

# ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΛΗΜΜΥΡΩΝ ΔΡΑΧΘΟΥ

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1</b>	<b>Εισαγωγή</b>	<b>1</b>
1.1	Αντικείμενο και διάρθρωση της μελέτης	1
1.2	Περιοχή μελέτης	1
1.2.1	Φυσιογραφικά χαρακτηριστικά	1
1.2.2	Κλίσεις	3
1.2.3	Υδρογεωλογία	4
1.2.4	Χρήσεις γης	5
<b>2</b>	<b>Υδρομετεωρολογικά δεδομένα</b>	<b>8</b>
2.1	Υδρομετεωρολογικοί σταθμοί	8
2.2	Βροχομετρικοί σταθμοί και πηγές δεδομένων	9
2.3	Βροχομετρικά δεδομένα	11
2.4	Βροχογραφικά δεδομένα	19
2.5	Υδρομετρικά δεδομένα	24
<b>3</b>	<b>Κατασκευή όμβριων καμπυλών</b>	<b>26</b>
3.1	Μεθοδολογία	26
3.1.1	Δεδομένα που χρησιμοποιούνται	26
3.1.2	Μαθηματική έκφραση σχέσης όμβριων καμπυλών	27
3.1.3	Συνάρτηση κατανομής	28
3.1.4	Τελική εξίσωση όμβριων καμπυλών	30
3.1.5	Εκτίμηση παραμέτρων	30
3.2	Επεξεργασία βροχογραφικών δεδομένων	33
3.3	Επεξεργασία βροχομετρικών δεδομένων	36
3.4	Όμβριες καμπύλες μεμονωμένων σταθμών	42
3.5	Συγκρίσεις σημειακών όμβριων καμπυλών με παλιότερες μελέτες	52
3.6	Μέση αντιπροσωπευτική σημειακή όμβρια καμπύλη της λεκάνης	53
3.7	Επιφανειακή αναγωγή – Τελικές τιμές εφαρμογής	54
3.8	Συγκρίσεις επιφανειακών όμβριων καμπυλών με παλιότερες μελέτες	54
3.9	Σύγκριση με όμβριες καμπύλες άλλων περιοχών	58
<b>4</b>	<b>Σύνθεση πλημμυρογραφημάτων εισροής</b>	<b>62</b>
4.1	Μοναδιαίο υδρογράφημα	62
4.1.1	Θεωρητικό υπόβαθρο	62

4.1.2	Υπολογισμός συνθετικών μοναδιαίων υδρογραφημάτων.....	64
4.2	Καταιγίδες ελέγχου.....	67
4.3	Απώλειες - Ωφέλιμη βροχή.....	68
4.3.1	Η μέθοδος του Soil Conservation Service.....	68
4.3.2	Υπολογισμός αριθμού καμπύλης απορροής στη λεκάνη του Αράχθου.....	69
4.4	Βασική ροή.....	70
4.5	Υπολογισμοί και αποτελέσματα.....	70
<b>5</b>	<b>Επεξεργασία υδρομετρικών δεδομένων</b>	<b>75</b>
<b>6</b>	<b>Υπολογισμός πλημμυρογραφημάτων εκροής</b>	<b>77</b>
6.1	Γενικά.....	77
6.2	Μέθοδος διόδευσης.....	77
6.3	Δεδομένα εφαρμογής της μεθόδου.....	78
6.4	Κανόνες λειτουργίας του εκχειλιστή.....	78
6.5	Εμπειρία από το χειρισμό της πλημμύρας του 2005.....	80
6.6	Αποτελέσματα διοδεύσεων.....	82
6.7	Συγκρίσεις και συμπεράσματα.....	85
<b>7</b>	<b>Τελικά συμπεράσματα και προτάσεις</b>	<b>87</b>
	<b>Αναφορές</b>	<b>89</b>
	<b>Παράρτημα Α: Υετογραφήματα και υδρογραφήματα ελέγχου</b>	<b>92</b>
	<b>Παράρτημα Β: Πλημμυρογραφήματα εκροής</b>	<b>162</b>

# ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΛΗΜΜΥΡΩΝ ΑΡΑΧΘΟΥ

## 1 Εισαγωγή

---

### 1.1 Αντικείμενο και διάρθρωση της μελέτης

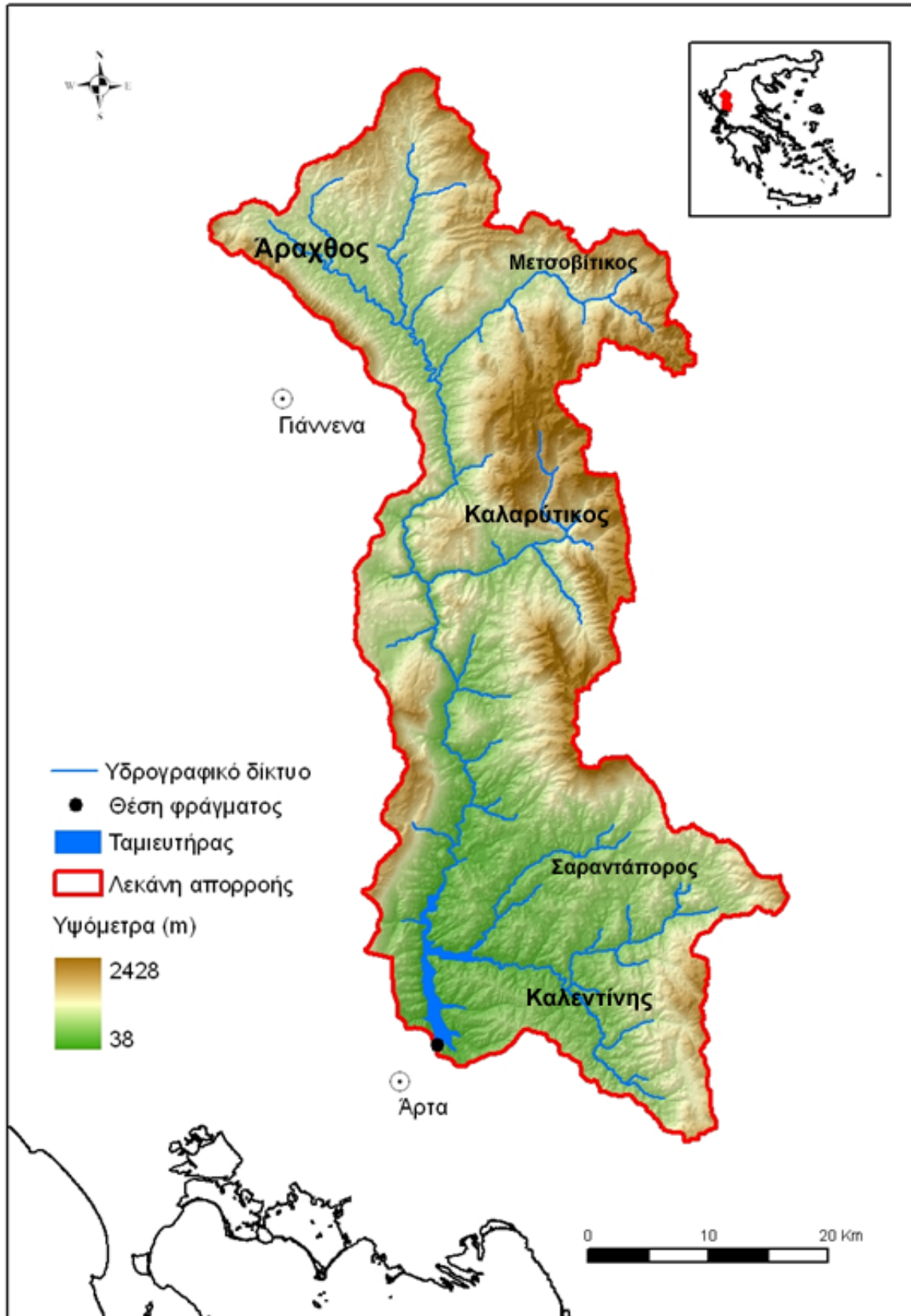
Η Υδρολογική Μελέτη των πλημμυρών του Ποταμού Αράχθου εντάσσεται στα πλαίσια της μελέτης με τίτλο «Οριστική Οριοθέτηση Τμήματος Κοίτης Ποταμού Αράχθου που Διέρχεται στα Όρια του Δήμου Αρταίων». Η μελέτη ανατέθηκε από τον Δήμο Αρταίων στην Σύμπραξη Α.Δ.Κ. ΑΡΩΝΗΣ – ΔΡΕΤΤΑΣ – ΚΑΡΛΑΥΤΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε. - ΥΔΡΟΤΕΚ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ Α.Ε. - Β. ΜΟΥΖΟΣ. Αντικείμενο της Υδρολογικής Μελέτης είναι η εκτίμηση των πλημμυρικών παροχών του Αράχθου αμέσως κατάντη του φράγματος Πουρναρίου.

Η μελέτη στηρίζεται σε δεδομένα βροχοπτώσεων και παροχών, ενώ τα αποτελέσματά της συγκρίνονται και με αντίστοιχα προγενέστερων μελετών. Τα δεδομένα βροχοπτώσεων προέρχονται από βροχογράφους και βροχόμετρα στην περιοχή της λεκάνης απορροής του ποταμού. Τα δεδομένα παροχών προέρχονται από το ισοζύγιο του ταμιευτήρα Πουρναρίου για τις πιο πρόσφατες τρεις δεκαετίες και από τον υδρομετρικό σταθμό Γέφυρας Άρτας για προηγούμενες δεκαετίες. Οι γενικές συνθήκες της περιοχής μελέτης παρουσιάζονται πιο κάτω σε αυτό το κεφάλαιο (ενότητα 1.2). Στο κεφάλαιο 2 παρουσιάζονται τα δεδομένα ισχυρών βροχοπτώσεων και πλημμυρών. Στο κεφάλαιο 3 γίνεται η επεξεργασία των βροχομετρικών δεδομένων με στόχο την κατάρτιση των όμβριων καμπυλών και την εκτίμηση των χαρακτηριστικών των βροχοπτώσεων ελέγχου. Στο κεφάλαιο 4 καταρτίζονται συνθετικά μοναδιαία υδρογραφήματα και, με βάση αυτά και τις καταγιγίδες ελέγχου, εκτιμώνται οι πλημμύρες εισροής στο Πουρνάρι. Στο Κεφάλαιο 5 γίνεται η επεξεργασία των υδρομετρικών δεδομένων (μέγιστων παροχών) και ακολουθείται από συγκρίσεις με τα πλημμυρογραφήματα που έχουν καταρτιστεί στο κεφάλαιο 4. Στο Κεφάλαιο 6 περιγράφεται το σύστημα ανάσχεσης πλημμυρών από τον ταμιευτήρα και ο τρόπος λειτουργίας του και παράγονται τα υδρογραφήματα εκροής αμέσως κατάντη του Πουρναρίου. Τα τελικά συμπεράσματα και οι προτάσεις της μελέτης παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 7. Τέλος, ορισμένοι πίνακες υπολογισμών παρατίθενται σε Παραρτήματα της μελέτης.

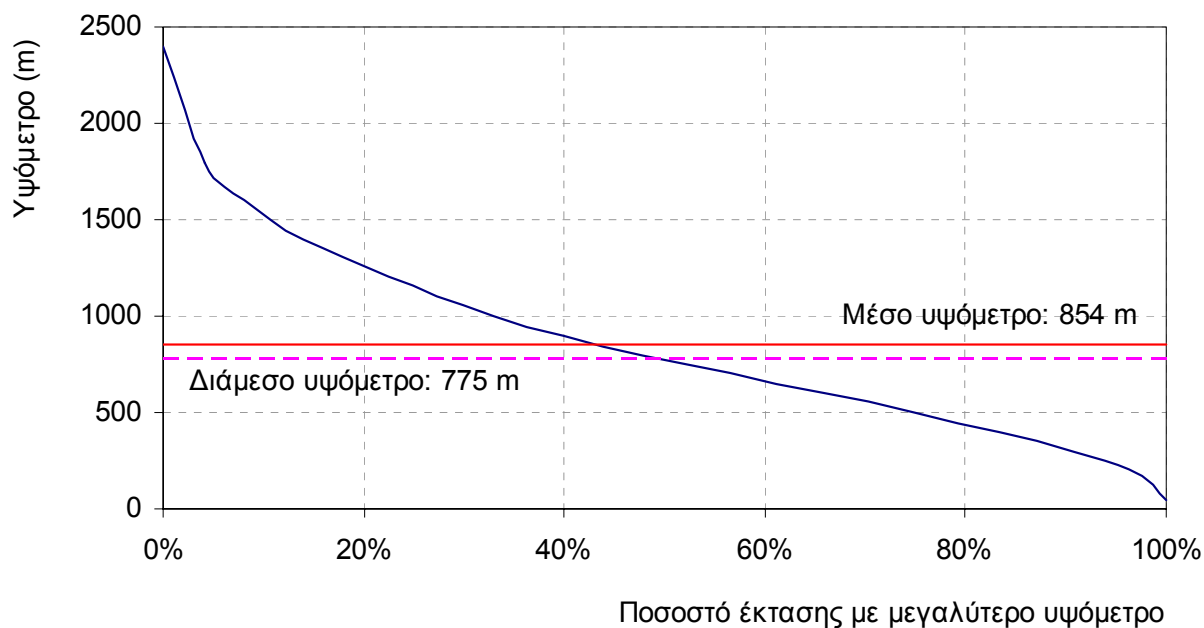
### 1.2 Περιοχή μελέτης

#### 1.2.1 Φυσιογραφικά χαρακτηριστικά

Η συνολική λεκάνη απορροής του Αράχθου έχει έκταση 1793.8 km<sup>2</sup> ανάντη του φράγματος Πουρναρίου (ή 1872.8 km<sup>2</sup> μέχρι τη Γέφυρα Άρτας). Οι σημαντικότεροι παραπόταμοι είναι ο Βάρδας, ο Μετσοβίτικος, ο Καλαρύτικος, ο Σαραντάπορος και ο Καλεντίνης (Σχήμα 1.1). Η υψογραφική καμπύλη της λεκάνης δίνεται στο Σχήμα 1.2. Το μέσο υψόμετρο της λεκάνης απορροής είναι 854 m (Σχήμα 1.2) και το διάμεσο υψόμετρο 775 m. Άλλα χαρακτηριστικά μεγέθη της λεκάνης απορροής δίνονται στον Πίνακα 1.1.



Σχήμα 1.1 Η λεκάνη απορροής Αράχθου ανάτη Πουρναρίου.



**Σχήμα 1.2** Υψογραφική καμπύλη λεκάνης απορροής του Αράχθου ανάντη Πουρναρίου.

**Πίνακας 1.1** Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής

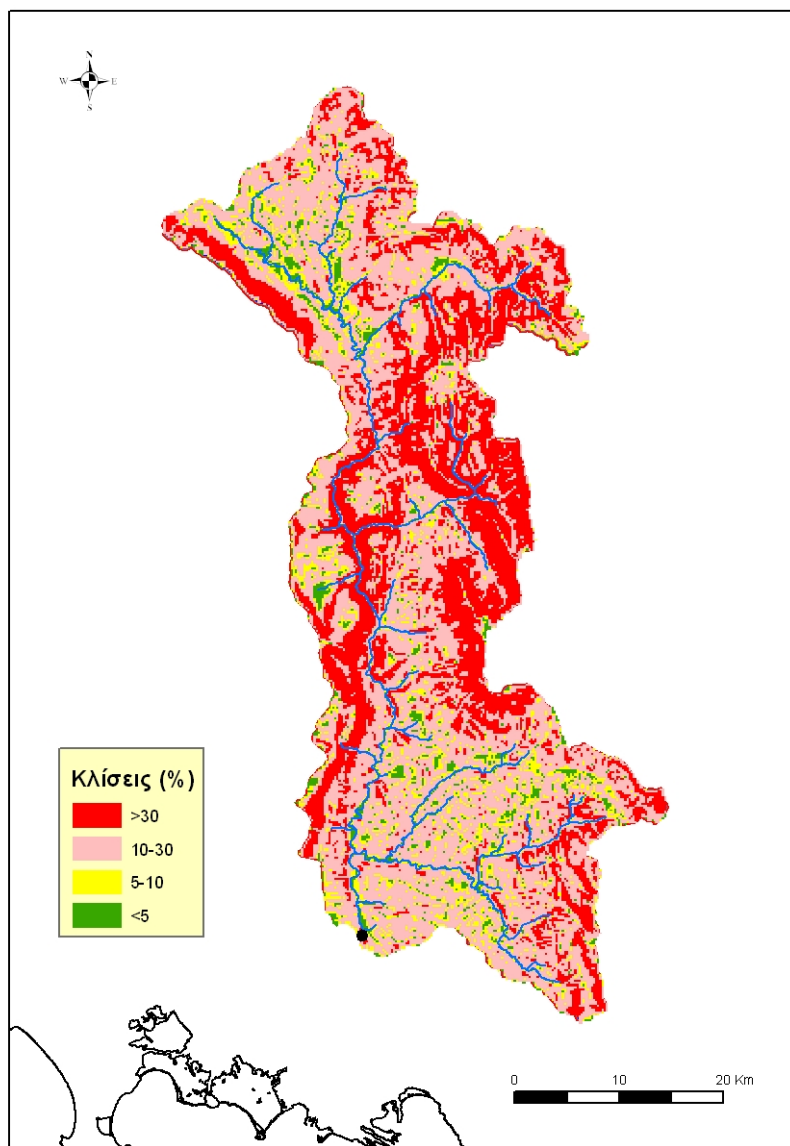
Έκταση (km <sup>2</sup> )	1793.8
Μήκος μισγάγκειας (km)	103.3
Μέσο υψόμετρο (m)	854
Μέγιστο υψόμετρο (m)	2428
Ελάχιστο υψόμετρο (m)	38

### 1.2.2 Κλίσεις

Με βάση το Ψηφιακό Μοντέλο Υψομέτρων της λεκάνης, το οποίο κατασκευάστηκε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης σε κάναβο 50 m × 50 m, καταρτίστηκε ένα μοντέλο κλίσεων που φαίνεται στο Σχήμα 2.1. Η μέση κλίση της λεκάνης απορροής είναι 25% και οι εκτάσεις και τα αντίστοιχα ποσοστά των τεσσάρων κλάσεων που χρησιμοποιήθηκαν φαίνονται στον Πίνακα 2.2.

**Πίνακας 2.2** Κλάσεις κλίσεων λεκάνης απορροής.

a/a	Κλάση κλίσεων (%)	Έκταση (km <sup>2</sup> )	Αναλογία
1	>30	534	0.30
2	10-30	990	0.55
3	5-10	181	0.10
4	<5	89	0.05



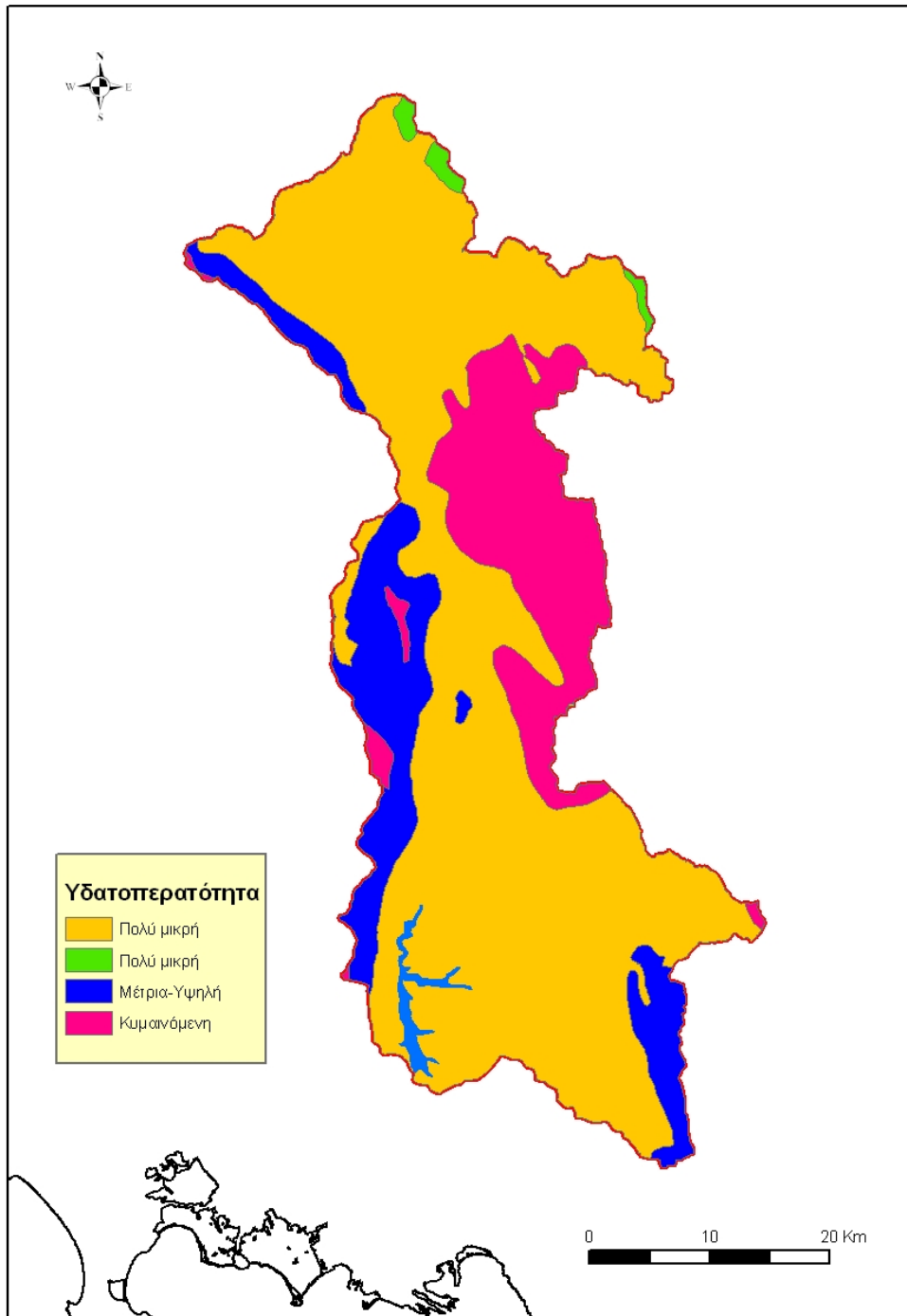
Σχήμα 2.1 Χάρτης κλίσεων της λεκάνης απορροής.

### 1.2.3 Υδρογεωλογία

Η λεκάνη απορροής χωρίστηκε σε 4 κλάσεις σύμφωνα με την υδατοπερατότητα των πετρωμάτων (Σχήμα 2.2). Οι εκτάσεις και τα αντίστοιχα ποσοστά των κλάσεων που χρησιμοποιήθηκαν φαίνονται στον Πίνακα 2.3.

Πίνακας 2.3 Τύποι πετρωμάτων και υδατοπερατότητα στη λεκάνη απορροής.

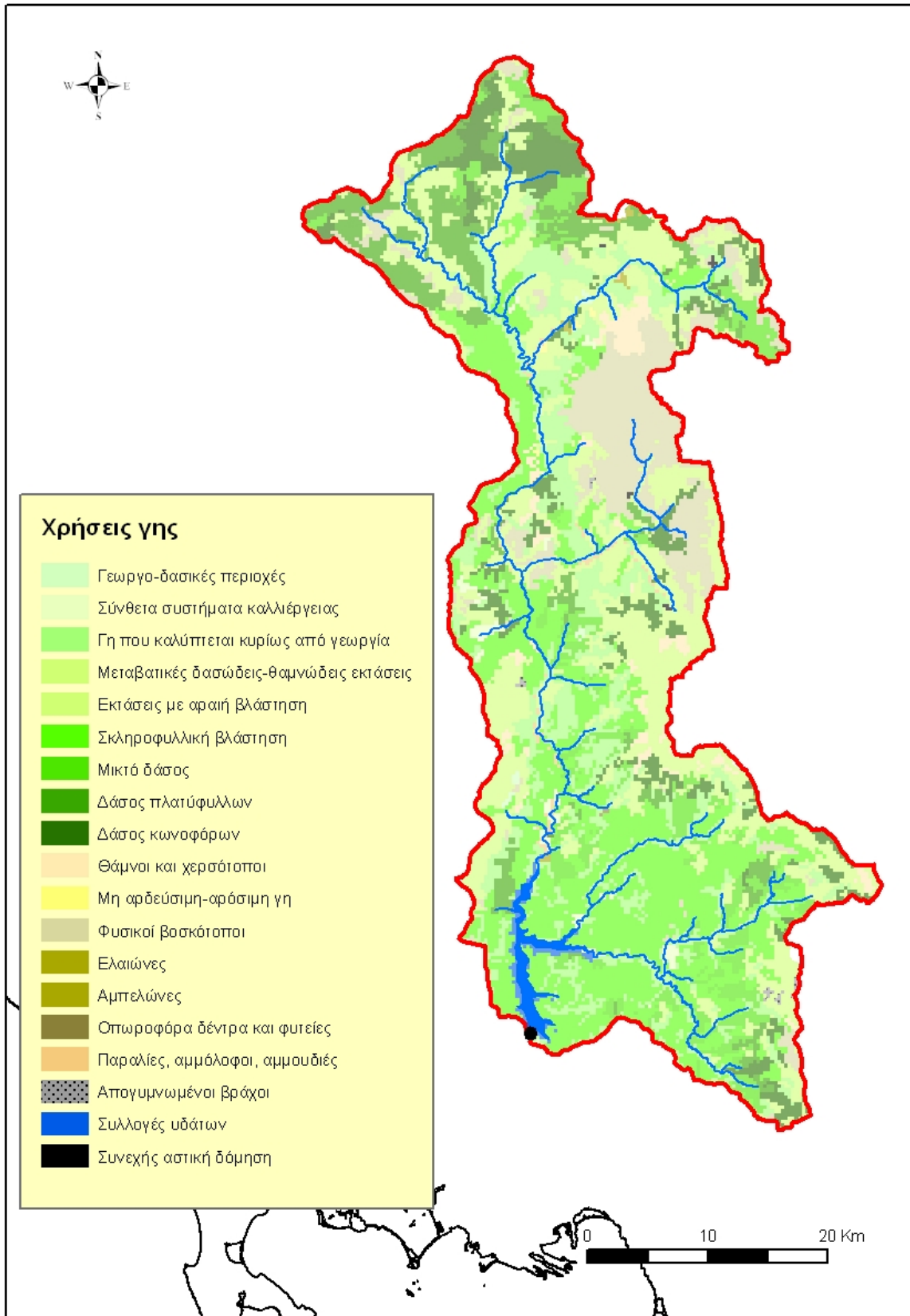
Τύπος πετρωμάτων	Υδατοπερατότητα	Έκταση (km <sup>2</sup> )	Αναλογία
Φλύσχης	Πολύ μικρή	1247	0.69
Πλουτώνια και ηφαιστειακά	Πολύ μικρή	14	0.01
Ασβεστόλιθοι-μάρμαρα εκτεταμένης ανάπτυξης	Μέτρια-υψηλή	235	0.13
Ασβεστόλιθοι-μάρμαρα περιορισμένης ανάπτυξης	Κυμαινόμενη	297	0.17



**Σχήμα 2.2** Χάρτης υδατοπερατότητας της λεκάνης απορροής.

#### 1.2.4 Χρήσεις γης

Η λεκάνη απορροής χωρίστηκε σε 19 κλάσεις ως προς τις χρήσεις γης (Σχήμα 2.3), από τις οποίες οι 10 καταλαμβάνουν πολύ μικρές εκτάσεις σε σχέση με τη συνολική λεκάνη απορροής. Οι εκτάσεις και τα αντίστοιχα ποσοστά των κλάσεων που χρησιμοποιήθηκαν φαίνονται στον Πίνακα 2.4.



**Σχήμα 2.3** Χάρτης χρήσεων γης στη λεκάνη απορροής.



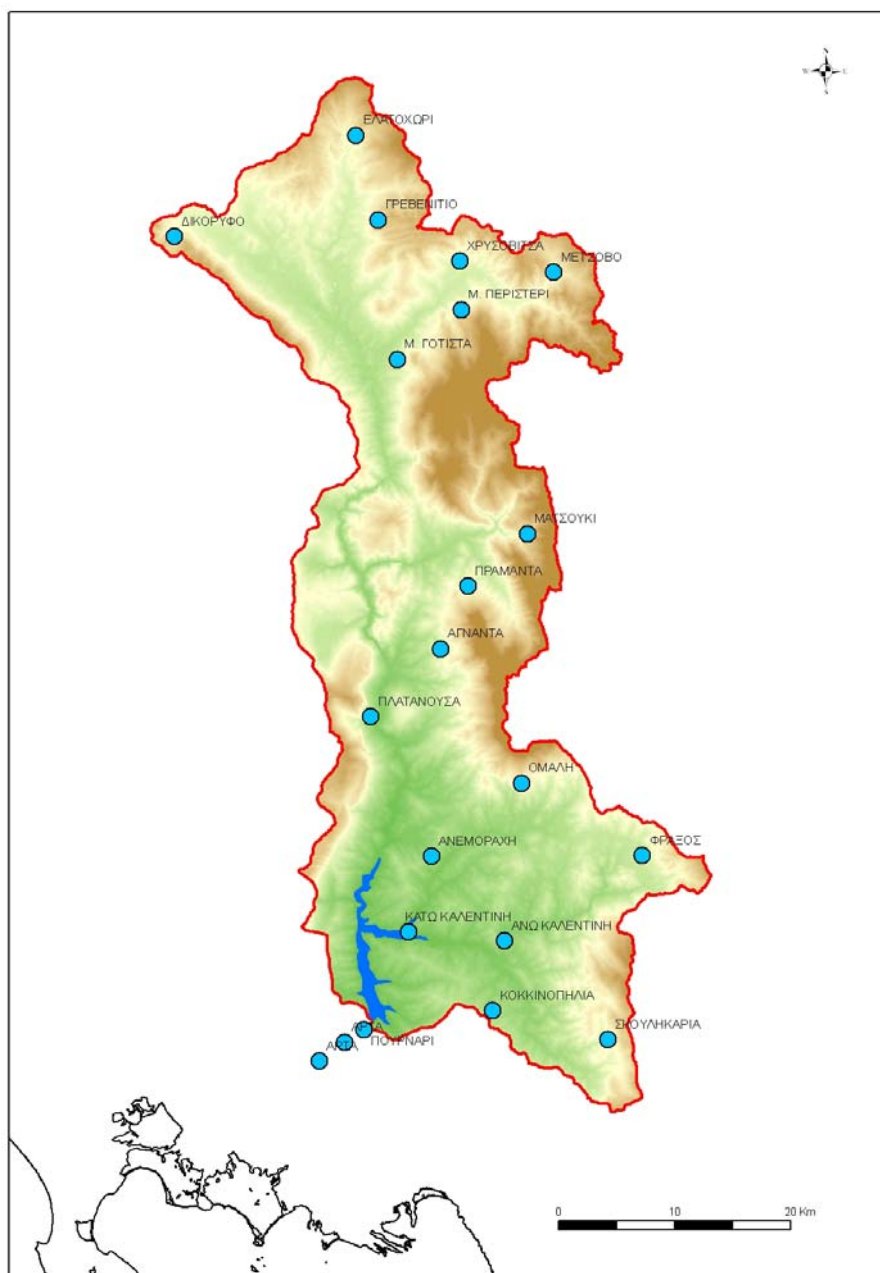
**Πίνακας 2.4** Κύριες χρήσεις γης στη λεκάνη απορροής.

Κλάση	Έκταση (m <sup>2</sup> )	Αναλογία
Αμπελώνες	2212932	0.00
Απογυμνωμένοι βράχοι	2276940	0.00
Γεωργο-δασικές περιοχές	3041696	0.00
Γη που καλύπτεται κυρίως από γεωργία με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης	253870587	0.14
Δάσος κωνοφόρων	123785708	0.07
Δάσος πλατύφυλλων	135239651	0.08
Εκτάσεις με αραιή βλάστηση	116967606	0.07
Ελαιώνες	624224	0.00
Θάμνοι και χερσότοποι	34711209	0.02
Μεταβατικές δασώδεις-θαμνώδεις εκτάσεις	309623845	0.17
Μη αρδεύσιμη-αρόσιμη γη	1520640	0.00
Μικτό δάσος	121333761	0.07
Οπωροφόρα δέντρα και φυτείες με σαρκώδεις καρπούς	253316	0.00
Παραλίες, αμμόλοφοι, αμμουδιές	7181438	0.00
Σκληροφυλλική βλάστηση	447004225	0.25
Συλλογές υδάτων	19736785	0.01
Συνεχής αστική δόμηση	1266888	0.00
Σύνθετα συστήματα καλλιέργειας	14370312	0.01
Φυσικοί βοσκότοποι	176432608	0.10

## 2 Υδρομετεωρολογικά δεδομένα

### 2.1 Υδρομετεωρολογικοί σταθμοί

Για τους σκοπούς της μελέτης, πραγματοποιήθηκε εκτεταμένη συλλογή, ανάλυση και επεξεργασία του συνόλου των υδρομετεωρολογικών μετρήσεων στη λεκάνη απορροής. Στον χάρτη του Σχήματος 2.1 απεικονίζονται οι θέσεις όλων των υδρομετεωρολογικών σταθμών που τα δεδομένα τους χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη.



**Σχήμα 2.1** Υδρομετεωρολογικοί σταθμοί στη λεκάνη απορροής (το σύμβολο κάτω αριστερά αντιστοιχεί στον υδρομετρικό σταθμό της Γέφυρας Άρτας)

## 2.2 Βροχομετρικοί σταθμοί και πηγές δεδομένων

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για τη σύνθεση της παρούσας μελέτης προήλθαν από τους υδρομετεωρολογικούς σταθμούς της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας (ΕΜΥ), της ΔΕΗ και του πρώην Υπουργείου ΠΕΧΩΔΕ, καθώς και από τις μελέτες των *Ναλμπάντη κ.ά.* (1991), *Verbund-Plan* (1972) και *Κωνσταντινίδη και Κουτσογιάννη* (1990). Πιο αναλυτικά:

- **ΕΜΥ** Μετεωρολογικός σταθμός Άρτας (Βροχογράφος): Ανάκτηση των πρωτογενών δεδομένων από φύλλα καταχώρησης και απευθείας κατάρτιση των πινάκων ετήσιων μέγιστων τιμών βροχόπτωσης για χρονικές κλίμακες από 5 min μέχρι 24 h (1987-2008). Ανάκτηση πινακοποιημένων δεδομένων για τις ίδιες χρονικές κλίμακες για την περίοδο 1975-1986 από τη μελέτη *Κωνσταντινίδη και Κουτσογιάννη* (1990)
- **π. ΥΠΕΧΩΔΕ** Μετεωρολογικοί σταθμοί Αγνάντων, Γρεβενιτίου, Δικόρυφου, Κάτω Καλεντίνης, Μετσόβου και Πλατανούσας (Βροχόμετρα): Χορήγηση από την υπηρεσία των δεδομένων μέχρι το 1996 σε ψηφιακή μορφή και ανάκτηση των υπόλοιπων από τα φύλλα καταχώρησης (1950-2008).
- **ΔΕΗ** Μετεωρολογικοί σταθμοί Ανεμοράχης, Άνω Καλεντίνης, Ελατοχωρίου, Ματσουκίου, Μικρής Γότιστας, Μικρού Περιστερίου, Πουρναρίου, Πραμάντων, Σκουληκαριάς, Φράξου και Χρυσοβίτσας (Βροχόμετρα): Χορήγηση από την υπηρεσία των δεδομένων μέχρι το 1994 σε ψηφιακή μορφή και ανάκτηση των υπόλοιπων από τα φύλλα καταχώρησης, με εξαίρεση το σταθμό Μ. Περιστερίου για τον οποίο δεν υπήρχαν διαθέσιμα ψηφιακά δεδομένα. Οι σταθμοί Κοκκινοπηλιάς και Ομαλής, δε λήφθηκαν υπόψη, εξαιτίας του μικρού αριθμού δεδομένων (15 και 14 έτη αντίστοιχα).
- **ΔΕΗ** Μετεωρολογικοί σταθμοί Ματσουκίου, Μικρού Περιστερίου, Πουρναρίου, Πραμάντων, (Βροχογράφοι): Ανάκτηση των πρωτογενών δεδομένων με αποκωδικοποίηση των ταινιών και απευθείας κατάρτιση των πινάκων ετήσιων μέγιστων τιμών βροχόπτωσης για χρονικές κλίμακες από 1 h μέχρι 24 h.
- **ΔΕΗ** Υδρομετρικός σταθμός Άρτας: Χορήγηση από την υπηρεσία μέσω ημερησίων παροχών στη Γέφυρα Άρτας του ποταμού Αράχθου για 13 υδρολογικά έτη (1962-1975).
- **ΔΕΗ** Υδρομετρικός σταθμός ταμιευτήρα Πουρναρίου: Χορήγηση από την υπηρεσία των δεδομένων ημερήσιου ισοζυγίου στον ταμιευτήρα για την περίοδο 1982-2000 και, επιπλέον, των ετήσιων μέγιστων ημερησίων εισροών για μετά το 2000.
- **Μελέτη Ναλμπάντη κ.ά. (1991)** Μετεωρολογικοί σταθμοί Αγνάντων, Άνω Καλεντίνης, Άρτας, Γρεβενιτίου, Δικόρυφου, Ελατοχωρίου, Κάτω Καλεντίνης, Μετσόβου, Μικρών Γοτίστων, Μικρού Περιστερίου, Πλατανούσας, Πραμάντων, Σκουληκαριάς και Φράξου (Βροχόμετρα). Χορήγηση των δεδομένων σε ψηφιακή μορφή από τους συντάκτες (1950-1990).
- **Μελέτη Verbund-Plan (1972)** Μετεωρολογικοί σταθμοί Μικρής Γότιστας, Μικρού Περιστερίου, Μετσόβου, Γρεβενιτίου και Δικόρυφου (Βροχόμετρα): Ανάκτηση ετήσιων ακραίων τιμών, σε χρονικές κλίμακες 1 d και 2 d, από τη μελέτη (1959-1970).
- **Μελέτη Κωνσταντινίδη και Κουτσογιάννη (1990)** Μετεωρολογικός σταθμός Άρτας: Ανάκτηση ετήσιων ακραίων τιμών, σε χρονικές κλίμακες 5 min μέχρι 24 h (1975-1986).

Τα χαρακτηριστικά των μετεωρολογικών σταθμών παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 2.1. Όλα τα δεδομένα που δεν ήταν διαθέσιμα σε ψηφιακή μορφή, ψηφιοποιήθηκαν και εισήχθησαν στο λογισμικό επεξεργασίας υδρομετεωρολογικών δεδομένων «Υδρογνώμων» (<http://www.itia.ntua.gr/en/softinfo/28/>) για την περαιτέρω αξιοποίησή τους.

**Πίνακας 2.1** Κύρια χαρακτηριστικά μετεωρολογικών σταθμών στη λεκάνη απορροής του Αράχθου.

α/α	Σταθμός	Πηγές	Υψόμετρο (m)	X	Y	Τύπος Οργάνου*	Έναρξη	Λήξη	Χρον. βήμα
1	Άρτα	ΕΜΥ Ναλμπάντης κ.ά. (1991)	10	240601	4339158	ΒΓ BM	1987 1959	2008 1988	5 min 1d
2	Άγναντα	π.ΥΠΕΧΩΔΕ Ναλμπάντης κ.ά. (1991)	646	248907	4373150	BM	1997	2008	1 d
3	Ανεμοράχη	ΔΕΗ	397	248160	4355215	BM	1967	2002	1 d
4	Άνω Καλεντίνη	ΔΕΗ Ναλμπάντης κ.ά. (1991)	233	254418	4347916	BM	1960	2008	1 d
5	Γρεβενίτιο	π.ΥΠΕΧΩΔΕ Ναλμπάντης κ.ά. (1991)	1006	243487	4410197	BM	1997	2008	1 d
6	Δικόρυφο	Verbund Plan (1972) π.ΥΠΕΧΩΔΕ / Ναλμπάντης κ.ά. (1991)	995	225923	4408755	BM	1996	2005	1 d
7	Ελατοχώρι	ΔΕΗ Ναλμπάντης κ.ά. (1991)	1026	241590	4417514	BM	1963	2006	1 d
8	Κάτω Καλεντίνη	π.ΥΠΕΧΩΔΕ Ναλμπάντης κ.ά. (1991)	165	246160	4348698	BM	1997	2005	1 d
9	Ματσούκι	ΔΕΗ π.ΥΠΕΧΩΔΕ	1079	256397	4383097	ΒΓ BM	1970 1966	1994 1994	1h 1d
10	Μέτσοβο	Ναλμπάντης κ.ά. (1991) Verbund Plan (1972)	1150	258645	4405683	BM	1991	2008	1 d
11	Μ. Γότιστα	ΔΕΗ Ναλμπάντης κ.ά., 1991 Verbund Plan (1972)	696	245159	4398149	BM	1977	1995	1 d
12	Μ. Περιστερί	ΔΕΗ Ναλμπάντης κ.ά. (1991) Verbund Plan (1972)	1019	250698	4402437	ΒΓ BM	1960 1996	2008 2008	1h 1d
13	Πλατανούσα	π.ΥΠΕΧΩΔΕ Ναλμπάντης κ.ά. (1991)	455	242899	4367299	BM	1998	2006	1 d
14	Πουρνάρι	ΔΕΗ	49	242303	4340257	ΒΓ BM	1975 1975	1995 2008	1h 1d
15	Πράμαντα	ΔΕΗ Ναλμπάντης κ.ά. (1991)	866	251270	4378574	ΒΓ BM	1963 1964	2009 2008	1h 1d
16	Σκουληκαριά	ΔΕΗ Ναλμπάντης κ.ά. (1991)	874	263322	4339398	BM	1962	2008	1 d
17	Φράξος	ΔΕΗ Ναλμπάντης κ.ά. (1991)	755	266305	4355276	BM	1980	2008	1 d
18	Χρυσοβίτσα	ΔΕΗ	829	250543	4406644	BM	1980	2008	1 d

\*BM: Βροχόμετρο, ΒΓ: Βροχογράφος

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 2.1, για τους περισσότερους σταθμούς συλλέχθηκαν δεδομένα από τουλάχιστον δύο ανεξάρτητες πηγές, με σκοπό τον έλεγχο της αξιοπιστίας τους και την αρτιότερη δυνατή κατάρτιση των χρονοσειρών, που χρησιμοποιήθηκαν για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων της μελέτης. Πιο συγκεκριμένα, για τους 13 σταθμούς, που συλλέχθηκαν δεδομένα από 2 ή 3 πηγές, οι περίοδοι για τις οποίες έγινε σύγκριση των τιμών βροχόπτωσης είναι:

- Άγναντα : 1959 – 1989

- Άνω Καλεντίνη : 1960 – 1990
- Γρεβενίτιο : 1959 – 1990
- Δικόρυφο : 1959 – 1990
- Ελατοχώρι : 1963 – 1990
- Κάτω Καλεντίνη : 1960 – 1989
- Μέτσοβο : 1950 – 1988
- Μ. Γότιστα : 1977 – 1990
- Μ. Περιστέρι : 1959 – 1970
- Πλατανούσα : 1950 – 1989
- Πράμαντα : 1964 – 1980
- Σκουληκαριά : 1960 – 1970, 1977 – 1989
- Φράξος : 1983 – 1990

### 2.3 Βροχομετρικά δεδομένα

Μετά από την σύγκριση των μέγιστων ετήσιων ημερήσιων και διήμερων τιμών βροχόπτωσης για κάθε σταθμό ξεχωριστά, στις περιόδους που αναφέρονται παραπάνω, καθώς και μετά από τη σύγκριση των τιμών μεταξύ των παραπλήσιων σταθμών, στις περιπτώσεις που παρουσιάζονταν σημαντικές αποκλίσεις μεταξύ τους, καταρτίστηκαν οι σειρές των ετήσιων μέγιστων ημερήσιων και διήμερων υψών βροχόπτωσης, όπως παρουσιάζονται στους Πίνακες 2.2 – 2.7. Στους πίνακες αυτούς, με έντονα στοιχεία παρατίθενται οι τιμές που ανήκουν σε τουλάχιστον δύο χρονοσειρές και παρουσιάζουν μηδενική ή πολύ μικρή απόκλιση, με πλάγια γράμματα οι τιμές που ανακτήθηκαν από τη μελέτη *Ναλμπάντη κ.ά.* (1991), με σκούρο χρώμα πλαισίου οι τιμές που παρουσίασαν αδικαιολόγητη απόκλιση και τελικά απορρίφθηκαν και με ανοιχτό χρώμα σκίασης οι τιμές που ανακτήθηκαν απευθείας από τα φύλλα καταχώρησης.

**Πίνακας 2.2** Ετήσια μέγιστα ημερήσια ύψη βροχόπτωσης για τους σταθμούς του Άνω Άραχθου.

Υδρολ. έτος	Γρεβενίτιο	Δικόρυφο	Ελατοχώρι	Μ. Περιστέρι	Μέτσοβο	Μ. Γότιστα	Χρυσοβίτσα
1950-51	139.6	102.4			<b>170.0</b>		
1951-52	92.2	84.5			<b>60.0</b>		
1952-53	85.0	94.5			<b>48.5</b>		
1953-54	81.4	66.5			<b>42.8</b>		
1954-55	79.4	84.7			<b>46.3</b>		
1955-56	96.2	56.4			<b>46.0</b>		
1956-57	56.9	94.9			<b>47.8</b>		
1958-59	68.4	88.4			<b>44.0</b>		
1957-58	64.4	85.3			<b>48.5</b>		
1959-60	<b>60.4</b>	<b>104.9</b>			<b>52.5</b>	<i>70.6</i>	
1960-61	<b>55.3</b>	<b>94.7</b>		<i>62.0</i>	<b>44.8</b>	<i>57.0</i>	
1961-62	<b>56.2</b>	<b>116.2</b>		<i>72.5</i>	<b>48.2</b>	<i>76.4</i>	
1962-63	<b>56.4</b>	<b>81.4</b>		<i>69.0</i>	<b>55.2</b>	<i>88.7</i>	
1963-64	<b>46.2</b>	<b>98.9</b>	<b>50.5</b>	<i>80.0</i>	<b>48.2</b>	<i>60.7</i>	
1964-65	<b>64.7</b>	<b>113.9</b>	<b>98.0</b>	<i>97.2</i>	<b>52.5</b>	<i>100.0</i>	

Υδρολ. έτος	Γρεβενίτιο	Δικόρυφο	Ελατοχώρι	Μ. Περιστερί	Μέτσοβο	Μ. Γότιστα	Χρυσοβίτσα
1965-66	47.6	76.2	82.0	89.1	59.8	111.6	
1966-67	60.5	142.8	78.0	71.0	48.8	88.4	
1967-68		125.2	83.8		48.5	69.4	
1968-69	87.4	69.6	75.0	72.0	54.8	41.5	
1969-70	90.5	108.0	63.8	71.5	55.2	44.3	
1970-71	91.2	134.6	170.0	86.4	56.8	88.0	
1971-72	87.4	83.7	53.5	44.7	46.5	55.4	
1972-73	86.7	91.0	64.0	83.9	50.8	58.7	
1973-74	51.8	98.4	85.6	48.1	46.2	53.0	
1974-75	90.0	78.6	60.5	82.0	46.8	65.9	
1975-76	67.0	120.2	65.3	66.0	44.5	64.4	
1976-77	130.0	121.0	104.0	75.8	58.8	60.8	
1977-78	48.9	121.0	41.7	54.0	55.8	74.6	
1978-79	104.7	86.5	78.0	77.0	42.8	79.3	
1979-80	61.7	60.0	65.7	70.7	44.5	56.0	
1980-81	76.5	80.3	65.0		45.8	62.2	64.4
1981-82	63.4	60.4	80.0	72.0	62.8	44.1	64.7
1982-83	77.2	85.0	83.0		56.5	79.7	56.5
1983-84	60.0	80.3	98.0	90.0	62.8	78.0	55.5
1984-85	71.0	70.2	72.0	64.5	67.3	63.2	46.5
1985-86	103.1	115.0	79.0	63.7	54.3	75.2	58.5
1986-87	77.2	70.2	69.0	56.9	70.0	51.7	77.5
1987-88	53.8	63.0	75.0	76.5	59.6	57.4	69.5
1988-89	85.5	85.0	71.5	70.0	53.4	63.3	62.5
1989-90	99.5	70.0	67.0		120.0	79.2	72.5
1990-91	55.5	64.0	65.0		66.4	72.0	85.0
1991-92	60.0	85.3	63.0		58.5	72.0	50.5
1992-93	73.6	90.0	69.0		52.3	76.5	58.0
1993-94	120.0	85.0	67.0		68.6	73.1	68.5
1994-95	68.0	78.0	67.0		56.7	79.2	55.0
1995-96	63.0	58.0	56.5		79.2		102.5
1996-97	59.5	70.0	68.0	62.0	67.3		108.0
1997-98	58.9	80.0	81.0	88.0	110.4		78.5
1998-99	62.5	76.0	59.0	72.5	130.7		83.0
1999-00	97.5	47.0	63.5	59.0	120.3		50.0
2000-01	33.0	45.0	64.0	71.0	42.7		49.0
2001-02	61.5	78.0	82.5	65.0	63.7		63.5
2002-03	44.8	75.0	67.8	63.0	48.8		42.0
2003-04	90.0	85.0	81.0	82.0	61.7		62.0
2004-05	116.5	85.0	64.5	83.0	65.7		63.0
2005-06	99.5		73.0	147.0	134.7		58.0
2006-07	68.0			55.5	132.0		52.5
2007-08	128.0			59.0	52.3		62.5

**Πίνακας 2.3** Ετήσια μέγιστα ημερήσια ύψη βροχόπτωσης για τους σταθμούς του Μέσου Άραχθου.

Υδρολ. έτος	Άγναντα	Ματσούκι	Πλατανούσα	Πράμαντα
1950-51	250.0		<b>173.0</b>	
1951-52	81.0		<b>86.4</b>	
1952-53	94.0		<b>140.3</b>	
1953-54	80.0		<b>92.0</b>	
1954-55	76.5			
1955-56	65.0			
1956-57	70.0		<b>97.6</b>	
1958-59	155.0		<b>115.1</b>	
1957-58	70.1		<b>97.1</b>	
1959-60	<b>75.0</b>		<b>127.2</b>	
1960-61	<b>58.5</b>		<b>99.0</b>	
1961-62	<b>113.5</b>		<b>121.2</b>	
1962-63	<b>90.0</b>		<b>141.5</b>	
1963-64	<b>163.0</b>		<b>106.5</b>	
1964-65	<b>149.0</b>		<b>108.4</b>	<i>104.4</i>
1965-66	<b>109.2</b>		<b>109.2</b>	<i>134.5</i>
1966-67	<b>72.5</b>	94.0	<b>108.4</b>	<i>94.8</i>
1967-68	<b>117.8</b>	<b>79.7</b>	<b>94.2</b>	<i>79.3</i>
1968-69	<b>90.0</b>	<b>58.0</b>	<b>112.4</b>	<i>79.6</i>
1969-70	<b>67.0</b>	<b>69.0</b>	<b>103.6</b>	<i>82.6</i>
1970-71	<b>107.5</b>	<b>90.0</b>	<b>141.2</b>	<i>79.5</i>
1971-72	<b>117.3</b>	<b>73.7</b>	<b>121.9</b>	<i>93.8</i>
1972-73	<b>90.5</b>	<b>90.7</b>	<b>87.0</b>	<i>92.7</i>
1973-74	<b>108.0</b>	<b>49.3</b>	<b>118.2</b>	<i>74.6</i>
1974-75	<b>59.5</b>	<b>61.3</b>	<b>95.1</b>	<i>126.3</i>
1975-76	<b>53.3</b>	<b>56.3</b>	<b>82.1</b>	<i>91.7</i>
1976-77	<b>147.0</b>	<i>127.8</i>	<b>118.2</b>	<i>145.3</i>
1977-78	<b>80.0</b>	<b>74.5</b>	<b>97.2</b>	<i>94.2</i>
1978-79	<b>92.6</b>	<b>105.0</b>	<b>101.9</b>	<i>141.7</i>
1979-80	<b>102.5</b>	<b>95.5</b>	<b>118.7</b>	<i>137.6</i>
1980-81	<b>88.5</b>	<b>75.2</b>	<b>100.2</b>	<i>191.2</i>
1981-82	<b>96.5</b>	<b>65.5</b>	<b>84.2</b>	<i>101.6</i>
1982-83	<b>149.0</b>	<b>95.4</b>	<b>155.2</b>	<i>105.0</i>
1983-84	<b>110.0</b>	<b>129.6</b>	<b>136.3</b>	<i>171.6</i>
1984-85	<b>70.2</b>	<b>115.0</b>	<b>104.9</b>	<i>153.0</i>
1985-86	<b>101.0</b>	<b>80.8</b>	<b>120.3</b>	<i>168.2</i>
1986-87	<b>89.4</b>	<b>95.5</b>	<b>93.9</b>	<i>117.8</i>
1987-88	<i>144.5</i>	<b>78.2</b>	<b>94.3</b>	<i>114.3</i>
1988-89	<b>89.7</b>	<b>84.0</b>	<b>95.7</b>	<i>98.2</i>
1989-90	136.5	<b>129.5</b>	103.1	<i>197.6</i>
1990-91	71.0	<b>81.0</b>	92.2	100.0
1991-92	60.0	85.0	98.9	90.0
1992-93	96.5	128.0	144.2	120.0

Υδρολ. έτος	Άγναντα	Ματσούκι	Πλατανούσα	Πράμαντα
1993-94	86.5	94.2	90.3	100.0
1994-95	86.5		103.8	100.0
1995-96	64.5		94.2	73.0
1996-97	83.0		134.5	110.0
1997-98	140.0		125.8	165.0
1998-99	120.0		97.6	90.0
1999-00	85.0		94.3	78.0
2000-01	80.0		76.5	63.0
2001-02	140.0		92.4	165.5
2002-03	111.0		92.3	82.0
2003-04	98.0		88.4	101.0
2004-05	80.0		92.5	102.0
2005-06	105.0		97.6	147.0
2006-07	110.0		96.8	104.8
2007-08	62.5		81.1	76.6

**Πίνακας 2.4** Ετήσια μέγιστα ημερήσια ύψη βροχόπτωσης για τους σταθμούς του Κάτω Άραχθου.

Υδρολ. έτος	Ανεμοράχη	Άνω Καλεντίνη	Άρτα	Κάτω Καλεντίνη	Πουρνάρι	Σκουληκαριά	Φράξος
1950-51				92.0			
1951-52				105.0			
1952-53				89.7			
1953-54				61.5			
1954-55				79.3			
1955-56				67.0			
1956-57				47.0			
1958-59				47.0			
1957-58				35.0			
1959-60			83.0	30.0		120.7	
1960-61		67.3	57.0	60.0		99.3	
1961-62		87.3	91.0	39.0		104.0	
1962-63		67.2	101.0	45.3		120.0	
1963-64		58.6	47.5	47.0		143.3	
1964-65		64.8	124.8	68.0		190.0	
1965-66		67.6	58.2	65.5		118.8	
1966-67		75.4	99.0	145.7		77.0	
1967-68	62.3	85.4	53.5	83.3		87.1	
1968-69	76.6	77.4	53.5	80.4		66.8	
1969-70	83.4	62.4	109.2	74.7		80.0	
1970-71	83.0	88.3	71.2	97.5		105.4	
1971-72	62.3	71.2	72.1	77.4		67.3	
1972-73	87.6	70.5	59.0	84.7		77.6	
1973-74	71.5	84.6	118.5	116.2		87.5	
1974-75	70.0	82.4	51.8	68.0	70.0	74.0	



Υδρολ. έτος	Ανεμοράχη	Άνω Καλεντίνη	Άρτα	Κάτω Καλεντίνη	Πουρνάρι	Σκουληκαριά	Φράξος
1975-76	67.0	<b>58.2</b>	<i>42.8</i>	<b>53.0</b>	37.2	<i>72.4</i>	
1976-77	100.4	<b>75.4</b>	<i>62.7</i>	<b>88.9</b>	45.0	<i>108.9</i>	
1977-78	58.2	<b>62.2</b>	<i>50.6</i>	<b>62.7</b>	53.8	<b>70.0</b>	
1978-79	90.5	<b>77.4</b>	<i>49.8</i>	<b>115.0</b>	68.9	<b>86.2</b>	
1979-80	93.7	<b>78.5</b>	<i>57.4</i>	<b>93.5</b>	51.3	<b>77.0</b>	
1980-81	83.6	<b>64.0</b>	<i>61.6</i>	<b>82.0</b>	64.5	<b>57.0</b>	64.6
1981-82	97.2	<b>56.0</b>	<i>64.0</i>	<b>68.5</b>	59.0	<b>66.4</b>	72.2
1982-83	97.0	<b>64.7</b>	<i>92.0</i>	<b>105.0</b>	99.1	<b>153.0</b>	118.5
1983-84	100.0	<b>64.0</b>	<i>65.0</i>	<b>127.5</b>	64.5	<b>81.6</b>	<b>85.7</b>
1984-85	70.0	<b>41.4</b>	<i>39.0</i>	<b>68.0</b>	39.0	<b>50.0</b>	<b>52.5</b>
1985-86	165.0	<b>75.6</b>	<i>90.0</i>	<b>104.5</b>	68.0	<b>90.4</b>	<b>76.2</b>
1986-87	60.7	<b>64.0</b>	<i>41.0</i>	<b>80.0</b>	65.0	<b>70.0</b>	<b>61.6</b>
1987-88	90.0	<b>90.0</b>	<i>136.0</i>	<b>92.0</b>	64.0	<b>108.6</b>	<b>61.4</b>
1988-89	90.5	<b>64.2</b>		<b>68.5</b>	64.0	<b>180.7</b>	<b>71.2</b>
1989-90	106.5	<b>63.6</b>		82.0	65.0	<b>70.8</b>	<b>75.0</b>
1990-91	75.5	64.0		83.5	64.0	86.0	82.4
1991-92	60.4	64.6		68.0	57.5	104.0	73.2
1992-93	73.3	64.0		71.5	53.4	157.8	96.8
1993-94	75.0	65.0		86.0	65.0	50.7	74.5
1994-95	107.0	73.5		92.0	80.0	80.0	74.5
1995-96	104.0	55.4		84.0	48.0	99.0	90.2
1996-97	93.0	83.0		102.5	78.3	100.0	88.5
1997-98	89.5	80.4		102.0	95.6	140.0	90.0
1998-99	96.0	53.0		61.5	85.7	89.5	85.5
1999-00	67.0	46.7		94.0	60.4	88.0	68.0
2000-01	49.0	94.0		53.0	79.6	67.0	58.0
2001-02	67.0	78.0		110.0	81.0	114.0	119.0
2002-03		84.0		59.0	78.6	64.9	70.0
2003-04		205.0		96.5	117.5	181.0	201.0
2004-05		99.0		90.0	86.1	95.7	95.6
2005-06		117.0			96.2	95.0	106.2
2006-07		146.0			124.6	73.5	103.0
2007-08		101.5			77.5	89.2	89.0

**Πίνακας 2.5** Ετήσια μέγιστα ύψη βροχόπτωσης διημέρου για τους σταθμούς του Άνω Άραχθου.

Υδρολ. έτος	Γρεβενίτιο	Δικόρυφο	Ελατοχώρι	Μ. Περιστερί	Μέτσοβο	Μ. Γότιστα	Χρυσοβίτσα
1950-51	216.8	147.2			<b>210.5</b>		
1951-52	132.2	147.0			<b>90.5</b>		
1952-53	146.0	135.9			<b>84.2</b>		
1953-54	111.6	102.9			<b>83.0</b>		
1954-55	125.0	140.1			<b>61.8</b>		
1955-56	132.9	76.6			<b>63.5</b>		
1956-57	98.5	148.7			<b>77.2</b>		

Υδρολ. έτος	Γρεβενίτιο	Δικόρυφο	Ελατοχώρι	Μ. Περιστέρι	Μέτσοβο	Μ. Γότιστα	Χρυσοβίτσα
1958-59	114.9	140.8			81.2		
1957-58	101.5	117.0			74.7		
1959-60	117.1	152.2			93.3	123.2	
1960-61	94.5	128.5		75.0	70.0	82.3	
1961-62	112.0	165.5		122.5	83.2	126.6	
1962-63	87.3	136.6		95.2	91.3	117.4	
1963-64	81.8	141.7	88.0	84.0	71.3	72.5	
1964-65	74.8	218.9	122.3	137.4	86.3	131.2	
1965-66	82.0	122.9	97.0	118.8	93.3	149.0	
1966-67	96.8	171.2	91.3	101.8	87.3	105.8	
1967-68	80.6	176.7	130.2		77.3	89.4	
1968-69	101.8	111.4	81.5	79.0	63.7	67.0	
1969-70	114.8	150.6	98.6	129.7	106.7	76.5	
1970-71	181.7	185.4	198.0	172.3	111.3	137.4	
1971-72	132.7	132.3	89.5	64.0	80.0	77.3	
1972-73	97.0	118.0	92.8	100.8	78.3	82.4	
1973-74	85.5	129.2	98.6	84.4	82.0	77.1	
1974-75	119.5	121.0	81.8	97.1	84.3	86.4	
1975-76	108.4	128.6	86.5	113.5	65.3	92.3	
1976-77	168.3	176.6	141.0	119.6	69.7	88.2	
1977-78	64.1	121.0	68.5	73.2	71.3	87.8	
1978-79	123.0	146.2	134.5	126.8	63.8	106.4	
1979-80	85.0	91.6	91.7	97.0	80.3	84.2	
1980-81	97.8	91.2	107.0		74.3	80.3	104.8
1981-82	84.0	100.7	103.7	113.5	104.3	75.3	89.0
1982-83	138.8	130.5	136.0		94.3	126.9	103.0
1983-84	100.2	110.4	123.0	128.0	80.3	109.0	98.0
1984-85	112.0	115.2	120.0	101.0	119.8	99.3	66.0
1985-86	115.6	125.3	121.0	78.1	77.9	77.5	69.0
1986-87	107.2	92.2	82.5	81.9	95.0	74.2	89.0
1987-88	85.8	84.7	102.0	76.5	82.8	62.5	114.5
1988-89	110.3	124.0	105.7	100.2	95.7	82.3	98.7
1989-90	164.9	122.0	107.0		152.6	117.7	122.5
1990-91	88.8	103.0	95.0		86.4	88.6	102.5
1991-92	90.0	85.3	104.0		86.2	104.7	86.0
1992-93	103.4	138.0	122.0		91.8	123.1	97.5
1993-94	152.5	110.5	86.0		70.4	93.5	86.0
1994-95	135.5	146.3	124.0		74.4	107.5	76.0
1995-96	115.5	114.0	84.0		79.2		140.5
1996-97	111.5	89.0	116.0	64.0	106.0		128.5
1997-98	75.8	100.0	94.0	102.0	123.0		96.0
1998-99	120.5	101.0	103.0	118.5	169.1		131.0
1999-00	97.5	76.0	97.0	81.7	142.5		85.5
2000-01	52.5	153.0	88.0	128.0	57.9		49.5

Υδρολ. έτος	Γρεβενίτιο	Δικόρυφο	Ελατοχώρι	Μ. Περιστερί	Μέτσοβο	Μ. Γότιστα	Χρυσοβίτσα
2001-02	76.4	87.0	99.0	110.0	114.6		103.5
2002-03	54.0	122.0	72.8	78.5	74.4		51.0
2003-04	105.0	165.0	160.0	140.0	96.1		113.5
2004-05	143.0		81.5	136.5	102.5		63.0
2005-06	163.5		141.0	190.0	151.3		73.5
2006-07	98.2			86.4	132.0		81.5
2007-08	193.0			66.1	77.5		80.5

**Πίνακας 2.6** Ετήσια μέγιστα ύψη βροχόπτωσης διημέρου για τους σταθμούς του Μέσου Άραχθου.

Υδρολ. έτος	Άγναντα	Ματσούκι	Πλατανούσα	Πράμαντα
1950-51	270.0		<b>302.0</b>	
1951-52	118.5		<b>147.0</b>	
1952-53	159.0		<b>229.3</b>	
1953-54	101.5		<b>133.0</b>	
1954-55	121.5			
1955-56	96.5			
1956-57	137.5		<b>125.0</b>	
1958-59	158.5		<b>170.4</b>	
1957-58	80.6		<b>152.9</b>	
1959-60	<b>115.0</b>		<b>185.2</b>	
1960-61	<b>84.0</b>		<b>187.6</b>	
1961-62	<b>166.5</b>		<b>177.8</b>	
1962-63	<b>108.5</b>		<b>204.7</b>	
1963-64	<b>163.0</b>		<b>121.7</b>	
1964-65	<b>152.5</b>		<b>166.0</b>	<i>146.0</i>
1965-66	<b>109.2</b>		<b>147.5</b>	<i>158.8</i>
1966-67	<b>106.9</b>	98.4	<b>194.6</b>	<i>146.7</i>
1967-68	<b>117.8</b>	<b>101.1</b>	<b>157.3</b>	<i>141.8</i>
1968-69	<b>123.0</b>	<b>73.7</b>	<b>157.8</b>	<i>103.9</i>
1969-70	<b>93.0</b>	<b>101.3</b>	<b>157.3</b>	<i>135.2</i>
1970-71	<b>178.0</b>		<b>259.4</b>	<i>146.3</i>
1971-72	<b>166.6</b>	<b>99.4</b>	<b>180.1</b>	<i>170.3</i>
1972-73	<b>97.1</b>	<b>109.8</b>	<b>112.2</b>	<i>122.1</i>
1973-74	<b>176.3</b>	<b>83.7</b>	<b>171.3</b>	<i>103.0</i>
1974-75	<b>82.0</b>	<b>69.4</b>	<b>124.0</b>	<i>159.8</i>
1975-76	<b>68.1</b>	<b>87.5</b>	<b>100.4</b>	<i>111.0</i>
1976-77	<b>168.5</b>	<i>170.9</i>	<b>159.3</b>	<i>178.2</i>
1977-78	<b>119.6</b>	<b>129.7</b>	<b>156.6</b>	<i>172.3</i>
1978-79	<b>149.6</b>	<b>118.1</b>	<b>176.0</b>	<i>194.9</i>
1979-80	<b>112.5</b>	<b>111.1</b>	<b>152.4</b>	<i>151.1</i>
1980-81	<b>101.5</b>	<b>133.3</b>	<b>140.4</b>	<i>233.5</i>
1981-82	<b>98.0</b>	<b>100.9</b>	<b>145.7</b>	<i>130.1</i>
1982-83	<b>153.2</b>	<b>151.6</b>	<b>227.0</b>	<i>148.8</i>

Υδρολ. έτος	Αγναντα	Ματσούκι	Πλατανούσα	Πράμαντα
1983-84	<b>155.2</b>	<b>173.0</b>	<b>196.6</b>	<i>233.0</i>
1984-85	<b>123.9</b>	<b>155.5</b>	<b>183.2</b>	<i>240.8</i>
1985-86	<b>122.9</b>	<b>105.0</b>	<b>142.4</b>	<i>201.2</i>
1986-87	<b>120.7</b>	<b>104.7</b>	<b>139.3</b>	<i>146.5</i>
1987-88	<b>144.5</b>	<b>100.6</b>	<b>185.5</b>	<i>215.3</i>
1988-89	<b>116.0</b>	<b>123.8</b>	<b>131.3</b>	<i>162.8</i>
1989-90	<b>251.8</b>	<b>238.2</b>	194.4	<i>332.9</i>
1990-91	116.0	<b>117.6</b>	141.4	141.0
1991-92	85.5	140.3	138.3	105.0
1992-93	159.9	233.0	234.7	230.0
1993-94	126.8	161.3	125.9	139.5
1994-95	129.0		173.7	176.0
1995-96	95.0		161.0	130.0
1996-97	130.0		220.2	178.0
1997-98	155.5		144.9	176.0
1998-99	220.3		122.3	142.0
1999-00	101.0		126.2	112.0
2000-01	122.0		116.1	78.8
2001-02	213.0		171.0	230.5
2002-03	111.0		126.3	114.0
2003-04	137.5		146.5	156.2
2004-05	111.0		162.3	184.5
2005-06	190.0		163.6	221.8
2006-07	110.5		99.9	141.6
2007-08			105.0	80.5

**Πίνακας 2.7** Ετήσια μέγιστα ύψη βροχόπτωσης διημέρου για τους σταθμούς του Κάτω Άραχθου.

Υδρολ. έτος	Ανεμοράχη	Άνω Καλεντίνη	Άρτα	Κάτω Καλεντίνη	Πουρνάρι	Σκουληκαριά	Φράξος
1950-51				158.9			
1951-52				105.0			
1952-53				107.7			
1953-54				103.1			
1954-55				112.5			
1955-56				105.2			
1956-57				89.0			
1958-59				72.0			
1957-58				46.0			
1959-60			<i>136.9</i>	55.0		<i>151.2</i>	
1960-61		<b>85.5</b>	<i>112.0</i>	<b>73.4</b>		<i>103.9</i>	
1961-62		<b>151.8</b>	<i>165.6</i>	<b>39.0</b>		<i>143.6</i>	
1962-63		<b>115.4</b>	<i>136.8</i>	<b>60.2</b>		<i>166.4</i>	
1963-64		<b>94.7</b>	<i>57.3</i>	<b>75.0</b>		<i>147.0</i>	
1964-65		<b>129.4</b>	<i>130.8</i>	<b>97.3</b>		<i>305.2</i>	
1965-66		<b>111.8</b>	<i>84.9</i>	<b>123.2</b>		<i>198.1</i>	
1966-67		<b>110.7</b>	<i>151.5</i>	<b>145.7</b>		<i>119.6</i>	

Υδρολ. έτος	Ανεμοράχη	Ανω Καλεντίνη	Άρτα	Κάτω Καλεντίνη	Πουρνάρι	Σκουληκαριά	Φράξος
1967-68	103.2	<b>98.9</b>	<i>83.1</i>	<b>138.7</b>		<i>108.6</i>	
1968-69	88.3	<b>87.9</b>	<i>94.0</i>	<b>87.0</b>		<i>90.1</i>	
1969-70	153.2	<b>104.9</b>	<i>134.2</i>	<b>145.6</b>		<b>110.4</b>	
1970-71	146.5	<b>173.9</b>	<i>95.0</i>	<b>133.0</b>		<i>137.2</i>	
1971-72	103.8	<b>91.4</b>	<i>84.7</i>	<b>102.2</b>		<i>101.8</i>	
1972-73	106.0	<b>89.8</b>	<i>80.5</i>	<b>93.3</b>		<i>99.4</i>	
1973-74	135.0	<b>132.6</b>	<i>199.0</i>	<b>170.7</b>		<i>117.9</i>	
1974-75	95.0	<b>96.8</b>	<i>82.7</i>	<b>110.5</b>	98.5	<i>94.1</i>	
1975-76	101.1	<b>92.6</b>	<i>43.5</i>	<b>88.8</b>	52.8	<i>72.4</i>	
1976-77	170.9	<b>111.0</b>	<i>79.1</i>	<b>130.4</b>	72.4	<i>146.5</i>	
1977-78	70.2	<b>76.9</b>	<i>72.0</i>	<b>80.2</b>	68.8	<b>94.4</b>	
1978-79	134.3	<b>118.8</b>	<i>93.7</i>	<b>142.5</b>	104.9	<b>117.5</b>	
1979-80	159.1	<b>102.0</b>	<i>80.4</i>	<b>150.7</b>	75.9	<b>106.5</b>	
1980-81	106.3	<b>79.4</b>	<i>79.0</i>	<b>103.8</b>	81.3	<b>93.5</b>	96.6
1981-82	164.2	<b>84.3</b>	<i>67.0</i>	<b>93.8</b>	75.5	<b>93.1</b>	128.6
1982-83	156.5	<b>127.9</b>	<i>92.0</i>	<b>179.2</b>	162.3	<b>190.5</b>	194.6
1983-84	142.3	<b>104.6</b>	<i>118.0</i>	<b>168.5</b>	105.9	<b>101.7</b>	<b>144.1</b>
1984-85	115.8	<b>62.4</b>	<i>52.0</i>	<b>88.0</b>	56.1	<b>100.0</b>	<b>81.1</b>
1985-86	198.0	<b>79.6</b>	<i>111.0</i>	<b>104.5</b>	68.3	<b>112.6</b>	<b>98.3</b>
1986-87	82.7	<b>77.6</b>	<i>61.0</i>	<b>95.0</b>	80.3	<b>80.0</b>	<b>72.0</b>
1987-88	161.0	<b>120.4</b>	<i>136.0</i>	<b>176.5</b>	97.0	<b>108.6</b>	<b>102.3</b>
1988-89	127.6	<b>95.5</b>	<i>70.0</i>	<b>94.0</b>	96.5	<b>180.7</b>	<b>116.2</b>
1989-90	176.5	<b>124.8</b>		<b>155.0</b>	94.1	<b>103.7</b>	<b>113.5</b>
1990-91	140.5	<b>91.2</b>		142.5	114.8	141.2	104.0
1991-92	96.4	88.8		134.0	87.5	104.0	108.2
1992-93	133.6	113.2		121.0	101.1	157.8	125.9
1993-94	108.0	83.9		99.8	86.0	50.7	93.9
1994-95	168.5	114.6		159.0	120.4	124.1	119.8
1995-96	132.0	81.5		114.0	93.0	151.0	119.7
1996-97	166.0	119.6		158.5	121.0	131.3	116.3
1997-98	94.5	116.4		117.8	106.1	157.0	142.0
1998-99	105.0	95.0		104.5	125.5	139.5	133.5
1999-00	105.0	81.9		120.0	100.8	103.0	128.0
2000-01	86.8	94.0		73.0	80.9	87.5	62.5
2001-02	106.0	131.0		128.5	113.0	114.0	130.0
2002-03		119.4		91.0	97.9	74.9	77.0
2003-04		216.5		117.0	128.8	281.0	279.0
2004-05		148.0		165.0	116.4	116.0	137.6
2005-06		206.0			137.7	164.0	144.0
2006-07		222.1			169.5	143.5	148.0
2007-08		121.6			109.2	174.9	134.5

## 2.4 Βροχογραφικά δεδομένα

Τα δεδομένα βροχογράφων που χρησιμοποιήθηκαν για την κατάρτιση των όμβριων καμπυλών προέρχονται από τους σταθμούς Άρτας, Πουρναρίου, Πραμάντων, Ματσουκίου και Μ. Περιστερίου, και φαίνονται στους Πίνακες 2.8 έως 2.12.

**Πίνακας 2.8** Δείγματα ετήσιων μέγιστων υψών βροχής με βάση τα δεδομένα του βροχογράφου της Άρτας (σε mm).

Υδρ. έτος	Ετήσια μέγιστα ύψη βροχής για χρονική κλίμακα αναφοράς (h)								
	5/60	10/60	15/60	30/60	1	2	6	12	24
1975	8.7	10.0	12.0	16.2	17.3	22.2	32.2	33.1	37.9
1976	5.4	10.0	14.5	15.6	15.6	18.3	31.4	43.1	52.5
1977	6.1	9.8	13.8	18.0	28.8	32.4	49.1	49.2	49.2
1978	9.3	12.3	15.0	15.9	25.7	31.8	39.8	46.0	46.4
1979	6.9	8.5	9.6	14.0	15.8	28.3	38.6	55.4	59.0
1980	9.7	17.9	19.2	26.9	31.8	37.7	47.7	48.0	48.0
1981	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	18.6	22.1	31.0	39.9
1982	15.0	18.6	21.1	27.1	31.1	35.5	47.9	49.5	50.1
1983	9.9	19.7	29.4	58.8	72.3	72.4	72.4	72.4	72.4
1984	5.0	8.0	12.0	18.3	28.8	32.5	34.0	34.0	34.0
1985	7.9	12.6	14.8	17.3	20.8	31.9	56.5	70.2	70.4
1986	4.5	6.0	7.2	11.1	14.4	19.5	29.8	38.2	43.9
1987-88*	3.0	5.5	6.8	7.0	13.0	14.4	24.8	30.7	38.8
1988-89	8.3	10.6	14.3	17.8	20.3	27.5	30.5	42.7	50.8
1989-90	8.4	10.6	13.6	20.8	32.6	34.8	55.5	65.1	70.4
1990-91	9.8	15.8	17.8	30.4	35.8	41.5	55.6	55.6	62.3
1991-92	8.8	14.8	17.8	21.3	27.0	34.2	48.8	48.8	50.2
1992-93*	8.4	9.4	11.9	18.0	25.5	39.1	41.9	51.9	94.5
1993-94	8.3	12.1	13.6	16.0	16.0	25.9	60.5	72.2	76.6
1994-95*	7.6	13.5	15.5	21.2	23.2	31.4	57.8	63.2	65.9
1995-96*	8.3	11.3	13.3	19.2	23.2	27.3	33.4	49.9	51.9
1996-97	5.0	9.0	13.0	25.0	26.0	32.0	40.8	55.7	89.7
1997-98*	9.2	16.9	22.7	42.4	53.5	63.0	63.7	66.6	66.6
1998-99*	13.1	22.1	25.6	31.1	42.1	43.2	44.8	44.8	48.4
1999-00	6.3	11.2	14.4	24.1	29.9	54.5	74.2	76.3	114.3
2000-01	6.9	8.0	9.2	10.4	18.9	16.6	27.7	33.5	39.0
2001-02	9.4	16.4	19.8	25.5	27.5	36.5	69.6	74.9	74.9
2002-03	11.4	20.9	25.5	30.3	37.3	48.8	50.2	51.8	54.4
2003-04	11.7	14.5	19.5	36.4	44.5	57.7	88.3	116.2	176.6
2004-05	6.0	9.4	14.0	20.6	26.5	43.5	72.1	80.9	85.2
2005-06	6.0	12.0	14.3	16.0	19.0	21.7	33.1	45.1	73.2
2006-07*	6.0	6.2	8.0	15.5	24.0	28.5	28.5	39.1	39.1
2007-08	7.0	12.3	15.3	25.9	42.4	56.2	59.8	78.5	86.4

Τα δεδομένα μέχρι και το 1986 προέρχονται από τη μελέτη *Κωνσταντινίδη και Κουτσογιάννη* (1990) και είναι μέγιστα στη βάση του ημερολογιακού έτους. Τα υπόλοιπα προήλθαν από ψηφιοποίηση βροχογραφημάτων που έγινε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης και είναι μέγιστα στη βάση του υδρολογικού έτους.

Στα υδρολογικά έτη που σημειώνονται με \* υπάρχουν ελλείψεις δεδομένων σε περισσότερους από έναν μήνες.

**Πίνακας 2.9** Δείγματα ετήσιων μέγιστων υψών βροχής με βάση τα δεδομένα του βροχογράφου Μ. Περιστερίου (σε mm).

Υδρ. έτος	Ετήσια μέγιστα ύψη βροχής για χρονική κλίμακα (h)				
	1	2	6	12	24
1960-61	29.2	29.2	37.0	48.7	62.0
1961-62	24.5	27.2	39.8	78.2	114.5
1962-63	34.6	42.1	43.4	43.4	68.8
1963-64	37.0	37.0	48.5	57.3	80.0
1964-65	24.0	37.8	48.2	52.2	52.2
1965-66	12.2	22.2	42.1	69.6	97.2
1966-67	12.5	19.0	35.8	59.8	94.1
1967-68	12.2	19.5	43.2	47.4	51.4
1968-69	9.4	15.2	24.4	48.8	72.0
1969-70	25.2	45.2	58.2	93.2	110.3
1970-71	22.5	40.1	42.9	65.9	112.3
1971-72	15.0	24.4	29.3	49.7	60.2
1972-73	23.5	39.2	42.6	55.2	83.9
1973-74	14.6	18.3	38.5	70.6	79.8
1974-75	17.4	30.2	39.1	62.6	96.5
1975-76	31.8	48.2	58.5	96.5	113.5
1976-77					
1977-78	18.0	31.5	43.5	49.0	49.0
1978-79	14.0	19.0	46.1	69.8	77.0
1979-80	12.0	17.0	40.0	47.2	68.0
1980-81					
1981-82					
1982-83					
1983-84					
1984-85	9.0	17.0	31.0	43.0	51.0
1985-86	13.5	24.2	52.7	60.9	60.9
1986-87	7.5	13.4	27.7	41.7	53.1
1987-88	19.1	24.6	24.6	40.0	40.0
1988-89	12.0	19.4	37.2	55.4	90.8
1989-90	31.0	37.5	74.0	90.2	133.8
1990-91	18.4	31.2	43.2	44.8	58.8
1991-92					
1992-93	23.5	26.3	34.5	50.7	92.5
1993-94	18.0	26.2	56.4	63.7	63.7
1994-95	10.0	18.0	29.0	41.6	72.6
1995-96	20.8	29.8	37.0	58.2	87.3
1996-97	19.0	23.8	29.6	40.4	78.6
1997-98	24.5	43.3	48.7	75.2	90.4
1998-99	19.2	32.7	43.9	43.9	67.2
1999-00	13.5	21.6	38.2	66.4	70.4
2000-01	17.0	33.7	35.1	35.1	35.1
2001-02					
2002-03	18.6	31.7	36.3	48.9	67.4
2003-04					
2004-05	26.3	30.2	36.9	71.1	78.0
2005-06	18.0	29.0	76.6	97.8	127.4
2006-07	25.3	36.2	40.8	48.2	80.5
2007-08	32.4	41.2	50.4	51.5	64.8

**Πίνακας 2.10** Δείγματα ετήσιων μέγιστων υψών βροχής με βάση τα δεδομένα του βροχογράφου Ματσουκίου (σε mm).

Υδρ. έτος	Ετήσια μέγιστα ύψη βροχής για χρονική κλίμακα (h)				
	1	2	6	12	24
1970-71	26.5	29.5	32.4	52.0	100.0
1971-72	27.0	45.7	55.5	67.6	68.7
1972-73	27.4	38.8	38.8	57.9	86.0
1973-74	19.8	29.4	53.8	92.6	102.9
1974-75	28.2	41.8	56.5	71.6	98.3
1975-76	30.4	34.4	51.6	67.9	82.4
1976-77					
1977-78	20.0	30.7	48.4	95.8	125.6
1978-79	19.1	28.5	38.7	68.3	106.2
1979-80	32.2	40.8	53.1	72.8	98.8
1980-81	74.2	75.4	75.4	75.4	85.3
1981-82	23.0	42.0	57.4	74.4	75.5
1982-83	27.9	49.2	62.6	62.6	62.6
1983-84	16.7	22.0	37.0	68.2	115.0
1984-85	25.0	41.0	70.1	101.1	103.6
1985-86	22.0	37.0	69.8	78.0	103.4
1986-87	14.0	24.5	52.4	64.4	102.5
1987-88	34.3	34.3	44.9	69.8	79.5
1988-89	29.2	29.2	36.8	47.8	79.1
1989-90	16.0	28.0	58.2	87.2	125.9
1990-91	39.1	48.9	91.2	131.8	154.1
1991-92	30.8	30.8	34.2	67.8	91.2
1992-93	50.0	50.0	104.0	154.3	248.3
1993-94	27.2	45.4	63.4	83.4	88.1



**Πίνακας 2.11** Δείγματα ετήσιων μέγιστων υψών βροχής με βάση τα δεδομένα του βροχογράφου Πραμάντων (σε mm).

Υδρ. έτος	Ετήσια μέγιστα ύψη βροχής για χρονική κλίμακα (h)				
	1	2	6	12	24
1963-64	19.3	29.8	58.1	75.6	94.0
1964-65					
1965-66	33.0	44.5	63.3	99.7	134.5
1966-67	32.4	42.6	42.6	53.5	94.8
1967-68	14.1	25.2	35.2	67.9	79.3
1968-69	12.0	18.9	36.3	64.6	79.6
1969-70	18.5	26.0	46.7	57.1	72.0
1970-71	32.9	32.9	32.9	32.9	32.9
1971-72					
1972-73	22.0	42.0	69.0	79.4	92.7
1973-74	24.0	41.0	74.6	74.6	74.6
1974-75	46.7	46.7	53.2	86.9	126.3
1975-76	16.0	31.2	59.0	83.2	111.0
1976-77	33.6	58.4	70.4	85.2	145.3
1977-78					
1978-79	52.4	52.4	77.6	137.5	177.1
1979-80	38.2	60.8	76.2	123.9	145.1
1980-81	33.0	60.2	91.4	177.1	191.2
1981-82	14.8	23.4	46.1	74.2	115.4
1982-83	19.2	37.2	71.8	120.6	186.7
1983-84	22.2	27.1	60.4	94.3	171.6
1984-85	20.2	37.7	66.2	108.3	168.3
1985-86	17.0	32.5	52.8	75.5	75.5
1986-87	29.8	36.7	40.0	79.5	93.0
1987-88					
1988-89	35.4	35.4	35.4	68.4	130.6
1989-90	22.0	41.5	56.2	88.9	135.3
1990-91	47.8	47.8	47.8	83.3	131.2
1991-92	26.4	48.5	48.5	77.6	138.4
1992-93	43.4	43.4	97.9	152.8	152.8
1993-94	46.3	46.3	69.7	95.9	111.9
1994-95					
1995-96					
1996-97	19.5	27.0	64.6	126.1	134.3
1997-98	28.5	52.5	146.6	158.8	168.8
1998-99	19.0	22.5	52.9	79.2	109.2
1999-00	64.0	84.0	84.0	84.0	93.5
2000-01					
2001-02					
2002-03	27.3	43.5	58.5	111.1	146.3
2003-04					
2004-05	27.0	34.5	60.7	104.2	110.0
2005-06	23.0	41.2	97.4	126.4	187.0
2006-07	34.0	44.5	52.6	96.5	182.7
2007-08	21.2	24.2	68.5	68.5	72.5
2008-09	20.0	34.0	51.0	63.1	81.7

**Πίνακας 2.12** Δείγματα ετήσιων μέγιστων υψών βροχής με βάση τα δεδομένα του βροχογράφου του Πουρναρίου (σε mm).

Υδρ. έτος	Ετήσια μέγιστα ύψη βροχής για χρονική κλίμακα (h)				
	1	2	6	12	24
1975-76	27.5	32.6	34.1	44.1	44.1
1976-77	15.1	19.5	48.4	59.2	72.3
1977-78	10	17.2	34.1	43.2	53.5
1978-79	12.6	18.2	44.4	55.6	68.9
1979-80	25.5	27.5	48.2	82.8	88.3
1980-81	10	12.6	35.8	58.7	63.9
1981-82	35.1	57.6	72.8	72.8	72.8
1982-83	23.6	25.6	25.6	47.9	72.7
1983-84	11.5	19.7	46.3	59.6	59.6
1984-85	9.8	13.4	13.4	19.8	36.4
1985-86	7.5	12.3	35.2	44.7	50.5
1986-87	10.5	10.5	19.7	21.6	41.9
1987-88					
1988-89					
1989-90	14.9	24.2	45.1	67	67
1990-91	21	21	32.2	59.8	83.1
1991-92					
1992-93	25	40.2	57.1	57.1	84.6
1993-94	18.5	26.2	38.2	42.4	72.3
1994-95	30	43.4	49.1	59.1	103.6

## 2.5 Υδρομετρικά δεδομένα

Τα υδρομετρικά δεδομένα που ενδιαφέρουν την παρούσα μελέτη είναι κατά βάση οι πλημμυρικές παροχές αιχμής στο Πουρνάρι. Τέτοια δεδομένα δεν υπάρχουν, αλλά ωστόσο υπάρχουν δεδομένα παροχής σε ημερήσια κλίμακα, τα οποία είναι εξαιρετικά χρήσιμα. Για την περίοδο λειτουργίας του ταμιευτήρα (μετά το 1982) υπάρχουν πινακοποιημένα δεδομένα ημερήσιας παροχής εισροής στον ταμιευτήρα, με βάση τα οποία έχουν εξαχθεί και δίνονται στον Πίνακα 2.13 οι ετήσιες μέγιστες τιμές. Ακόμη, για την περίοδο 1962-63 μέχρι 1974-75 υπάρχουν αντίστοιχα δεδομένα από τον υδρομετρικό σταθμό της Γέφυρας Άρτας, με βάση τα οποία έχουν εξαχθεί και δίνονται στον Πίνακα 2.14 οι ετήσιες μέγιστες τιμές, καθώς και η αναγωγή τους (με βάση το λόγο των εκτάσεων των λεκανών, ήτοι 0.96) στη θέση Πουρνάρι.

**Πίνακας 2.13** Ετήσιες μέγιστες μέσες ημερήσιες παροχές εισροής στον ταμιευτήρα Πουρναρίου με βάση τα δεδομένα ημερήσιου ισοζυγίου του ταμιευτήρα της ΔΕΗ (σε m<sup>3</sup>/s).

Υδρολ. έτος	Μέγιστη παροχή εισροής στο Πουρνάρι
1982-83	926
1983-84	1028
1984-85	529
1985-86	757
1986-87	494
1987-88	529
1988-89	480
1989-90	630
1990-91	680
1991-92	319
1992-93	622
1993-94	793
1994-95	686
1995-96	617
1996-97	918
1997-98	1131
1998-99	677
1999-00	554
2000-01	176
2001-02	580
2002-03	450
2003-04	690
2004-05	860
2005-06	1015
2006-07	530
2007-08	402
2008-09	395
2009-10	1139

**Πίνακας 2.14** Ετήσιες μέγιστες μέσες ημερήσιες παροχές στη Γέφυρα Άρτας (σε m<sup>3</sup>/s), με βάση τα επεξεργασμένα δεδομένα ημερήσιας παροχής της ΔΕΗ.

Υδρολ. έτος	Μέγιστη παροχή στη Γέφυρα Άρτας	Αναγωγή της παροχής στη θέση Πουρνάρι
1962-63	1640	1574.4
1963-64	1440	1382.4
1964-65	2020	1939.2
1965-66	1360	1305.6
1966-67	675	648.0
1967-68	982	942.7
1968-69	930	892.8
1969-70	1031	989.8
1970-71	1664	1597.4
1971-72	658	631.7
1972-73	576	553.0
1973-74	1175	1128.0
1974-75	559	536.6

## 3 Κατασκευή όμβριων καμπυλών

---

### 3.1 Μεθοδολογία

Η εκτίμηση της βροχοπτώσης σχεδιασμού ή ελέγχου έργων βασίζεται κατά κανόνα στην πιθανοτική ανάλυση παρατηρημένων ακραίων υψών ( $h$ ) ή (χρονικά μέσων) εντάσεων ( $i$ ) βροχής, η οποία εν τέλει οδηγεί στην κατάρτιση σχέσεων έντασης – χρονικής κλίμακας αναφοράς ( $d$ )\* – περιόδου επαναφοράς ( $T$ ) της βροχής, ή αλλιώς των όμβριων καμπυλών. Η συμβατική στατιστική μέθοδος εξαγωγής όμβριων καμπυλών περιλαμβάνει τα εξής τρία κύρια βήματα: (α) την προσαρμογή πιθανοτικών συναρτήσεων κατανομής της έντασης βροχής ξεχωριστά για κάθε χρονική κλίμακα  $d$ , (β) την εκτίμηση, με βάση τις προσαρμοσμένες συναρτήσεις κατανομής για όλες τις διαθέσιμες κλίμακες, των εντάσεων βροχής για μια σειρά περιόδων επαναφοράς  $T$ , και (γ) την εξαγωγή, για κάθε περίοδο επαναφοράς  $T$ , μιας κατάλληλης έκφρασης ανάμεσα στην ένταση βροχής και τη χρονική κλίμακα. Συχνά τα βήματα αυτά ακολουθούνται και από ένα τέταρτο, στο οποίο γενικεύονται οι σχέσεις του βήματος (γ), προσδιορίζοντας έτσι μια εμπειρική σχέση που ισχύει για τυχούσα περίοδο επαναφοράς.

Η μεθοδολογία που ακολουθείται εδώ είναι πιο πρόσφατη και διαφέρει από τη συμβατική μεθοδολογία τόσο ως προς τα βήματα που ακολουθεί, όσο και στην μαθηματική αντιμετώπιση των επιμέρους θεμάτων. Πιο συγκεκριμένα, η παρούσα μεθοδολογία: (α) χρησιμοποιεί δεδομένα όχι μόνο από βροχογράφους αλλά και από βροχόμετρα, (β) αντί της σταδιακής κατάρτισης μιας έκφρασης ή ενός συνόλου εκφράσεων όμβριων καμπυλών, χρησιμοποιεί εξ αρχής μία παραμετρική έκφραση, η οποία, αντί να είναι εμπειρική, απορρέει άμεσα από την συναρτησιακή έκφραση της πιθανοτικής κατανομής που υιοθετείται για την ένταση βροχής, (γ) βασίζεται στις νεότερες θεωρήσεις και διαπιστώσεις τόσο ως προς τη συνάρτηση κατανομής που ακολουθούν τα ακραία ύψη ή οι εντάσεις βροχής, όσο και ως προς τον τρόπο εκτίμησης των παραμέτρων της κατανομής, και (δ) αντιμετωπίζει συνολικά τα δεδομένα μιας ομάδας σταθμών της περιοχής μελέτης. Η γενική μεθοδολογία και οι επιμέρους πτυχές της περιγράφονται λεπτομερώς αλλού (Κουτσογιάννης, 1997· Koutsoyiannis et. al., 1998· Koutsoyiannis, 1999· Koutsoyiannis and Baloutsos, 2000· Koutsoyiannis, 2004a,b, 2006), ενώ σε συνοπτική μορφή δίνονται στα εδάφια που ακολουθούν.

#### 3.1.1 Δεδομένα που χρησιμοποιούνται

Η κατασκευή των όμβριων καμπυλών στηρίζεται σε δεδομένα εντάσεων βροχής για χρονικές κλίμακες που κυμαίνονται από μια ελάχιστη κλίμακα 5-60 min (ανάλογα με την ευκρίνεια των διαθέσιμων παρατηρήσεων) μέχρι μια μέγιστη κλίμακα 24-48 h. Για τη χρονική κλίμακα  $d$  βρίσκεται το ετήσιο μέγιστο ύψος βροχής  $h(d)$ , δηλαδή το μέγιστο ύψος βροχής που πραγματοποιήθηκε μέσα στη δεδομένη χρονική κλίμακα για ένα υδρολογικό (ή ημερολογιακό) έτος, και υπολογίζεται η αντίστοιχη ετήσια μέγιστη μέση ένταση (ή απλούστερα ετήσια μέγιστη ένταση)  $i(d) = h(d) / d$ . Αν η διαδικασία αυτή επαναληφθεί για όλα τα έτη που υπάρχουν δεδομένα, προκύπτει το στατιστικό δείγμα (ή σειρά) ετήσιων μέγιστων υψών ή εντάσεων βροχής.

---

\* Η χρονική κλίμακα αναφοράς αναφέρεται συνήθως ως διάρκεια, αλλά ο συγκεκριμένος όρος είναι εσφαλμένος. Η χρονική κλίμακα  $d$ , στην οποία λαμβάνεται η μέση ένταση βροχής, δεν έχει σχέση με τη διάρκεια βροχής.

Στην πραγματικότητα, οι παραπάνω εργασίες γίνονται ταυτόχρονα για ένα σύνολο  $k$  χρονικών κλιμάκων  $d_j, j = 1, \dots, k$ , ξεκινώντας από ελάχιστη κλίμακα ίση με την ευκρίνεια (ή διακριτότητα,  $\delta$ ) των παρατηρήσεων και φθάνοντας μέχρι τη μέγιστη χρονική κλίμακα βροχής που ενδιαφέρει στα τυπικά προβλήματα του μηχανικού. Κανονικά όλες οι  $k$  σειρές θα πρέπει να έχουν τον ίδιο αριθμό δεδομένων  $n$ , αλλά, λόγω των ελλείψεων που συχνά υπάρχουν στα πρωτογενή δεδομένα, είναι δυνατό ο αριθμός αυτός ( $n_j$ ) να διαφέρει για διαφορετικές χρονικές κλίμακες.

Η χρονική ευκρίνεια  $\delta$  των πρωτογενών δεδομένων (βροχογραφημάτων ή ψηφιακών μετρήσεων) είναι προφανές ότι επηρεάζει τις τιμές των μέγιστων εντάσεων βροχής και συγκεκριμένα, μεγάλη διακριτότητα έχει συνέπεια την υπεκτίμηση των μέγιστων εντάσεων. Είναι προφανές ότι το μέγεθος του σφάλματος εξαρτάται από το λόγο της χρονικής κλίμακας αναφοράς προς ευκρίνεια ( $d/\delta$ ), και αν ο λόγος αυτός είναι αρκετά μεγάλος τότε το σφάλμα γίνεται αμελητέο. Για την άρση του σφάλματος για μικρές τιμές του λόγου  $d/\delta$ , συνήθως γίνεται αναγωγή των τιμών  $i(d)$ , με πολλαπλασιασμό επί ένα συντελεστή που εξαρτάται από το λόγο  $d/\delta$ . Τιμές αυτού του συντελεστή έχουν βρεθεί από έρευνες στην Αμερική και δίνονται στη βιβλιογραφία, π.χ. *Linsley et al.* (1975, σ. 357), απ' όπου προέρχεται και ο Πίνακας 3.1 που δίνεται παρακάτω.

**Πίνακας 3.1** Τυπικές τιμές του συντελεστή άρσης του σφάλματος διακριτοποίησης (Πηγή: *Linsley et al.*, 1975, σ. 357).

Λόγος χρονικής κλίμακας αναφοράς προς ευκρίνεια ( $d/\delta$ )	Συντελεστής άρσης του σφάλματος διακριτοποίησης
1	1.13
2	1.04
3-4	1.03
5-8	1.02
9-24	1.01

Παραδοσιακά, τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την κατάρτιση όμβριων καμπυλών προέρχονται από ταινίες βροχογράφων, στις οποίες η διακριτότητα είναι αρκετά μικρή (5 έως 30 min). Για μεγάλες χρονικές κλίμακες, 24 ή 48 ωρών, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και δεδομένα από συνήθη βροχόμετρα ημερήσιων παρατηρήσεων. Αν συγκριθούν τα ετήσια μέγιστα ύψη βροχής, τα οποία έχουν προκύψει από βροχογράφο για χρονικές κλίμακες 24 ή 48 ωρών, με τα δεδομένα από βροχόμετρο του ίδιου σταθμού, γενικά αναμένεται οι τιμές 24ώρου από το βροχογράφο να είναι μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες από βροχόμετρο, επειδή οι τελευταίες υπόκεινται στο σφάλμα χρονικής διακριτοποίησης. Ωστόσο, είναι πολύ συχνό το φαινόμενο οι τιμές από το βροχογράφο να είναι μικρότερες από αυτές του βροχομέτρου. Αυτό οφείλεται συνήθως στην κακή συντήρηση των ευαίσθητων μηχανισμών του βροχογράφου, η οποία έχει αποτέλεσμα την εσφαλμένη καταγραφή των υψών βροχής από το βροχογράφο. Για το λόγο αυτό, στη μεθοδολογία που χρησιμοποιείται εδώ λαμβάνονται υπόψη όχι μόνο τα δεδομένα από βροχογράφους αλλά και αυτά από βροχόμετρα. Επιπρόσθετοι λόγοι που επίσης συνηγορούν στο να λαμβάνονται υπόψη τα δεδομένα των βροχομέτρων είναι: (α) η μεγαλύτερη πυκνότητα του δικτύου των βροχομέτρων σε σχέση με αυτό των βροχογράφων και (β) η μεγαλύτερη χρονική έκταση των παρατηρήσεων των βροχομέτρων από αυτές των βροχογράφων.

### 3.1.2 Μαθηματική έκφραση σχέσης όμβριων καμπυλών

Η γενική συναρτησιακή σχέση όμβριων καμπυλών είναι της μορφής:

$$i = \frac{a(T)}{b(d)} \quad (3.1)$$

όπου  $i$  η μέγιστη ένταση βροχής χρονικής κλίμακας  $d$  για περίοδο επαναφοράς  $T$ , και  $a(T)$  και  $b(d)$  κατάλληλες συναρτήσεις της περιόδου επαναφοράς και της χρονικής κλίμακας, αντίστοιχα (Κουτσογιάννης, 1997).

Η συνάρτηση  $b(d)$  είναι της ακόλουθης, εμπειρικά διαπιστωμένης αλλά και θεωρητικά τεκμηριωμένης (Κουτσογιάννης, 1997· Koutsoyiannis, 2006), γενικής μορφής:

$$b(d) = (1 + d / \theta)^\eta \quad (3.2)$$

όπου  $\theta$  και  $\eta$  αποτελούν παραμέτρους προς εκτίμηση, με  $\theta \geq 0$  (μονάδες: χρόνος, h) και  $0 < \eta < 1$  (αδιάστατη).

Η συνάρτηση  $a(T)$  προκύπτει αναλυτικά από τη συνάρτηση κατανομής που ισχύει για τη μέγιστη ένταση βροχής της υπό εξέταση περιοχής, όπως αυτή προκύπτει από την επεξεργασία των διαθέσιμων δεδομένων, ενώ αποφεύγεται η χρήση εμπειρικών συναρτήσεων (Κουτσογιάννης, 1997). Η συγκεκριμένη έκφραση της  $a(T)$  αναλύεται πιο κάτω.

### 3.1.3 Συνάρτηση κατανομής

Μια συνάρτηση κατανομής που αποδεικνύεται κατάλληλη για τη μέγιστη ένταση βροχής σε μεγάλο εύρος περιπτώσεων (Koutsoyiannis, 2004a,b, 2007) είναι η κατανομή Γενική Ακραίων Τιμών (ΓΑΤ· διεθνώς General Extreme Value – GEV – distribution). Αυτή η κατανομή ενσωματώνει τις κατανομές ακραίων τιμών τύπου I, II, και III και έχει την έκφραση:

$$F(x) = \exp \left\{ - \left[ 1 + \kappa \left( \frac{x}{\lambda} - \psi \right) \right]^{-1/\kappa} \right\} \quad x \geq \lambda (\psi - 1/\kappa) \quad (3.3)$$

όπου  $F(x)$  η συνάρτηση κατανομής της μεταβλητής  $x$ , και  $\kappa > 0$  (αδιάστατη),  $\lambda > 0$  (μονάδες ίδιες με αυτές του  $x$ ) και  $\psi$  (αδιάστατη) είναι οι παράμετροι σχήματος, κλίμακας και θέσης, αντίστοιχα. (Η περίπτωση  $\kappa < 0$ , αν και μαθηματικά είναι δυνατή, δεν είναι κατάλληλη για μέγιστες εντάσεις βροχής, γιατί συνεπάγεται άνω φραγμένη τιμή της έντασης, γεγονός που αντίκειται στη φυσική πραγματικότητα). Η μεταβλητή  $x$  αντιπροσωπεύει είτε την ένταση βροχής  $i$  είτε, ισοδύναμα, το γινόμενο  $i b(d)$  (για δεδομένη έκφραση της  $b(d)$ )· στην τελευταία περίπτωση η επίλυση της (3.3) ως προς  $x$  δίνει αμέσως τη συνάρτηση  $a(T)$  και, στη συνέχεια, η επίλυση ως προς  $i$  δίνει αμέσως την έκφραση της όμβριας καμπύλης χωρίς να απαιτείται καμιά πρόσθετη, εμπειρική ή όχι, παραδοχή (Κουτσογιάννης, 1997· Koutsoyiannis et. al., 1998).

Η (3.3) επιλύεται άμεσα ως προς  $x$ . Με την προϋπόθεση ότι αναλύονται σειρές ετήσιων μέγιστων, οπότε  $F(x) = 1 - \Delta / T$ , όπου  $\Delta = 1$  έτος, προκύπτει:

$$x_T = \lambda \left\{ \psi + \frac{\left[ -\ln \left( 1 - \frac{\Delta}{T} \right) \right]^{-\kappa} - 1}{\kappa} \right\} = \lambda' \left\{ \left[ -\ln \left( 1 - \frac{\Delta}{T} \right) \right]^{-\kappa} - \psi' \right\} \quad (3.4)$$

Στη δεύτερη εξίσωση για απλοποίηση έχει τεθεί  $\lambda' = \lambda / \kappa$  and  $\psi' = 1 - \kappa \psi$  (Koutsoyiannis et. al., 1998).

Για  $\kappa = 0$ , η κατανομή ΓΑΤ μεταπίπτει στην κατανομή μεγίστων τύπου I (Gumbel), οπότε η (3.3) παίρνει τη ειδική μορφή:

$$F(x) = \exp(-e^{-x/\lambda + \psi}) \quad (3.5)$$

όπου  $\lambda$  και  $\psi$  είναι οι παράμετροι κλίμακας και θέσης, αντίστοιχα, της κατανομής. Αντίστοιχα, η (3.4) παίρνει τη μορφή (Κουτσογιάννης, 1997· Koutsoyiannis et. al., 1998):

$$x_T = \lambda \left\{ \psi - \ln \left[ -\ln \left( 1 - \frac{\Delta}{T} \right) \right] \right\} \quad (3.6)$$

Η κατανομή Gumbel είχε γίνει αποδεκτή ευρύτατα στην Ελλάδα και διεθνώς για την περιγραφή μέγιστων εντάσεων βροχής, χρησιμοποιώντας συνήθως δείγματα μήκους λίγων δεκάδων ετών. Ωστόσο, η μελέτη ενός δείγματος αρκετά μεγαλύτερου μήκους, ήτοι του δείγματος ημερήσιων μέγιστων βροχοπτώσεων του Αστεροσκοπείου Αθηνών (Koutsoyiannis and Baloutsos, 2000), μήκους 136 ετών, έδειξε ότι η κατανομή Gumbel απορρίπτεται στατιστικώς, παρόλο που δεν θα απορριπτόταν αν το μήκος του δείγματος ήταν μικρότερο. Αντίθετα, η κατανομή ΓΑΤ με παράμετρο σχήματος  $\kappa = 0.16$  έως  $0.19$  φάνηκε να είναι κατάλληλη για το υπόψη δείγμα.

Εξ άλλου, από στατιστική διερεύνηση (Koutsoyiannis, 1999) των δεδομένων από 2645 σταθμούς όλου του κόσμου, με συνολικό πλήθος μετρήσεων 95 000 σταθμών-ετών, τα οποία είχαν μελετηθεί παλιότερα από τον Hershfield (1961, 1965) και αποτέλεσαν τη βάση για τη διατύπωση της φερώνυμης μεθόδου εκτίμησης της πιθανής μέγιστης κατακρήμνισης (ΠΜΚ), διαπιστώθηκε ότι: (α) η κατανομή ΓΑΤ είναι γενικά κατάλληλη για ετήσιες σειρές μέγιστων βροχοπτώσεων, (β) η τιμή που υπολογίζεται τη μέθοδο Hershfield (1961, 1965) ως ΠΜΚ, αντιστοιχεί σε περίοδο επαναφοράς περίπου 60 000 ετών, και (γ) η τιμή της παραμέτρου σχήματος της κατανομής ΓΑΤ δίνεται ως συνάρτηση της μέσης τιμής της ετήσιας μέγιστης 24ωρης βροχόπτωσης  $\bar{h}$ , από τη σχέση:

$$\kappa = 0.183 - 0.00049 \bar{h} \quad (\bar{h} \text{ σε mm}) \quad (3.7)$$

Η σύγκριση της παραπάνω εναλλακτικής διατύπωσης της μεθόδου Hershfield με την κατανομή που προκύπτει από το δείγμα 136 ετών του Αστεροσκοπείου Αθηνών έδειξε πλήρη συμφωνία (Koutsoyiannis, 1999).

Τέλος, σε πρόσφατη μελέτη (Koutsoyiannis, 2004b) εξετάστηκε μια σειρά μεγάλου μήκους δειγμάτων ημερήσιας βροχής από 169 σταθμούς από όλο τον κόσμο. Καθένα από τα δείγματα είχε τουλάχιστον 100 χρόνια μετρήσεων. Η στατιστική ανάλυση των 169 δειγμάτων, όπως αναμενόταν, έδειξε ότι υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις στις μέσες τιμές των επιμέρους σταθμών, τόσο μεταξύ διάφορων κλιματικών ζωνών, όσο και μέσα στην κάθε ζώνη. Η προσαρμογή της κατανομής ΓΑΤ στους επιμέρους σταθμούς έδειξε να είναι εν γένει ικανοποιητική. Ειδικότερα στο 92% των δειγμάτων προέκυψε θετικός συντελεστής σχήματος, πράγμα που αποτελεί σοβαρή ένδειξη για γενικευμένη εφαρμογή της κατανομής ΓΑΤ με θετική παράμετρο  $\kappa$ . Κατ' αρχάς φάνηκε να υπάρχει αξιοσημείωτη διασπορά στις 169 επιμέρους τιμές των συντελεστών σχήματος, η οποία όμως δεν φάνηκε να σχετίζεται με τις κλιματικές διαφοροποιήσεις. Ίδια συμπεριφορά έδειξαν και μια σειρά άλλων αδιάστατων στατιστικών χαρακτηριστικών. Λεπτομερέστερη διερεύνηση κατέδειξε ότι οι διασπορές που εμφανίζονται οφείλονται πρωτίστως σε στατιστικούς λόγους παρά σε φυσικά (κλιματικά) αίτια. Συγκεκριμένα, με προσομοιώσεις Monte Carlo δείχτηκε ότι η διασπορά όλων των αδιαστατοποιημένων στατιστικών παραμέτρων εξηγείται, πρακτικώς στο σύνολό της, από στατιστικούς (δειγματοληπτικούς) λόγους, ενώ για τις διαφοροποιήσεις που παρατηρούνται στις μέσες τιμές δεν αρκούν οι στατιστικοί λόγοι, αλλά χρειάζεται να υποτεθούν επιπρόσθετα φυσικά αίτια. Με βάση τις αναλύσεις αυτές προέκυψε το εντυπωσιακό συμπέρασμα ότι αν οι τιμές κάθε σταθμού αναχθούν με διαίρεση με τη μέση τιμή του δείγματος του υπόψη σταθμού, τότε όλα τα ανηγμένα δείγματα έχουν πρακτικώς την ίδια κατανομή, ανεξάρτητα από την κλιματική ζώνη ή τη γεωγραφική και υψομετρική θέση. Ως αποτέλεσμα, μπορούν να ενοποιηθούν όλα τα ανηγμένα δείγματα, οπότε μπορεί να αποκτηθεί ευκρινέστερη εικόνα για την ενιαία αυτή κατανομή. Τα τελικά συμπεράσματα αυτής της μελέτης είναι τα ακόλουθα: (α) η κατανομή Gumbel είναι ακατάλληλη, (β)

η κατανομή ΓΑΤ προσαρμόζεται πολύ καλύτερα στις εμπειρικές πιθανότητες, και (γ) η τελική εκτίμηση του συντελεστή σχήματος  $\kappa$  της κατανομής ΓΑΤ για το σύνολο των δεδομένων είναι  $\kappa = 0.15$ .

Τα παραπάνω συνηγορούν στην αποδοχή της ΓΑΤ ως κατάλληλης κατανομής για μέγιστες βροχοπτώσεις. Αντίθετα, η χρήση της κατανομής Gumbel (μεγίστων τύπου I) θα πρέπει να αποφεύγεται, δεδομένου ότι οδηγεί σε σοβαρή υπεκτίμηση των εντάσεων βροχής για μεγάλες περιόδους επαναφοράς. Σε περίπτωση που υπάρχει μεγάλο μήκος δείγμα, η παράμετρος σχήματος της κατανομής ΓΑΤ μπορεί να εκτιμάται άμεσα από το δείγμα. Σε αντίθετη περίπτωση είναι προτιμότερο να υιοθετείται η «παγκόσμια» τιμή  $\kappa = 0.15$ .

### 3.1.4 Τελική εξίσωση όμβριων καμπυλών

Η αποδοχή της κατανομής ΓΑΤ σε συνδυασμό με τις (3.1) και (3.2) οδηγεί στην ακόλουθη γενικευμένη έκφραση όμβριων καμπυλών:

$$i(d, T) = \frac{\lambda' \left\{ \left[ -\ln \left( 1 - \frac{\Delta}{T} \right) \right]^{-\kappa} - \psi' \right\}}{(1 + d/\theta)^\eta} \quad (\kappa \neq 0) \quad (3.8)$$

Στην εξίσωση (3.8) η περίοδος επαναφοράς αναφέρεται σε σειρές ετήσιων μεγίστων και κατά συνέπεια παίρνει τιμές μεγαλύτερες από  $\Delta = 1$  έτος. Εφόσον η περίοδος επαναφοράς οριστεί με αναφορά σε σειρές υπεράνω κατωφλίου, και συνεπώς μπορεί να πάρει και τιμές μικρότερες από ένα έτος, η αντίστοιχη εξίσωση προκύπτει θεωρητικά ότι έχει την ακόλουθη απλούστερη έκφραση (Koutsoyiannis et al., 1998):

$$i(d, T) = \frac{\lambda' (T^\kappa - \psi')}{(1 + d/\theta)^\eta} \quad (\kappa \neq 0) \quad (3.9)$$

όπου το  $T$  εκφράζεται σε έτη. Η (3.9) ουσιαστικά αποτελεί έκφραση της πιθανοτικής κατανομής Pareto. Για μικρές περιόδους επαναφοράς, η (3.9) είναι προφανώς δυσμενέστερη από την αντίστοιχή της (3.8), ενώ για μεγαλύτερες περιόδους επαναφοράς ( $T > 10$  χρόνια) πρακτικώς η πρώτη ταυτίζεται με τη δεύτερη, δεδομένου ότι για μικρές τιμές του  $\Delta/T$  ισχύει  $\ln [1 - (\Delta/T)] = -(\Delta/T) - (\Delta/T)^2 - \dots \approx -\Delta/T$ .

### 3.1.5 Εκτίμηση παραμέτρων

Για την εκτίμηση των παραμέτρων  $\lambda$ ,  $\psi$  (ή ισοδύναμα  $\lambda'$ ,  $\psi'$ ),  $\kappa$ ,  $\theta$  και  $\eta$  των παραπάνω εκφράσεων όμβριων καμπυλών έχουν διατυπωθεί από τον Κουτσογιάννη (1997· βλ. και Koutsoyiannis et al., 1998) δύο συνεπείς στατιστικές μέθοδοι, οι οποίες αποφεύγουν τη χρήση εμπειρικών τεχνικών που χρησιμοποιούνταν παλιότερα. Η πρώτη μέθοδος που χρησιμοποιείται εδώ εκτιμά τις παραμέτρους σε δύο βήματα. Στο πρώτο βήμα γίνεται η εκτίμηση των παραμέτρων της συνάρτησης  $b(d)$  (των  $\theta$  και  $\eta$ ) και στο δεύτερο αυτών της  $a(T)$  (των  $\lambda$ ,  $\psi$  και  $\kappa$  της κατανομής ΓΑΤ).

Από την (3.1) προκύπτει άμεσα ότι η τυχαία μεταβλητή  $y := \underline{i} b(d)$  έχει συνάρτηση κατανομής ανεξάρτητη της χρονικής κλίμακας αναφοράς  $d$ , η οποία καθορίζεται πλήρως από τη συνάρτηση  $a(T)$ . Πρέπει λοιπόν οι παράμετροι  $\theta$  και  $\eta$  να υπολογιστούν έτσι ώστε να ικανοποιούν τη συνθήκη ανεξαρτησίας της  $y$  από τη χρονική κλίμακα  $d$ .

Αν υποθέσουμε ότι είναι γνωστές οι τιμές των παραμέτρων  $\theta$  και  $\eta$ , τότε μπορούν να υπολογιστούν οι τιμές  $y_{jl} = i_{jl} b(d_j)$ , όπου  $j = 1, \dots, k$  και  $l = 1, \dots, n_j$ . Ενοποιώντας όλα τα δείγματα που περιέχουν τις τιμές  $y_{jl}$  αποκτούμε ένα συνολικό δείγμα μεγέθους:



$$m = \sum_{j=1}^k n_j \quad (3.10)$$

Με βάση το δείγμα αυτό, καταταγμένο σε φθίνουσα σειρά, μπορούμε να αντιστοιχίσουμε αύξοντες αριθμούς ή βαθμούς (ranks)  $r_{jl}$  σε όλες τις  $m$  τιμές  $y_{jl}$  (Για την περίπτωση που έχουμε ταυτόσημες τιμές  $y_{jl}$  χρησιμοποιούμε το μέσο όρο των αντίστοιχων βαθμών). Επανερχόμενοι στα αρχικά επιμέρους δείγματα των ξεχωριστών χρονικών κλιμάκων υπολογίζουμε για κάθε χρονική κλίμακα  $d_j$  το μέσο βαθμό:

$$\bar{r}_j = \frac{1}{n_j} \sum_{l=1}^k r_{jl} \quad (3.11)$$

Αν όλα τα επιμέρους δείγματα έχουν την ίδια κατανομή τότε κάθε  $\bar{r}_j$  θα πρέπει να βρίσκεται πολύ κοντά στην τιμή  $\bar{r} = (m + 1) / 2$ , διαφορετικά οι τιμές  $\bar{r}_j$  θα διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους. Αυτό μας οδηγεί στη χρήση της στατιστικής παραμέτρου Kruskal-Wallis (βλ. π.χ. *Hirsch et al.*, 1993, σ. 17.25), η οποία συνδυάζει τους μέσους βαθμούς από όλα τα επιμέρους δείγματα:

$$H = \frac{6}{\bar{r} (2\bar{r} - 1)} \sum_{j=1}^k n_j (\bar{r}_j - \bar{r})^2 \quad (3.12)$$

Κατά συνέπεια, το πρόβλημα του προσδιορισμού των παραμέτρων  $\theta$  και  $\eta$  μπορεί να αναχθεί στην ελαχιστοποίηση της στατιστικής παραμέτρου  $H$ .<sup>\*</sup> Η αναλυτική ελαχιστοποίηση δεν είναι δυνατή και γι' αυτό θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί αριθμητική μέθοδος βελτιστοποίησης.

Για λόγους καλύτερης προσαρμογής της συνάρτησης  $b(d)$  στην περιοχή των υψηλότερων εντάσεων, είναι σκόπιμο να μη χρησιμοποιείται σε αυτό το πρώτο στάδιο υπολογισμού το σύνολο των δεδομένων κάθε επιμέρους δείγματος, αλλά ένα μέρος αυτών των δεδομένων. Για παράδειγμα, μπορεί να χρησιμοποιείται μόνο το υψηλότερο 1/2 ή 1/3 των δεδομένων από κάθε χρονική κλίμακα, αφού τα δεδομένα καταταχθούν σε φθίνουσα σειρά (σε αυτή τη μελέτη χρησιμοποιείται το υψηλότερο 1/2 των δεδομένων).

Αφού προσδιοριστούν οι παράμετροι  $\theta$  και  $\eta$ , η εκτίμηση των παραμέτρων της συνάρτησης  $a(T)$  είναι απλή και γίνεται στο δεύτερο στάδιο υπολογισμού. Συγκεκριμένα, οι τελευταίες παράμετροι εκτιμώνται με τις τυπικές μεθόδους της στατιστικής, χρησιμοποιώντας το ενοποιημένο δείγμα που περιέχει όλα τα  $m$  δεδομένα  $y_{jl}$ . Είναι βέβαια αυτονόητο ότι σε αυτό το δεύτερο στάδιο υπολογισμού πρέπει να χρησιμοποιείται το σύνολο των δεδομένων, και όχι ένα τμήμα τους.

Ειδικότερα, η εκτίμηση των παραμέτρων  $\lambda$ ,  $\psi$  και  $\kappa$  της κατανομής ΓΑΤ μπορεί να γίνει με διάφορες μεθόδους της στατιστικής, από τις οποίες εδώ παρουσιάζονται οι δύο συνηθέστερες. Η πρώτη είναι η διαδεδομένη μέθοδος των ροπών, η οποία βασίζεται στις εξισώσεις:

$$C_s = \frac{\Gamma(1 - 3\kappa) - 3\Gamma(1 - 2\kappa)\Gamma(1 - \kappa) + 2\Gamma^3(1 - \kappa)}{[\Gamma(1 - 2\kappa) - \Gamma^2(1 - \kappa)]^{3/2}} \quad (3.13)$$

<sup>\*</sup> Αν τα επιμέρους δείγματα είναι ανεξάρτητα, τότε η στατιστική συνάρτηση  $H$ , της οποίας η σημειακή εκτίμηση είναι η παραπάνω τιμή  $H$ , ακολουθεί κατανομή  $\chi^2$  με  $k - 1$  βαθμούς ελευθερίας. Στην περίπτωση αυτή είναι δυνατός ο έλεγχος της υπόθεσης  $H = 0$ , που ισοδυναμεί με την υπόθεση ότι όλα τα δείγματα προέρχονται από τον ίδιο πληθυσμό. Ο έλεγχος αυτός είναι μη παραμετρικός με την έννοια ότι δεν κάνει καμιά υπόθεση σχετικά με την κατανομή που ακολουθεί η μεταβλητή  $y$ . Ωστόσο, στην περίπτωση που εξετάζουμε, τα επιμέρους δείγματα που αναφέρονται σε διαφορετικές διάρκειες δεν είναι ανεξάρτητα, αλλά, αντίθετα, ισχυρώς συσχετισμένα. Έτσι δεν είναι γνωστή η κατανομή της  $H$  και δεν είναι δυνατός ο στατιστικός έλεγχος. Πάντως, ο στόχος της ελαχιστοποίησης της τιμής  $H$  εξακολουθεί να έχει νόημα και σε αυτή την περίπτωση.

$$\lambda = \frac{\kappa \sigma}{\sqrt{\Gamma(1-2\kappa) - \Gamma^2(1-\kappa)}} \quad (3.14)$$

$$\psi = \frac{\mu}{\lambda} - \frac{\Gamma(1-\kappa) - 1}{\kappa} \quad (3.15)$$

όπου  $\mu$  η μέση τιμή,  $\sigma$  η τυπική απόκλιση και  $C_s$  ο συντελεστής ασυμμετρίας της κατανομής, ενώ  $\Gamma(\cdot)$  είναι η συνάρτηση γάμα. Η (3.13) λύνεται μόνο αριθμητικά και δίνει την παράμετρο  $\kappa$ . Μια πολύ καλή προσέγγιση δίνεται από την ακόλουθη εξίσωση (Koutsoyiannis, 2004b):

$$\kappa = \frac{1}{3} - \frac{1}{0.31 + 0.91C_s + \sqrt{(0.91C_s)^2 + 1.8}} \quad (3.16)$$

Στην περίπτωση που εξετάζουμε σχετικά μικρά δείγματα υψών βροχής, αντί να χρησιμοποιούμε την (3.13) μπορούμε να χρησιμοποιούμε βιβλιογραφικές τιμές του  $\kappa$ , όπως αναφέρθηκε παραπάνω, δεδομένου ότι η εκτίμηση του συντελεστή ασυμμετρίας της κατανομής είναι επισφαλής.

Η δεύτερη είναι η μέθοδος των L-ροπών, μια σχετικά νεότερη μέθοδος εκτίμησης παραμέτρων. Σε αντίθεση με την κλασική μέθοδο ροπών, η μέθοδος των L-ροπών αποφεύγει την ύψωση στο τετράγωνο ή στον κύβο των τιμών του δείγματος· για το λόγο αυτό οδηγεί σε πιο εύρωστες εκτιμήσεις, αφού δεν αποδίδει υπερβολική σημασία σε τυχόν εμφάνιση μίας ή περισσότερων εξαιρετικά ασυνήθων τιμών στο δείγμα. Η μέθοδος στηρίζεται στις ακόλουθες εξισώσεις (Koutsoyiannis, 2004a,b), η πρώτη από τις οποίες είναι προσεγγιστική:

$$\kappa = 7.8 c - 1.43 c^2 \quad (3.17)$$

$$\lambda = \frac{\kappa \lambda_2}{\Gamma(1-\kappa) (2^\kappa - 1)} \quad (3.18)$$

$$\psi = \frac{\lambda_1}{\lambda} - \frac{\Gamma(1-\kappa) - 1}{\kappa} \quad (3.19)$$

όπου:

$$c := \frac{\ln 2}{\ln 3} - \frac{2 \lambda_2}{\lambda_3 + 3 \lambda_2} \quad (3.20)$$

και  $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$  και  $\lambda_3$  οι τρεις πρώτες L-ροπές της κατανομής. Αμερόληπτες εκτιμήσεις των τριών πρώτων L-ροπών δίνονται από τις εξισώσεις (βλ. Stedinger et al., 1993, σ. 18.6):

$$\hat{\lambda}_1 = b_0 \quad (3.21)$$

$$\hat{\lambda}_2 = 2 b_1 - b_0 \quad (3.22)$$

$$\hat{\lambda}_3 = 6 b_2 - 6 b_1 + b_0 \quad (3.23)$$

όπου  $b_0$ ,  $b_1$  και  $b_2$  οι εκτιμήσεις των πιθανοτικά σταθμισμένων ροπών (probability-weighted moments). Οι τελευταίες δίνονται από τις εξισώσεις:

$$b_0 = \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n x_{(j)} \quad (3.24)$$

$$b_1 = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{j=1}^{n-1} (n-j) x_{(j)} \quad (3.25)$$

$$b_2 = \frac{1}{n(n-1)(n-2)} \sum_{j=1}^{n-2} (n-j)(n-j-1)x_{(j)} \quad (3.26)$$

όπου  $n$  το μέγεθος του δείγματος και  $x_{(j)}$  ( $j = 1, \dots, n$ ) η τιμή του δείγματος που έχει σειρά  $j$  στο καταταγμένο σε φθίνουσα σειρά δείγμα.

### 3.2 Επεξεργασία βροχογραφικών δεδομένων

Τα στατιστικά χαρακτηριστικά των δειγμάτων έντασης βροχής, όπως προκύπτουν από τα δεδομένα των Πινάκων 2.8-2.12 για τους πέντε βροχογραφικούς σταθμούς της μελέτης φαίνονται στους Πίνακες 3.2-3.6, αντιστοίχως.

**Πίνακας 3.2** Στατιστικά χαρακτηριστικά δειγμάτων έντασης βροχής του σταθμού Άρτας.

Χρονική κλίμακα (h)	5/60	10/60	15/60	30/60	1	2	6	12	24
Πλήθος δεδομένων	33	33	33	33	33	33	33	33	33
Μέση τιμή (mm/h)	99.02	74.71	61.76	44.19	28.05	17.57	7.89	4.58	2.67
Τυπική απόκλιση (mm/h)	33.39	25.82	20.97	20.02	12.48	6.94	2.77	1.53	1.16
Συντελεστής μεταβλητότητας $C_v$	0.34	0.35	0.34	0.45	0.44	0.39	0.35	0.33	0.43
Συντελεστής ασυμμετρίας $C_s$	0.72	0.52	0.77	1.79	1.66	0.87	0.52	1.19	2.30
Ροπή $\lambda_2$ (mm/h)	18.57	14.76	11.53	10.27	6.54	3.86	1.59	0.84	0.57
Ροπή $\lambda_3$ (mm/h)	2.37	1.92	1.81	2.85	1.72	0.69	0.19	0.15	0.18
Συντελεστής μεταβλητότητας $\tau_2$	0.19	0.20	0.19	0.23	0.23	0.22	0.20	0.18	0.21
Συντελεστής ασυμμετρίας $\tau_3$	0.13	0.13	0.16	0.28	0.26	0.18	0.12	0.18	0.32

**Πίνακας 3.3** Στατιστικά χαρακτηριστικά δειγμάτων έντασης βροχής του σταθμού Μ. Περιστερίου.

Χρονική κλίμακα (h)	1	2	6	12	24
Πλήθος δεδομένων	40	40	40	40	40
Μέση τιμή (mm/h)	19.66	14.42	7.02	4.86	3.24
Τυπική απόκλιση (mm/h)	7.48	4.57	1.90	1.35	0.97
Συντελεστής μεταβλητότητας $C_v$	0.38	0.32	0.27	0.28	0.30
Συντελεστής ασυμμετρίας $C_s$	0.50	0.26	1.17	1.00	0.53
Ροπή $\lambda_2$ (mm/h)	4.28	2.65	1.02	0.74	0.55
Ροπή $\lambda_3$ (mm/h)	0.51	0.18	0.18	0.18	0.06
Συντελεστής μεταβλητότητας $\tau_2$	0.22	0.18	0.14	0.15	0.17
Συντελεστής ασυμμετρίας $\tau_3$	0.12	0.07	0.18	0.24	0.12

**Πίνακας 3.4** Στατιστικά χαρακτηριστικά δειγμάτων έντασης βροχής του σταθμού Ματσουκίου.

Χρονική κλίμακα (h)	1	2	6	12	24
Πλήθος δεδομένων	23	23	23	23	23
Μέση τιμή (mm/h)	28.70	19.07	9.32	6.57	4.32
Τυπική απόκλιση (mm/h)	12.71	5.77	2.97	2.02	1.56
Συντελεστής μεταβλητότητας $C_v$	0.44	0.30	0.32	0.31	0.36
Συντελεστής ασυμμετρίας $C_s$	2.31	1.46	1.05	1.83	2.81
Ροπή $\lambda_2$ (mm/h)	6.15	3.09	1.64	1.02	0.72
Ροπή $\lambda_3$ (mm/h)	1.94	0.61	0.31	0.35	0.26
Συντελεστής μεταβλητότητας $\tau_2$	0.21	0.16	0.18	0.16	0.17
Συντελεστής ασυμμετρίας $\tau_3$	0.32	0.20	0.19	0.35	0.37

**Πίνακας 3.5** Στατιστικά χαρακτηριστικά δειγμάτων έντασης βροχής του σταθμού Πραμάντων.

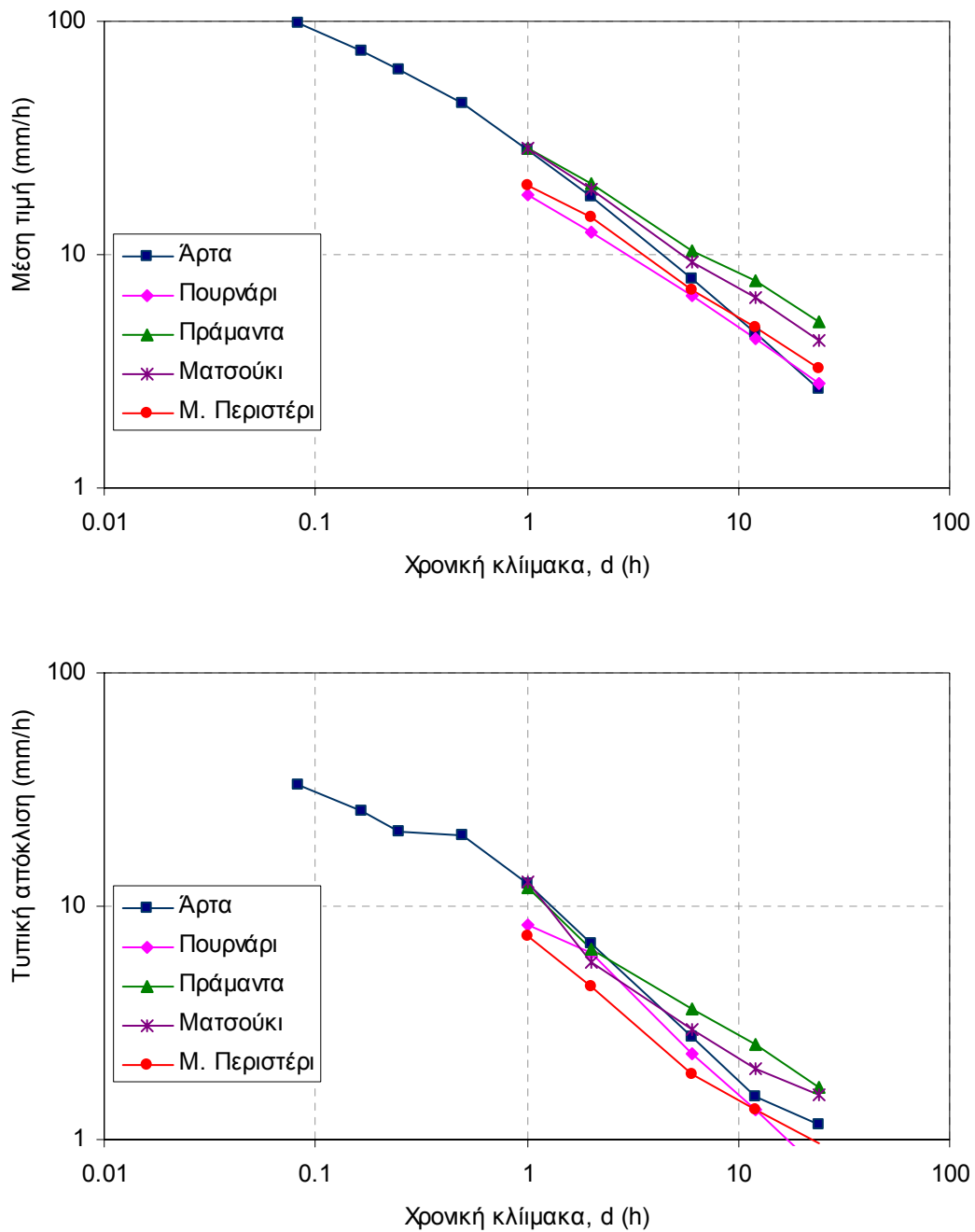
Χρονική κλίμακα (h)	1	2	6	12	24
Πλήθος δεδομένων	37	37	37	37	37
Μέση τιμή (mm/h)	28.54	19.97	10.43	7.74	5.12
Τυπική απόκλιση (mm/h)	11.93	6.53	3.64	2.57	1.66
Συντελεστής μεταβλητότητας $C_v$	0.42	0.33	0.35	0.33	0.32
Συντελεστής ασυμμετρίας $C_s$	1.06	1.04	1.68	0.88	0.01
Ροπή $\lambda_2$ (mm/h)	6.56	3.59	1.90	1.41	0.96
Ροπή $\lambda_3$ (mm/h)	1.51	0.45	0.39	0.28	0.02
Συντελεστής μεταβλητότητας $\tau_2$	0.23	0.18	0.18	0.18	0.19
Συντελεστής ασυμμετρίας $\tau_3$	0.23	0.13	0.21	0.20	0.02

**Πίνακας 3.6** Στατιστικά χαρακτηριστικά δειγμάτων έντασης βροχής του σταθμού Πουρναρίου.

Χρονική κλίμακα (h)	1	2	6	12	24
Πλήθος δεδομένων	17	17	17	17	17
Μέση τιμή (mm/h)	18.12	12.40	6.66	4.39	2.78
Τυπική απόκλιση (mm/h)	8.38	6.30	2.35	1.34	0.74
Συντελεστής μεταβλητότητας $C_v$	0.46	0.51	0.35	0.31	0.27
Συντελεστής ασυμμετρίας $C_s$	2.79	0.61	1.36	0.20	-0.54
Ροπή $\lambda_2$ (mm/h)	4.85	3.45	1.32	0.75	0.43
Ροπή $\lambda_3$ (mm/h)	0.84	1.00	0.03	-0.08	0.00
Συντελεστής μεταβλητότητας $\tau_2$	0.27	0.28	0.20	0.17	0.15
Συντελεστής ασυμμετρίας $\tau_3$	0.17	0.29	0.02	-0.11	-0.01

Στο Σχήμα 3.1 έχει απεικονιστεί σε διπλό λογαριθμικό διάγραμμα η μεταβολή της μέσης τιμής και της τυπικής απόκλισης της ετήσιας μέγιστης έντασης βροχής στους πέντε σταθμούς σε συνάρτηση με τη χρονική κλίμακα. Παρατηρούμε ότι σε κάθε σταθμό τα δύο μεγέθη ακολουθούν προσεγγιστικά (αλλά όχι απόλυτα) νόμους δύναμης. Τα στατιστικά χαρακτηριστικά των διαφορετικών σταθμών παρουσιάζουν γενικά παρόμοια εικόνα, με τον εκθέτη του νόμου δύναμης (κλίση ευθείας στο διπλό λογαριθμικό διάγραμμα) να είναι ελαφρώς μεγαλύτερος στην Άρτα σε σχέση με όλους τους άλλους σταθμούς, στους οποίους ο εκθέτης φαίνεται να έχει πρακτικώς την ίδια τιμή. Η εικόνα αυτή επιτρέπει να θεωρήσουμε τις ίδιες τιμές παραμέτρων  $\eta$  και  $\theta$  στους τέσσερις από τους πέντε σταθμούς, οι οποίοι

και λόγω της γεωγραφικής θέσης τους επηρεάζουν περισσότερο τη δίαιτα των βροχοπτώσεων στη λεκάνη, και να δώσουμε ξεχωριστές τιμές των παραμέτρων αυτών στο σταθμό της Άρτας.

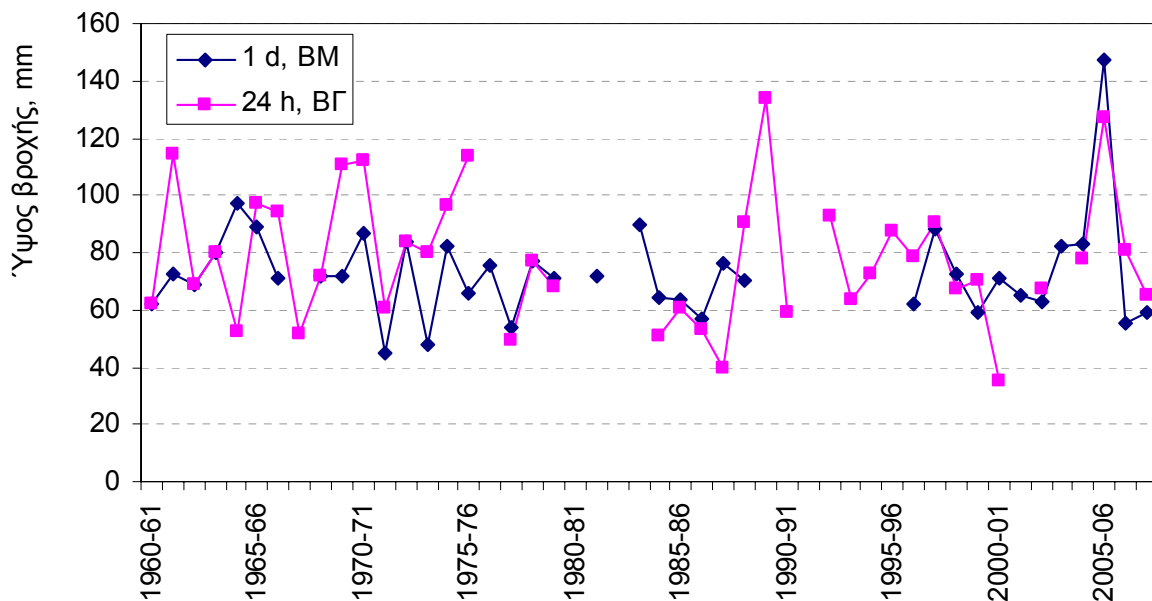


**Σχήμα 3.1** Μεταβολή των στατιστικών χαρακτηριστικών των δειγμάτων ετήσιας μέγιστης έντασης βροχής των πέντε βροχογραφικών σταθμών συναρτήσει της χρονικής κλίμακας αναφοράς.

Η εφαρμογή του αλγορίθμου ελαχιστοποίησης της στατιστικής παραμέτρου  $H$ , όπως περιγράφεται στο εδάφιο 3.1.5, χρησιμοποιώντας το μεγαλύτερο  $1/2$  του δείγματος, έδωσε τιμές παραμέτρων  $\theta = 0.15$  h και  $\eta = 0.77$  για την Άρτα και  $\theta = 0.1$  h και  $\eta = 0.6$  για τους άλλους τέσσερις σταθμούς, τα δεδομένα των οποίων προηγουμένως αδιαστατοποιήθηκαν με τη μέση τιμή της έντασης βροχής 24ώρου και στη συνέχεια ενοποιήθηκαν για το σύνολο των σταθμών ανά χρονική κλίμακα (συνολικά πέντε δείγματα για χρονικές κλίμακες 1, 2, 6, 12 και 24 h).

### 3.3 Επεξεργασία βροχομετρικών δεδομένων

Στους Πίνακες 3.7-3.9 φαίνονται τα στατιστικά χαρακτηριστικά για καθένα από τα δείγματα ετήσιου μέγιστου ημερήσιου ύψους βροχής στις τρεις ομάδες βροχομετρικών σταθμών της περιοχής μελέτης (Ανω, Μέσος και Κάτω Άραχθος). Στο Σχήμα 3.2 έχουν απεικονιστεί οι χρονοσειρές του ετήσιου μέγιστου ημερήσιου ύψους βροχής στο σταθμό Μικρού Περιστερίου, σε σύγκριση με την αντίστοιχη χρονοσειρά που έχει προκύψει από τα μέγιστα 24ωρα ύψη βροχής του βροχογράφου. Γενικά παρατηρείται καλή συμφωνία και οι τιμές του βροχογράφου είναι κατά κανόνα υψηλότερες αυτών του βροχομέτρου, όπως αναμένεται (δεδομένου ότι στο βροχογράφο χρησιμοποιείται «κινούμενο» παράθυρο 24 ωρών για τη μεγιστοποίηση, ενώ για το βροχόμετρο υπάρχει μόνο μία καταγραμμένη τιμή). Ωστόσο, υπάρχουν και εξαιρέσεις, όπως π.χ. στο έτος 2005-06, όπου το βροχόμετρο έδωσε τη μέγιστη από όλες τις τιμές, ενώ ο βροχογράφος έδωσε αρκετά μικρότερη τιμή, καθώς και το έτος 2000-01, όπου ο βροχογράφος έδωσε υπερβολικά χαμηλή τιμή. Αντίστοιχα συμπεράσματα εξάγονται και για τις άλλες θέσεις όπου υπάρχουν ταυτόχρονα μετρήσεις βροχομέτρου και βροχογράφου. Επειδή τα πιο ακραία ύψη βροχής είναι και τα πιο σημαντικά για την κατάρτιση των όμβριων καμπυλών και των καταγίδων ελέγχου των έργων, αλλά και επειδή η γεωγραφική κάλυψη από βροχόμετρα είναι αρκετά πυκνότερη αυτής από βροχογράφους (18 βροχόμετρα έναντι 5 βροχογράφων) για την εκτίμηση των υπόλοιπων παραμέτρων των όμβριων καμπυλών χρησιμοποιηθήκαν πρωτίστως τα δεδομένα των βροχομέτρων, όπως αναλύεται στη συνέχεια.



Σχήμα 3.2 Σύγκριση ετήσιων μέγιστων υψών βροχής 24ώρου από βροχογράφο (BG) και μιας ημέρας από βροχόμετρο (BM) για το σταθμό του Μικρού Περιστερίου.

**Πίνακας 3.7** Στατιστικά χαρακτηριστικά δειγμάτων ετήσιου μέγιστου ημερήσιου και διήμερου ύψους βροχής στους σταθμούς του Άνω Αράχθου.

Σταθμός	Μ.						
	Γρεβενίτιο	Δικόρυφο	Ελατοχώρι	Περιστέρι	Μέτσοβο	Μ. Γότιστα	Χρυσοβίτσα
<i>Ημερήσια</i>							
Πλήθος δεδομένων	57	55	43	38	58	36	28
Μέση τιμή (mm)	76.1	86.6	73.7	73.0	63.5	69.2	65.0
Τυπική απόκλιση (mm)	23.1	21.3	19.4	17.1	27.2	15.3	15.6
Συντελεστής μεταβλητότητας $C_v$	0.30	0.25	0.26	0.23	0.43	0.22	0.24
Συντελεστής ασυμμετρίας $C_s$	0.79	0.54	3.00	2.11	2.29	0.50	1.23
Ροπή $\lambda_2$ (mm)	12.8	11.9	8.9	8.6	12.1	8.6	8.4
Ροπή $\lambda_3$ (mm)	2.27	1.38	2.43	1.47	6.04	0.55	2.02
Συντελεστής μεταβλητότητας $\tau_2$	0.17	0.14	0.12	0.12	0.19	0.12	0.13
Συντελεστής ασυμμετρίας $\tau_3$	0.18	0.12	0.27	0.17	0.50	0.06	0.24
<i>Διήμερα</i>							
Πλήθος δεδομένων	58	54	43	38	58	36	28
Μέση τιμή (mm)	111.7	127.2	106.2	104.6	92.2	96.7	92.9
Τυπική απόκλιση (mm)	32.5	29.7	24.9	28.7	28.3	21.9	23.0
Συντελεστής μεταβλητότητας $C_v$	0.29	0.23	0.23	0.27	0.31	0.23	0.25
Συντελεστής ασυμμετρίας $C_s$	0.97	0.55	1.45	0.90	2.03	0.62	0.09
Ροπή $\lambda_2$ (mm)	17.7	16.7	13.2	16.0	14.0	12.4	13.2
Ροπή $\lambda_3$ (mm)	3.06	1.25	3.10	2.37	4.87	2.11	0.25
Συντελεστής μεταβλητότητας $\tau_2$	0.16	0.13	0.12	0.15	0.15	0.13	0.14
Συντελεστής ασυμμετρίας $\tau_3$	0.17	0.07	0.23	0.15	0.35	0.17	0.02

**Πίνακας 3.8** Στατιστικά χαρακτηριστικά δειγμάτων ετήσιου μέγιστου ημερήσιου και διήμερου ύψους βροχής στους σταθμούς του Μέσου Αράχθου.

Σταθμός	Άγναντα	Ματσούκι	Πλατανούσα	Πράμαντα
<i>Ημερήσια</i>				
Πλήθος δεδομένων	58	28	56	44
Μέση τιμή (mm)	99.3	87.9	107.1	112.3
Τυπική απόκλιση (mm)	34.0	22.6	20.1	33.7
Συντελεστής μεταβλητότητας $C_v$	0.34	0.26	0.19	0.30
Συντελεστής ασυμμετρίας $C_s$	1.79	0.47	1.17	0.92
Ροπή $\lambda_2$ (mm)	17.67	12.83	10.83	18.59
Ροπή $\lambda_3$ (mm)	4.22	1.31	2.80	4.44
Συντελεστής μεταβλητότητας $\tau_2$	0.18	0.15	0.10	0.17
Συντελεστής ασυμμετρίας $\tau_3$	0.24	0.10	0.26	0.24
<i>Διήμερα</i>				
Πλήθος δεδομένων	57	27	56	44
Μέση τιμή (mm)	133.4	125.7	162.0	161.9
Τυπική απόκλιση (mm)	40.7	42.1	39.5	49.3
Συντελεστής μεταβλητότητας $C_v$	0.31	0.33	0.24	0.30
Συντελεστής ασυμμετρίας $C_s$	1.28	1.33	1.13	1.03
Ροπή $\lambda_2$ (mm)	21.8	22.5	21.5	26.9
Ροπή $\lambda_3$ (mm)	4.86	6.27	3.74	4.20
Συντελεστής μεταβλητότητας $\tau_2$	0.16	0.18	0.13	0.17
Συντελεστής ασυμμετρίας $\tau_3$	0.22	0.28	0.17	0.16

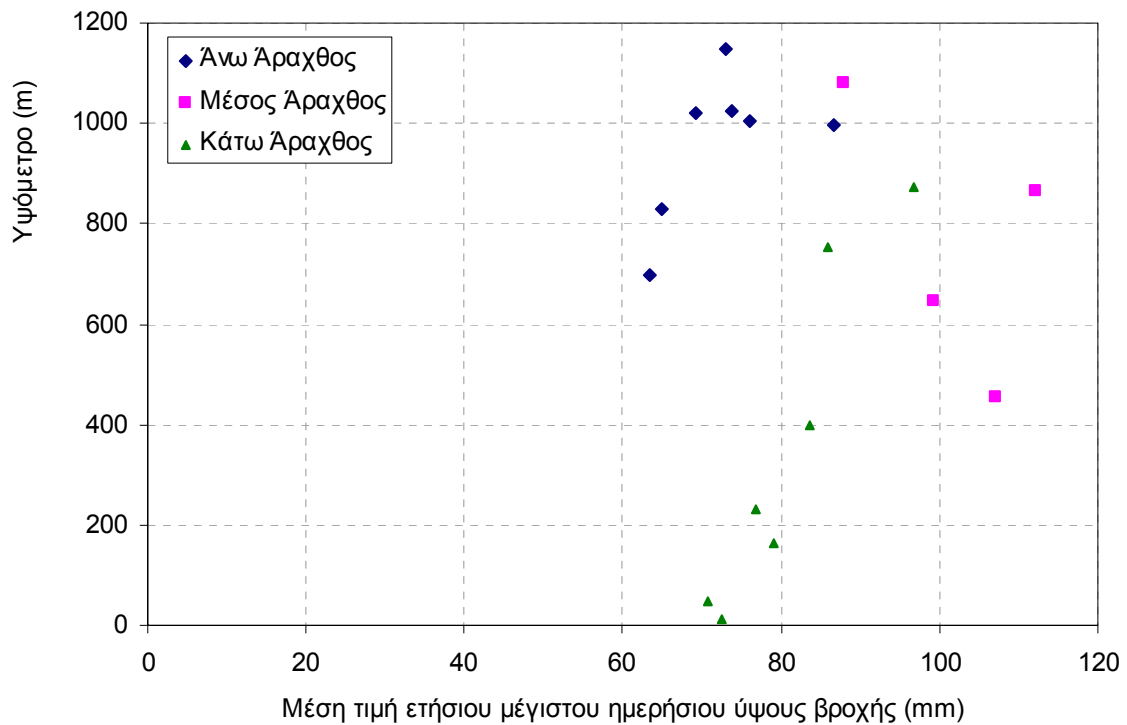


**Πίνακας 3.9** Στατιστικά χαρακτηριστικά δειγμάτων ετήσιου μέγιστου ημερήσιου και διήμερου ύψους βροχής στους σταθμούς του Κάτω Αράχθου.

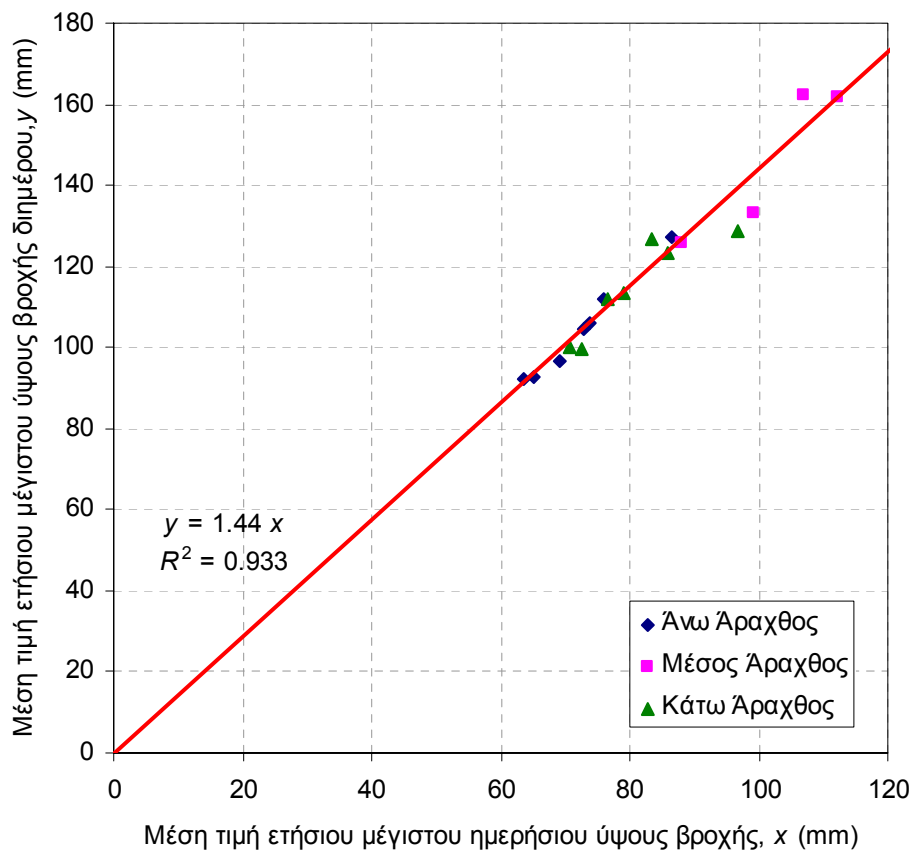
Σταθμός	Άνω			Κάτω			
	Ανεμοράχη	Καλεντίνη	Άρτα	Καλεντίνη	Πουρνάρι	Σκουληκαριά	Φράξος
<i>Ημερήσια</i>							
Πλήθος δεδομένων	35	48	29	55	34	49	28
Μέση τιμή (mm)	83.5	76.7	72.5	79.1	70.8	96.7	85.9
Τυπική απόκλιση (mm)	21.0	26.0	26.6	23.5	19.9	33.2	28.2
Συντελεστής μετα- βλητότητας $C_v$	0.25	0.34	0.37	0.30	0.28	0.34	0.33
Συντελεστής ασυμμετρίας $C_s$	1.58	3.04	0.89	0.23	0.81	1.25	2.64
Ροπή $\lambda_2$ (mm)	11.0	11.7	14.8	13.3	11.0	17.8	13.4
Ροπή $\lambda_3$ (mm)	1.44	4.01	3.66	0.25	1.63	4.71	4.28
Συντελεστής μεταβλητότητας $\tau_2$	0.13	0.15	0.20	0.17	0.16	0.18	0.16
Συντελεστής ασυμμετρίας $\tau_3$	0.13	0.34	0.25	0.02	0.15	0.27	0.32
<i>Διήμερα</i>							
Πλήθος δεδομένων	35	48	30	55	34	49	28
Μέση τιμή (mm)	126.9	112.0	99.5	113.6	100.0	128.8	123.3
Τυπική απόκλιση (mm)	31.9	34.6	36.2	33.9	26.4	46.9	41.0
Συντελεστής μετα- βλητότητας $C_v$	0.25	0.31	0.36	0.30	0.26	0.36	0.33
Συντελεστής ασυμμετρίας $C_s$	0.29	1.72	0.87	0.04	0.65	1.81	2.07
Ροπή $\lambda_2$ (mm)	18.4	17.6	20.2	19.4	14.8	23.8	20.3
Ροπή $\lambda_3$ (mm)	1.52	5.24	3.80	0.57	1.46	6.24	3.78
Συντελεστής μεταβλητότητας $\tau_2$	0.14	0.16	0.20	0.17	0.15	0.19	0.16
Συντελεστής ασυμμετρίας $\tau_3$	0.08	0.30	0.19	0.03	0.10	0.26	0.19

Εξάλλου, στους Πίνακες 3.7-3.9 παρατηρούμε ότι τα στατιστικά χαρακτηριστικά των διαφορετικών χρονοσειρών είναι παρόμοια σε όλους τους σταθμούς, χωρίς ωστόσο οι διαφορές να είναι αμελητέες. Ένα μέρος της διαφοροποίησης αναμένεται να οφείλεται σε δειγματοληπτικούς στατιστικούς λόγους. Άλλοι παράγοντες διαφοροποίησης είναι γεωγραφική μεταβλητότητα και η διαφοροποίηση του υψομέτρου. Ειδικότερα, η σχέση υψομέτρου και μέσης τιμής του ετήσιου μέγιστου ημερήσιου ύψους βροχής απεικονίζεται στο Σχήμα 3.3, για τις τρεις ομάδες των σταθμών. Παρατηρείται ότι δεν διαμορφώνεται σαφής σχέση υψομέτρου-ύψους βροχής στο σύνολο της λεκάνης, αν και μπορεί να υποστηριχθεί μια τέτοια σχέση για τον Κάτω Άραχθο. Ακόμη, το σχήμα δείχνει ότι ο Μέσος Άραχθος χαρακτηρίζεται από μεγαλύτερα ύψη βροχής σε σύγκριση με τον Άνω Άραχθο. Γενικά, δύσκολα μπορεί να θεμελιωθεί κάποια κανονικότητα στη γεωγραφική και υψομετρική μεταβολή των

στατιστικών χαρακτηριστικών του ύψους βροχής. Εξ άλλου, η υπόθεση ότι όλες οι διαφορετικές χρονοσειρές αντιπροσωπεύουν τον ίδιο στατιστικό πληθυσμό δεν είναι εύλογη.

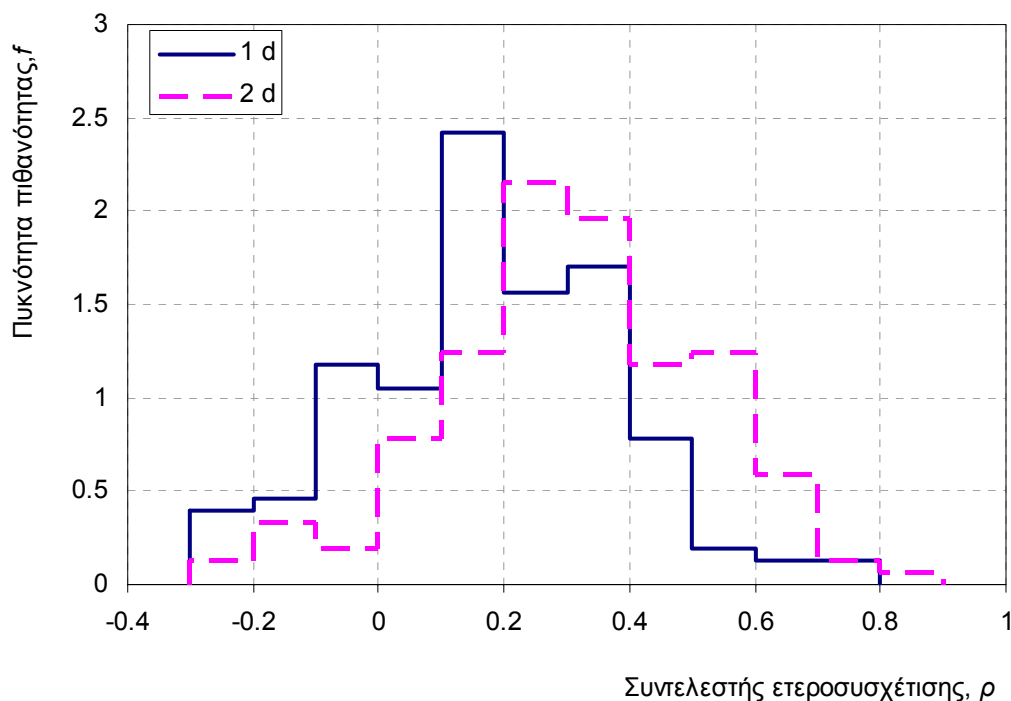


**Σχήμα 3.3** Σχέση μέσης τιμής ετήσιου μέγιστου ημερήσιου ύψους βροχής και υψομέτρου.



**Σχήμα 3.4** Σχέση μέσων τιμών ημερήσιου και διήμερου μέγιστου ύψους βροχής.

Ωστόσο, η ανάλυση των βροχογραφικών δεδομένων που προηγήθηκε, και ιδιαίτερα οι παρόμοιες κλίσεις των γραφημάτων στο Σχήμα 3.1 (με εξαίρεση το σταθμό Άρτας) σε συνδυασμό με την σαφή και ενιαία για όλους τους σταθμούς στατιστική σχέση ανάμεσα στο ημερήσιο και το διήμερο ύψος βροχής, όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.4, μας επιτρέπει να θεωρήσουμε μια κοινή, για όλους τους σταθμούς (πλην της Άρτας), σχέση όμβριων καμπυλών, με ίδιες τιμές όλων των παραμέτρων εκτός από μία, την παράμετρο κλίμακας  $\lambda$ , για την οποία θεωρούμε διαφορετική τιμή ανά σταθμό.



**Σχήμα 3.5** Ιστογράμματα συντελεστών ετεροσυσχέτισης μεταξύ των ετήσιων μέγιστων ημερήσιων υψών βροχής των διάφορων σταθμών καθώς και των διήμερων υψών των ίδιων σταθμών.

Για την περαιτέρω επεξεργασία, διαιρέθηκαν όλες οι τιμές κάθε δείγματος ετήσιου μέγιστου ύψους βροχής με την αντίστοιχη μέση τιμή. Τα αδιαστατοποιημένα στατιστικά δείγματα μπορούν να ενοποιηθούν σε ένα για την περαιτέρω στατιστική επεξεργασία, ενώ και τα δείγματα μέγιστων βροχοπτώσεων ημέρας και διήμερου μπορούν επίσης να ενοποιηθούν αν αναχθούν κατάλληλα με τη συνάρτηση χρονικής κλίμακας  $b(d)$ , όπως περιγράφεται στο εδάφιο 3.1.5. Το ενοποιημένο δείγμα επιτρέπει την πιο αξιόπιστη εκτίμηση των παραμέτρων της συνάρτησης  $a(T)$ . Είναι γνωστό ότι σε περίπτωση που τα στατιστικά δείγματα των επιμέρους σταθμών είναι στατιστικώς ανεξάρτητα, η ενοποίηση έχει αποτέλεσμα την σημαντική αύξηση της στατιστικής αξιοπιστίας των εκτιμήσεων, αφού το μήκος του ενοποιημένου δείγματος, το οποίο χαρακτηρίζει την αξιοπιστία των στατιστικών εκτιμήσεων, είναι ίσο με το άθροισμα των επιμέρους μηκών (μέθοδος σταθμών-ετών). Ωστόσο, η ενοποίηση είναι επιτρεπτή και όταν υπάρχει στοχαστική εξάρτηση, μόνο που η αξιοπιστία δεν αυξάνεται αναλόγως. Εν προκειμένω, παρατηρείται ότι οι διαφορετικές χρονοσειρές είναι θετικά συσχετισμένες μεταξύ τους, αν και οι συντελεστές ετεροσυσχέτισης είναι κατά κανόνα χαμηλοί, όπως χαρακτηριστικά φαίνεται στο Σχήμα 3.5 που δείχνει τη στατιστική κατανομή των 306 συντελεστών ετεροσυσχέτισης των δειγμάτων ημερήσιων (καθώς και άλλων τόσων των διήμερων) υψών βροχής. Οι μέσες τιμές των συντελεστών ετεροσυσχέτισης είναι  $\rho = 0.19$  και  $0.31$  για τα ημερήσια και τα διήμερα ύψη βροχής, αντίστοιχα.

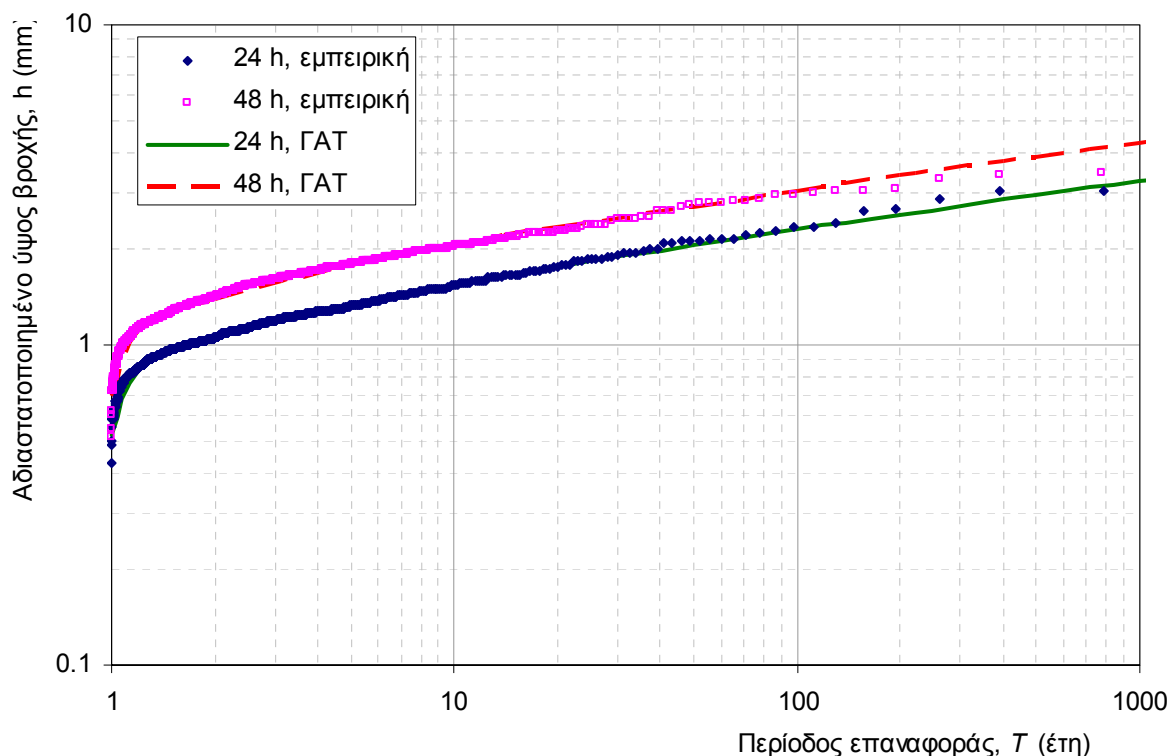
Πάντως και με αυτές τις σχετικά μικρές τιμές δεν ισχύει η προϋπόθεση της στατιστικής ανεξαρτησίας και επομένως η ενοποίηση των επιμέρους δειγμάτων δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι αυξάνει παρά μόνο

οριακά το διαθέσιμο μήκος δείγματος και τη συνεπαγόμενη αξιοπιστία των στατιστικών εκτιμήσεων. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι ο ισοδύναμος αριθμός σταθμών  $k_e$  σε περίπτωση που δεν ισχύει η ανεξαρτησία, αλλά υπάρχει θετικός συντελεστής συσχέτισης  $\rho$  μεταξύ των διαφορετικών σταθμών, είναι περίπου:

$$k_e = k / [1 + (k - 1) \rho] \quad (3.27)$$

όπου  $k$  ο αριθμός των σταθμών. Η σχέση που αποδίδεται στους Yule και Alexander αναφέρεται από το *National Research Council* (1988, σ. 25). Για παράδειγμα, για  $k = 18$  και  $\rho = 0.19$  ή  $0.31$ , η σχέση δίνει  $k_e = 4.2$  ή  $2.9$ , αντιστοίχως ( $\ll k = 18$ ).

Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο των L-ροπών που περιγράφηκε στο εδάφιο 3.1.5 (βλ. και *Stedinger et al.*, 1993, σ. 18.5) προσαρμόστηκε στο ενοποιημένο δείγμα η θεωρητική συνάρτηση κατανομής ΓΑΤ. Η τιμή της παραμέτρου σχήματος  $\kappa$ , η οποία εκτιμήθηκε με τη μέθοδο των L-ροπών, προκύπτει μικρότερη από τη βιβλιογραφική τιμή  $0.15$  που προαναφέρθηκε και τελικώς θεωρήθηκε  $\kappa = 0.10$ , τιμή που μπορεί να θεωρηθεί ως ένα βιβλιογραφικό κατώτατο όριο (π.χ. *Endreny and Imbeah*, 2009). Οι τιμές των άλλων παραμέτρων είναι  $\lambda = 0.226$  και  $\psi = 4.29$ . Οι εμπειρικές συναρτήσεις κατανομής των ενοποιημένων δειγμάτων για τις δύο χρονικές κλίμακες, 24 και 48 ωρών, σε σύγκριση και με τις θεωρητικές κατανομές έχουν απεικονιστεί στο Σχήμα 3.6, στο οποίο παρατηρείται εντυπωσιακά καλή συμφωνία μεταξύ εμπειρικών και θεωρητικών συναρτήσεων κατανομής.



**Σχήμα 3.6** Εμπειρική και θεωρητική (ΓΑΤ) κατανομή ενοποιημένου δείγματος ετήσιων μέγιστων ημερήσιων και διήμερων υψών βροχής προσαυξημένων με τους συντελεστές διακριτοποίησης και αδιαστατοποιημένων με τη μέση τιμή του ημερήσιου ύψους βροχής.

### 3.4 Όμβριες καμπύλες μεμονωμένων σταθμών

Αν συμβολίσουμε με  $z_T$  το αδιαστατοποιημένο με τη μέση τιμή του ετήσιου μέγιστου ημερήσιου ύψους βροχής για περίοδο επαναφοράς  $T$ , τότε η ένταση βροχής για τον τυχόντα σταθμό και για χρονική κλίμακα 24 h είναι  $i(24 \text{ h}, T) = \mu z_T / 24$ , όπου  $\mu$  η μέση τιμή που έχει χρησιμοποιηθεί στην

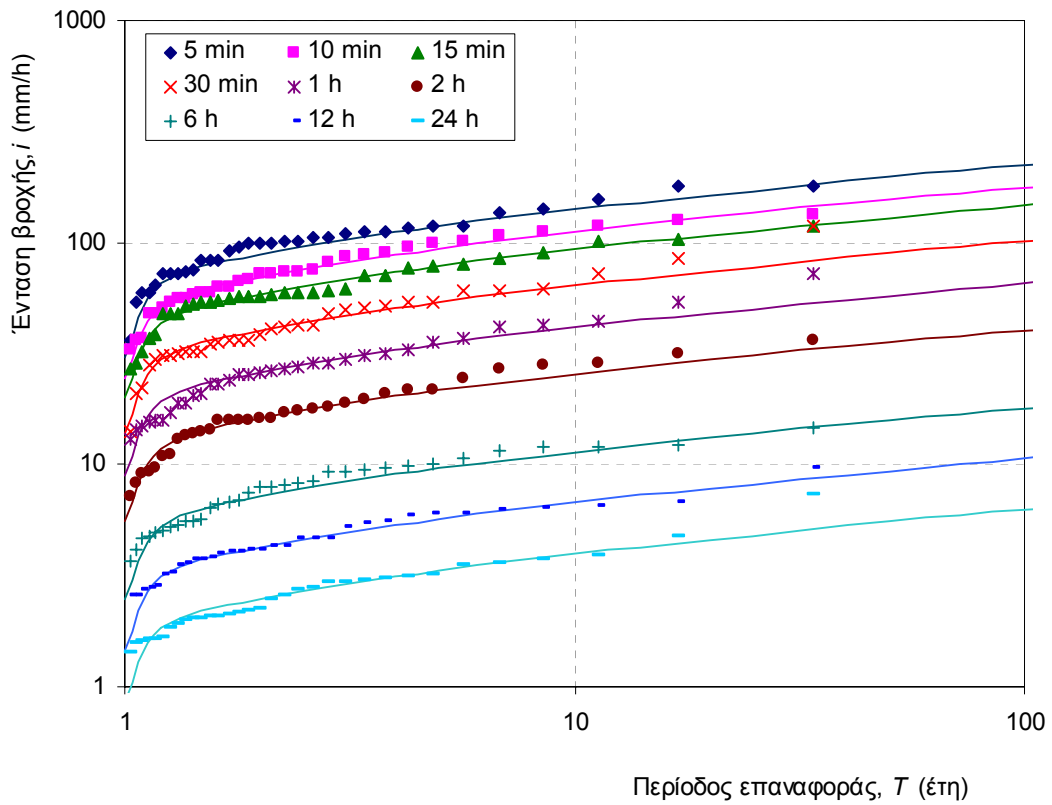
αδιαστατοποίηση (μετά την άρση του σφάλματος διακριτοποίησης). Αντίστοιχα, το μέγεθος  $y_T := i(24 \text{ h}, T) (1 + 24/\theta)^{\eta}$ , η κατανομή του οποίου, όπως αναφέρθηκε στο εδάφιο 3.1.5, ορίζει τη συνάρτηση  $a(T)$  της σχέσης όμβριων καμπυλών, θα είναι  $y_T = \mu z_T (1 + 24/\theta)^{\eta} / 24$ . Κατά συνέπεια, το μέγεθος  $y$  έχει την ίδια συνάρτηση κατανομής με το  $z$  με ίδιες παραμέτρους σχήματος και θέσης, και παράμετρο κλίμακας ανάλογη αυτής του  $z$  με συντελεστή αναλογίας  $\mu (1 + 24/\theta)^{\eta} / 24$ .

Κατά συνέπεια οι παράμετροι  $\theta$  και  $\eta$  που εκτιμήθηκαν στην ενότητα 3.2 σε συνδυασμό με τις παραμέτρους της κατανομής του αδιαστατοποιημένου μέγιστου ημερήσιου ύψους που εκτιμήθηκαν στην ενότητα 3.3, καθορίζουν πλήρως τις εκφράσεις των όμβριων καμπυλών (εξισώσεις (3.8) και (3.9)· βλ. και *Κουτσογιάννης*, 1997, καθώς και *Koutsoyiannis et al.*, 1998). Υπενθυμίζεται ότι τιμές των παραμέτρων  $\theta$  και  $\eta$  θεωρήθηκαν ενιαίες για όλους τους σταθμούς (πλην της Άρτας). Οι τελικές τιμές των παραμέτρων για τους διάφορους σταθμούς φαίνονται στον Πίνακα 3.10. Ειδικότερα, προκειμένου να παραχθεί μια μέση όμβρια καμπύλη, αντιπροσωπευτική για το σύνολο της λεκάνης (τελευταία σειρά του Πίνακα 3.10) θεωρήθηκε ένα επιφανειακά και χρονικά μέσο ετήσιο μέγιστο ημερήσιο ύψος για το σύνολο της λεκάνης ίσο με 96.0 mm (με στάθμιση των αντίστοιχων υψών του Ανω, Μέσου και Κάτω Αράχθου), στο οποίο έχει συμπεριληφθεί και ο συντελεστής άρσης του σφάλματος διακριτοποίησης (1.13).

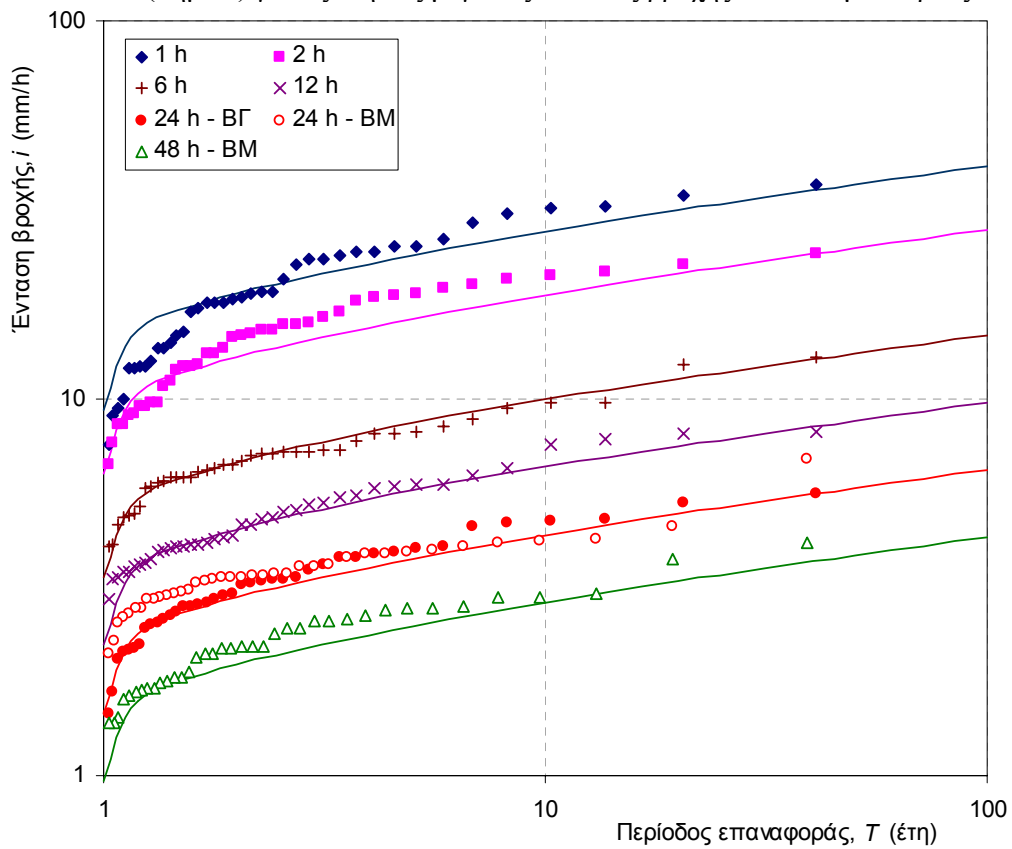
**Πίνακας 3.10** Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών (εξισώσεις (3.8) και (3.9)).

Θέση	$\theta$	$\eta$	$\kappa$	$\lambda$	$\psi$	$\lambda'$	$\psi'$
Γρεβενίτιο	0.1	0.6	0.1	19.57	4.29	195.7	0.57
Δικόρυφο	0.1	0.6	0.1	22.27	4.29	222.7	0.57
Ελατοχώρι	0.1	0.6	0.1	18.78	4.29	187.8	0.57
Μ. Περιστέρι	0.1	0.6	0.1	17.12	4.29	171.2	0.57
Μέτσοβο	0.1	0.6	0.1	16.23	4.29	162.3	0.57
Μ. Γότιστα	0.1	0.6	0.1	17.36	4.29	173.6	0.57
Χρυσοβίτσα	0.1	0.6	0.1	16.48	4.29	164.8	0.57
Άγναντα	0.1	0.6	0.1	24.44	4.29	244.4	0.57
Ματσούκι	0.1	0.6	0.1	22.84	4.29	228.4	0.57
Πλατανούσα	0.1	0.6	0.1	27.96	4.29	279.6	0.57
Πράμαντα	0.1	0.6	0.1	27.09	4.29	270.9	0.57
Ανεμοράχη	0.1	0.6	0.1	21.85	4.29	218.5	0.57
Ανω Καλεντίνη	0.1	0.6	0.1	19.68	4.29	196.8	0.57
Άρτα	0.15	0.77	0.1	34.42	3.24	344.2	0.68
Κατω Καλεντίνη	0.1	0.6	0.1	20.11	4.29	201.1	0.57
Πουρνάρι	0.1	0.6	0.1	17.63	4.29	176.3	0.57
Σκουληκαριά	0.1	0.6	0.1	23.70	4.29	237.0	0.57
Φράξος	0.1	0.6	0.1	21.83	4.29	218.3	0.57
Μέση λεκάνης	0.1	0.6	0.1	21.60	4.29	216.0	0.57

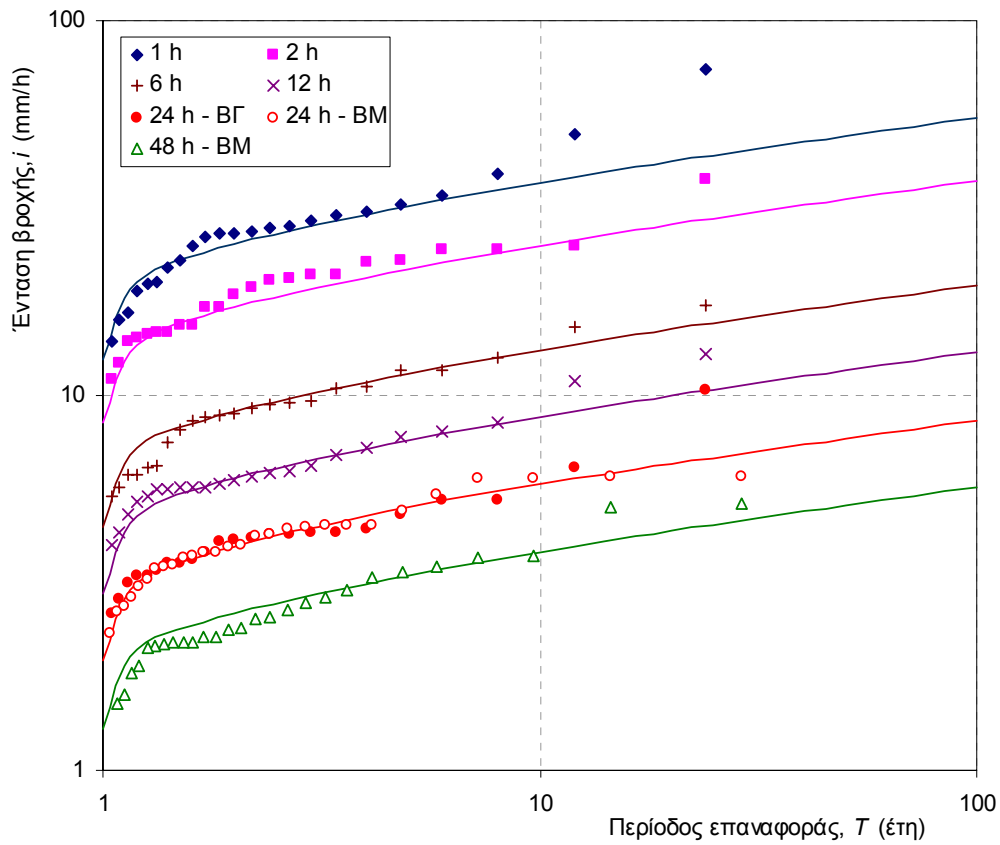
Οι συναρτήσεις κατανομής ΓΑΤ που ορίζονται από το εκτιμημένο σύνολο παραμέτρων για διάφορες χαρακτηριστικές χρονικές κλίμακες φαίνονται στα Σχήματα 3.7-3.11 για τους βροχογραφικούς σταθμούς και στα Σχήματα 3.12-3.24 για τους βροχομετρικούς σταθμούς. Στα ίδια σχήματα έχουν χαραχτεί και οι εμπειρικές συναρτήσεις κατανομής, εκτιμημένες με τον τύπο του Weibull (*Stedinger et al.*, 1993, p. 18.25· *Κουτσογιάννης*, 1997, σ. 117). Από τα σχήματα προκύπτει ότι οι εμπειρικές συναρτήσεις κατανομής βρίσκονται γενικώς σε καλή συμφωνία με τις θεωρητικές, με λίγες εξαιρέσεις (π.χ. Μέτσοβο) που δεν καταστρέφουν τη γενικότερη καλή εικόνα προσαρμογής.



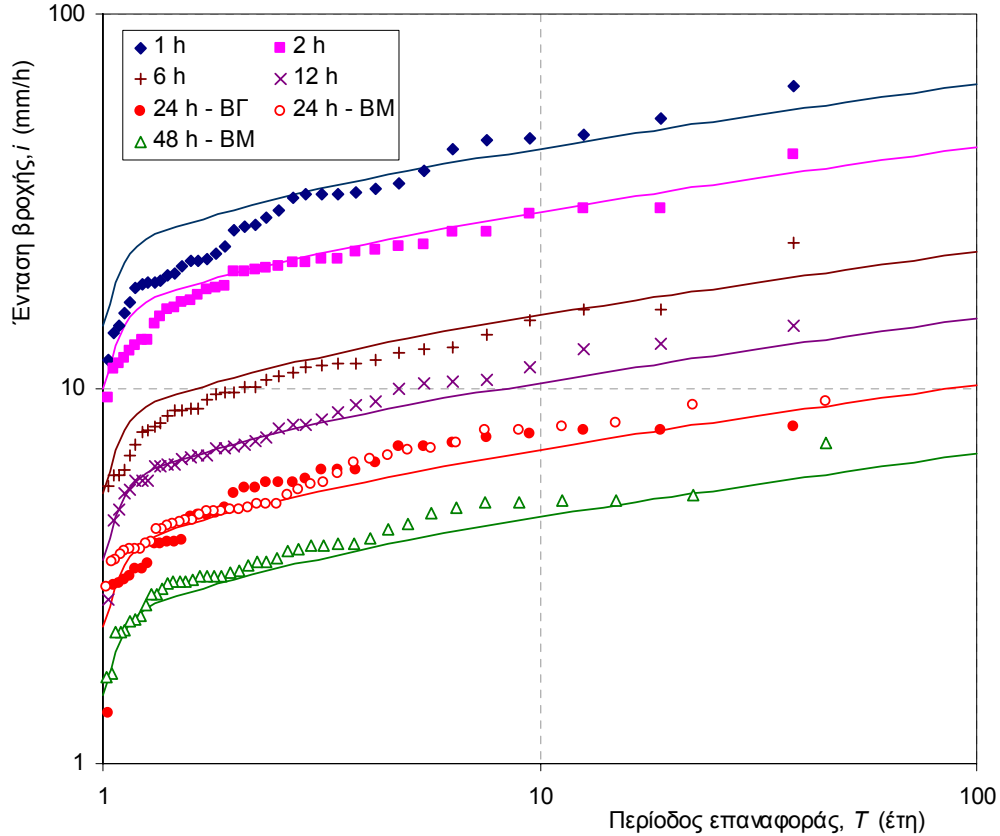
**Σχήμα 3.7** Συναρτήσεις κατανομής ΓΑΤ (καμπύλες) και εμπειρικές συναρτήσεις κατανομής κατά Weibull (σημεία) για τις ετήσιες μέγιστες εντάσεις βροχής του σταθμού Άρτας.



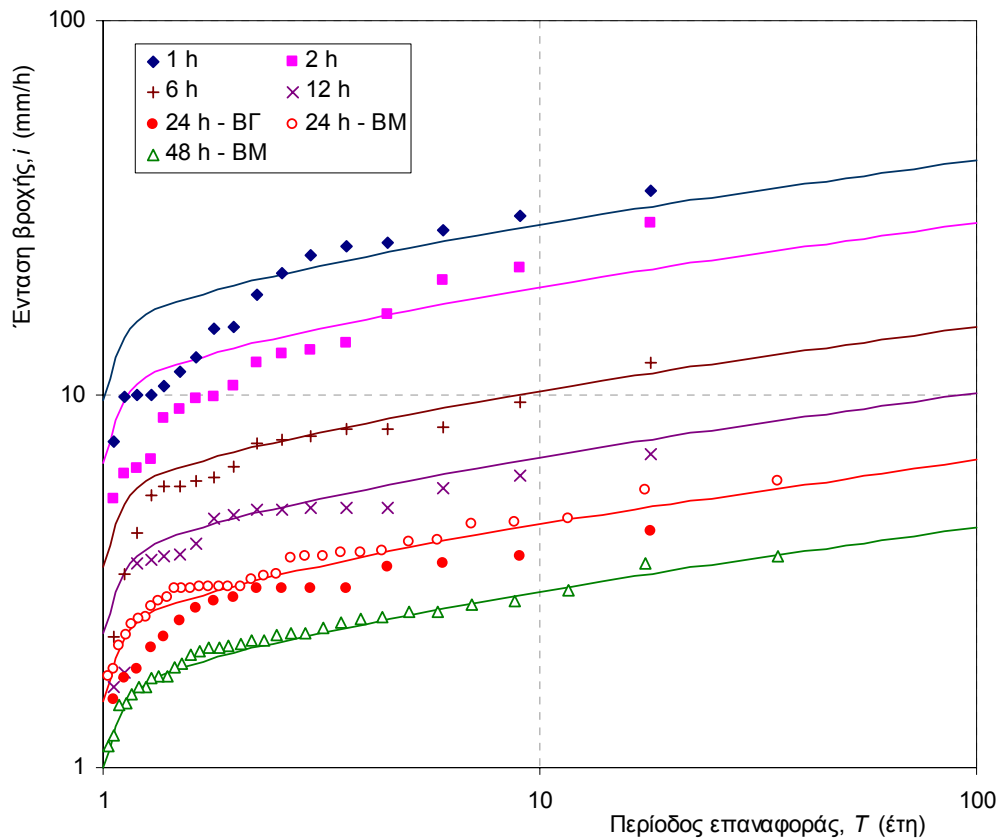
**Σχήμα 3.8** Συναρτήσεις κατανομής ΓΑΤ (καμπύλες) και εμπειρικές συναρτήσεις κατανομής κατά Weibull (σημεία) για τις ετήσιες μέγιστες εντάσεις βροχής του σταθμού Μικρού Περιστερίου.



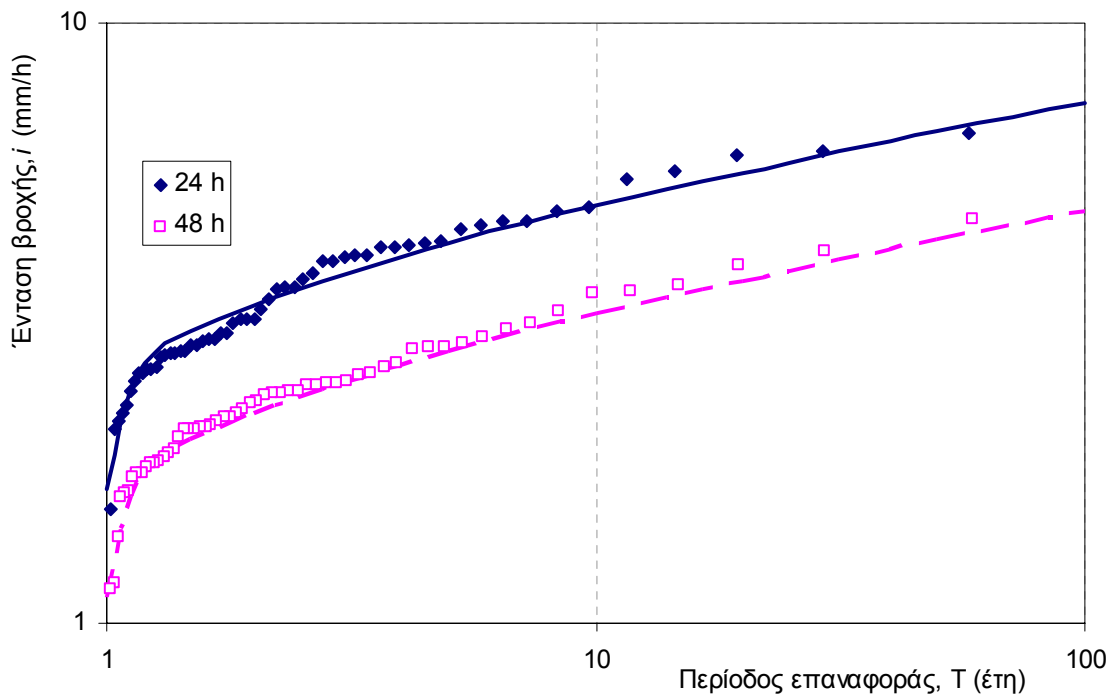
**Σχήμα 3.9** Συναρτήσεις κατανομής ΓΑΤ (καμπύλες) και εμπειρικές συναρτήσεις κατανομής κατά Weibull (σημεία) για τις ετήσιες μέγιστες εντάσεις βροχής του σταθμού Ματσουκίου.



**Σχήμα 3.10** Συναρτήσεις κατανομής ΓΑΤ (καμπύλες) και εμπειρικές συναρτήσεις κατανομής κατά Weibull (σημεία) για τις ετήσιες μέγιστες εντάσεις βροχής του σταθμού Πραμάντων.

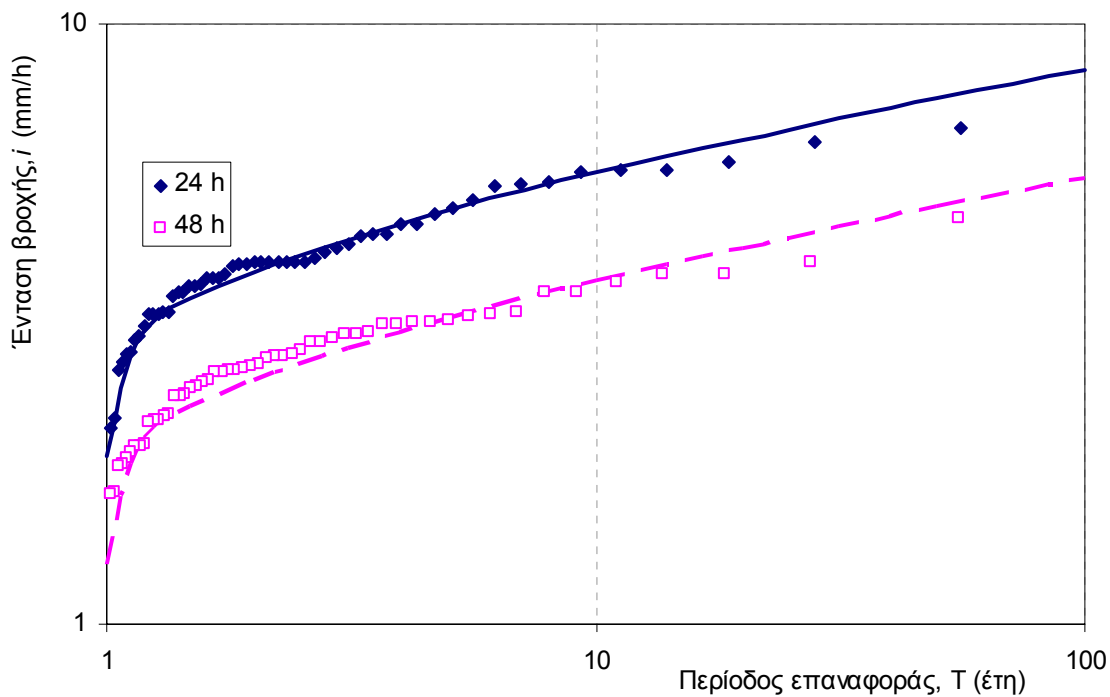


**Σχήμα 3.11** Συναρτήσεις κατανομής ΓΑΤ (καμπύλες) και εμπειρικές συναρτήσεις κατανομής κατά Weibull (σημεία) για τις ετήσιες μέγιστες εντάσεις βροχής του σταθμού Πουρναρίου.

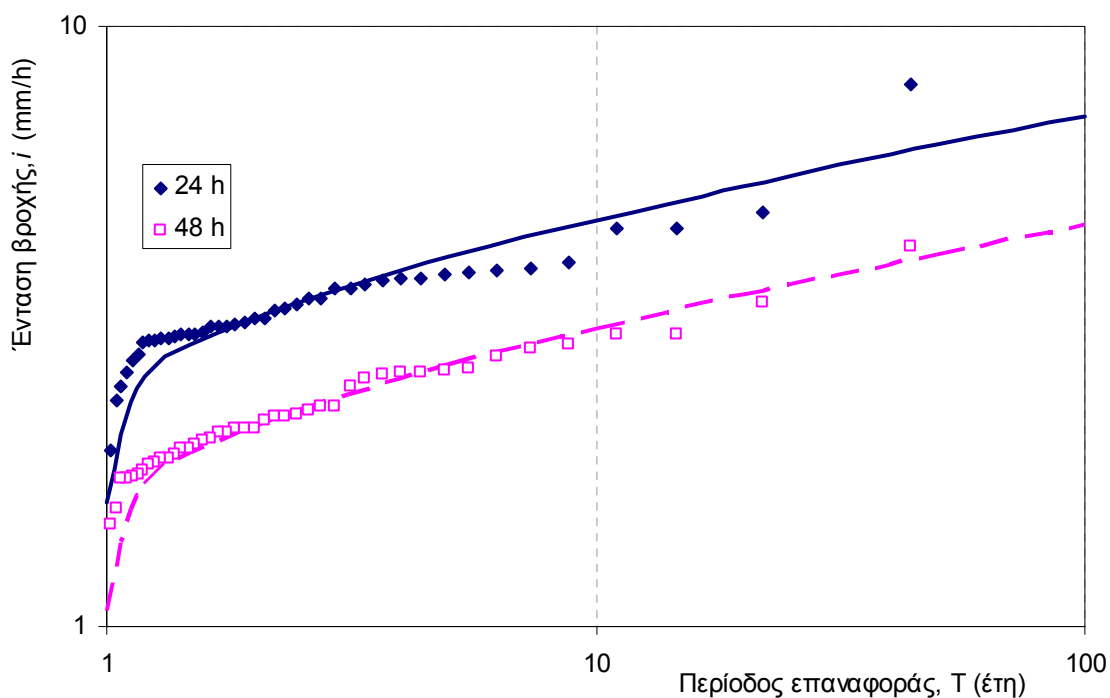


**Σχήμα 3.12** Συνάρτηση κατανομής ΓΑΤ (καμπύλες) και εμπειρική συνάρτηση κατανομής κατά Weibull (σημεία) για τις ετήσιες μέγιστες εντάσεις βροχής του σταθμού Γρεβενιτίου.

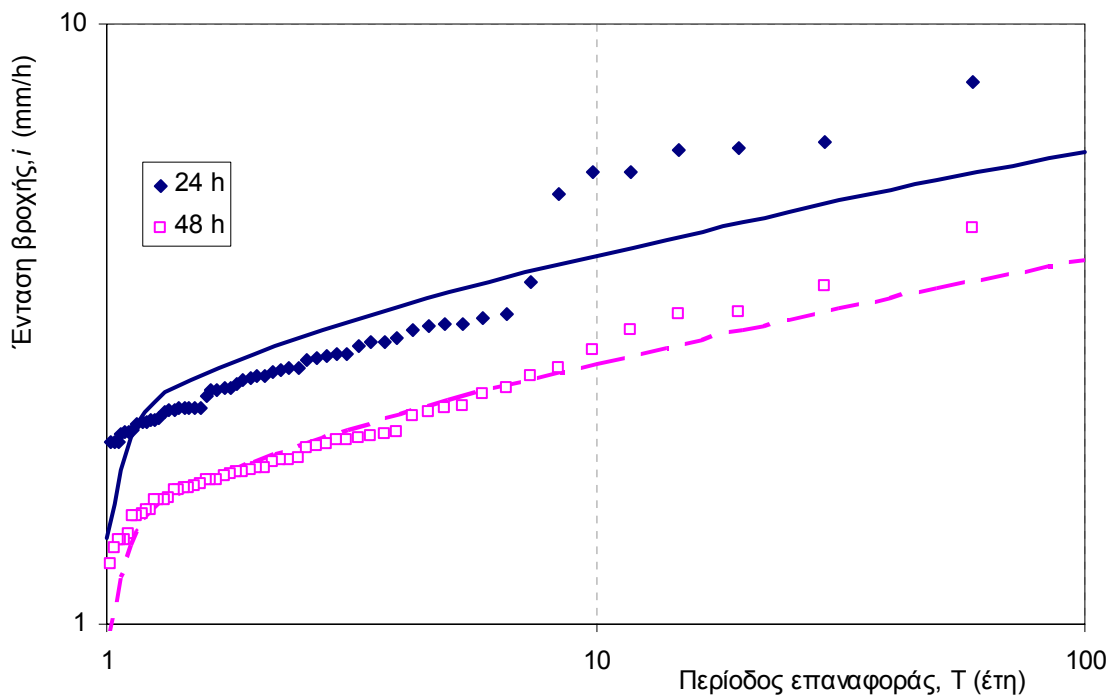




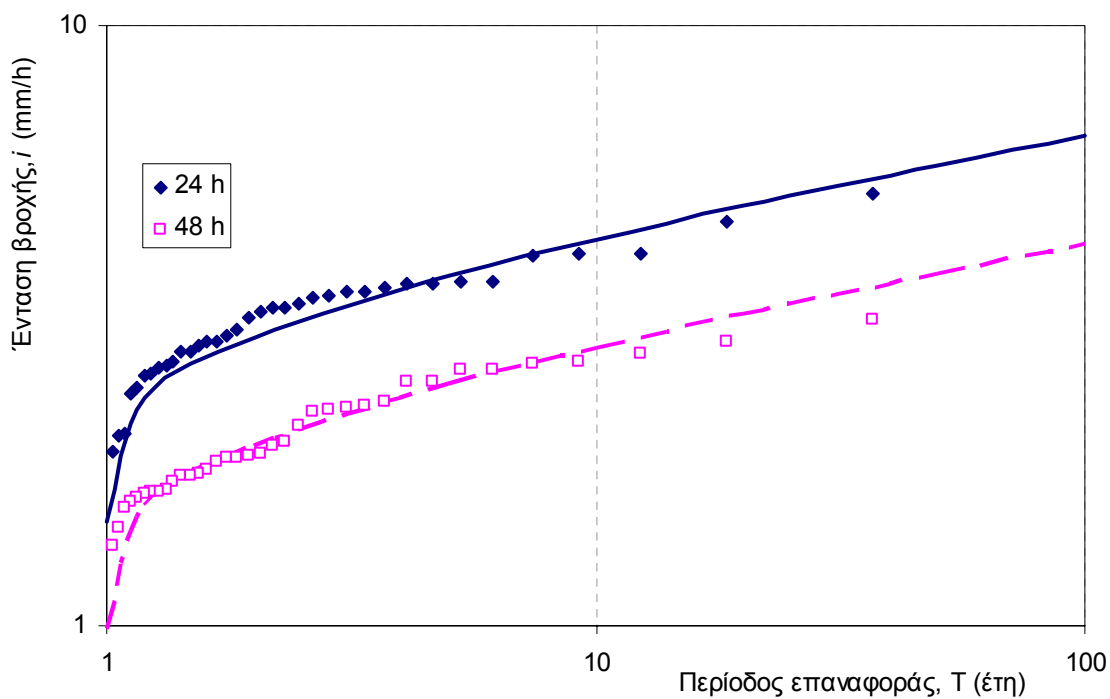
**Σχήμα 3.13** Συναρτήσεις κατανομής ΓΑΤ (καμπύλες) και εμπειρικές συναρτήσεις κατανομής κατά Weibull (σημεία) για τις ετήσιες μέγιστες εντάσεις βροχής του σταθμού Δικόρουφου.



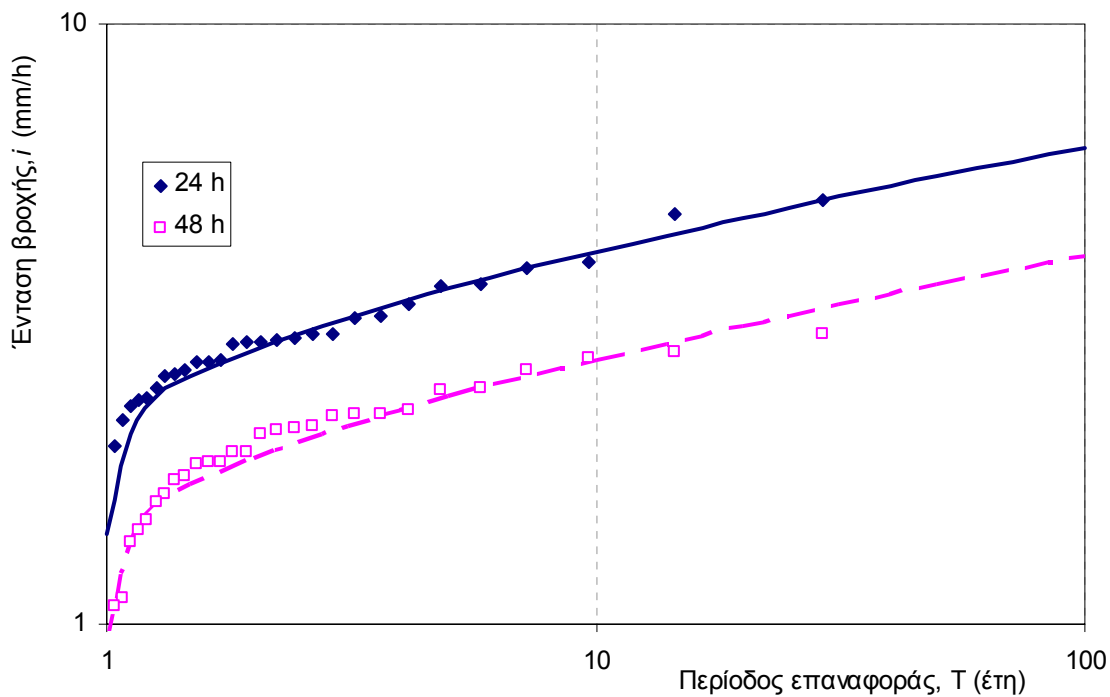
**Σχήμα 3.14** Συναρτήσεις κατανομής ΓΑΤ (καμπύλες) και εμπειρικές συναρτήσεις κατανομής κατά Weibull (σημεία) για τις ετήσιες μέγιστες εντάσεις βροχής του σταθμού Ελατοχωρίου.



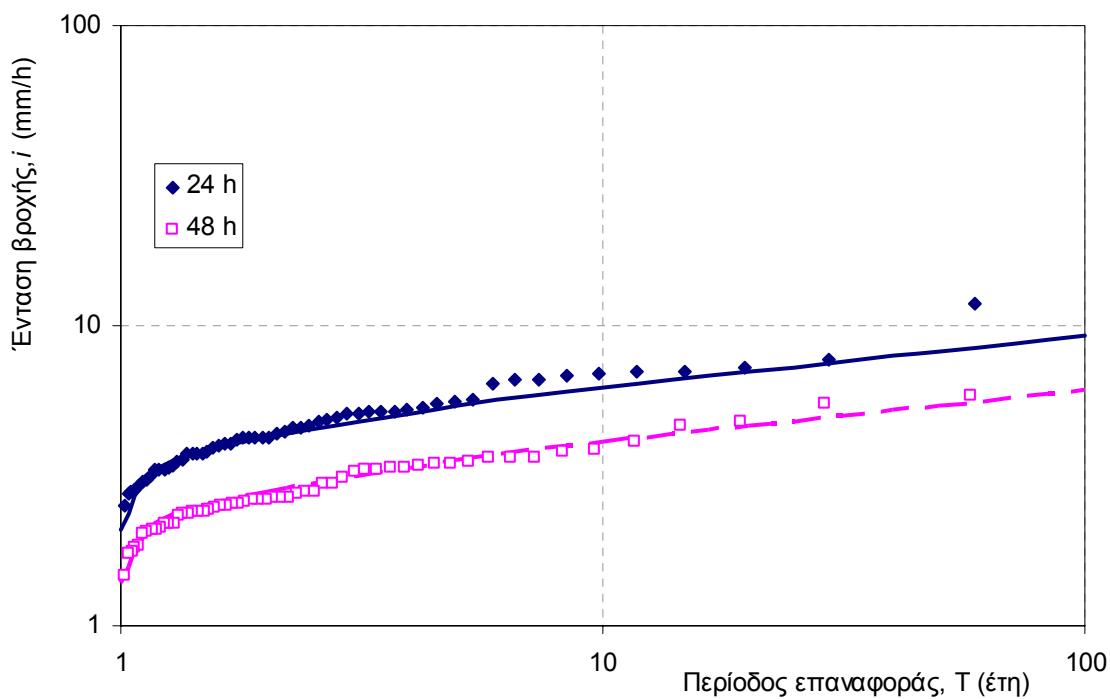
**Σχήμα 3.15** Συναρτήσεις κατανομής ΓΑΤ (καμπύλες) και εμπειρικές συναρτήσεις κατανομής κατά Weibull (σημεία) για τις ετήσιες μέγιστες εντάσεις βροχής του σταθμού Μετσόβου.



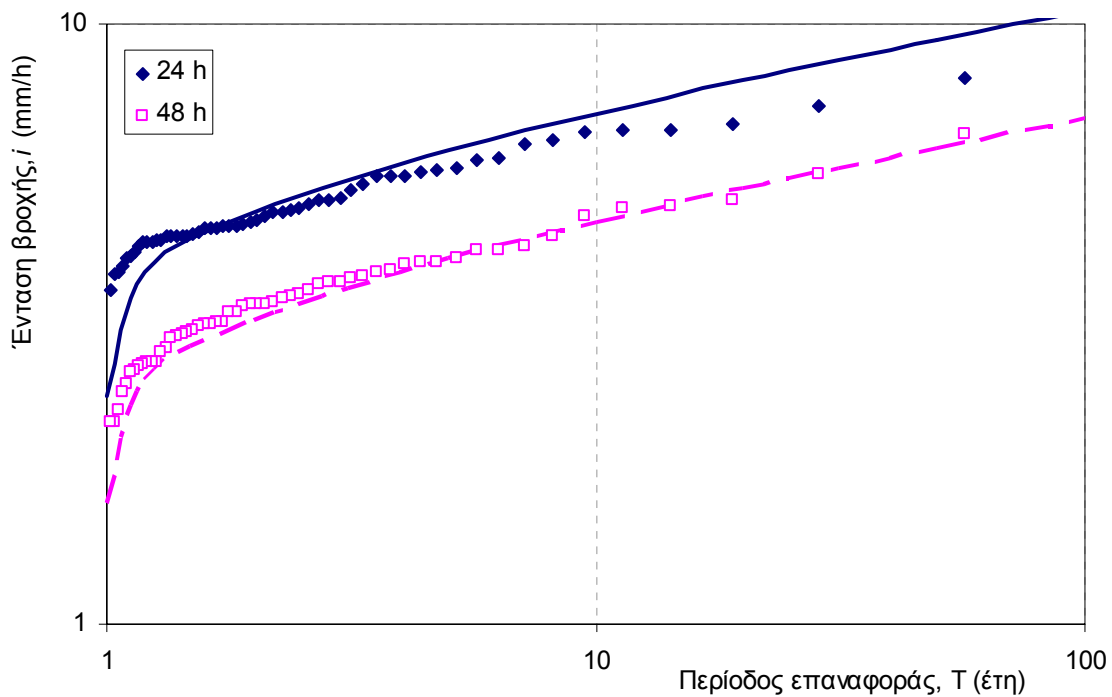
**Σχήμα 3.16** Συναρτήσεις κατανομής ΓΑΤ (καμπύλες) και εμπειρικές συναρτήσεις κατανομής κατά Weibull (σημεία) για τις ετήσιες μέγιστες εντάσεις βροχής του σταθμού Μικρής Γότιστας.



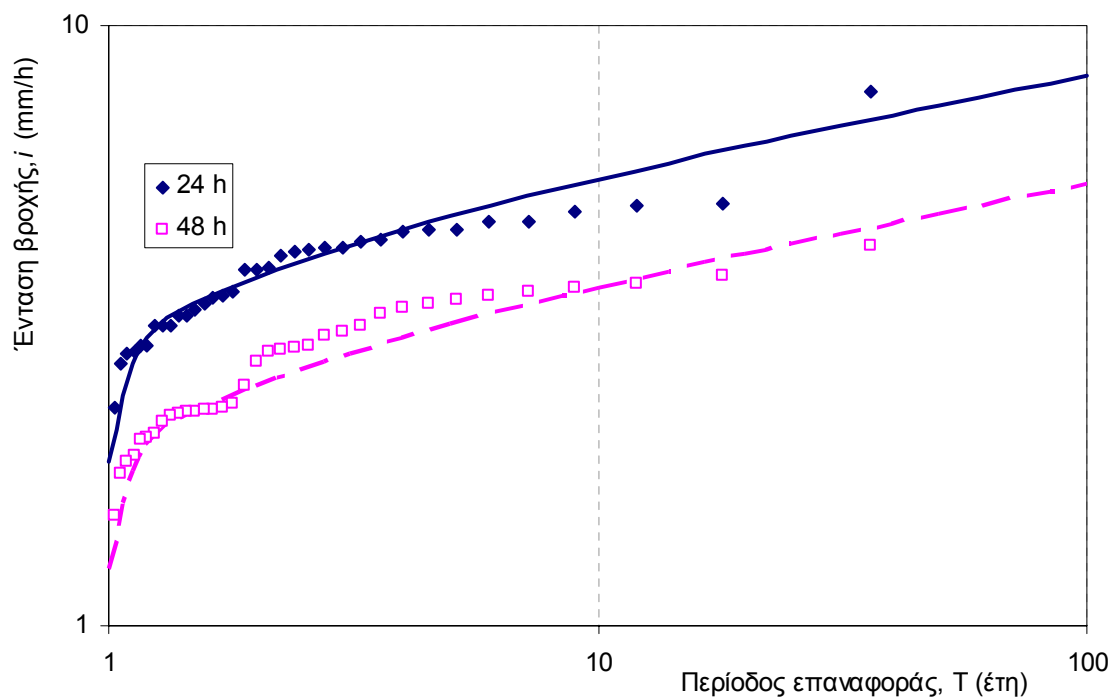
**Σχήμα 3.17** Συναρτήσεις κατανομής ΓΑΤ (καμπύλες) και εμπειρικές συναρτήσεις κατανομής κατά Weibull (σημεία) για τις ετήσιες μέγιστες εντάσεις βροχής του σταθμού Χρυσοβίτσας.



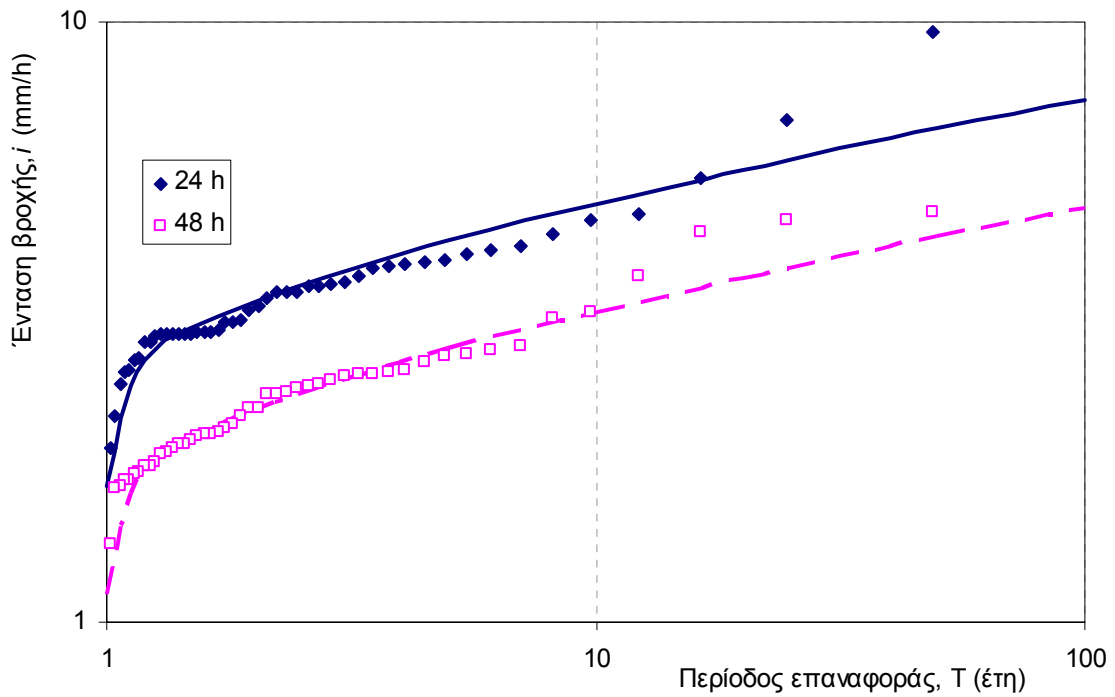
**Σχήμα 3.18** Συναρτήσεις κατανομής ΓΑΤ (καμπύλες) και εμπειρικές συναρτήσεις κατανομής κατά Weibull (σημεία) για τις ετήσιες μέγιστες εντάσεις βροχής του σταθμού Αγνάντων.



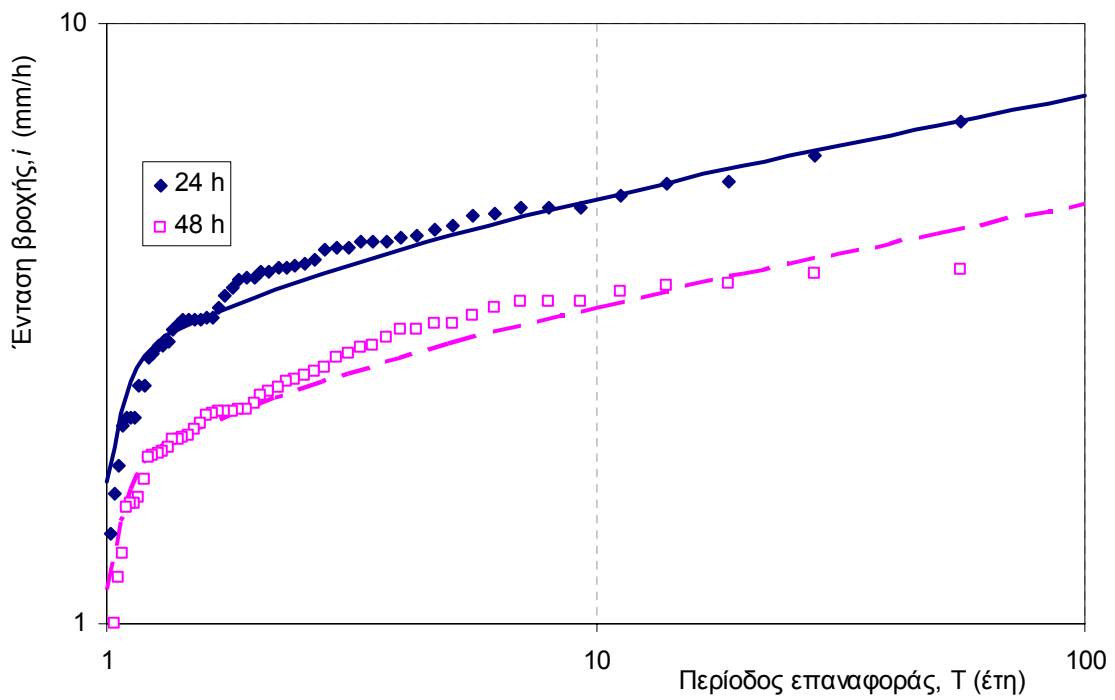
**Σχήμα 3.19** Συναρτήσεις κατανομής ΓΑΤ (καμπύλες) και εμπειρικές συναρτήσεις κατανομής κατά Weibull (σημεία) για τις ετήσιες μέγιστες εντάσεις βροχής του σταθμού Πλατανούσας.



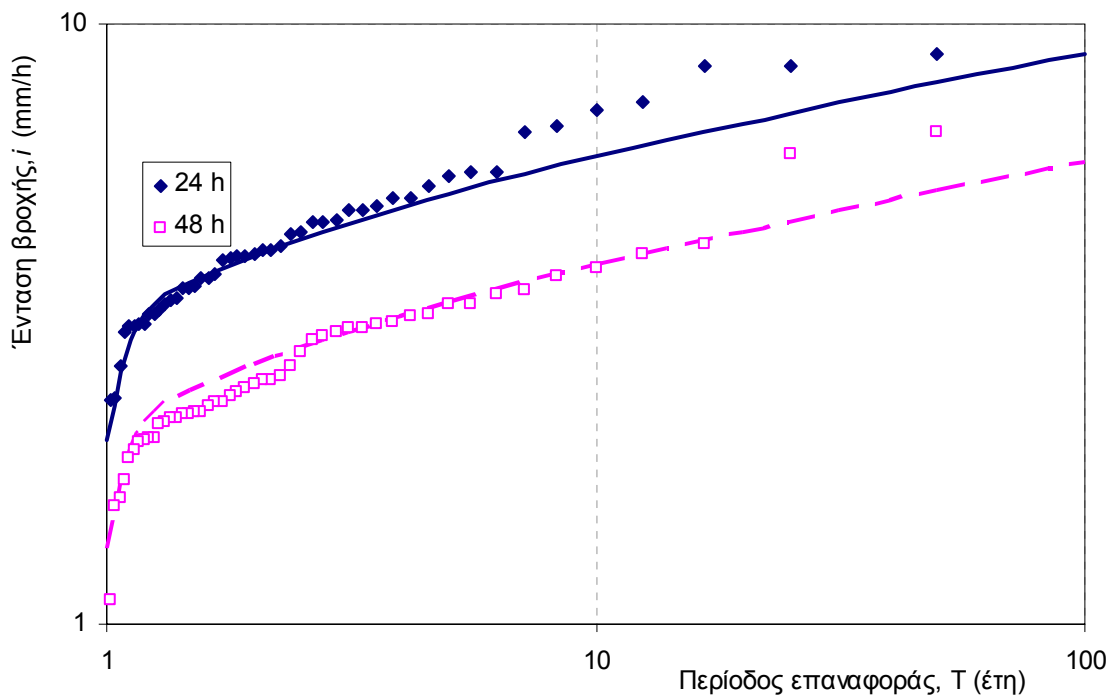
**Σχήμα 3.20** Συναρτήσεις κατανομής ΓΑΤ (καμπύλες) και εμπειρικές συναρτήσεις κατανομής κατά Weibull (σημεία) για τις ετήσιες μέγιστες εντάσεις βροχής του σταθμού Ανεμοράχης.



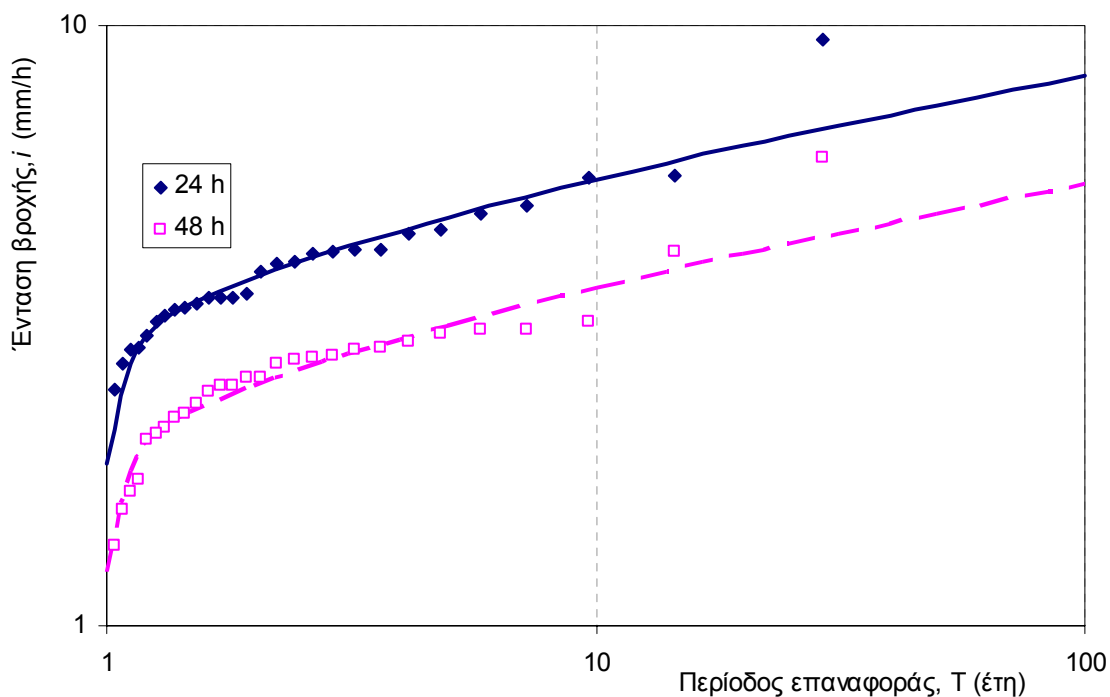
**Σχήμα 3.21** Συναρτήσεις κατανομής ΓΑΤ (καμπύλες) και εμπειρικές συναρτήσεις κατανομής κατά Weibull (σημεία) για τις ετήσιες μέγιστες εντάσεις βροχής του σταθμού Άνω Καλεντίνης.



**Σχήμα 3.22** Συναρτήσεις κατανομής ΓΑΤ (καμπύλες) και εμπειρικές συναρτήσεις κατανομής κατά Weibull (σημεία) για τις ετήσιες μέγιστες εντάσεις βροχής του σταθμού Κάτω Καλεντίνης.



Σχήμα 3.23 Συναρτήσεις κατανομής ΓΑΤ (καμπύλες) και εμπειρικές συναρτήσεις κατανομής κατά Weibull (σημεία) για τις ετήσιες μέγιστες εντάσεις βροχής του σταθμού Σκουληκαριάς.

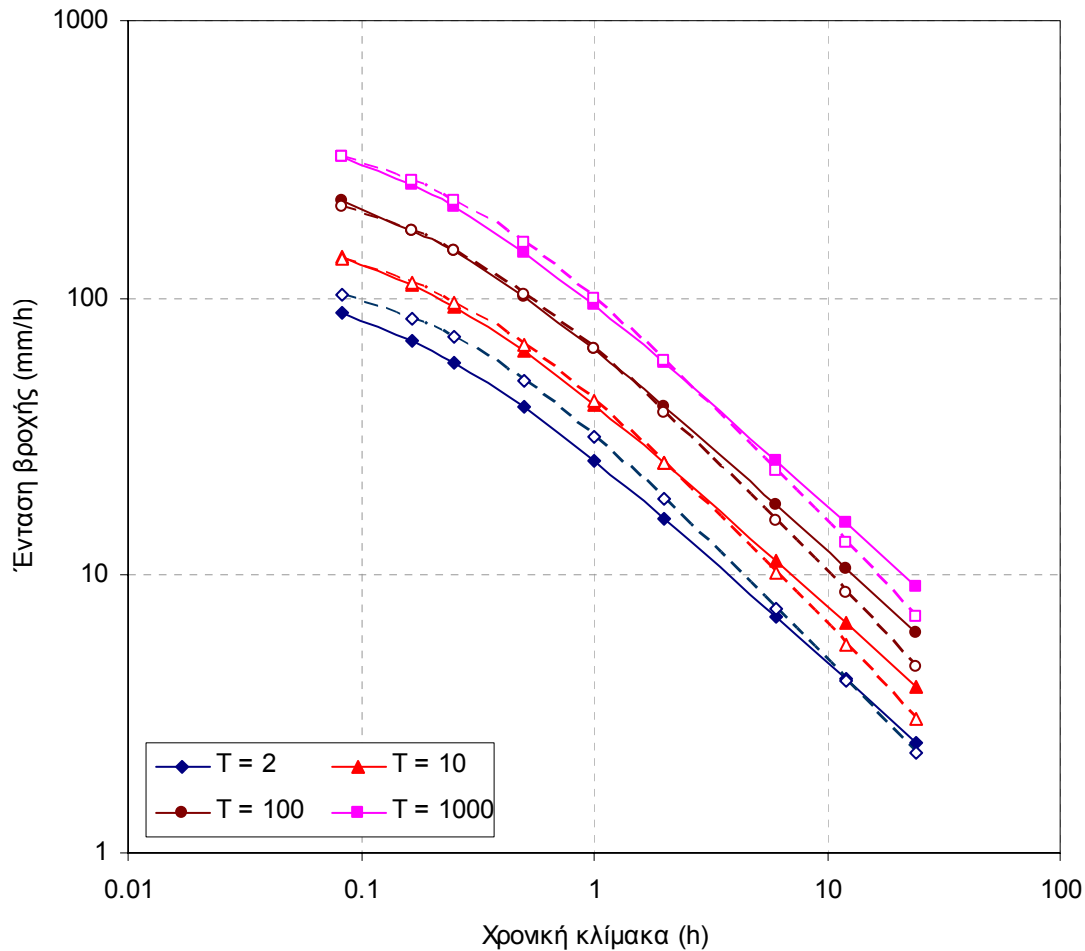


Σχήμα 3.24 Συναρτήσεις κατανομής ΓΑΤ (καμπύλες) και εμπειρικές συναρτήσεις κατανομής κατά Weibull (σημεία) για τις ετήσιες μέγιστες εντάσεις βροχής του σταθμού Φράξου.

### 3.5 Συγκρίσεις σημειακών όμβριων καμπυλών με παλιότερες μελέτες

Στη μελέτη Κωνσταντινίδη και Κουτσογιάννη (1990) είχαν κατασκευαστεί όμβριες καμπύλες για το σταθμό της Άρτας χρησιμοποιώντας πολύ λιγότερα δεδομένα και διαφορετική μεθοδολογία σε σχέση με την παρούσα μελέτη. Παρ' όλα αυτά οι τελικές καμπύλες συμφωνούν σε μεγάλο βαθμό, όπως

φαίνεται εποπτικά στο Σχήμα 3.25. Σε μελέτες της ΔΕΗ έχουν επίσης κατασκευαστεί όμβριες καμπύλες, οι οποίες όμως δεν είναι άμεσα συγκρίσιμες με αυτές της παρούσας μελέτης διότι οι πρώτες είναι σε επιφανειακή βάση, ενώ οι δεύτερες σε σημειακή. Έτσι για να συγκριθούν θα πρέπει να προηγηθεί αναγωγή των σημειακών σε επιφανειακές καμπύλες (βλ. εδάφια 3.7 και 3.8).



**Σχήμα 3.25** Σύγκριση των όμβριων καμπυλών της Άρτας από την παρούσα μελέτη (συνεχείς γραμμές) με αυτές της μελέτης Κωνσταντινίδη και Κουτσογιάννη (1990) (διακεκομμένες γραμμές).

### 3.6 Μέση αντιπροσωπευτική σημειακή όμβρια καμπύλη της λεκάνης

Οι τελικές παράμετροι για τη «μέση» όμβρια καμπύλη της λεκάνης φαίνονται στην τελευταία σειρά του Πίνακα 3.10. Η τελική σημειακή καμπύλη έχει τη μαθηματική έκφραση:

$$i(d, T) = \frac{216.0 (T^{0.1} - 0.57)}{(1 + d/0.1)^{0.6}}, h(d, T) = i(d, T) d \quad (d \text{ σε h, } h \text{ σε mm, } i \text{ σε mm/h, } T \text{ σε έτη}) \quad (3.28)$$

Όπως προαναφέρθηκε (εδάφιο 3.1.4), στην παραπάνω έκφραση η περίοδος επαναφοράς αντιστοιχεί σε σειρά μεγίστων υπεράνω κατωφλίου (και επομένως μπορεί να πάρει και τιμές μικρότερες από 1), παρόλο που οι παράμετροι εκτιμήθηκαν με βάση σειρές ετήσιων μεγίστων.

### 3.7 Επιφανειακή αναγωγή – Τελικές τιμές εφαρμογής

Οι τιμές που προκύπτουν από την εξίσωση (3.28) αφορούν στη σημειακή βροχοπτώση και πρέπει να αναχθούν στην επιφάνεια της εξεταζόμενης λεκάνης. Για την αναγωγή χρησιμοποιείται η ακόλουθη σχέση που δίνεται από τους Κουτσογιάννη και Ξανθόπουλο (1999, σ. 153):

$$\varphi = \max \left\{ \left( 1 - \frac{0.048 A^{0.36 - 0.01 \ln A}}{d^{0.35}} \right), 0.25 \right\} \quad (3.29)$$

όπου  $\varphi$  ο συντελεστής επιφανειακής αναγωγής (αδιάστατος αριθμός),  $A$  η έκταση της λεκάνης σε  $\text{km}^2$  και  $d$  η χρονική κλίμακα σε h. Η σχέση αυτή βασίστηκε σε πινακοποιημένα αποτελέσματα του *National Environmental Research Council* (1975), και αναφέρεται σε εύρος μεταβολής της χρονικής κλίμακας από 1 min έως 25 ημέρες και της έκτασης από 1 έως 30 000  $\text{km}^2$ .

Η εφαρμογή της σχέσης (3.29) για τη συνολική έκταση λεκάνης του Αράχθου ανάντη Πουρναρίου (1793.8  $\text{km}^2$ ) και για χαρακτηριστικές χρονικές κλίμακες, έδωσε τις τιμές που φαίνονται στον Πίνακα 3.11.

**Πίνακας 3.11** Χαρακτηριστικές τιμές του συντελεστή επιφανειακής αναγωγής  $\varphi$  για τη λεκάνη Αράχθου.

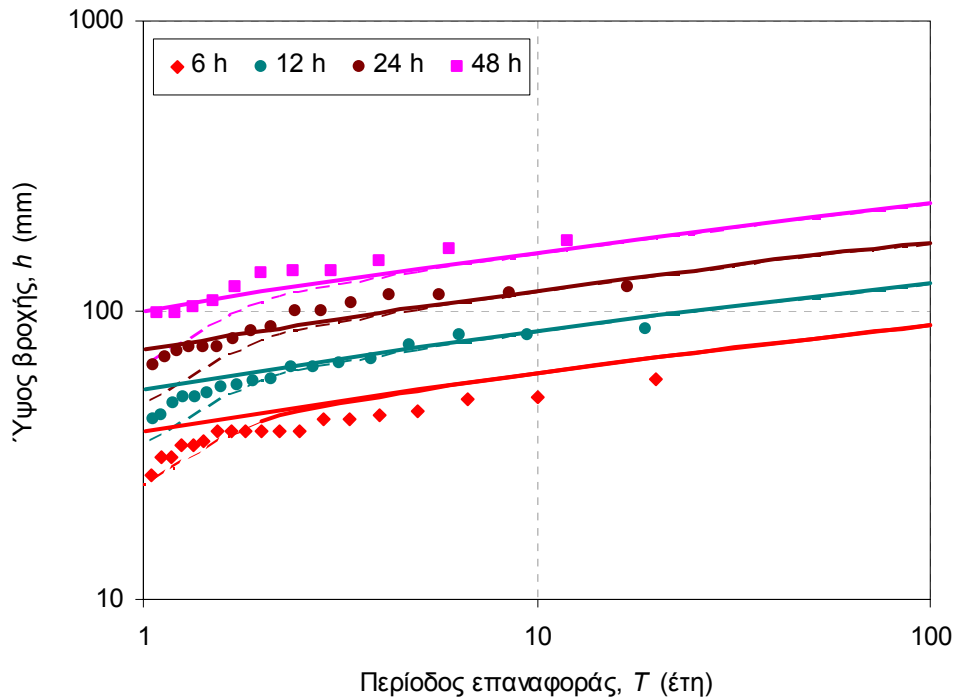
$d$ (h)	1	2	4	6	12	24	48
$\varphi$	0.594	0.681	0.750	0.783	0.830	0.866	0.895

### 3.8 Συγκρίσεις επιφανειακών όμβριων καμπυλών με παλιότερες μελέτες

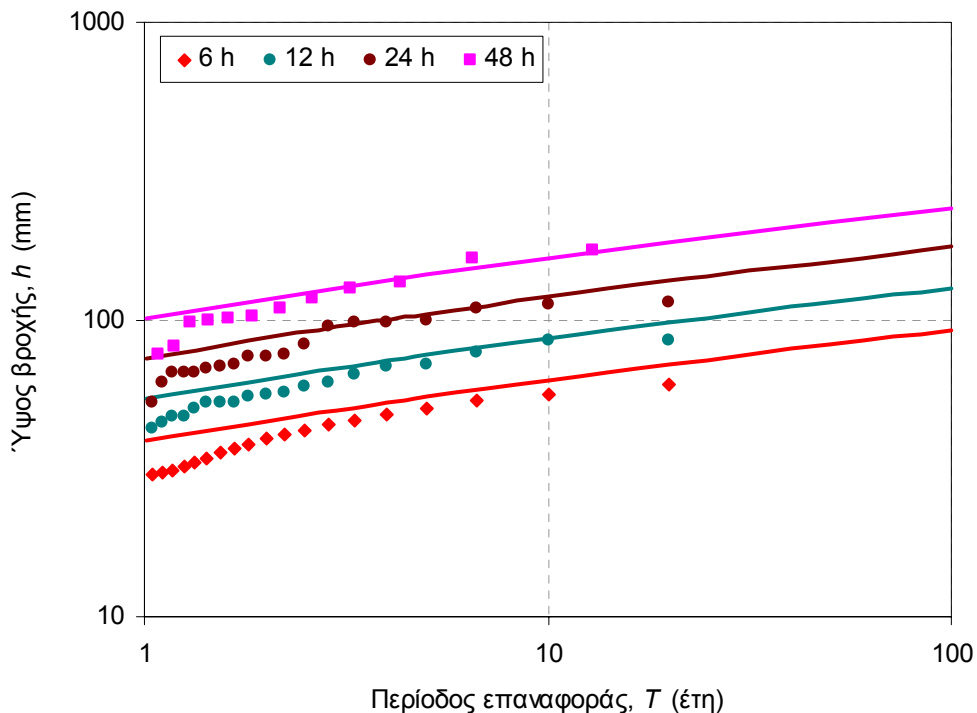
Στις μελέτες της ΔΕΗ (PPC, 1981a, b) δημοσιεύονται ετήσια μέγιστα επιφανειακά ύψη βροχής για χρονικές κλίμακες 6, 12, 24 και 48 h και για διάρκειες παρατηρήσεων από 11 έως 19 έτη. Οι λεκάνες στις οποίες έχει γίνει επιφανειακή ολοκλήρωση και εξαγωγή ετήσιων μεγίστων είναι (α) η λεκάνη ανάντη της θέσης φράγματος Πιστιανών με έκταση 1222  $\text{km}^2$  (PPC, 1981b), (β) η λεκάνη ανάντη του υδρομετρικού σταθμού Τσίμοβο με έκταση 640  $\text{km}^2$  (PPC, 1981a), και (γ) η λεκάνη ανάντη του υδρομετρικού σταθμού Γέφυρας Γκόγκου με έκταση 204  $\text{km}^2$  (PPC, 1981a). Από τα δημοσιευμένα δεδομένα εκτιμήθηκε η εμπειρική περίοδος επαναφοράς για κάθε τιμή ύψους βροχής και συγκρίθηκε με την αντίστοιχη τιμή που προκύπτει από την όμβρια καμπύλη της παρούσας μελέτης, αφού η τελευταία αναχθεί στην υπόψη επιφάνεια με το μειωτικό συντελεστή της εξίσωσης (3.29).

Οι συγκρίσεις δίνονται σε γραφική μορφή στα Σχήματα 3.26 έως 3.28, όπου αν και οι συνολικές διάρκειες των επιφανειακών δεδομένων της ΔΕΗ (11-19 έτη) είναι πολύ μικρές για να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα, εν τούτοις οι δύο τύποι εκτιμήσεων είναι συμβατοί μεταξύ τους. Παρατηρείται ότι η παρούσα μέθοδος δίνει κάπως μεγαλύτερες εκτιμήσεις για τη μικρότερη χρονική κλίμακα των 6 h, αλλά κάπως μικρότερη στη χρονική κλίμακα των 48 h. Ειδικά για τη Γέφυρα Γκόγκου, η παρούσα μέθοδος δίνει αρκετά μικρότερες εκτιμήσεις για χρονική κλίμακα 12-48 ωρών, σε σχέση με εκείνες που προκύπτουν από τα επιφανειακά δεδομένα της ΔΕΗ, αλλά αυτό δεν μας δημιουργεί ιδιαίτερο προβληματισμό για δύο λόγους. Πρώτο, γιατί οι εκτιμήσεις της παρούσας μελέτης προέρχονται από στάθμιση των δεδομένων όλων των σταθμών της λεκάνης ανάντη Πουρναρίου, ενώ τα επιφανειακά δεδομένα της ΔΕΗ αναφέρονται σε υποσύνολο αυτών. Είναι εύλογο ότι στη συγκεκριμένη υπολεκάνη οι βροχοπτώσεις είναι μεγαλύτερες, αλλά στην παρούσα μελέτη ενδιαφέρει το σύνολο της λεκάνης. Δεύτερο, η συγκεκριμένη υπολεκάνη έχει πολύ μικρή έκταση (204  $\text{km}^2$ ) και η επιρροή της στο σύνολο της λεκάνης είναι μικρή. Κατά συνέπεια, μπορεί να θεωρηθεί ότι γενικώς υπάρχει συμβατότητα στις εκτιμήσεις, γεγονός που ενισχύει την εμπιστοσύνη στα αποτελέσματα της παρούσας μεθόδου.

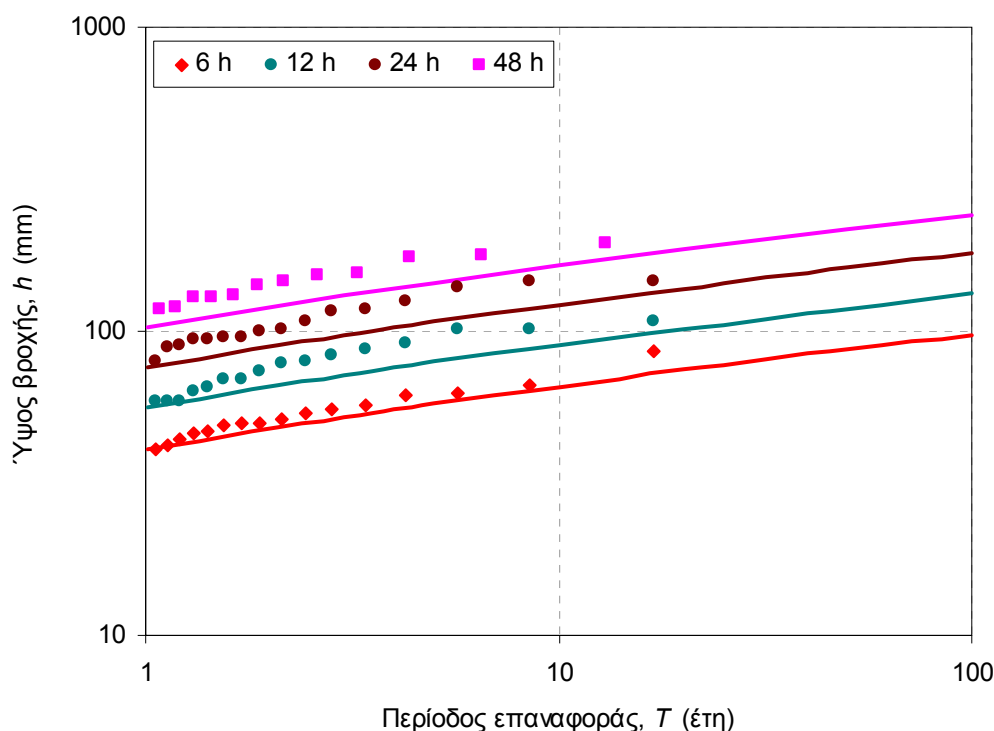




**Σχήμα 3.26** Σύγκριση των επιφανειακών όμβριων καμπυλών της παρούσας μελέτης ανηγμένων στην επιφάνεια της λεκάνης ανάντη της θέσης φράγματος Πιστανών (1222 km<sup>2</sup>) με εμπειρικές εκτιμήσεις της περιόδου επαναφοράς όπως προκύπτουν από επεξεργασμένα δεδομένα της ΔΕΗ (PPC, 1981b). Τα σημεία αντιστοιχούν στις εμπειρικές περιόδους επαναφοράς, ενώ οι συνεχείς και διακεκομμένες γραμμές αντιστοιχούν στις όμβριες καμπύλες υπό τη μορφή (3.9) και (3.8), αντιστοίχως.

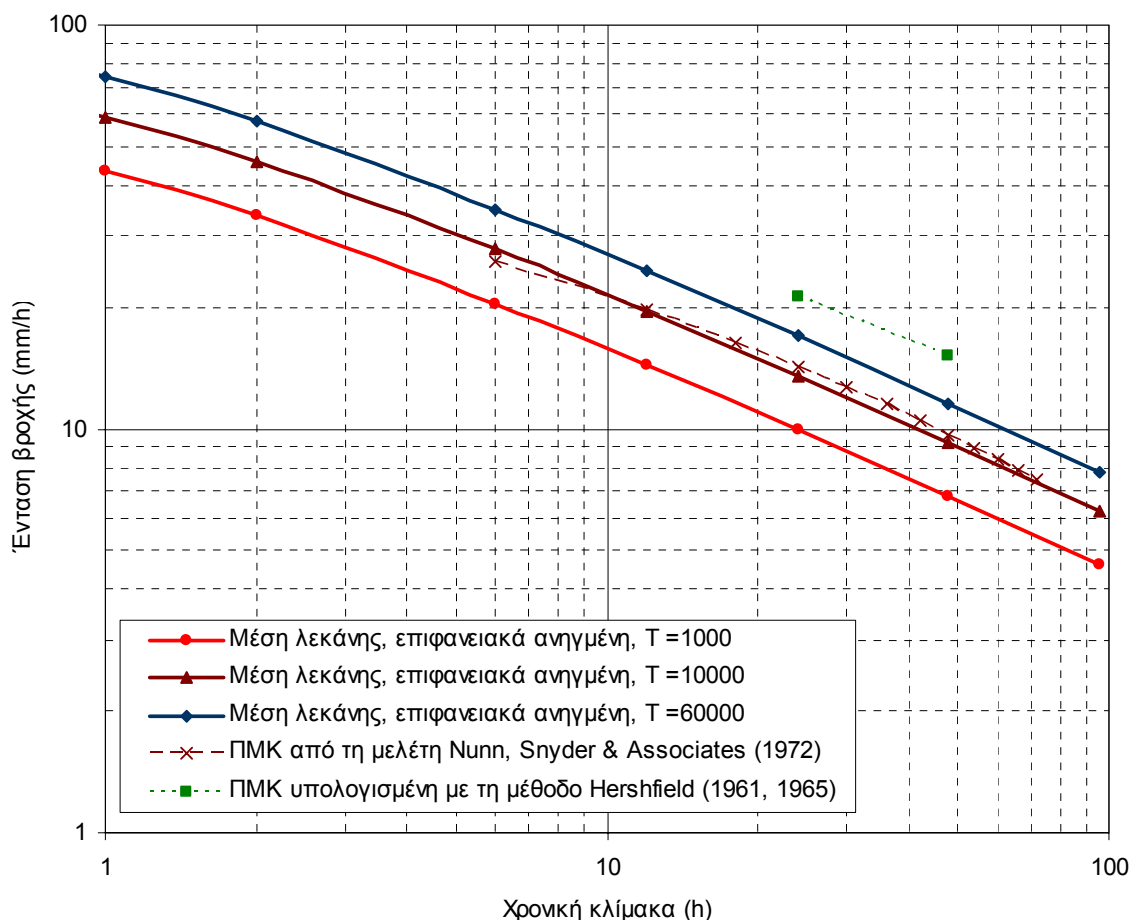


**Σχήμα 3.27** Σύγκριση των επιφανειακών όμβριων καμπυλών της παρούσας μελέτης ανηγμένων στην επιφάνεια της λεκάνης ανάντη του υδρομετρικού σταθμού Τσίμοβο (640 km<sup>2</sup>) με εμπειρικές εκτιμήσεις της περιόδου επαναφοράς όπως προκύπτουν από επεξεργασμένα δεδομένα της ΔΕΗ (PPC, 1981a). Τα σημεία αντιστοιχούν στις εμπειρικές περιόδους επαναφοράς, ενώ οι συνεχείς γραμμές αντιστοιχούν στις όμβριες καμπύλες υπό τη μορφή (3.9).



**Σχήμα 3.28** Σύγκριση των επιφανειακών όμβριων καμπυλών της παρούσας μελέτης ανηγμένων στην επιφάνεια της λεκάνης ανάντη του υδρομετρικού σταθμού Γέφυρας Γκόγκου (204 km<sup>2</sup>) με εμπειρικές εκτιμήσεις της περιόδου επαναφοράς όπως προκύπτουν από επεξεργασμένα δεδομένα της ΔΕΗ (PPC, 1981a). Τα σημεία αντιστοιχούν στις εμπειρικές περιόδους επαναφοράς, ενώ οι συνεχείς γραμμές αντιστοιχούν στις όμβριες καμπύλες υπό τη μορφή (3.9).

Μια άλλη επιβεβλημένη σύγκριση είναι αυτή με τη βροχοπτώση σχεδιασμού του φράγματος Πουρναρίου. Συγκεκριμένα, ο σχεδιασμός του φράγματος βασίστηκε στην λεγόμενη Πιθανή Μέγιστη Κατακρήμνιση (ΠΜΚ), μια έννοια που ουσιαστικά είναι εσφαλμένη από θεωρητική και μεθοδολογική άποψη και θα έπρεπε να έχει εγκαταλειφθεί από καιρό (Koutsoyiannis, 1999, 2007· Papalexioiu and Koutsoyiannis, 2006), αλλά που παρουσιάζει πρακτικό ή συγκριτικό ενδιαφέρον για το λόγο ότι έχει χρησιμοποιηθεί για το σχεδιασμό πολλών μεγάλων φραγμάτων παγκοσμίως και κυρίως στις ΗΠΑ. Όπως αναφέρεται στη μελέτη-επισκόπηση του σχεδιασμού του φράγματος Πουρναρίου των *Nunn, Snyder & Associates* (1972), για την κατάρτιση της ΠΜΚ χρησιμοποιήθηκε υδρομετεωρολογική μεθοδολογία που βασίζεται στη αναγωγή καταγραμμένων βροχοπτώσεων με μεγιστοποίηση της διαθέσιμης ατμοσφαιρικής υγρασίας (*World Meteorological Organization*, 1986). Κατά βάση, η μέθοδος χρησιμοποιεί μια σειρά ιστορικών ισχυρών βροχοπτώσεων, τις οποίες ανάγει σε συνθήκες μεγιστοποιημένης ατμοσφαιρικής υγρασίας. Από τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται από τους *Nunn, Snyder & Associates* (1972) υπολογίστηκαν οι εντάσεις βροχής της συγκεκριμένης ΠΜΚ για διάφορες χρονικές κλίμακες, οι οποίες δίνονται γραφικά στο Σχήμα 3.29. Στο ίδιο σχήμα δίνονται και οι όμβριες καμπύλες αυτής της μελέτης, αφού προηγουμένως έχουν αναχθεί επιφανειακά για το σύνολο της λεκάνης. Από τη γραφική σύγκριση γίνεται φανερό ότι η ΠΜΚ του σχεδιασμού του φράγματος αντιστοιχεί σε περίοδο επαναφοράς 10 000 ετών. Όπως αναφέρεται στο εδάφιο 3.1.3, η ΠΜΚ θα αναμενόταν να αντιστοιχεί περίπου σε περίοδο επαναφοράς 60 000 ετών, αλλά βέβαια αυτό εξαρτάται από την ακολουθούμενη μεθοδολογία.



**Σχήμα 3.29** Σύγκριση των επιφανειακών όμβριων καμπυλών της παρούσας μελέτης, ανηγμένων στην επιφάνεια της λεκάνης ανάντη Πουρναρίου, με τις εκτιμήσεις της ΠΜΚ του σχεδιασμού (Nunn, Snyder & Associates, 1972) και της μεθόδου Hershfield (παρούσα μελέτη)..

Ως μια επιπρόσθετη μεθοδολογία εκτίμησης της ΠΜΚ χρησιμοποιήθηκε εδώ και αυτή του Hershfield (1961, 1965· βλ. και *World Meteorological Organization*, 1986) που είναι και πλέον δεδομένη στην Ελλάδα. Η συγκεκριμένη μέθοδος είναι η απλούστερη στην εφαρμογή, τόσο λόγω των απλών υπολογισμών που περιλαμβάνει, όσο και λόγω των λίγων δεδομένων εισόδου που απαιτεί. Συγκεκριμένα, για να εφαρμοστεί η μέθοδος χρειάζεται μόνο ένα ιστορικό δείγμα ετήσιων μέγιστων υψών βροχής.

Σύμφωνα με τη μέθοδο Hershfield το ύψος βροχής της πιθανής μέγιστης κατακρήμνισης  $h_m$  προκύπτει από την εξίσωση

$$h_m = \bar{h} + k_m s_h \quad (30)$$

όπου  $\bar{h}$  και  $s_h$  είναι η δειγματική μέση τιμή και η δειγματική τυπική απόκλιση, αντίστοιχα, του ετήσιου μέγιστου ύψους βροχής για διάρκεια  $d$ , και  $k_m$  είναι ένας συντελεστής συχνότητας που δίνεται από εμπειρικό νομογράφημα του Hershfield ως συνάρτηση των  $d$  και  $\bar{h}$ . Αυτό το νομογράφημα μπορεί να προσεγγιστεί από την απλή αναλυτική σχέση (Κουτσογιάννης, 1998· Κουτσογιάννης και Ξανθόπουλος, 1999, σ.160)

$$k_m = 20 - 8.6 \ln \left( \frac{\bar{h}}{130} + 1 \right) \left( \frac{24}{d} \right)^{0.4} \quad (d \text{ σε } h, \bar{h} \text{ σε } \text{mm}) \quad (31)$$

Πλην του νομογραφήματος που δίνει το συντελεστή  $k_m$ , η μέθοδος περιλαμβάνει και άλλα νομογραφήματα που χρησιμοποιούνται για τη διόρθωση της δειγματικής μέσης τιμής και τυπικής απόκλισης, τα οποία επίσης μπορούν να προσεγγιστούν από απλές αναλυτικές σχέσεις (βλ. Κουτσογιάννης, 1998).

Για την εφαρμογή της μεθόδου χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από όλα τα βροχόμετρα για μέγιστα ημερήσια και διήμερα ύψη βροχής (ενοποίηση δειγμάτων με εφαρμογή συντελεστών άρσης του σφάλματος διακριτοποίησης). Οι μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις είναι, αντίστοιχα, 94.0 mm και 32.1 mm για τα ημερήσια ύψη και 124.0 mm και 42.0 για τα διήμερα ύψη, ενώ οι συντελεστές  $k_m$  προκύπτουν 15.3 (δηλ. πολύ κοντά στην τυπική τιμή 15) και 16.5 για τα ημερήσια και διήμερα ύψη αντιστοίχως. Οι τελικές τιμές της ΠΜΚ κατά Hershfield προκύπτουν 586.1 mm και 815 mm, και μετά την επιφανειακή αναγωγή 507.8 mm και 729.5 mm για τα ημερήσια και διήμερα ύψη, αντιστοίχως. Οι αντίστοιχες εντάσεις βροχής έχουν απεικονιστεί επίσης στο Σχήμα 3.29. Από τη γραφική σύγκριση γίνεται φανερό ότι η ΠΜΚ κατά Hershfield είναι κατά πολύ μεγαλύτερη της ΠΜΚ του σχεδιασμού του φράγματος και ακόμη υπερβαίνει και τη βροχή περιόδου επαναφοράς 60 000 ετών της παρούσας μελέτης. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός ότι εδώ χρησιμοποιήθηκε τιμή του συντελεστή σχήματος της κατανομής ΓΑΤ  $\kappa = 0.10$ , ενώ σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο εδάφιο 3.1.3 (εξίσωση (3.7)), για να υπάρχει συνέπεια της καμπύλης  $T = 60\ 000$  με τα αποτελέσματα της μεθόδου Hershfield θα έπρεπε  $\kappa = 0.183 - 0.00049 \times 94.0 = 0.14$ . Παρά τις μεγαλύτερες εντάσεις που δίνει η μέθοδος Hershfield, παρακάτω θα θεωρήσουμε την καμπύλη  $T = 60\ 000$  της παρούσας μελέτης ως τη ανώτατη καμπύλη ελέγχου των έργων (χωρίς βέβαια να θεωρούμε ότι αποτελεί και φυσικό μέγιστο ή ότι υπάρχει τέτοιο φυσικό άνω όριο).

### 3.9 Σύγκριση με όμβριες καμπύλες άλλων περιοχών

Πρόσφατα (Koutsoyiannis and Baloutsos, 2000) εκτιμήθηκε η ακόλουθη έκφραση όμβριων καμπυλών για την περιοχή της Αθήνας:

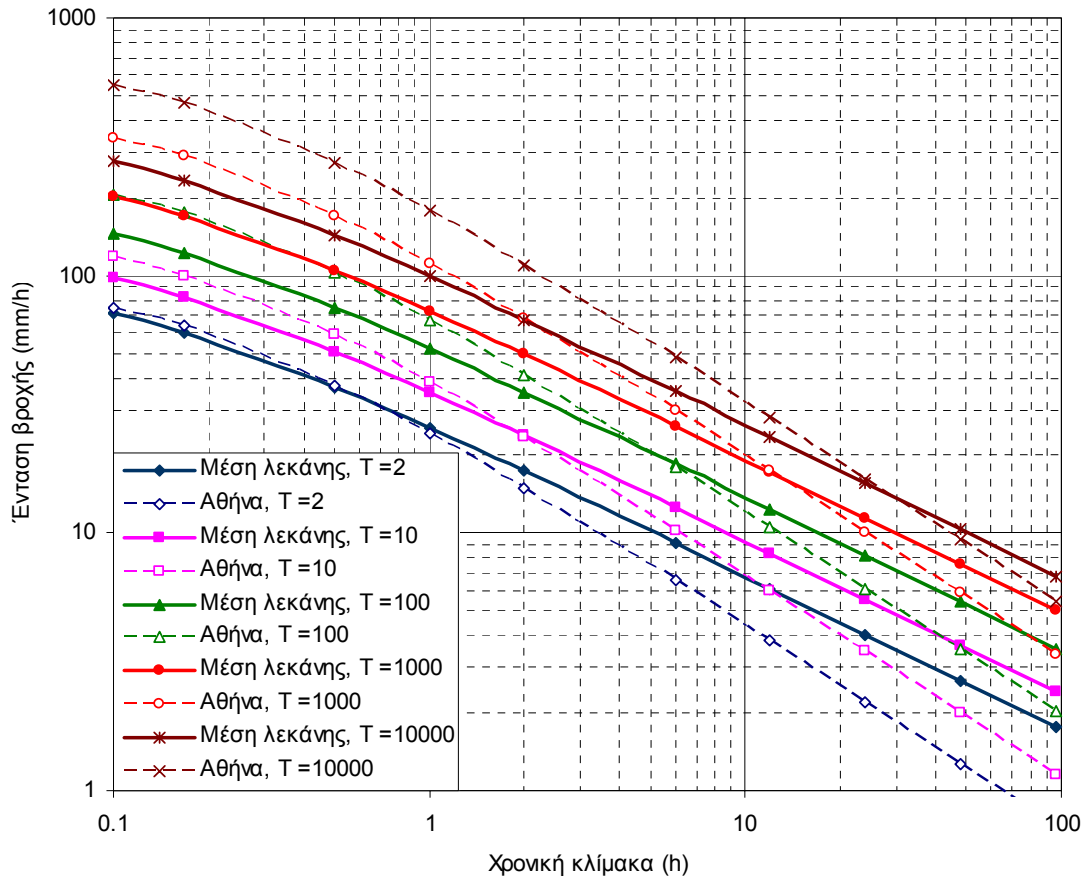
$$i(d, T) = \frac{152.9 (T^{0.185} - 0.45)}{(1 + d/0.189)^{0.796}}, \quad (d \text{ σε } h, h \text{ σε } \text{mm}, i \text{ σε } \text{mm/h}, T \text{ σε } \text{έτη}) \quad (3.32)$$

Η εξαγωγή αυτής της εξίσωσης βασίστηκε αφενός στο δείγμα ετήσιων μέγιστων ημερήσιων βροχοπτώσεων του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών, μεγέθους 136 ετών (το μεγαλύτερο σε μέγεθος δείγμα της Ελλάδας) και αφετέρου σε δείγματα ετήσιων μέγιστων βροχοπτώσεων μικρότερων χρονικών κλιμάκων, μεγέθους 30 ετών, του σταθμού Ελληνικού.

Η σύγκριση των όμβριων καμπυλών της λεκάνης Αράχθου (σημειακή) με αυτές της Αθήνας παρουσιάζεται γραφικά στο Σχήμα 3.30. Είναι εντυπωσιακό το γεγονός ότι, παρά το σημαντικά ξηρότερο κλίμα της Αθήνας σε σχέση με αυτό της λεκάνης Αράχθου, για μικρές χρονικές κλίμακες ( $\leq 1$  h) η Αθήνα παρουσιάζει μεγαλύτερες εντάσεις βροχής, ενώ για μεγάλες περιόδους επαναφοράς αυτό επεκτείνεται και σε μεγαλύτερες χρονικές κλίμακες, έως και 12 h.

Εξάλλου, σε μια πρόσφατη μελέτη (Κουτσογιάννης, 2001) έχει εξαχθεί η ακόλουθη εξίσωση όμβριων καμπυλών για την περιοχή της Κέρκυρας:

$$i(d, T) = \frac{282.8 (T^{0.202} - 0.481)}{(1 + d/0.18)^{0.81}}, \quad (d \text{ σε } h, h \text{ σε } \text{mm}, i \text{ σε } \text{mm/h}, T \text{ σε } \text{έτη}) \quad (3.33)$$



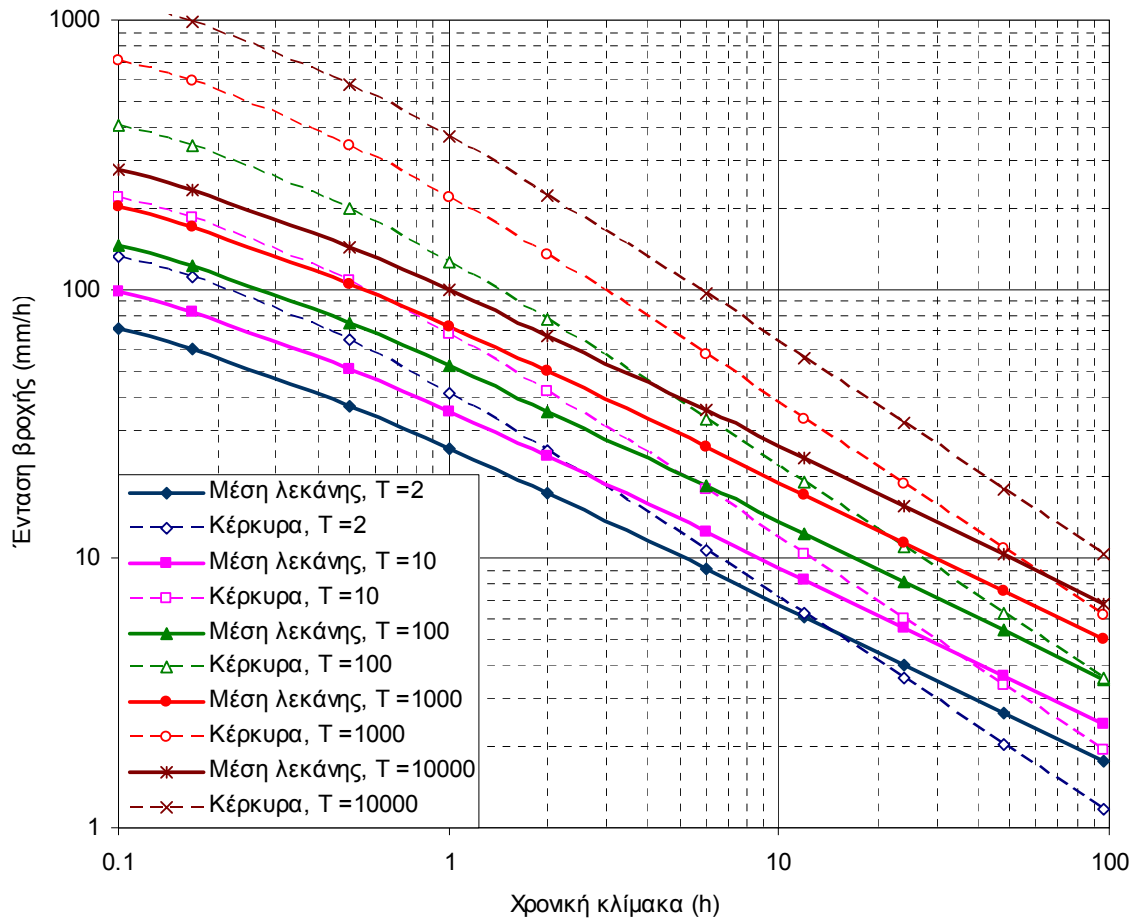
**Σχήμα 3.30** Σύγκριση των όμβριων καμπυλών της λεκάνης (μέση σημειακή) με αυτές της Αθήνας (Koutsoyiannis and Baloutsos, 2000).

Η σύγκριση των όμβριων καμπυλών της λεκάνης με αυτές της Κέρκυρας παρουσιάζεται γραφικά στο Σχήμα 3.31. Παρατηρούμε ότι, με εξαίρεση τις μικρές περιόδους επαναφοράς και τις μεγάλες χρονικές κλίμακες, οι καμπύλες της Κέρκυρας εμφανίζουν αρκετά έως πολύ υψηλότερες εντάσεις από αυτές της λεκάνης Αράχθου, γεγονός που μπορεί να εξηγηθεί με βάση την άμεση γειτνίαση της Κέρκυρας με τη θάλασσα και μάλιστα το Ιόνιο.

Τέλος, στη μελέτη των Κουτσογιάννη κ.ά. (2001) καταρτίστηκαν όμβριες καμπύλες στα πλαίσια του αντιπλημμυρικού σχεδιασμού του φράγματος Αποσελέμη, χρησιμοποιώντας βροχομετρικά και βροχογραφικά δεδομένα από πολλούς σταθμούς της ευρύτερης περιοχής. Οι καμπύλες έχουν την ακόλουθη μαθηματική έκφραση:

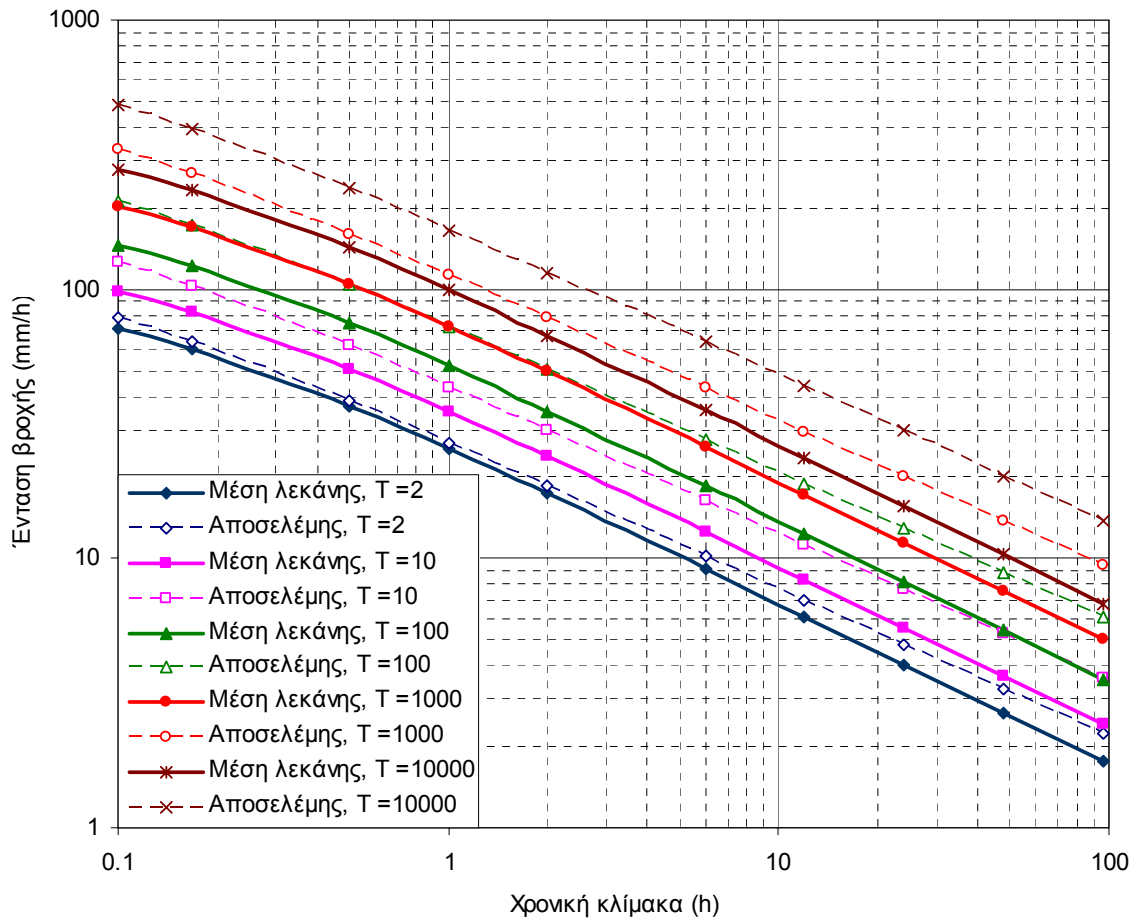
$$i(d, T) = \frac{348.9 (T^{0.127} - 0.68)}{(1 + d/0.05)^{0.55}}, \quad (d \text{ σε h, } h \text{ σε mm, } i \text{ σε mm/h, } T \text{ σε έτη}) \quad (3.34)$$

Η γραφική σύγκριση στο Σχήμα 3.32 δείχνει ότι οι εντάσεις βροχής στον Αποσελέμη είναι αρκετά έως πολύ μεγαλύτερες απ' ό,τι στον Άραχθο, για όλες τις χρονικές κλίμακες και περιόδους επαναφοράς. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί από την αμεσότερη γειτνίαση προς τη θάλασσα και το νοτιότερο γεωγραφικό πλάτος της περιοχής Αποσελέμη, που οδηγεί σε υψηλότερες τιμές της περιεκτικότητας της ατμόσφαιρας σε υδρατμούς.



**Σχήμα 3.31** Σύγκριση των τελικών όμβριων καμπυλών της λεκάνης (μέση σημειακή) με αυτές της Κέρκυρας (Κουτσογιάννης, 2001).

Το γενικό συμπέρασμα των παραπάνω συγκρίσεων, τόσο με παλιότερες μελέτες στην ίδια περιοχή, όσο και με άλλες περιοχές, είναι ότι οι εντάσεις βροχής που προέκυψαν για τη λεκάνη μπορούν να χαρακτηριστούν ως μέτριες έως και χαμηλές (για μικρές χρονικές κλίμακες και μεγάλες περιόδους επαναφοράς). Κατά συνέπεια, σε καμία περίπτωση δεν αναμένεται να υπάρχει υπερεκτίμηση των εντάσεων βροχής στην παρούσα μελέτη.



**Σχήμα 3.32** Σύγκριση των τελικών όμβριων καμπυλών της λεκάνης (μέση σημειακή) με αυτές της λεκάνης Αποσελέμη (Κουτσογιάννης κ.ά., 2001).

## 4 Σύνθεση πλημμυρογραφήματων εισροής

### 4.1 Μοναδιαίο υδρογράφημα

Για την εκτίμηση των πλημμυρών ελέγχου υιοθετήθηκε η μέθοδος του μοναδιαίου υδρογραφήματος. Σημειώνεται ότι η άμεση κατάρτιση μοναδιαίων υδρογραφήματων στις θέσεις ενδιαφέροντος είναι αδύνατη με βάση τα δεδομένα που είχαμε στη διάθεσή μας, τα οποία ήταν σε ημερήσια κλίμακα (θα χρειαζόταν δεδομένα παροχών σε ωριαία κλίμακα, που για μεν την περίοδο που λειτουργεί ο ταμιευτήρας, η εφαρμογή των εξισώσεων του ισοζυγίου δεν θα έδινε την απαιτούμενη ακρίβεια, ενώ και για την προγενέστερη περίοδο που λειτουργούσε ο υδρομετρικός σταθμός της Γέφυρας Άρτας, δεν είναι εξακριβωμένο κατά πόσο υπήρξαν ωριαία δεδομένα και ποια ήταν η αξιοπιστία τους). Έτσι, χρησιμοποιήθηκε η τεχνική του συνθετικού μοναδιαίου υδρογραφήματος, η οποία αποτελεί ένα κοινώς αποδεκτό εργαλείο σε λεκάνες όπου δεν διατίθενται στοιχεία από πραγματικά επεισόδια βροχής. Αρχικώς χρησιμοποιήθηκαν και συγκρίθηκαν τέσσερις μέθοδοι για τη σύνθεση του μοναδιαίου υδρογραφήματος, που έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως στην Ελλάδα: του Βρετανικού Ινστιτούτου Υδρολογίας, των Snyder, Kirpich και Giandotti. Τελικώς, όπως εξηγείται πιο κάτω, υιοθετήθηκε η μέθοδος Snyder, η οποία άλλωστε είχε χρησιμοποιηθεί και στη μελέτη του σχεδιασμού του φράγματος Πουρναρίου (Nunn, Snyder & Associates, 1972). Τα αποτελέσματα της εν λόγω μεθόδου επαληθεύτηκαν με στοιχεία που λήφθηκαν από την ανάλυση του υδρογραφικού δικτύου με χρήση συστήματος γεωγραφικής πληροφορίας. Ωστόσο, ο κύριος έλεγχος έγινε εκ των υστέρων, αφού ολοκληρώθηκε η παραγωγή των ολικών πλημμυρογραφήματων ελέγχου. Ο έλεγχος αυτός βασίστηκε σε σύγκριση με στατιστικές εκτιμήσεις των πλημμυρικών παροχών σε ημερήσια κλίμακα, όπως αυτές δίνονται από τα διαθέσιμα υδρομετρικά δεδομένα (βλ. εδάφιο 2.5 και κεφάλαιο 5).

#### 4.1.1 Θεωρητικό υπόβαθρο

Η μέθοδος του Βρετανικού Ινστιτούτου Υδρολογίας (Sutcliffe, 1978) χρησιμοποιεί τοπογραφικά και υδρολογικά χαρακτηριστικά της λεκάνης, καθώς και δεδομένα κλίσεων που προκύπτουν από τη μηκοτομή του κύριου υδατορεύματος. Η εν λόγω μέθοδος συνιστά τη σύνθεση τριγωνικού υδρογραφήματος για διάρκεια βροχής  $d = 1$  h. Ο χρόνος ανόδου του υδρογραφήματος (σε h) υπολογίζεται συναρτήσει των χαρακτηριστικών της λεκάνης από τη σχέση:

$$t_p = \frac{46.6 L^{0.14}}{S_{1085}^{0.38} (1 + \text{URBAN})^{1.99} \text{RSMD}^{0.4}} \quad (4.1)$$

και διάρκεια πλημμύρας (ή χρόνο βάσης):

$$t_b = 2.52 t_p \quad (4.2)$$

Στη σχέση (4.1),  $L$  είναι το μήκος της μισγάγκειας κατά μήκος του κύριου υδατορεύματος της λεκάνης (σε km).  $S_{1085}$  είναι η χαρακτηριστική κλίση της λεκάνης (σε m/km), η οποία εκτιμάται λαμβάνοντας δύο χαρακτηριστικά σημεία της μηκοτομής του κύριου υδατορεύματος της λεκάνης, σε απόσταση 10% και 85% αντίστοιχα του ολικού μήκους του από την έξοδο της λεκάνης. URBAN είναι το ποσοστό της λεκάνης με αστική ανάπτυξη. RSMD είναι παράμετρος μεγέθους βροχοπτώσεων, που για ορεινές ή ημιορεινές λεκάνες απορροής ταυτίζεται με το μέγιστο καθαρό επιφανειακό ύψος βροχής διάρκειας 24 h, περιόδου επαναφοράς 5 ετών (σε mm).



Αν  $A$  η έκταση της λεκάνης απορροής, τότε η πλημμυρική παροχή αιχμής προκύπτει εύκολα με εφαρμογή της εξίσωσης συνέχειας (όγκος υετογραφήματος = όγκος πλημμυρογραφήματος), και δίνεται σε διαστατικά ομογενή μορφή από τη σχέση:

$$Q_p = \frac{2 h_0 A}{t_b} \quad (4.3)$$

όπου  $h_0 = 10$  mm είναι το μοναδιαίο ύψος βροχής. Σημειώνεται ότι πριν τον υπολογισμό της παροχής αιχμής  $Q_p$  και την εφαρμογή του μοναδιαίου υδρογραφήματος, τα μεγέθη  $t_p$  και  $t_b$  στρογγυλεύονται ώστε να είναι ακέραια πολλαπλάσια του χρονικού βήματος υπολογισμών, το οποίο έχει ληφθεί γενικώς ίσο με 1 h.

Το συνθετικό μοναδιαίο υδρογράφημα του Snyder αναφέρεται σε διάρκεια βροχής ίση με  $t_p / 5.5$  και βασίζεται στις ακόλουθες σχέσεις:

$$t'_p = C_t (L L_c)^{0.3} \quad (4.4)$$

$$Q_p = C_Q \frac{A}{t'_p} \quad (4.5)$$

όπου  $t'_p$  είναι ο χρόνος υστέρησης από το κέντρο βάρους του καθαρού υετογραφήματος μέχρι την αιχμή του μοναδιαίου υδρογραφήματος (h),  $L_c$  το μήκος υδατορεύματος από την έξοδο της λεκάνης μέχρι την προβολή του κέντρου βάρους της λεκάνης (km), και  $C_t$  και  $C_Q$  συντελεστές που βρέθηκε να έχουν μέσες τιμές 1.5 και 1.72 (στο σύστημα μονάδων SI), αντίστοιχα, σε λεκάνες απορροής των Αππαλαχίων. Όμως ο ίδιος ο Snyder (*Nunn, Snyder & Associates, 1972*) έχει υιοθετήσει πολύ δυσμενέστερες τιμές  $C_t = 0.76$  και  $C_Q = 2.0$ , τις οποίες δεχτήκαμε και στην παρούσα μελέτη. Ο χρόνος ανόδου  $t_p$  είναι προφανώς:

$$t_p = t'_p + d / 2 \quad (4.6)$$

όπου  $d$  η διάρκεια βροχής στην οποία αντιστοιχεί το μοναδιαίο υδρογράφημα.

Ο τύπος του Giandotti, ο οποίος έχει τύχει ευρείας εφαρμογής στον ελληνικό χώρο, δίνει το χρόνο συγκέντρωσης της λεκάνης και γράφεται:

$$t_\sigma = \frac{4 \sqrt{A} + 1.5 L}{0.8 \sqrt{\Delta H}} \quad (4.7)$$

όπου  $t_\sigma$  ο χρόνος συγκέντρωσης σε h,  $A$  η έκταση της λεκάνης σε  $\text{km}^2$ ,  $L$  το μήκος της κύριας μισγάγκειας σε km, και  $\Delta H$  η διαφορά του μέσου υψομέτρου της λεκάνης από το υψόμετρο της εξόδου της, σε m (π.χ. *Κουτσογιάννης, 1999, σ. 48*).

Η σχέση του Kirpich:

$$t_\sigma = 0.0663 L^{0.77} S^{-0.385} \quad (4.8)$$

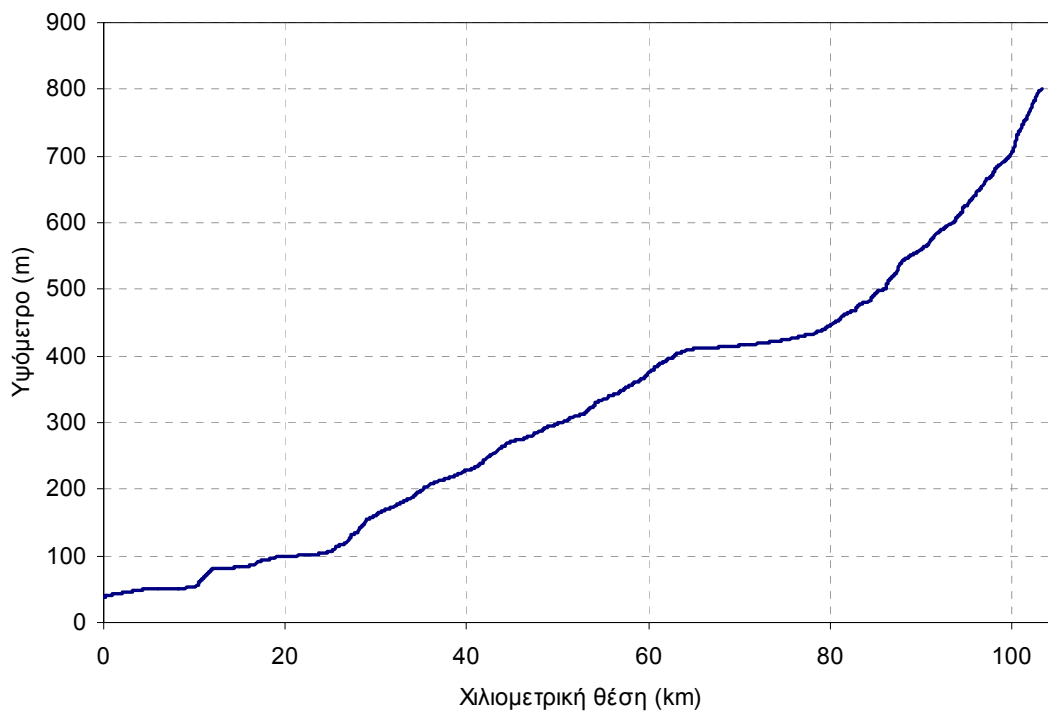
όπου  $L$  το μήκος της κύριας μισγάγκειας σε km και  $S$  η μέση κλίση της λεκάνης σε m/km, αναπτύχθηκε το 1940 από την Αμερικανική Soil Conservation Service. Τα δεδομένα στα οποία βασίζεται προέρχονται από την περιοχή του Tennessee των ΗΠΑ και αναφέρονται σε μικρές αγροτικές λεκάνες έκτασης 0.5 ως 45 ha με ισχυρές κλίσεις (3%-10%), φυτοκάλυψη 0%-56% και καλά σχηματισμένο υδρογραφικό δίκτυο (*Κουτσογιάννης, 1999, σ. 48*).

Με βάση το χρόνο συρροής, ο χρόνος ανόδου του μοναδιαίου υδρογραφήματος εκτιμάται από τη γνωστή σχέση (π.χ. *Κουτσογιάννης, 1999, σ. 147*):

$$t_p \approx 0.6 t_\sigma + d / 2 \quad (4.9)$$

#### 4.1.2 Υπολογισμός συνθετικών μοναδιαίων υδρογραφήματων

Τα υψομετρικά στοιχεία που απαιτούνται για τη σύνθεση του μοναδιαίου υδρογραφήματος προκύπτουν κυρίως από τη μηκοτομή του κύριου υδατορεύματος, η οποία κατασκευάστηκε από το υψομετρικό μοντέλο της λεκάνης και απεικονίζεται στο Σχήμα 4.1. Άλλα γεωμετρικά μεγέθη που απαιτούνται για την κατασκευή του συνθετικού μοναδιαίου υδρογραφήματος (βλ. εδάφιο 4.1.1) δίνονται στον Πίνακα 4.1 (βλ. και Πίνακα 1.1), όπου γίνονται και οι υπολογισμοί των συνθετικών μοναδιαίων υδρογραφήματων με τις τέσσερις μεθόδους που προαναφέρθηκαν.



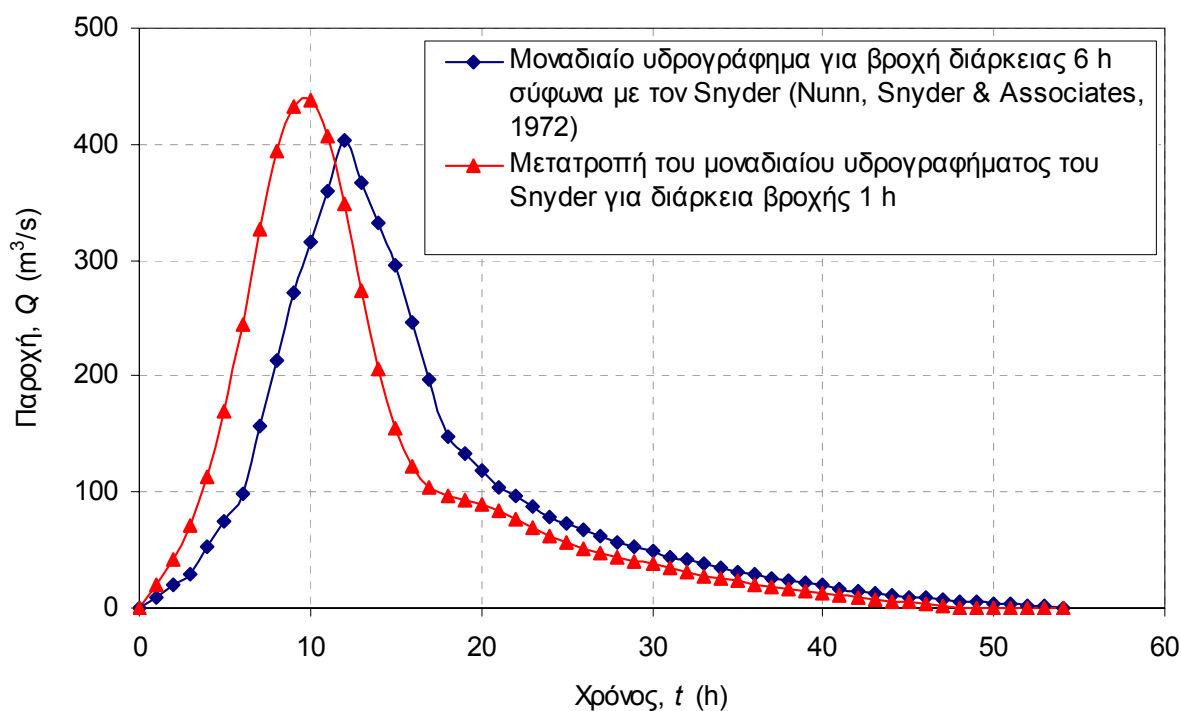
**Σχήμα 4.1** Μηκοτομή της λεκάνης απορροής του Αράχθου ανάντη Πουρναρίου.

Με βάση τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των λεκανών, και σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο εδάφιο 4.1.1, εκτιμήθηκε ο χρόνος ανόδου του συνθετικού μοναδιαίου υδρογραφήματος διάρκειας βροχής 1 h με τέσσερις διαφορετικές μεθόδους (Βρετανικού Ινστιτούτου Υδρολογίας, Snyder, Giandotti, Kirpich). Ειδικότερα, για την εφαρμογή της μεθόδου του Βρετανικού Ινστιτούτου Υδρολογίας υιοθετήθηκε η τιμή  $RSMD = 101.1$  mm, η οποία αντιστοιχεί στο μέγιστο επιφανειακό ύψος βροχής διάρκειας 24 h και περιόδου επαναφοράς 5 ετών. Επιπλέον, η παράμετρος URBAN που εκφράζει το ποσοστό αστικής ανάπτυξης κάθε λεκάνης θεωρήθηκε ίση με μηδέν. Για την εκτίμηση του χρόνου ανόδου με τη μέθοδο Snyder, υιοθετήθηκε η τιμή  $C_1 = 0.76$ . Τέλος, η εφαρμογή των σχέσεων Kirpich και Giandotti έχει γίνει σύμφωνα με όσα περιγράφηκαν πιο πάνω.

Από τα αποτελέσματα των υπολογισμών που δίνονται στον Πίνακα 4.1, παρατηρείται ότι η μέθοδος του Βρετανικού Ινστιτούτου δίνει μια αρκετά μικρή τιμή του χρόνου ανόδου (6.6 h) ενώ όλες οι άλλες μέθοδοι δίνουν κοντινές μεταξύ τους τιμές, που κυμαίνονται γύρω στις 10 h. Έτσι υιοθετείται η τελευταία τιμή χρόνου ανόδου  $t_p = 10$  h. Σε σχέση με την παροχή αιχμής, παρατηρείται ότι ένα τριγωνικό μοναδιαίο υδρογράφημα με χρόνο 10 h θα έδινε μια τιμή γύρω στα  $400$  m<sup>3</sup>/s, ενώ το καμπυλόγραμμο υδρογράφημα του Snyder δίνει μικρότερη αιχμή ( $376$  m<sup>3</sup>/s). Ωστόσο, ο Snyder (Nunn, Snyder & Associates, 1972) θεώρησε τα μήκη  $L$  και  $L_c$  κάπως μικρότερα και υπολόγισε για το χρόνο υστέρησης μια σχετικά μικρότερη τιμή (8.9 h) και για την παροχή αιχμής μια μεγαλύτερη τιμή ( $408$  m<sup>3</sup>/s για το υδρογράφημα με διάρκεια βροχής 6 h).

**Πίνακας 4.1** Χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη λεκάνης και υπολογισμοί συνθετικών μοναδιαίων υδρογραφημάτων για διάρκεια βροχής 1 h.

Έκταση, $A$ (km <sup>2</sup> )	1793.8
Μήκος υδατορεύματος, $L$ (km)	103.3
Μήκος υδατορεύματος από την έξοδο της λεκάνης μέχρι την προβολή του κ.β. της λεκάνης, $L_c$ (km)	47.6
Υψόμετρο υδατορεύματος στην έξοδο της λεκάνης, $z_E$ (m)	38
Υψόμετρο υδατορεύματος στην αρχή του, $z_A$ (m)	800
Μέσο υψόμετρο λεκάνης, $z_\mu$ (m)	854.0
Υψόμετρο υδατορεύματος στο 10% του μήκους του, $z_{10}$ (m)	56.2
Υψόμετρο υδατορεύματος στο 85% του μήκους του, $z_{85}$ (m)	540.9
Κλίση υδατορεύματος μεταξύ των σημείων 10% και 85% του μήκους του, $S_{1085}$ (m/km)	6.26
Παράμετρος μεγέθους βροχοπτώσεων, RSMD (mm)	101.1
Χρόνος ανόδου σύμφωνα με τον τύπο του Βρετανικού Ινστιτούτου Υδρολογίας, $t_p$ (h)	6.6
Χρόνος υστέρησης σύμφωνα με τον τύπο του Snyder, $t'_p$ (h)	9.7
Χρόνος ανόδου κατά Snyder για βροχή 1 h, $t_p$ (h)	10.2
Χρόνος συρροής κατά Kirpich (h)	16.6
Χρόνος ανόδου κατά Kirpich (h)	10.5
Χρόνος συρροής κατά Giandotti (h)	14.2
Χρόνος ανόδου κατά Giandotti (h)	9.0
Τελική τιμή χρόνου ανόδου για βροχή 1 h (στρογγ.), $t_p$ (h)	10.0
Διάρκεια πλημμύρας, $T_b$ (h) για τριγωνικό υδρογράφημα	25.2
Τελική διάρκεια πλημμύρας (στρογγ.), $T_b$ (h) για τριγωνικό υδρογράφημα	25
Παροχή αιχμής, $Q_p$ (m <sup>3</sup> /s) για τριγωνικό υδρογράφημα	398.6
Παροχή αιχμής, $Q_p$ (m <sup>3</sup> /s) για καμπύλο υδρογράφημα (Snyder)	376.0



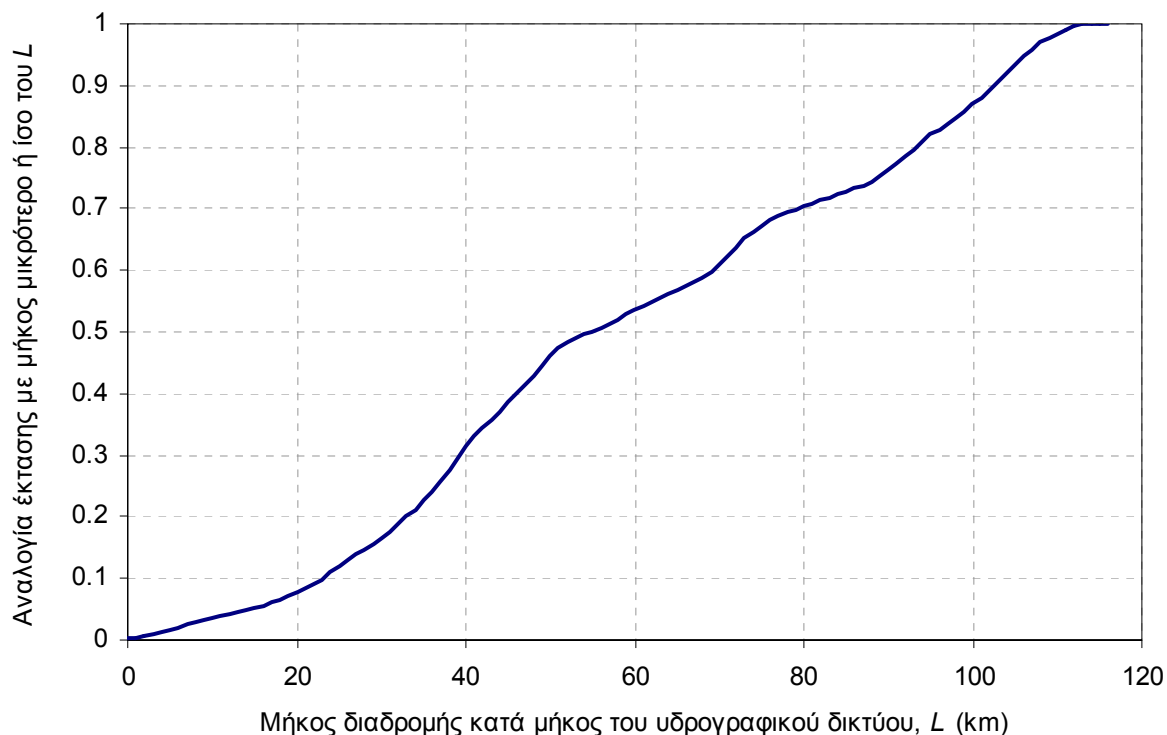
**Σχήμα 4.2** Συνθετικά μοναδιαία υδρογραφήματα του Αράχθου στη θέση Πουρνάρι για διάρκειες βροχής 1 και 6 h.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης είναι σε γενικές γραμμές συμβατά με αυτά της μελέτης σχεδιασμού του φράγματος (*Nunn, Snyder & Associates, 1972*). Θεωρήσαμε λογικό να υιοθετήσουμε την πλήρη συμβατότητα, δηλαδή να χρησιμοποιήσουμε ακριβώς το υδρογράφημα του *Snyder*, αφού όμως το μετατρέψουμε για διάρκεια βροχής 1 h, που είναι το χρονικό βήμα των υπολογισμών της παρούσας μελέτης, από την αρχική διάρκεια των 6 h της μελέτης *Nunn, Snyder & Associates (1972)*. Το μετασχηματισμένο υδρογράφημα της 1 h εξακολουθεί να έχει χρόνο αιχμής στις 10 h, αλλά εμφανίζει μεγαλύτερη παροχή αιχμής, 438.6 m<sup>3</sup>/s. Σχηματικά το υδρογράφημα της 1 h σε σύγκριση και με το αυθεντικό των 6 h, φαίνεται στο Σχήμα 4.2, ενώ οι τεταγμένες του, που χρησιμοποιούνται στους υπολογισμούς, φαίνονται στο Παράρτημα Α.

Για ένα επιπλέον έλεγχο του μοναδιαίου υδρογραφήματος, προσδιορίστηκε, με χρήση συστήματος γεωγραφικής πληροφορίας, η στατιστική κατανομή του μήκους διαδρομής κατά μήκος του υδρογραφικού δικτύου για τη λεκάνη του Αράχθου στη θέση Πουρνάρι, η οποία απεικονίζεται στο Σχήμα 4.3. Από τους στατιστικούς υπολογισμούς προέκυψε ότι το μέσο μήκος είναι 60.3 km, ενώ ο συντελεστής μεταβλητότητας (τυπική απόκλιση προς μέση τιμή) είναι 0.50. Σύμφωνα με πρόσφατη εργασία του *Di Lazzaro (2009)*, η μέση ταχύτητα διαδρομής κατά μήκος του υδρογραφικού δικτύου μπορεί να εκτιμηθεί ως

$$u_c = 5.83S^{0.275} \quad (u_c \text{ σε m/s}) \quad (10)$$

όπου  $S$  είναι μια χαρακτηριστική κλίση της λεκάνης οριζόμενη ως ο λόγος της διαφοράς του μέσου υψόμετρου της λεκάνης από το υψόμετρο εξόδου, προς το μέσο μήκος διαδρομής κατά μήκος του υδρογραφικού δικτύου. Εν προκειμένω, η χαρακτηριστική κλίση είναι  $S = 0.0136$ , οπότε  $u_c = 1.8$  m/s ή 6.5 km/h. Ο αντίστοιχος μέσος χρόνος διαδρομής θα είναι  $60.3/6.5 = 9.3$  h. Για την εκτίμηση του χρόνου επιφανειακής απορροής πριν αυτή εισέλθει στο υδρογραφικό δίκτυο θεωρούμε μέσο μήκος κλιτύς 0.5 km και αντίστοιχη ταχύτητα 0.05 m/s (αρκετά μεγαλύτερη από το τυπικό μέγεθος των 0.03 m/s που δίνει ο *Di Lazzaro, 2009*), οπότε ο χρόνος διαδρομής προκύπτει 2.8 h. Ο συνολικός μέσος χρόνος είναι συνεπώς 12.1 h, ο οποίος αντιστοιχεί στο χρόνο υστέρησης του μοναδιαίου υδρογραφήματος. Εν προκειμένω, ο χρόνος υστέρησης ορίζεται ως η απόσταση από το κέντρο βάρους του υδρογραφήματος μέχρι το κέντρο βάρους του μοναδιαίου υδρογραφήματος (σημειώνεται ότι στη θεώρηση αυτή ο ορισμός του χρόνου υστέρησης διαφέρει από τον αντίστοιχο του *Snyder* που αναφέρθηκε πιο πάνω, όπου αντί του κέντρου βάρους του μοναδιαίου υδρογραφήματος χρησιμοποιείται ο χρόνος αιχμής του τελευταίου). Αντίστοιχοι στατιστικοί υπολογισμοί για το μοναδιαίο υδρογράφημα της μιας ώρας (Σχήμα 4.2) δίνουν ότι ο χρόνος μέχρι το κέντρο βάρους αυτού είναι 13.4 h, οπότε ο χρόνος υστέρησης είναι  $13.4 - 0.5 = 12.9$  h, δηλαδή πολύ κοντά στον πιο πάνω υπολογισμό. Αντίστοιχα, ο συντελεστής μεταβλητότητας για το μοναδιαίο υδρογράφημα 1 h του Σχήματος 4.2 είναι 0.62, δηλαδή μεγαλύτερος από την τιμή 0.5 που έδωσε ο υπολογισμός με βάση τη στατιστική κατανομή του μήκους διαδρομής. Φαινομενικά, ο μεγαλύτερος συντελεστής μεταβλητότητας θα πρέπει να οδηγεί σε μείωση της παροχής αιχμής. Ωστόσο, στην προκειμένη περίπτωση ο μεγαλύτερος συντελεστής είναι τεχνητής προέλευσης και οφείλεται στη σχετικά ακανόνιστη και «παχιά» ουρά του μοναδιαίου υδρογραφήματος, όπως φαίνεται στο Σχήμα 4.3. Πράγματι, ένα πιο κανονικό σχήμα υδρογραφήματος, βασισμένο στην κατανομή γάμα (ένα σχήμα που έχει χρησιμοποιηθεί σε πολλές θεωρητικές και πρακτικές μελέτες) με χρόνο υστέρησης 12.2 h και συντελεστή μεταβλητότητας 0.5 θα έδινε αιχμή στις 10 h και παροχή αιχμής περίπου 350 m<sup>3</sup>/s, ενώ στο υδρογράφημα του Σχήματος 4.3 ο χρόνος αιχμής είναι και πάλι 10 h, αλλά η παροχή αιχμής είναι μεγαλύτερη (437.6 m<sup>3</sup>/s), γεγονός που είναι υπέρ της ασφάλειας.



**Σχήμα 4.3** Στατιστική κατανομή του μήκους διαδρομής κατά μήκος του υδρογραφικού δικτύου,  $L$  (km) για τη λεκάνη του Αράχθου στη θέση Πουρνάρι.

## 4.2 Καταιγίδες ελέγχου

Η βασικότερη παραδοχή στην κατάρτιση της καταιγίδας ελέγχου στη λεκάνη αφορά στη χρονική κατανομή του συνολικού ύψους βροχής. Στην πράξη χρησιμοποιούνται διάφορες απλοποιημένες μέθοδοι, μια κατάταξη των οποίων δίνεται από τον *Koutsoyiannis* (1994), όπου εισάγεται και μια συνθετότερη στοχαστική μέθοδος. Από τις απλοποιημένες μεθόδους της πράξης θεωρούνται ως πλεονεκτικότερες αυτές της δυσμενέστερης διάταξης του υετογραφήματος σχεδιασμού ή ελέγχου (ή *worst profile*: *U.S. Department of the Interior*, 1977, σ. 817· *Koutsoyiannis*, 1994) και η συναφής μέθοδος των εναλλασσόμενων μπλοκ (*alternating block method*: *Sutcliffe*, 1978, σσ. 31-35, *Chow et al.*, 1988, σ. 466).

Με τις μεθόδους αυτές προσδιορίζονται τα τμηματικά ύψη βροχής των επιμέρους διαρκειών με βάση την όμβρια καμπύλη της υπό μελέτη λεκάνης, που αντιστοιχεί στην περίοδο επαναφοράς μελέτης και σε χρονική κλίμακα ίση με την υπόψη διάρκεια. Τα τμηματικά ύψη βροχής διατάσσονται στη συνέχεια με τρόπο ώστε να προκύπτει ένας ρεαλιστικός και ταυτόχρονα αρκετά δυσμενής συνδυασμός, στην περίπτωση της μεθόδου των εναλλασσόμενων μπλοκ, ή ο δυσμενέστερος δυνατός συνδυασμός, δηλαδή αυτός που προκαλεί τη δυσμενέστερη αιχμή της παραγόμενης πλημμύρας, στην περίπτωση της μεθόδου της δυσμενέστερης διάταξης.

Οι μέθοδοι αυτές παρουσιάζουν σοβαρά πλεονεκτήματα έναντι άλλων συνήθων μεθόδων της πράξης (π.χ., αδιάστατων αθροιστικών καμπυλών). Πρώτον, βασίζονται αποκλειστικά σε δεδομένα που έχουν μετρηθεί στην περιοχή μελέτης (όμβριες καμπύλες) και όχι σε διαγράμματα της βιβλιογραφίας. Δεύτερον, οδηγούν σε ένα μοναδικό υετογράφημα σχεδιασμού ή ελέγχου, χωρίς να απαιτείται καμιά πρόσθετη παραδοχή. Τρίτον, έχει δείξει μέσω σύγκρισης με πληρέστερα στοχαστικά μοντέλα (*Koutsoyiannis*, 1994) ότι τα αποτελέσματά τους είναι σαφώς πιο εύλογα και συνεπή, σε σχέση με αυτά της μεθόδου των αδιάστατων αθροιστικών καμπυλών.

Η βασική παραδοχή και των δύο μεθόδων είναι ότι, σε κάθε επιμέρους διάρκεια, το προκύπτον ύψος βροχής έχει την ίδια περίοδο επαναφοράς με το τελικό (συνολικό) ύψος βροχής. (Βεβαίως, η παραδοχή αυτή δεν είναι ρεαλιστική, πράγμα που αποτελεί και το σημαντικότερο μειονέκτημα των δύο μεθόδων). Στη μέθοδο των εναλλασσόμενων μπλοκ, τα τμηματικά ύψη βροχής διατάσσονται σε χρονική ακολουθία με το μέγιστο στο μέσο της επιλεγμένης συνολικής διάρκειας βροχής και τα υπόλοιπα σε φθίνουσα σειρά εναλλακτικά αριστερά και δεξιά από το κεντρικό μπλοκ. Στη μέθοδο της δυσμενέστερης διάταξης το υετογράφημα σχεδιασμού ή ελέγχου προκύπτει με την εξής μεθοδολογία: Τα τμηματικά ύψη βροχής διατάσσονται σε χρονική αντιστοιχία με τις τεταγμένες του μοναδιαίου υδρογραφήματος σε τρόπο ώστε το μέγιστο ύψος βροχής να είναι απέναντι από τη μέγιστη τεταγμένη του μοναδιαίου υδρογραφήματος, το αμέσως μικρότερο απέναντι από την αμέσως μικρότερη τεταγμένη, κοκ. Η διάταξη αυτή στη συνέχεια αντιστρέφεται και έτσι προκύπτει το τελικό υετογράφημα. Αποδεικνύεται θεωρητικά ότι η τεχνική αυτή πράγματι δίνει τη μέγιστη παροχή αιχμής, όταν συνδυαστεί με το μοναδιαίο υδρογράφημα.

Όταν υιοθετείται μία από αυτές τις μεθόδους κατάρτισης της καταγίδας σχεδιασμού ή ελέγχου, η διάρκεια βροχής θεωρείται σημαντικό πολλαπλάσιο (αρκετά μεγαλύτερο του διπλάσιου) του χρόνου υστέρησης της λεκάνης. Για την παρούσα μελέτη, υιοθετήσαμε ολική διάρκεια βροχής 48 ωρών, ενώ θεωρήσαμε πιο εύλογη, για τις μεγάλες περιόδους επαναφοράς (μέχρι 60 000 ετών) που χρησιμοποιούνται στην παρούσα μελέτη, τη χρήση της μεθόδου της δυσμενέστερης διάταξης.

### 4.3 Απώλειες - Ωφέλιμη βροχή

#### 4.3.1 Η μέθοδος του Soil Conservation Service

Για τον υπολογισμό του ενεργού (καθαρού) υετογραφήματος, με διαχωρισμό των υδρολογικών ελλειμμάτων από το συνολικό υετογράφημα, υιοθετήθηκε η μέθοδος SCS, η οποία έχει αναπτυχθεί από την Αμερικανική Soil Conservation Service. Η εν λόγω μέθοδος βασίζεται στις ακόλουθες παραδοχές (*Soil Conservation Service, 1972· U.S. Department of the Interior, 1977· βλ. και Κουτσογιάννης και Ξανθόπουλος, 1999, σ. 274-278*):

- Για ένα αρχικό διάστημα  $t_{a0}$ , όλη η ποσότητα της βροχόπτωσης  $h_{a0}$  μετατρέπεται εξ ολοκλήρου σε έλλειμμα (αρχικό έλλειμμα), χωρίς να δίνει καθόλου ενεργή βροχόπτωση. Κατά συνέπεια, μετά το χρόνο  $t_{a0}$ , το μέγιστο ενεργό ύψος βροχής  $h_e$  δεν μπορεί να υπερβεί το δυνητικό μέγεθος  $h - h_{a0}$ , όπου  $h$  το ολικό ύψος βροχής.
- Το επιπλέον, πέραν του αρχικού  $h_{a0}$ , ελλειμματικό ύψος κατά τη διάρκεια μιας μεγάλης βροχόπτωσης δεν μπορεί να ξεπεράσει μια μέγιστη τιμή  $S$ , η οποία καλείται *μέγιστη δυνητική κατακράτηση* (potential maximum retention).
- Σε κάθε χρονική στιγμή  $t > t_{a0}$ , οι λόγοι του ενεργού (καθαρού) ύψους βροχής  $h_e$  και του ελλειμματικού μείον το αρχικό έλλειμμα ( $h_a - h_{a0}$ ), προς τα αντίστοιχα δυνητικά μεγέθη ( $h - h_{a0}$  και  $S$ , αντίστοιχα), είναι ίσοι.

Βάσει των παραπάνω παραδοχών, προκύπτει η ακόλουθη εμπειρική σχέση:

$$h_e = \begin{cases} 0 & h \leq h_{a0} \\ \frac{(h - h_{a0})^2}{h - h_{a0} + S} & h > h_{a0} \end{cases} \quad (4.11)$$

Για περαιτέρω απλοποίηση, υιοθετείται η επιπλέον παραδοχή ότι  $h_{a0} = 0.2 S$ , η οποία θεωρείται ως η βέλτιστη προσέγγιση από δεδομένα παρατηρήσεων, οπότε η μέθοδος χρησιμοποιεί τελικώς μία μόνο παράμετρο, ήτοι τη μέγιστη δυνητική κατακράτηση  $S$ . Με αυτή την επιπλέον παραδοχή, η (4.11) τελικώς γράφεται

$$h_e = \begin{cases} 0 & h \leq 0.2 S \\ \frac{(h - 0.2 S)^2}{h + 0.8 S} & h > 0.2 S \end{cases} \quad (4.12)$$

Η σχέση (4.12) εφαρμόζεται και για το τελικό ύψος βροχής της καταιγίδας αλλά και για ενδιάμεσες τιμές του, και έτσι προκύπτει η χρονική εξέλιξη του φαινομένου. Το τελικό ύψος των ελλειμμάτων μπορεί να φτάσει ασυμπτωτικά (για βροχόπτωση μεγάλου ύψους) την τιμή  $1.2 S$ .

Εφόσον δεν υπάρχουν μετρήσεις απορροής, η τιμή της παραμέτρου  $S$  μπορεί να εκτιμηθεί με βάση τιμές της βιβλιογραφίας. Συγκεκριμένα, η τιμή της  $S$  (σε mm) συνδέεται με μια άλλη χαρακτηριστική παράμετρο της λεκάνης, τη CN, η οποία είναι γνωστή ως *αριθμός καμπύλης απορροής* (runoff curve number), με τη σχέση:

$$S = 254 \left( \frac{100}{CN} - 1 \right) \quad (4.13)$$

Η παράμετρος CN παίρνει τιμές από 0 μέχρι 100, και επηρεάζεται από τις συνθήκες εδάφους και τις χρήσεις γης στη λεκάνη απορροής, καθώς και τις προηγούμενες συνθήκες εδαφικής υγρασίας. Αρχικά, η SCS κατατάσσει τα εδάφη σε τέσσερις ομάδες, ανάλογα με τη διαπερατότητά τους:

- Ομάδα Α: Εδάφη με μεγάλους ρυθμούς διήθησης, π.χ. αμμώδη και χαλικώδη με πολύ μικρό ποσοστό ιλύος και αργίλου.
- Ομάδα Β: Εδάφη με μέσους ρυθμούς διήθησης, π.χ. αμμώδης πηλός.
- Ομάδα C: Εδάφη με μικρούς ρυθμούς διήθησης, π.χ. εδάφη από αργιλοπηλό, εδάφη με σημαντικό ποσοστό αργίλου, εδάφη φτωχά σε οργανικό υλικό.
- Ομάδα D: Εδάφη με πολύ μικρούς ρυθμούς διήθησης, π.χ. εδάφη που διογκώνονται σημαντικά όταν διαβραχούν, πλαστικές άργιλοι, εδάφη μικρού βάθους με σχεδόν αδιαπέρατους ορίζοντες κοντά στην επιφάνεια.

Στη συνέχεια, ορίζει τρεις τύπους προηγούμενων συνθηκών υγρασίας, ήτοι:

- Τύπος I: Ξηρές συνθήκες, οι οποίες αντιστοιχούν σε βροχόπτωση των προηγούμενων 5 ημερών μικρότερη των 13 mm (ή 35 mm για περιοχή με φυτοκάλυψη σε συνθήκες ανάπτυξης).
- Τύπος II: Μέσες συνθήκες, οι οποίες αντιστοιχούν σε βροχόπτωση των προηγούμενων 5 ημερών μεταξύ 13 και 38 mm (ή 35-53 mm για περιοχή με φυτοκάλυψη σε συνθήκες ανάπτυξης).
- Τύπος III: Υγρές συνθήκες, οι οποίες αντιστοιχούν σε βροχόπτωση των προηγούμενων 5 ημερών μεγαλύτερη των 38 mm (ή 53 mm για περιοχή με φυτοκάλυψη σε συνθήκες ανάπτυξης).

Ο τρόπος εκτίμησης της παραμέτρου CN για τις λεκάνες απορροής ανάντη των θέσεων ενδιαφέροντος περιγράφεται αναλυτικά στο επόμενο εδάφιο.

#### 4.3.2 Υπολογισμός αριθμού καμπύλης απορροής στη λεκάνη του Αράχθου

Για τις συνθήκες υγρασίας τύπου II, η SCS δίνει αναλυτικούς πίνακες με τιμές του CN για κάθε υδρολογική ομάδα εδαφών και για διάφορες χρήσεις γης (π.χ. Chow *et al.*, 1988, p. 150), ενώ για τις άλλες συνθήκες δίνει τύπους αναγωγής των συνθηκών τύπου II.

Η αντιστοίχιση των υδρολογικών ομάδων εδάφους έγινε κατά προσέγγιση, με βάση όσα αναφέρθηκαν στο εδάφιο 1.2. Με βάση την υδρογεωλογία της περιοχής, το σύνολο της έκτασης χωρίστηκε σε τρεις ομάδες διαπερατότητας, Α, Β και D. Εξ άλλου οι χρήσεις γης χωρίστηκαν σε τρεις κατηγορίες: δάση, καλλιεργημένες εκτάσεις και λιβάδια-βοσκότοποι.

Οι τιμές της παραμέτρου CN που υιοθετήθηκαν για κάθε συνδυασμό ομάδας εδάφους-χρήσης γης δίνονται στον Πίνακα 4.2. Για όλες τις ομάδες εδαφών, υιοθετήθηκαν τιμές κοντά στους μέσους όρους της βιβλιογραφίας, οι οποίες αναφέρονται σε προηγούμενες συνθήκες υγρασίας τύπου II (Κουτσογιάννης και Ξανθόπουλος, 1999, σ. 278). Στη συνέχεια, εκτιμήθηκε η τιμή της παραμέτρου CN κάθε υπολεκάνης. Με βάση τις εκτάσεις που καταλαμβάνει κάθε συνδυασμός ομάδας εδάφους-χρήσης γης (συνολικά  $3 \times 3 = 9$  συνδυασμοί) προέκυψε η σταθμισμένη τελική τιμή για τη λεκάνη από τη σχέση:

$$CN = \sum_{j=1}^9 \frac{F_j}{F} CN_i \quad (4.14)$$

όπου  $F$  η συνολική έκταση της υπολεκάνης και  $i$  δείκτης που αναφέρεται στο συνδυασμό υδρολογικής ομάδας και χρήσης γης. Οι αναλυτικοί υπολογισμοί συνοψίζονται στον Πίνακα 4.2. Η τελική σταθμισμένη τιμή της παραμέτρου CN προκύπτει ίση με 77.4, που αντιστοιχεί σε  $S = 74.2$  mm.

**Πίνακας 4.2** Τιμές αριθμού καμπύλης απορροής CN που υιοθετήθηκαν για τους 9 συνδυασμούς υδρολογικής ομάδας και χρήσης γης, αντίστοιχες αναλογίες εκτάσεων και τελικοί υπολογισμοί του σταθμισμένου αριθμού καμπύλης απορροής CN της λεκάνης.

Ομάδα διαπερατότητας	Χρήση γης	CN <sub>i</sub>	Αναλογία έκτασης, $F_i/F$	$(F_i/F) CN_i$
A	Δάση	45	0.08	3.54
	Καλλιεργημένες εκτάσεις	70	0.01	0.78
	Λιβάδια, βοσκότοποι	65	0.04	2.54
B	Δάση	64	0.04	2.74
	Καλλιεργημένες εκτάσεις	76	0.01	0.69
	Λιβάδια, βοσκότοποι	70	0.11	7.78
D	Δάση	83	0.55	45.79
	Καλλιεργημένες εκτάσεις	87	0.13	11.46
	Λιβάδια, βοσκότοποι	86	0.02	2.11
Σύνολο			1.0	77.4

#### 4.4 Βασική ροή

Στη μελέτη *Nunn, Snyder & Associates* (1972) η βασική ροή θεωρήθηκε  $347 \text{ m}^3/\text{s}$ . Στην παρούσα μελέτη θεωρήσαμε ότι για μικρές περιόδους επαναφοράς (συγκεκριμένα για  $T = 5$  έτη) η βασική ροή είναι ίση με τη μέση υπερετήσια παροχή του Αράχθου, ήτοι  $53 \text{ m}^3/\text{s}$ , και αυξάνεται προοδευτικά με την περίοδο επαναφοράς μέχρι την πιο πάνω υψηλή τιμή για περίοδο επαναφοράς  $T = 60\,000$  έτη. Η αύξηση αυτή αποδίδεται προσεγγιστικά από τη σχέση:

$$Q_b = 40 T^{0.2} \quad (15)$$

#### 4.5 Υπολογισμοί και αποτελέσματα

Με βάση τις παραπάνω παραδοχές, υπολογίστηκαν τα πλημμυρογραφήματα ελέγχου (πλημμυρογραφήματα εισροής στον ταμιευτήρα Πουρναρίου) για περιόδους επαναφοράς από 2 μέχρι  $60\,000$  χρόνια χρησιμοποιώντας τη μέθοδο δυσμενέστερης διάταξης της καταιγίδας ελέγχου (βλ. ενότητα 4.2). Οι υπολογισμοί έγιναν με το πρόγραμμα UHDESCON (Κουτσογιάννης, 1988, <http://www.itia.ntua.gr/en/softinfo/16/>). Το πρόγραμμα συνθέτει το υετογράφημα και, συνδυάζοντάς το με το μοναδιαίο υδρογράφημα, εξάγει το αντίστοιχο πλημμυρογράφημα.



**Πίνακας 4.3** Συνοπτικά αποτελέσματα υπολογισμών πλημμυρογραφημάτων εισροής στο φράγμα Πουρναρίου για υψηλές πιθανότητες εμφάνισης.

Περίοδος επαναφοράς ελέγχου, $T$ (έτη)	2	5	10	20	50
Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48	48	48	48	48
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H'$ (mm)	114.5	138.0	157.2	177.8	207.4
Ωφέλιμο ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	57.1	76.9	93.6	112.0	139.0
Ολικές απώλειες:	55.3%	50.1%	46.7%	43.6%	40.0%
Παροχή αιχμής ( $m^3/s$ )	1639	2145	2563	3021	3675
Χρόνος πραγματοποίησης αιχμής (h)	48	48	48	48	48
Μέγιστη παροχή σε κλίμακα 24ώρου ( $m^3/s$ )	959	1264	1516	1797	2198
Αναμενόμενη μέγ. παροχή ωρολογιακής ημέρας ( $m^3/s$ )	858	1135	1363	1617	1982
Καθαρός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	102.4	138.0	167.7	201.1	249.7
Συνολικός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	119.8	158.8	191.6	228.7	282.6

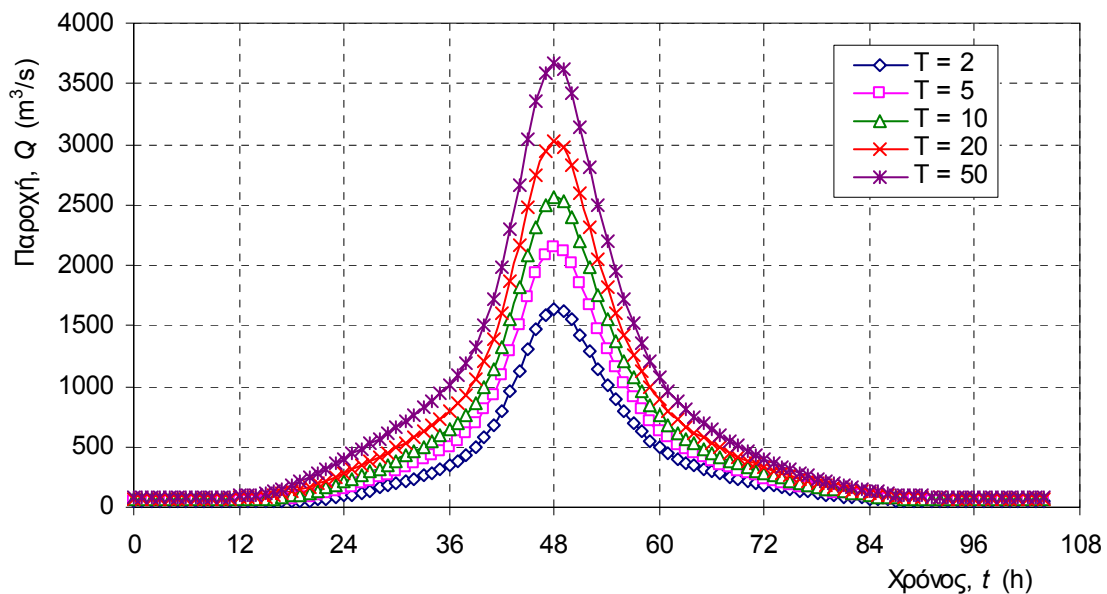
**Πίνακας 4.4** Συνοπτικά αποτελέσματα υπολογισμών πλημμυρογραφημάτων εισροής στο φράγμα Πουρναρίου για μέσες πιθανότητες εμφάνισης.

Περίοδος επαναφοράς ελέγχου, $T$ (έτη)	100	200	500
Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48	48	48
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H'$ (mm)	231.6	257.6	294.8
Ωφέλιμο ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	161.5	185.9	221.3
Ολικές απώλειες:	37.6%	35.4%	32.8%
Παροχή αιχμής ( $m^3/s$ )	4217	4794	5623
Χρόνος πραγματοποίησης αιχμής (h)	48	48	48
Μέγιστη παροχή σε κλίμακα 24ώρου ( $m^3/s$ )	2532	2891	3404
Αναμενόμενη μέγ. παροχή ωρολογιακής ημέρας ( $m^3/s$ )	2284	2611	3079
Καθαρός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	289.9	334.0	397.2
Συνολικός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	327.7	377.5	449.7

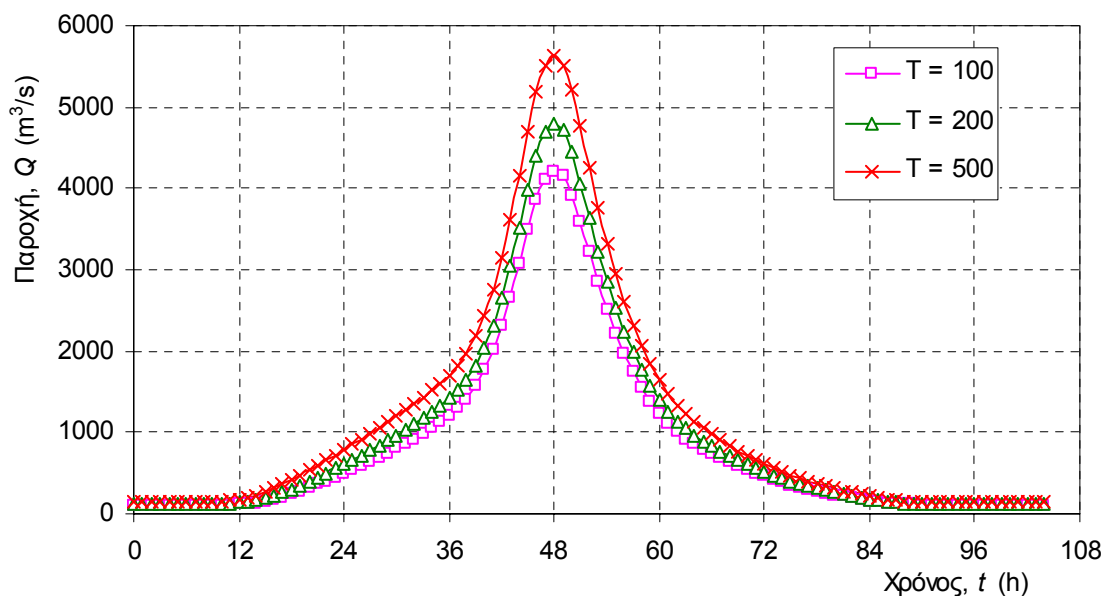
**Πίνακας 4.5** Συνοπτικά αποτελέσματα υπολογισμών πλημμυρογραφημάτων εισροής στο φράγμα Πουρναρίου για χαμηλές πιθανότητες εμφάνισης.

Περίοδος επαναφοράς ελέγχου, $T$ (έτη)	1000	2000	5000	10000	20000	60000
Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48	48	48	48	48	48
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H'$ (mm)	325.3	357.9	404.8	443.1	484.3	555.6
Ωφέλιμο ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	250.6	282.1	327.6	365.1	405.4	475.6
Ολικές απώλειες:	31.0%	29.4%	27.5%	26.2%	25.1%	23.4%
Παροχή αιχμής ( $m^3/s$ )	6299	7035	8069	8929	9841	11428
Χρόνος πραγματοποίησης αιχμής (h)	48	48	48	48	48	48
Μέγιστη παροχή σε κλίμακα 24ώρου ( $m^3/s$ )	3827	4290	4941	5484	6062	7069
Αναμενόμενη μέγ. παροχή ωρολογιακής ημέρας ( $m^3/s$ )	3466	3888	4482	4978	5507	6427
Καθαρός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	449.6	506.8	587.4	654.8	727.5	852.3
Συνολικός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	509.7	576.0	670.5	750.1	837.1	988.8

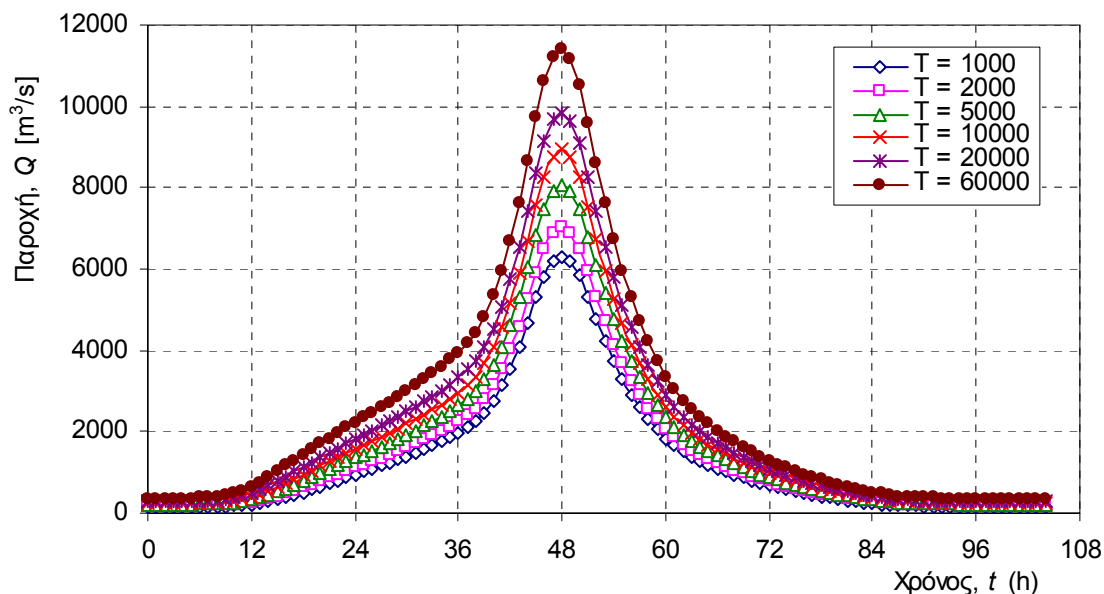
Συνοπτικά αποτελέσματα υπολογισμών (χαρακτηριστικά των καταγίδων και πλημμυρών ελέγχου) για τις υπόψη περιόδους επαναφοράς δίνονται στους Πίνακες 4.3 έως 4.5 και τα πλημμυρογραφήματα απεικονίζονται στα Σχήματα 4.4 έως 4.6. Η παρουσίαση των πλημμυρογραφημάτων έγινε υποθέτοντας την ακόλουθη κατηγοριοποίηση, σύμφωνα και με την Οδηγία 2007/60/ΕΚ για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο, 2007): πλημμύρες υψηλής πιθανότητας εμφάνισης που αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς 2-50 έτη, πλημμύρες μέσης πιθανότητας εμφάνισης που αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς 100-500 έτη, και πλημμύρες χαμηλής πιθανότητας εμφάνισης που αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς μεγαλύτερες ή ίσες των 1000 ετών. Τα πλήρη αναλυτικά αποτελέσματα των υπολογισμών υετογραφημάτων και πλημμυρογραφημάτων) δίνονται στο Παράρτημα Α.



**Σχήμα 4.4** Πλημμυρογραφήματα εισροής στο φράγμα Πουρναρίου για υψηλές πιθανότητες εμφάνισης.



**Σχήμα 4.5** Πλημμυρογραφήματα εισροής στο φράγμα Πουρναρίου για μέσες πιθανότητες εμφάνισης.



**Σχήμα 4.6** Πλημμυρογραφήματα εισροής στο φράγμα Πουρναρίου για χαμηλές πιθανότητες εμφάνισης.

Στις τελικές πλημμυρικές αιχμές  $Q_p$ , όπως φαίνονται στους Πίνακες 4.3 έως 4.5, προσαρμόστηκε η ακόλουθη μαθηματική σχέση, που είναι κατάλληλη για παρεμβολές ή επεκτάσεις για άλλες περιόδους επαναφοράς  $T$ :

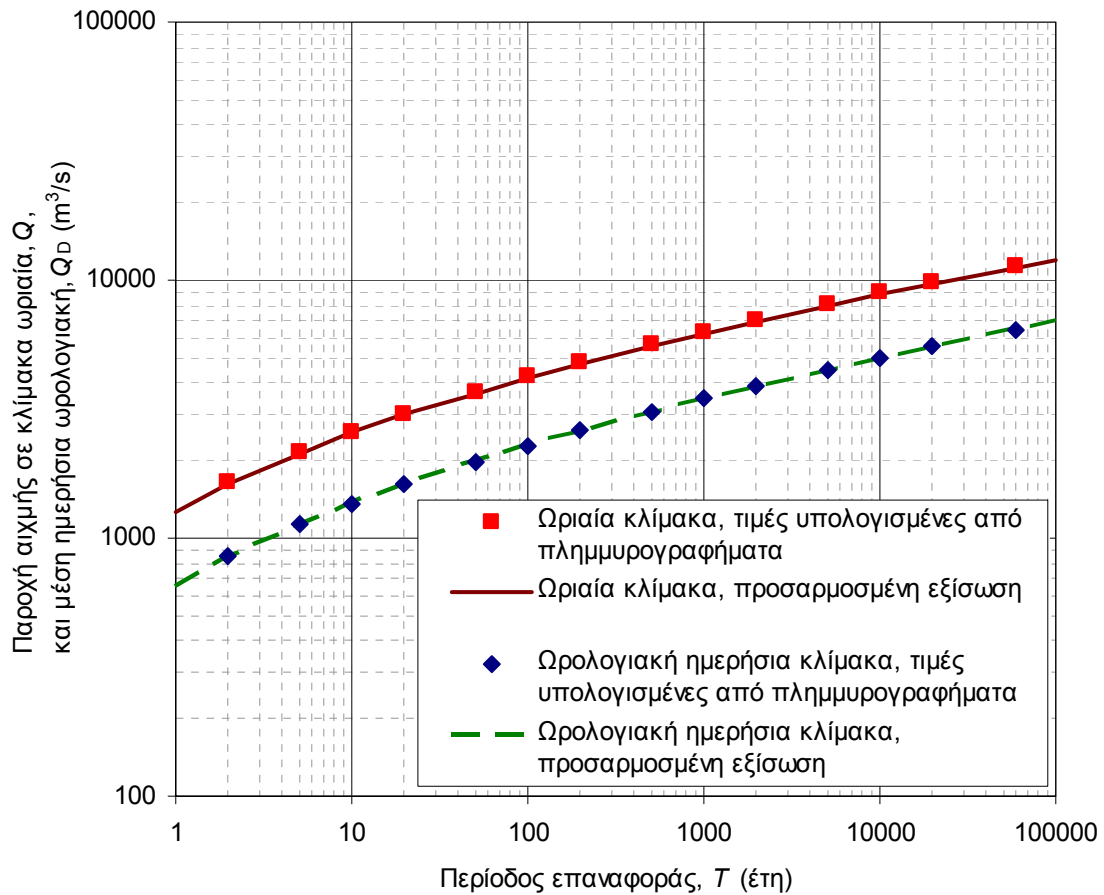
$$Q_p = 4967 (T^{0.1} - 0.745) \quad (Q_p \text{ σε } m^3/s, T \text{ σε έτη}) \quad (4.16)$$

Όπως φαίνεται στο Σχήμα 4.7, η προσαρμογή αυτής της εξίσωσης στις υπολογισμένες αιχμές των πλημμυρογραφημάτων είναι εξαιρετικά καλή. Ουσιαστικά, η εξίσωση αυτή είναι η πιθανοτική κατανομή Pareto με παράμετρο σχήματος 0.1.

Επιπλέον, για λόγους σύγκρισης με τις μετρημένες ημερήσιες παροχές, η οποία θα γίνει στο κεφάλαιο 5, οι Πίνακες 4.3 έως 4.5 δίνουν επίσης και την παροχή αιχμής σε ημερήσια κλίμακα (υπολογισμένη ως τη μέγιστη μέση παροχή 24ώρου για ένα «κινούμενο χρονικό παράθυρο» διάρκειας 24 ωρών, καθώς και την αναμενόμενη μέγιστη παροχή ωρολογιακής ημέρας,  $Q_D$  (όπου το «χρονικό παράθυρο» του υπολογισμού δεν είναι «κινούμενο»). Το τελευταίο μέγεθος είναι στην πραγματικότητα το άμεσα συγκρίσιμο με τις μετρημένες ημερήσιες παροχές, οι οποίες προφανώς αναφέρονται σε σταθερή ωρολογιακή ημέρα. Με παρόμοιο τρόπο όπως προηγουμένως προσαρμόστηκε και σε αυτές τις παροχές μια αναλυτική εξίσωση (στην πραγματικότητα η πιθανοτική κατανομή Pareto), η οποία εν προκειμένω έχει την έκφραση:

$$Q_D = 2252 (T^{0.108} - 0.745) \quad (Q_D \text{ σε } m^3/s, T \text{ σε έτη}) \quad (4.17)$$

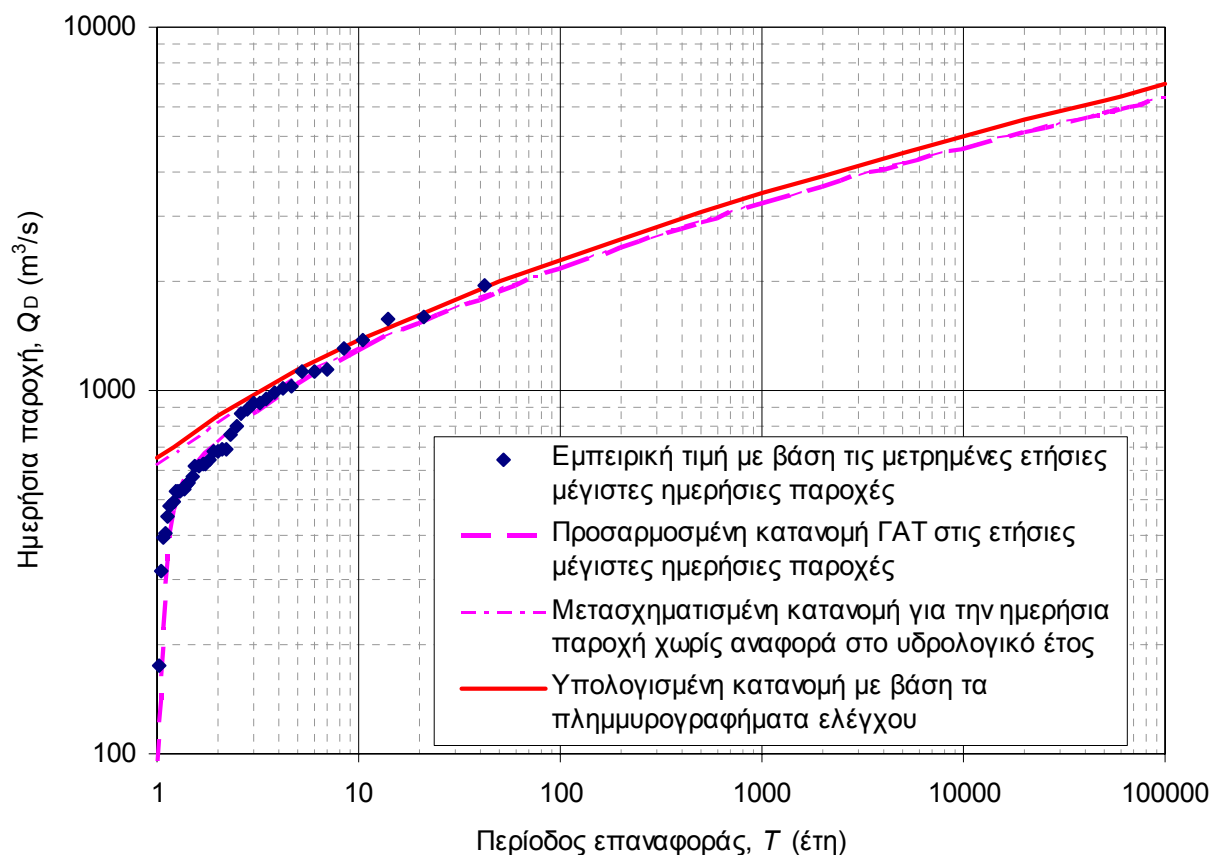
Όπως φαίνεται στο Σχήμα 4.7, η προσαρμογή και αυτής της εξίσωσης στις υπολογισμένες αιχμές είναι εξαιρετικά καλή.



**Σχήμα 4.7** Γραφική απεικόνιση των αποτελεσμάτων των υπολογισμών πλημμυρικής αιχμής (σε ωριαία κλίμακα) και της αναμενόμενης μέγιστης παροχής ωρολογιακής ημέρας, σε σύγκριση και με τις αντίστοιχες αναλυτικές σχέσεις (πιθανοτικές κατανομές Pareto) (4.16) και (4.17), αντιστοίχως.

## 5 Επεξεργασία υδρομετρικών δεδομένων

Τα υδρομετρικά δεδομένα ετήσιων μέγιστων ημερήσιων παροχών, τα οποία φαίνονται στους Πίνακες 2.13 και 2.14, αποτελούν το κύριο στοιχείο ελέγχου της αξιοπιστίας των πλημμυρογραφημάτων που έχουν παραχθεί. Για τα υπόψη δεδομένα μεγίστων θεωρήθηκε κατάλληλη η κατανομή ΓΑΤ, που, όπως απεικονίζεται στο Σχήμα 5.1, η προσαρμογή της στα εμπειρικά δεδομένα είναι πολύ ικανοποιητική. Η παράμετρος σχήματος της κατανομής εκτιμήθηκε σε  $\kappa = 0.10$ , ενώ οι παράμετροι κλίμακας και θέσης είναι  $\lambda = 264.3 \text{ m}^3/\text{s}$  και  $\psi = 2.33$ , αντιστοίχως.



**Σχήμα 5.1** Συγκριτική γραφική απεικόνιση των αποτελεσμάτων των υπολογισμών μέγιστης πλημμυρικής παροχής σε κλίμακα ωρολογιακής ημέρας: εμπειρική κατανομή με βάση τα υδρομετρικά δεδομένα, προσαρμοσμένη σε αυτά κατανομή ΓΑΤ, και μετασχηματισμένη μητρική κατανομή Pareto (χωρίς αναφορά σε μέγιστη τιμή του υδρολογικού έτους—εξίσωση (5.1)), σε σύγκριση και με την αντίστοιχη κατανομή Pareto που έχει παραχθεί από τις καταιγίδες ελέγχου (εξίσωση (4.17)).

Προκειμένου να είναι συγκρίσιμα τα αποτελέσματα με αυτά που εκτιμήθηκαν από τα πλημμυρογραφήματα, θα πρέπει προηγουμένως η κατανομή ετήσιων μεγίστων να μετατραπεί στη μητρική κατανομή, χωρίς αναφορά στα μέγιστα ανά υδρολογικό έτος. Όπως αναλύεται από τους *Koutsoyiannis et al.* (1998), αλλά και όπως σκιαγραφείται στο εδάφιο 3.1.3, η μητρική κατανομή για τη ΓΑΤ είναι η Pareto, η οποία έχει επίσης απεικονιστεί στο Σχήμα 5.1 (η διαφορά της από τη ΓΑΤ εντοπίζεται πρακτικώς στην αριστερή ουρά, δηλαδή τις μικρές περιόδους επαναφοράς). Η εξίσωση της συγκεκριμένης κατανομής Pareto είναι

$$Q_D = 2615 (T^{0.1} - 0.764) \quad (Q_D \text{ σε m}^3/\text{s}, T \text{ σε έτη}) \quad (5.1)$$

Τέλος στο Σχήμα 5.1 έχει επίσης απεικονιστεί η αντίστοιχη κατανομή Pareto που έχει παραχθεί από τις καταιγίδες ελέγχου (εξίσωση (4.17)). Η συμφωνία της τελευταίας με την κατανομή που βασίζεται στα υδρομετρικά δεδομένα (εξίσωση (5.1)) είναι εντυπωσιακά καλή, γεγονός που συνηγορεί στην αξιοπιστία των συνολικών αποτελεσμάτων της παρούσας μελέτης.

## 6 Υπολογισμός πλημμυρογραφημάτων εκροής

### 6.1 Γενικά

Για τον υπολογισμό των υδρογραφημάτων εκροής κατάντη του φράγματος Πουρναρίου θα πρέπει να διορθωθούν οι πλημμύρες ελέγχου από τον εκχειλιστή του φράγματος, καθώς και να ληφθεί υπόψη το γεγονός ότι από τους τρεις στρόβιλους του σταθμού παραγωγής μπορεί να διέλθει μια επιπρόσθετη παροχή 500 m<sup>3</sup>/s. Ασφαλώς στη διόδευση πρέπει να ληφθεί υπόψη το γεγονός ότι ο εκχειλιστής δεν είναι ελεύθερης υπερχείλισης, αλλά ελέγχεται μέσω θυροφραγμάτων, οι κανόνες λειτουργίας (ανοίγματος και κλεισίματος) των οποίων επηρεάζει την παροχή εξόδου.

### 6.2 Μέθοδος διόδευσης

Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για τη διόδευση βασίζεται στην εξίσωση συνέχειας, τις χαρακτηριστικές καμπύλες του ταμιευτήρα και την καμπύλη στάθμης-παροχής του εκχειλιστή, και είναι γνωστή ως *συντηρητική μέθοδος επαναληπτικής αριθμητικής ολοκλήρωσης* (Κουτσογιάννης, 1988, 1999). Η εξίσωση συνέχειας για τον ταμιευτήρα γράφεται:

$$\frac{dS(t)}{dt} + Q(t) = I(t) \quad (6.1)$$

όπου  $S$  το ολικό απόθεμα του ταμιευτήρα,  $Q$  η παροχή εκροής,  $I$  η παροχή εισροής στον ταμιευτήρα και  $t$  ο χρόνος.

Στην περίπτωση του ταμιευτήρα η αποθήκευση  $S$  εξαρτάται από τη στάθμη νερού στον ταμιευτήρα,  $z$ , η οποία, όταν είναι τελείως ανοιχτά τα θυροφράγματα συνδέεται μονοσήμαντα με την παροχή εκροής  $Q$ , ενώ διαφορετικά ελέγχεται από το μερικό άνοιγμα των θυροφραγμάτων. Στην πρώτη περίπτωση η αποθήκευση είναι συνάρτηση μόνο της παροχής εκροής, και όχι της παροχής εισροής. Η συνάρτηση αυτή καθορίζεται έμμεσα, συνήθως σε πινακοποιημένη ή και αναλυτική μορφή, βάσει των καμπυλών:

1. στάθμης-αποθέματος ταμιευτήρα,

$$S = f(z) \quad (6.2)$$

2. στάθμης-παροχής υπερχειλιστή

$$Q = g(z) \quad (6.3)$$

Η εξίσωση συνέχειας γράφεται με τη μορφή εξίσωσης διαφορών για το διάστημα  $\Delta t = t_j - t_{j-1}$ :

$$S_j + \frac{\Delta t}{2} Q_j = S_{j-1} + \frac{\Delta t}{2} (I_j + I_{j-1} - Q_{j-1}) \quad (6.4)$$

Για γνωστό υδρογράφημα εισροής  $I(t)$ , το δεύτερο μέλος της (6.4) είναι γνωστό σε κάθε βήμα ολοκλήρωσης. Η υπολογιστική διαδικασία στοχεύει στον προσδιορισμό των δύο όρων του πρώτου μέλους, και περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

1. Επιλέγονται ως πρώτες προσεγγίσεις οι  $z_j = z_{j-1}$ ,  $Q_j = Q_{j-1}$  και  $S_j = S_{j-1}$ .

2. Υπολογίζεται η νέα τιμή της  $S_j$  με επίλυση της εξίσωσης (6.4). Η αριθμητική μέθοδος κατά κανόνα συγκλίνει ταχύτερα αν χρησιμοποιηθεί ως νέα τιμή της  $S_j$  το ημίθροισμα της προηγούμενης τιμής και αυτής που προκύπτει από την επίλυση της (6.4).
3. Από την (6.2) υπολογίζεται η νέα τιμή της στάθμης  $z_j$ .
4. Από την (6.3) υπολογίζεται η νέα τιμή της παροχής  $Q_j$ .
5. Επαναλαμβάνονται τα βήματα 2 μέχρι 4, μέχρι που η νέα τιμή της  $S_j$  (ή ισοδύναμα της  $z_j$  ή της  $Q_j$ ) να μη διαφέρει πολύ από την αμέσως προηγούμενη τιμή.

Σε κάθε βήμα χρειάζονται αρκετές επαναλήψεις για ικανοποιητική σύγκλιση (συνήθως 4-8). Το πλεονέκτημα της μεθόδου είναι η ιδιότητά της να διατηρεί τη μάζα (τον όγκο) του νερού, δίνοντας ακριβή ισοζύγια εισροής-εκροής, σε κάθε βήμα υπολογισμού (και για το λόγο αυτό ονομάστηκε συντηρητική).

Η υπολογιστική εφαρμογή της μεθόδου γίνεται με το πρόγραμμα ResFldRt (Κουτσογιάννης, 1988).

### 6.3 Δεδομένα εφαρμογής της μεθόδου

Η καμπύλη στάθμης-αποθέματος του ταμιευτήρα Πουρναρίου λήφθηκε από το σχετικό γράφημα της ΔΕΗ και παρουσιάζεται στο Σχήμα 6.1. Η καμπύλη περιγράφεται με πολύ ικανοποιητική ακρίβεια από την εξίσωση

$$S = 0.042 (z - 40)^{2.23} \quad (z \text{ σε m, } S \text{ σε hm}^3) \quad (6.5)$$

Η καμπύλη στάθμης-παροχής του εκχειλιστή, για πλήρως ανοιχτά θυροφράγματα, λήφθηκε επίσης από το σχετικό γράφημα της ΔΕΗ και παρουσιάζεται στο Σχήμα 6.2. Η καμπύλη προσεγγίζεται με εντυπωσιακή ακρίβεια από τη γνωστή σχέση

$$Q = c b H^{3/2} \quad (6.6)$$

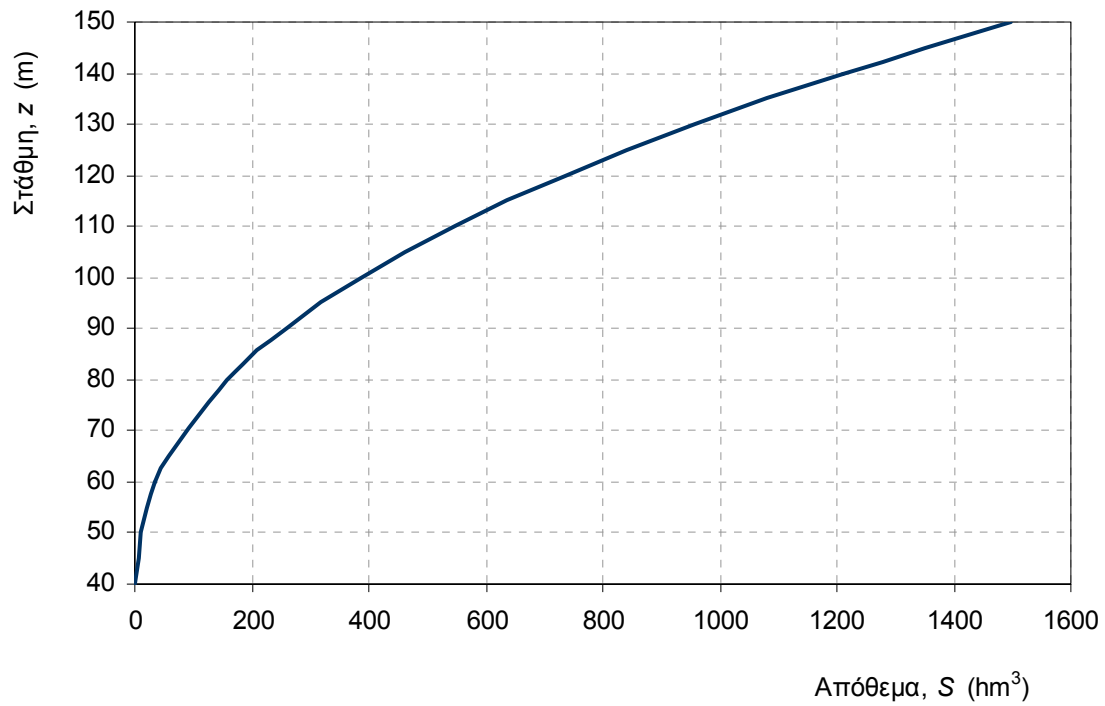
όπου  $Q$  η παροχή εκροής ( $\text{m}^3/\text{s}$ ),  $H$  το ολικό ύψος ενέργειας (m), που είναι ίσο με τη στάθμη νερού στον ταμιευτήρα μετρούμενη από τη στέψη του υπερχειλιστή,  $c$  συντελεστής που βρέθηκε ίσος με 2 και  $b = 37.5 \text{ m}$  το πλάτος του υπερχειλιστή (τρία ανοίγματα των 12.5 m). Με δεδομένο ότι στέψη του υπερχειλιστή είναι  $z_\sigma = +107.5 \text{ m}$ , το ύψος ενέργειας είναι  $H = z - z_\sigma$ .

### 6.4 Κανόνες λειτουργίας του εκχειλιστή

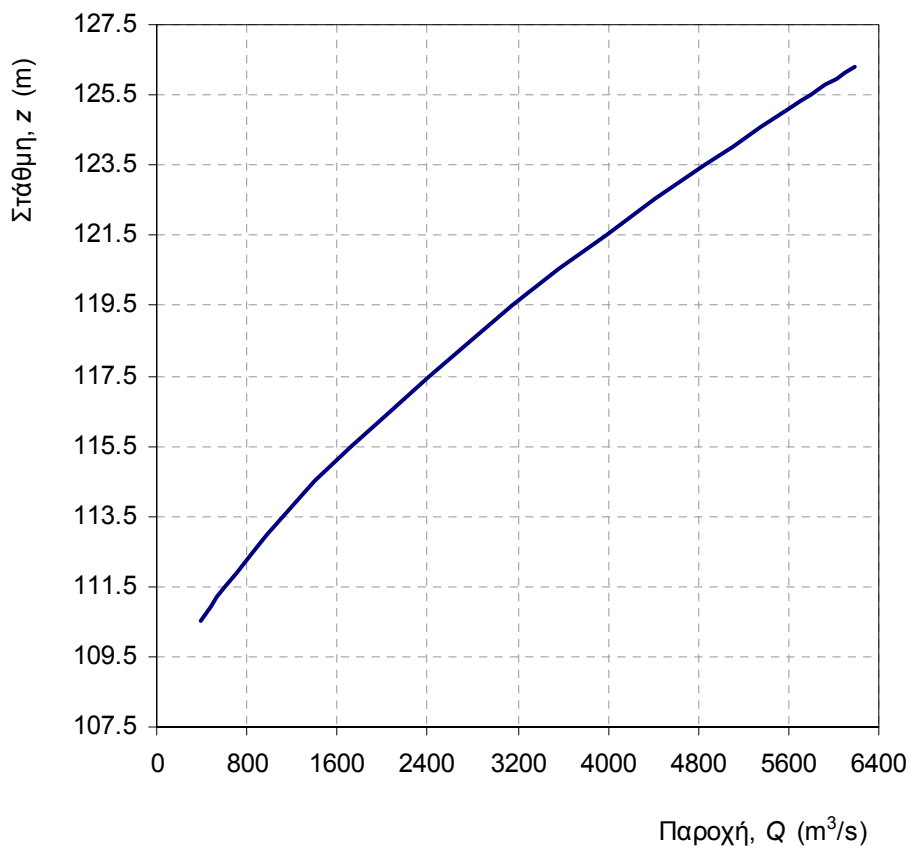
Με βάση τις πληροφορίες που μας έχουν δοθεί από τη ΔΕΗ (Εγγραφο με τίτλο «Οδηγίες Λειτουργίας Εκχειλιστή»), οι χειρισμοί σχετικά με τη λειτουργία των θυροφραγμάτων του εκχειλιστή σε περίπτωση πλημμύρας συνοψίζονται στα ακόλουθα σημεία (με τις αναγκαίες δικές μας διευκρινίσεις).

- Γενικά η στάθμη του ταμιευτήρα κυμαίνεται από τα +100 μέχρι τα +120 m. Η στάθμη των 120 m είναι και η ανώτατη κανονική στάθμη λειτουργίας του έργου.
- Η λειτουργία εκχείλισης έχει νόημα όταν η στάθμη στον ταμιευτήρα ξεπερνά τη στέψη του εκχειλιστή (+107.5 m) και η παροχή εισροής ξεπερνά την παροχετευτικότητα του σταθμού παραγωγής ( $500 \text{ m}^3/\text{s}$ ).
- Για μια σχετικά μέτρια πλημμύρα, όταν η στάθμη του ταμιευτήρα φτάσει στα +120 m, τότε με κατάλληλο χειρισμό του ανοίγματος των θυροφραγμάτων η παροχή εκροής ρυθμίζεται ώστε να είναι ίση με την παροχή εκροής και η στάθμη να παραμένει στα +120 m.





**Σχήμα 6.1** Καμπύλη στάθμης-αποθέματος του ταμιευτήρα Πουρναρίου.



**Σχήμα 6.2** Καμπύλη στάθμης-παροχής του εκχειλιστή Πουρναρίου για πλήρως ανοιχτά θυροφράγματα.

- Σε μεγαλύτερη (αλλά σπάνια) πλημμύρα, όταν το άνοιγμα των θυροφραγμάτων έχει φτάσει τα 8 m και εξακολουθεί να υπάρχει τάση ανύψωσης της στάθμης άνω των +120 m, τότε τα θυροφράγματα ανοίγουν πλήρως και η ροή διέπεται αποκλειστικά από την εξίσωση (6.6).
- Για στάθμη ταμιευτήρα στα +120 m και θυροφράγματα πλήρως ανοιχτά, η παροχή υπερχειλίσης είναι περίπου 3300 m<sup>3</sup>/s. Υποθέτοντας ότι τη στιγμή αυτή λειτουργούν παράλληλα και οι στρόβιλοι στη μέγιστη δυνατότητά τους, η παροχή κατάντη του φράγματος θα είναι 3800 m<sup>3</sup>/s. Σημειώνεται ότι η παροχή των 3800 m<sup>3</sup>/s, θεωρούμενη ως παροχή εισροής, αντιστοιχεί, σύμφωνα με τους υπολογισμούς του κεφαλαίου 4, σε περίοδο επαναφοράς περίπου 70 ετών.
- Αν η παροχή εισροής ξεπεράσει τα 3800 m<sup>3</sup>/s, η στάθμη νερού στον ταμιευτήρα θα ανεβαίνει, ακόμη και με πλήρως ανοιχτά θυροφράγματα. Σημειώνεται ότι η στέψη του φράγματος είναι στα +128 m και η ανώτατη στάθμη πλημμύρας στα +126 m (περιθώριο ασφάλειας για κυματισμούς 2 m).
- Μετά την υποχώρηση της πλημμύρας (καθοδικός κλάδος) και αντίστοιχα την ταπείνωση της στάθμης κάτω από τα +120 m, τα θυροφράγματα αρχίζουν να κλείνουν, αρχικώς στα 8 m και στη συνέχεια βαθμιαία σε μικρότερα ανοίγματα.

Με βάση τα παραπάνω μπορεί εύκολα να αντιληφθεί κανείς ότι η παροχή των 3800 m<sup>3</sup>/s είναι το κατώτατο όριο παροχής σχεδιασμού οποιουδήποτε έργου (ακόμη και μικρής σημασίας) στα κατάντη του Πουρναρίου. Η παροχή αυτή είναι προφανές ότι μπορεί να πραγματοποιηθεί όχι μόνο για την εισροή περιόδου επαναφοράς 70 ετών (στην οποία αντιστοιχεί ως παροχή εισροής) αλλά και για πλημμυρικά επεισόδια υψηλής πιθανότητας (π.χ. περιόδου επαναφοράς 20-50 ετών), εφόσον η στάθμη στην αρχή του επεισοδίου είναι αρκετά ψηλά και χρειαστεί να ανοίξουν πλήρως τα θυροφράγματα. Ακόμη, δεν μπορεί να αποκλειστεί η περίπτωση να ανοίξουν πλήρως τα θυροφράγματα και για λόγους ανεξάρτητους των πλημμυρών, ή ακόμη και από ανθρώπινο λάθος. Κατά συνέπεια δεν έχει νόημα η εξέταση πλημμυρικών επεισοδίων με παροχή αιχμής μικρότερη των 3800 m<sup>3</sup>/s.

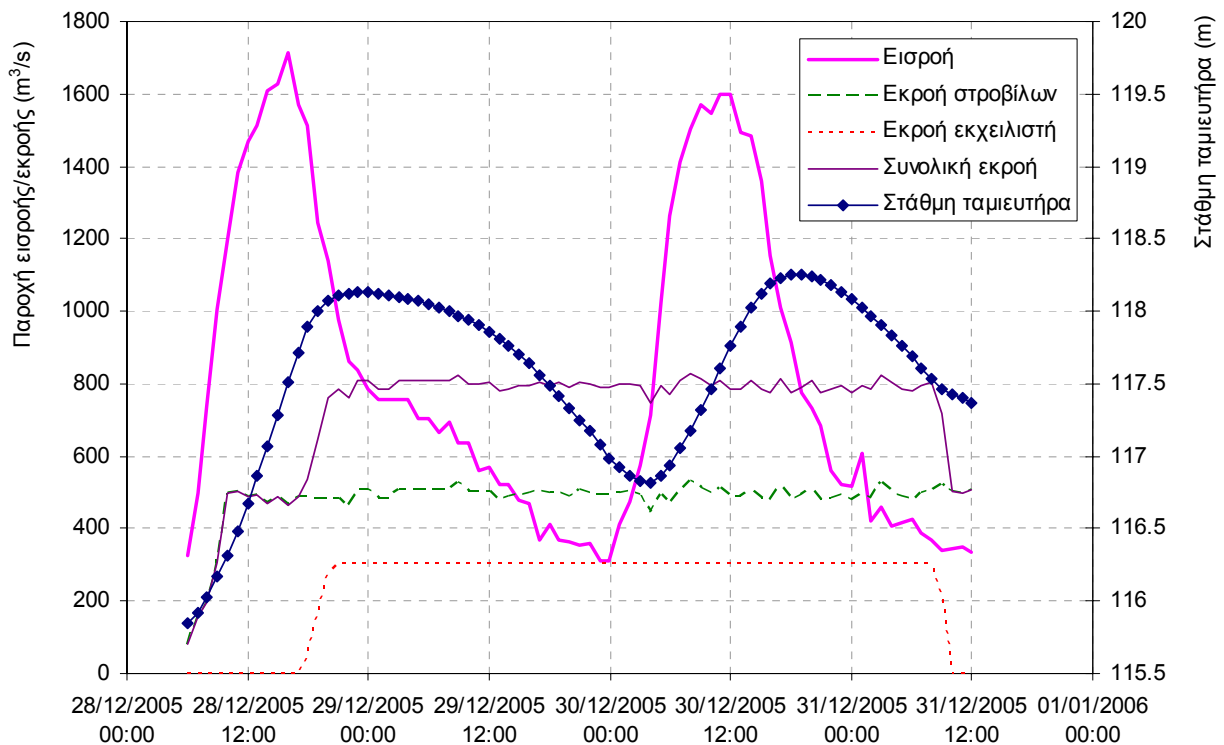
## 6.5 Εμπειρία από το χειρισμό της πλημμύρας του 2005

Τον Δεκέμβριο του 2005 συνέβη στον Άραχθο σημαντική πλημμύρα με δύο αλληπάλληλες αιχμές και παροχή αιχμής που ξεπέρασε τα 1700 m<sup>3</sup>/s. Είναι ενδιαφέρον να εξεταστούν οι χειρισμοί που έγιναν από τη ΔΕΗ για τη διόδευση της πλημμύρας, σε σχέση και με τους κανόνες λειτουργίας του εδαφίου 6.4.

Σε γενικές γραμμές δεν ακολουθήθηκαν οι προδιαγεγραμμένοι κανόνες, αλλά έγιναν χειρισμοί με στόχο την κατά το δυνατόν ηπιότερη και ασφαλέστερη διόδευση της πλημμύρας, με δεδομένη βεβαίως την αβεβαιότητα που υπήρχε σε πραγματικό χρόνο (και πάντα υπάρχει) για την εξέλιξη του πλημμυρικού επεισοδίου.

Συγκεκριμένα, ανοίχτηκαν (μερικώς) τα θυροφράγματα του εκχειλιστή όταν η στάθμη πλησίαζε τα +118 m, αντί να παραμείνουν κλειστά μέχρι να φτάσει στα +120 m που προβλέπεται από τις προδιαγραφές. Είναι φανερό, ότι αυτό ήταν ευεργετικό ως προς την ασφάλεια έναντι πλημμυρών, αφού ουσιαστικά δημιούργησε επιπρόσθετο αντιπλημμυρικό όγκο ταμιευτήρα για την ανάσχεση της πλημμύρας. Αυτό βέβαια έγινε εις βάρος της παραγόμενης ενέργειας. Εκ των υστέρων μπορούμε να δούμε ότι με την πολιτική που ακολουθήθηκε αφενός η στάθμη δεν έφτασε στο όριο των +120 m και αφετέρου η αιχμή της παροχής εισροής υποδιπλασιάστηκε στην εκροή. Αντίθετα, αν είχε εφαρμοστεί ο ρυθμιστικός κανόνας που προβλέπει εξίσωση εκροής με την εισροή στη στάθμη των +120 m, μπορεί να υπολογιστεί ότι πράγματι η στάθμη του ταμιευτήρα θα έφτανε στα +120 m περίπου την ώρα της

δεύτερης αιχμής, οπότε η εκροή θα ήταν ίση με τη δεύτερη αιχμή (1600 m<sup>3</sup>/s) χωρίς καμιά απομείωση.



**Σχήμα 6.3** Υδρογραφήματα εισροής και εκροής και σταθμηγράφημα ταμιευτήρα κατά την πλημμύρα του Δεκεμβρίου 2005.

Οι παραπάνω αντικειμενικά ορθοί και ουσιαστικά βέλτιστοι χειρισμοί της ΔΕΗ στη διάρκεια του υπόψη πλημμυρικού επεισοδίου υπογραμμίζουν με τον πιο χαρακτηριστικό τρόπο το γεγονός ότι οι κανόνες λειτουργίας των θυροφραγμάτων χρίζουν αναθεώρησης με στόχο την βελτιστοποίηση της αντιπλημμυρικής προστασίας των έργων αλλά κυρίως των κατάντη περιοχών. Αυτό βέβαια αποτελεί αντικείμενο ιδιαίτερης μελέτης που θα έπρεπε να εκπονηθεί με τη συνεργασία της ΔΕΗ και σε καμία περίπτωση δεν εμπίπτει στους στόχους της παρούσας μελέτης.

Για απόκτηση πληρέστερης εικόνας των δυνατοτήτων ελέγχου της παροχής εκροής και της επίδρασης των κανόνων λειτουργίας στην παρούσα μελέτη εξετάζονται τρία σενάρια, ως εξής.

**Σενάριο 0** (το πλέον ευνοϊκό από την άποψη της προστασίας): Το σενάριο αυτό διαμορφώνεται ως εξής:

- Θεωρείται ότι τα θυροφράγματα είναι ανοιχτά σε όλη τη διάρκεια του πλημμυρικού επεισοδίου, οπότε η αρχική (και η τελική) στάθμη του ταμιευτήρα είναι στη στέψη του υπερχειλιστή, δηλαδή στα +107.5 m.
- Η παροχή εκροής διοχετεύεται κατά προτεραιότητα από τους υδροστροβίλους. Στην περίοδο που η στάθμη στον ταμιευτήρα ξεπερνά τα +107.5 m, οι στρόβιλοι λειτουργούν στη μέγιστη παροχή τους (500 m<sup>3</sup>/s), ενώ όταν η στάθμη τείνει να πέσει κάτω από τα +107.5 m, οι στρόβιλοι λειτουργούν με την παροχή εισροής.

**Σενάριο 1** (ενδιάμεσο σενάριο, σε σχετική συμφωνία με τους χειρισμούς της ΔΕΗ κατά την πλημμύρα του Δεκεμβρίου 2005). Το σενάριο αυτό διαμορφώνεται ως εξής:

- Θεωρείται ότι την ώρα έναρξης του πλημμυρικού επεισοδίου η στάθμη στον ταμιευτήρα είναι στα +118 m.
- Μόλις η παροχή εισροής ξεπεράσει τη δυνατότητα των υδροστροβίλων ( $500 \text{ m}^3/\text{s}$ ) θεωρείται ότι γίνεται μερικό άνοιγμα των θυροφραγμάτων με παροχή εξόδου ίση με την παροχή εισροής μείον την παροχή στροβίλων, ώστε η στάθμη να διατηρείται στα +118 m.
- Όταν δεν είναι δυνατή η εξίσωση της εκροής με την εισροή και η στάθμη ανεβεί πάνω από τα +118 m, ανοίγουν πλήρως τα θυροφράγματα.
- Τα θυροφράγματα κλείνουν τελείως μόνο όταν στον καθοδικό κλάδο του πλημμυρογραφήματος η στάθμη ξαναπέσει στα +118 m.

**Σενάριο 2** (δυσμενές σενάριο, σύμφωνα με τους κανόνες του εδαφίου 6.4). Το σενάριο αυτό είναι παρόμοιο με το Σενάριο 1, αλλά με στάθμη αναφοράς τα +120 m αντί των +118 m:

- Θεωρείται ότι την ώρα έναρξης του πλημμυρικού επεισοδίου η στάθμη στον ταμιευτήρα είναι στα +120 m.
- Μόλις η παροχή εισροής ξεπεράσει τη δυνατότητα των υδροστροβίλων ( $500 \text{ m}^3/\text{s}$ ) θεωρείται ότι γίνεται μερικό άνοιγμα των θυροφραγμάτων με παροχή εξόδου ίση με την παροχή εισροής μείον την παροχή στροβίλων, ώστε η στάθμη να διατηρείται στα +120 m.
- Όταν δεν είναι δυνατή η εξίσωση της εκροής με την εισροή και η στάθμη ανεβεί πάνω από τα +120 m, ανοίγουν πλήρως τα θυροφράγματα.
- Τα θυροφράγματα κλείνουν τελείως μόνο όταν στον καθοδικό κλάδο του πλημμυρογραφήματος η στάθμη ξαναπέσει στα +120 m.

## 6.6 Αποτελέσματα διόδευσεων

Υπολογισμοί διόδευσης έγιναν μόνο για μέσες και χαμηλές πιθανότητες εμφάνισης (δηλαδή για  $T \geq 100$  έτη), γιατί, όπως εξηγήθηκε πιο πάνω στερείται νοήματος η μελέτη πλημμυρικών επεισοδίων μεγάλης πιθανότητας εμφάνισης (μικρής περιόδου επαναφοράς). Τα συνοπτικά αποτελέσματα των διόδευσεων φαίνονται στους Πίνακες 6.1 έως 6.3, ενώ τα αναλυτικά αποτελέσματα δίνονται στο Παράρτημα Β. Χαρακτηριστικά υδρογραφήματα για περιόδους επαναφοράς 1000 και 60 000 χρόνια δίνονται στα Σχήματα 6.4 και 6.5, μαζί με τα αντίστοιχα σταθμηγραφήματα, ενώ για όλες τις περιόδους επαναφοράς δίνονται στο Παράρτημα Β. Συγκριτικά μεγέθη των υδρογραφήματων εισροής και εκροής και των αντίστοιχων σταθμηγραφήματων για όλες τις περιόδους επαναφοράς έχουν απεικονιστεί στο Σχήμα 6.6.

**Πίνακας 6.1** Συνοπτικά χαρακτηριστικά των υδρογραφημάτων εισροής και εκροής για το Σενάριο 0.

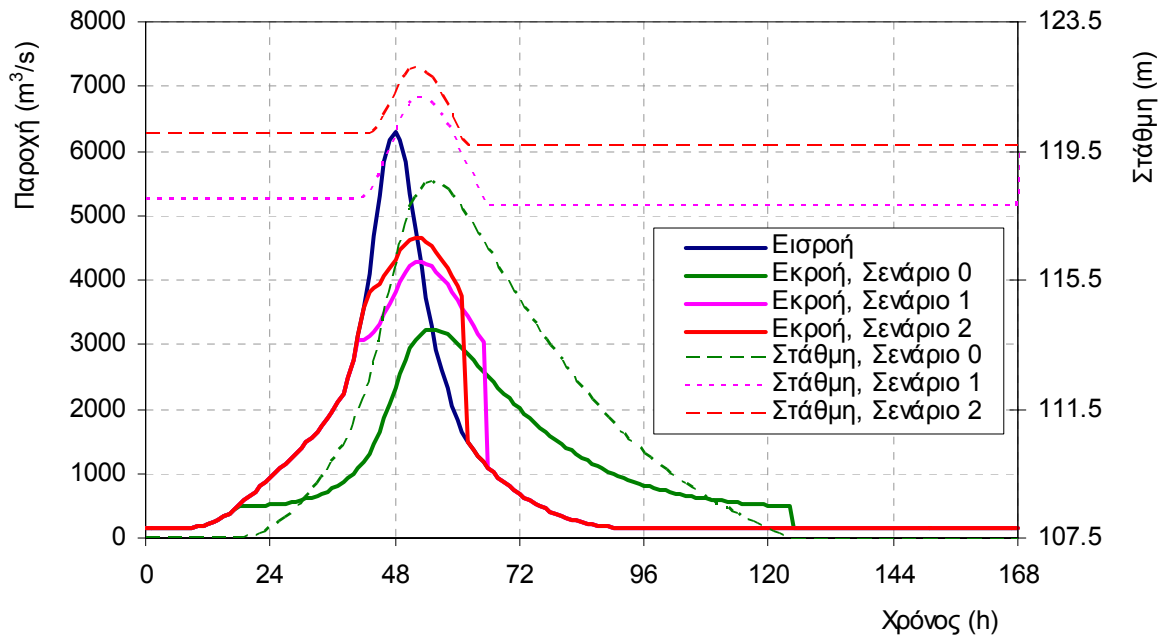
Περίοδος επαναφοράς (έτη)	100	200	500	1000	2000	5000	10 000	20 000	60 000
<i>Μέγιστες τιμές</i>									
Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	4217	4794	5623	6299	7035	8069	8929	9841	11428
Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Εκχείλιση (m <sup>3</sup> /s)	1463	1805	2310	2740	3216	3892	4461	5081	6160
Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	1963	2305	2810	3240	3716	4392	4961	5581	6660
Στάθμη ταμιευτήρα (m)	114.74	115.83	117.33	118.51	119.75	121.41	122.74	124.12	126.39
Απόθεμα ταμιευτήρα (hm <sup>3</sup> )	633	654	683	706	731	766	794	824	874
<i>Όγκοι</i>									
Εισροή (hm <sup>3</sup> )	350	404	481	546	617	720	807	903	1071
Εκροή στροβίλων (hm <sup>3</sup> )	193	205	220	231	242	256	268	279	297
Εκχείλιση (hm <sup>3</sup> )	158	199	262	316	376	464	540	624	774
Συνολική εκροή (hm <sup>3</sup> )	351	405	482	547	618	721	808	903	1071

**Πίνακας 6.18** Συνοπτικά χαρακτηριστικά των υδρογραφημάτων εισροής και εκροής για το Σενάριο 1.

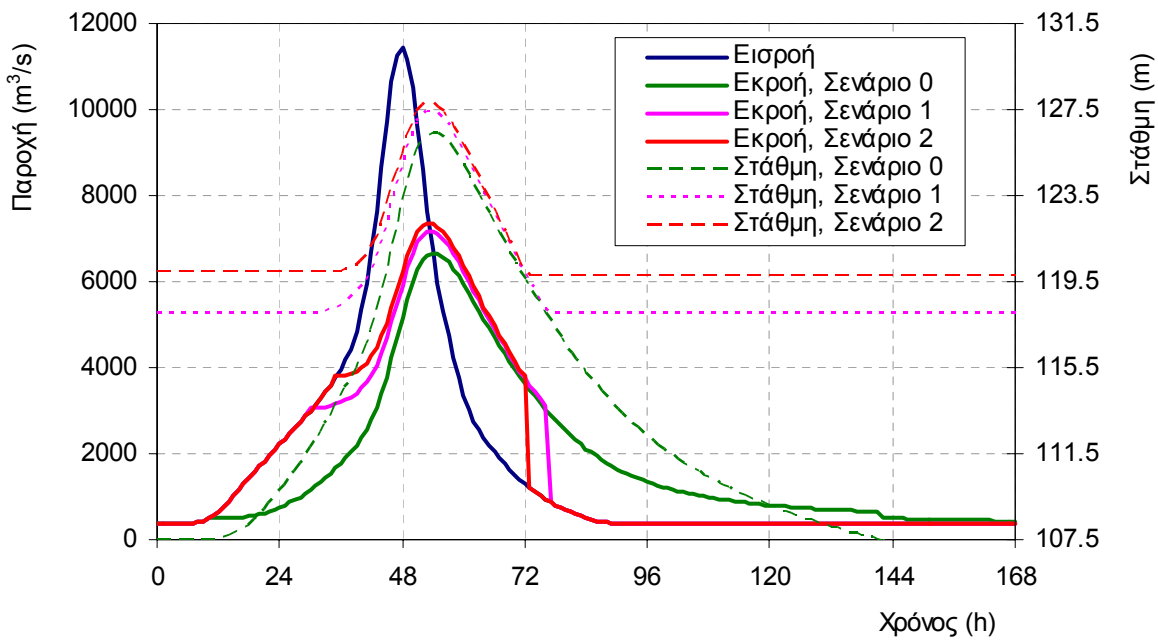
Περίοδος επαναφοράς (έτη)	100	200	500	1000	2000	5000	10 000	20 000	60 000
<i>Μέγιστες τιμές</i>									
Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	4217	4794	5623	6299	7035	8069	8929	9841	11428
Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Εκχείλιση (m <sup>3</sup> /s)	2868	3097	3460	3783	4153	4697	5172	5699	6661
Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	3368	3597	3960	4283	4653	5197	5672	6199	7161
Στάθμη ταμιευτήρα (m)	118.85	119.45	120.36	121.15	122.03	123.27	124.32	125.44	127.41
Απόθεμα ταμιευτήρα (hm <sup>3</sup> )	713	725	744	760	779	805	828	853	897
<i>Όγκοι</i>									
Εισροή (hm <sup>3</sup> )	350	404	481	546	617	720	807	903	1071
Εκροή στροβίλων (hm <sup>3</sup> )	145	155	168	178	189	205	218	232	258
Εκχείλιση (hm <sup>3</sup> )	206	253	318	371	431	521	595	677	813
Συνολική εκροή (hm <sup>3</sup> )	351	408	486	549	620	726	813	910	1071

**Πίνακας 6.3** Συνοπτικά χαρακτηριστικά των υδρογραφημάτων εισροής και εκροής για το Σενάριο 2.

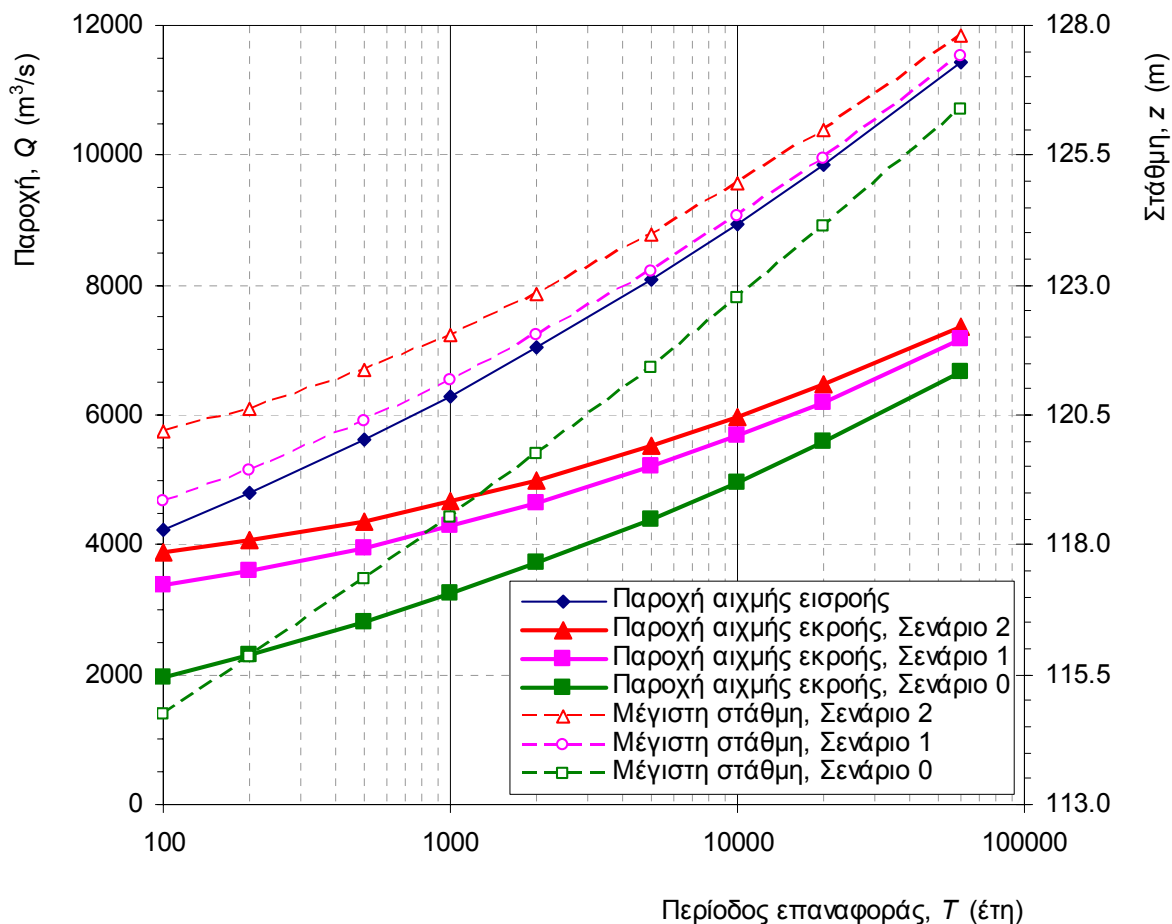
Περίοδος επαναφοράς (έτη)	100	200	500	1000	2000	5000	10 000	20 000	60 000
<i>Μέγιστες τιμές</i>									
Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	4217	4794	5623	6299	7035	8069	8929	9841	11428
Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Εκχείλιση (m <sup>3</sup> /s)	3384	3560	3873	4164	4500	5016	5467	5963	6868
Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	3884	4060	4373	4664	5000	5516	5967	6463	7368
Στάθμη ταμιευτήρα (m)	120.17	120.61	121.37	122.05	122.83	123.98	124.95	125.99	127.82
Απόθεμα ταμιευτήρα (hm <sup>3</sup> )	740	749	765	779	796	821	842	865	907
<i>Όγκοι</i>									
Εισροή (hm <sup>3</sup> )	350	404	481	546	617	720	807	903	1071
Εκροή στροβίλων (hm <sup>3</sup> )	145	155	168	178	189	205	218	232	258
Εκχείλιση (hm <sup>3</sup> )	208	249	313	374	435	518	592	675	818
Συνολική εκροή (hm <sup>3</sup> )	353	404	481	552	624	723	810	907	1076



**Σχήμα 6.4** Υδρογραφήματα εισροής και εκροής και σταθμηγράφημα ταμιευτήρα για την πλημμύρα 1000ετίας.



**Σχήμα 6.5** Υδρογραφήματα εισροής και εκροής και σταθμηγράφημα ταμιευτήρα για την πλημμύρα 60 000 ετών.



Σχήμα 6.6 Χαρακτηριστικά μεγέθη των υδρογραφημάτων εισροής και εκροής και των αντίστοιχων σταθμηγραφημάτων.

## 6.7 Συγκρίσεις και συμπεράσματα

Από τα τρία σενάρια διόδευσης που εξετάστηκαν, το Σενάριο 0 δεν είναι ρεαλιστικό αλλά δίνει απλώς ένα κατώτατο όριο της παροχής και στάθμης ταμειντήρα κάτω από ακραία ευνοϊκές συνθήκες ως προς την απομείωση των πλημμυρικών παροχών. Το Σενάριο 1 είναι μεν ρεαλιστικό, και προσεγγιστικά αντιστοιχεί στους χειρισμούς που η ΔΕΗ έκανε στην πράξη κατά την πλημμύρα του 2005, αλλά για να μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο σχεδιασμό και έλεγχο κατάντη περιοχών θα έπρεπε να έχει προϋπάρξει ολοκληρωμένη σχετική μελέτη, αναθεώρηση της λειτουργίας των θυροφραγμάτων και σχετικές δεσμεύσεις. Κατά συνέπεια, με βάση την υπάρχουσα κατάσταση το Σενάριο 2 (δυσμενέστερο) είναι αυτό που θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί σε περαιτέρω υπολογισμούς σχεδιασμού ή ελέγχου έργων.

Στο Σχήμα 6.6 παρατηρείται ότι για περιόδους επαναφοράς κάτω της 1000ετίας και για το Σενάριο 2, η παροχή εκροής δεν μεταβάλλεται σημαντικά. Για παράδειγμα η παροχή 100ετίας είναι μικρότερη από την παροχή 1000ετίας μόνο κατά 16% (ποσοστό μείωσης υποδιπλάσιο του αντίστοιχου που αναφέρεται στις παροχές εισροής). Με αυτή τη λογική θεωρούμε ότι το πλημμυρογράφημα της 1000ετίας είναι το πιο εύλογο για να αποτελέσει τη βάση της οριοθέτησης του ποταμού και του πολεοδομικού σχεδιασμού της Άρτας και των γειτονικών οικισμών. Ωστόσο, όπως επιβάλλει πλέον η Οδηγία 2007/60, θα πρέπει να εξεταστεί η διακινδύνευση και για πλημμυρικά επεισόδια μικρότερης πιθανότητας (περίοδος επαναφοράς μεγαλύτερης των 1000 ετών).

Ο σχεδιασμός των έργων Πουρναρίου καθεαυτών βασίστηκε στις έννοιες της Πιθανής Μέγιστης Κατακρήμνισης και της Πιθανής Μέγιστης Πλημμύρας, έννοιες που πλέον έχουν υποστεί σοβαρή κριτική ως προς την επιστημονική τους βάση. Η παροχή σχεδιασμού εκροής είχε υπολογιστεί σε 8560 m<sup>3</sup>/s (Nunn, Snyder & Associates, 1972) και η αντίστοιχη παροχή εκροής σε 6100 m<sup>3</sup>/s (Κουβόπουλος και Αργυράκης, 2009). Ωστόσο, με τη μεθοδολογία της παρούσας μελέτης προκύπτει οι παροχές αυτές να έχουν περιόδους επαναφοράς λίγο μικρότερες των 10 000 και των 20 000 ετών αντιστοίχως, ενώ θα περιμέναμε να αντιστοιχούν σε περίοδο επαναφοράς 60 000 ετών. Οι υπολογισμοί μας δείχνουν ότι η παροχή περιόδου επαναφοράς 20 000 ετών διοδεύεται με πλήρη ασφάλεια από τον υπερχειλιστή (περιθώριο ασφαλείας 2.0 m), εφόσον δεν υπάρξει κανένα πρόβλημα στο πλήρες άνοιγμα και των τριών θυροφραγμάτων. Η πλημμύρα περιόδου επαναφοράς 60 000 ετών δεν συνεπάγεται μεν υπερπήδηση του φράγματος, αλλά εξαντλεί το περιθώριο ασφαλείας (περίπου 0.2 m ή 0.6 m με χειρισμούς σύμφωνα με το Σενάριο 2 ή 1, αντιστοίχως). Ωστόσο, όπως δείχνουν οι υπολογισμοί του Σεναρίου 0, και αυτή η παροχή θα μπορούσε να διοδευθεί με σχετική ασφάλεια (περιθώριο ασφαλείας 1.6 m), εφόσον μια τέτοιου μεγέθους πλημμύρα είχε προβλεφθεί (προσεγγιστικά) έτσι ώστε να ανοίξουν πλήρως τα θυροφράγματα πολύ πριν αυξηθεί η παροχή του πλημμυρογραφήματος και η στάθμη του ταμιευτήρα.

Καθοριστικής σημασίας για την ασφάλεια των έργων και των κατάντη περιοχών, συμπεριλαμβανομένου του πληθυσμού της Άρτας, είναι η συχνή συντήρηση και ο έλεγχος και γενικά η καλή κατάσταση των μηχανισμών ελέγχου των θυροφραγμάτων σε κάθε στιγμή, καθώς και η πρόβλεψη εναλλακτικών μεθόδων ανοίγματος σε περίπτωση βλάβης των βασικών μηχανισμών.



## 7 Τελικά συμπεράσματα και προτάσεις

---

1. Η λεκάνη απορροής του Αράχθου είναι επαρκώς εξοπλισμένη με βροχομετρικούς σταθμούς με ικανοποιητική περίοδο λειτουργίας, γεγονός που επιτρέπει τη σχετικά αξιόπιστη εκτίμηση της πιθανοτικής κατανομής των βροχοπτώσεων, την κατασκευή όμβριων καμυλών, και τη σύνθεση καταιγίδων και πλημμυρογραφημάτων ελέγχου.
2. Επιπλέον, τα δεδομένα ισοζυγίου από τη λειτουργία του ταμιευτήρα Πουρναρίου καθώς και παλιότερα δεδομένα από τον υδρομετρικό σταθμό της Γέφυρας Άρτας επιτρέπουν την επαλήθευση και τον έλεγχο των πλημμυρογραφημάτων που καταρτίζονται με βάση τις βροχοπτώσεις.
3. Σε γενικές γραμμές, προκύπτει ότι τόσο οι ετήσιες μέγιστες βροχοπτώσεις για οποιαδήποτε διάρκεια, όσο και οι ετήσιες μέγιστες ημερήσιες παροχές ακολουθούν την Γενική κατανομή Ακραίων Τιμών (ΓΑΤ) με συντελεστή σχήματος ( $\kappa$ ) σχετικά μειωμένο σε σχέση με άλλες περιοχές και παγκοσμίως (περί το 0.10 αντί του συνηθέστερου 0.15), γεγονός που δίνει σχετικά ήπια αύξηση του ύψους ή της έντασης βροχής με την αύξηση της περιόδου επαναφοράς.
4. Έτσι, οι ακραίες βροχοπτώσεις στην περιοχή του Αράχθου, παρά το σαφώς υγρότερο κλίμα της λεκάνης Αράχθου, είναι μικρότερες από αντίστοιχες βροχοπτώσεις άλλων ξηρότερων περιοχών της χώρας, όπως της Κρήτης και ακόμη και της Αθήνας (για σχετικά μικρές χρονικές κλίμακες βροχόπτωσης).
5. Ωστόσο, συγκριτικά με παλιότερες εκτιμήσεις, συμπεριλαμβανομένων και αυτών των μελετών των έργων Πουρναρίου, οι βροχοπτώσεις και οι πλημμυρικές παροχές της παρούσας μελέτης είναι σχετικά αυξημένες ιδίως για πλημμύρες χαμηλής πιθανότητας (για περιόδους επαναφοράς 1000 ετών ή μεγαλύτερες, μέχρι και 60 000 ετών που σύμφωνα με όσα υποστηρίζονται σε αυτή τη μελέτη πρέπει να θεωρούνται πρακτικώς ισοδύναμες με την λεγόμενη Πιθανή Μέγιστη Πλημμύρα, στην οποία είχε στηριχθεί η μελέτη των έργων Πουρναρίου).
6. Ασφαλώς οι εκτιμήσεις για τόσο μεγάλες περιόδους επαναφοράς είναι αναγκαστικά επισφαλείς. Όμως είναι γεγονός ότι η όλη μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη έδωσε εντυπωσιακά καλή συμφωνία και συνέπεια μεταξύ εκτιμήσεων που προήλθαν από διαφορετικού τύπου δεδομένα (βλ. σημεία 1 και 2 παραπάνω).
7. Με αυτή τη λογική, και με βάση τα επιχειρήματα και τους υπολογισμούς που παρουσιάστηκαν στην παρούσα μελέτη θεωρούμε ότι το πλημμυρογράφημα της 1000ετίας είναι το πιο εύλογο για να αποτελέσει τη βάση της οριοθέτησης του ποταμού και του πολεοδομικού σχεδιασμού της Άρτας και των γειτονικών οικισμών. Πέραν αυτού, όπως επιβάλλει πλέον η Οδηγία 2007/60, θα πρέπει να εξεταστεί η διακινδύνευση και για πλημμυρικά επεισόδια μικρότερης πιθανότητας (κάτι που αποτελεί αντικείμενο ξεχωριστής μελέτης). Σχετικά αναφέρεται ότι και στη Λάρισα που διατρέχεται από τον Πηνειό, τα έργα της εξωτερικής κοίτης του Πηνειού σχεδιάστηκαν με την παροχή 1000 ετών και ελέγχθηκαν με εξάντληση των περιθωρίων ασφάλειας για την παροχή 10 000 ετών (Ναλμπάντης κ.ά., 1997).
8. Παρά τις σχετικά αυξημένες τιμές των βροχοπτώσεων και πλημμυρικών αιχμών της παρούσας μελέτης, σε σύγκριση με προγενέστερες μελέτες, φαίνεται ότι δεν δημιουργείται σοβαρός κίνδυνος υπερπήδησης του φράγματος ακόμη και σε συνθήκες και των πλέον ακραίων

πλημμυρικών επεισοδίων, περιόδων επαναφοράς 10 000 έως και 60 000 ετών (παρόλο που στο τελευταίο εξαντλούνται τα περιθώρια ασφαλείας).

9. Επισημαίνεται ωστόσο, ότι η παροχή εκροής εξαρτάται σημαντικά από τον τρόπο χειρισμού των θυροφραγμάτων του υπερχειλιστή. Οι υφιστάμενες σχετικές προδιαγραφές φαίνεται να είναι προσανατολισμένες περισσότερο στη μεγιστοποίηση της παραγωγής ενέργειας και λιγότερο στην επαύξηση της ασφάλειας έναντι πλημμύρας. Το γεγονός αυτό αντανακλάται στο ότι κατά την πρόσφατη πλημμύρα του 2005 οι χειρισμοί (ορθώς) διέφεραν από τις προδιαγραφές, εστιάζόμενοι στην ελαχιστοποίηση της πλημμυρικής παροχής σε βάρος της παραγωγής ενέργειας. Το γεγονός αυτό υπογραμμίζει την ανάγκη αναθεώρησης των σχετικών προδιαγραφών, κάτι που θα πρέπει να αποτελέσει αντικείμενο ξεχωριστής μελέτης με τη συνεργασία όλων των ενδιαφερόμενων μερών.
10. Το στοιχείο της πρόβλεψης της πλημμύρας είναι καθοριστικό για την απομείωση της πλημμυρικής διακινδύνευσης και, στην περίπτωση του Αράχθου, αναδεικνύεται ως ιδιαίτερα σημαντικό, όπως δείχνουν και οι υπολογισμοί της παρούσας μελέτης. Κατά συνέπεια η κατασκευή ενός σύγχρονου συστήματος πρόγνωσης θα πρέπει να θεωρηθεί ως πρώτιστης σημασίας για την ασφάλεια των έργων, των κατάντη ιδιοκτησιών και του πληθυσμού.
11. Στο ίδιο πλαίσιο, καθοριστικής σημασίας για την ασφάλεια είναι η συχνή συντήρηση και ο έλεγχος και γενικά η καλή κατάσταση ανά πάσα στιγμή των μηχανισμών ελέγχου των θυροφραγμάτων του εκχειλιστή του φράγματος, καθώς και η πρόβλεψη εναλλακτικών μεθόδων ανοίγματος σε περίπτωση βλάβης των βασικών μηχανισμών.

## Αναφορές

---

- Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο, *Οδηγία 2007/60/ΕΚ Του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2007 για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας*, 2007.
- Κουβόπουλος Ι., και Ι. Γ. Αργυράκης, Υδρολογικά στοιχεία ΔΕΗ/ΔΥΗΠ για τη μελέτη οριοθέτησης π. Αράχθου, Έγγραφο προς το Δήμο Αρταίων ΑΡ./ΗΜ.: ΔΥΗΠ 1644, 13 Μαρτίου 2009.
- Κουτσογιάννης, Δ., *Υδρολογικές μέθοδοι διόδευσης πλημμυρών*, 16 σελίδες, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, 1988.
- Κουτσογιάννης, Δ., *Στατιστική Υδρολογία*, Έκδοση 4, 312 σελίδες, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, 1997.
- Κουτσογιάννης, Δ., *Σημειώσεις Υδρομετεωρολογίας*, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, 1998.
- Κουτσογιάννης, Δ., *Σχεδιασμός Αστικών Δικτύων Αποχέτευσης*, Έκδοση 3.1, 202 σελίδες, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, 1999.
- Κουτσογιάννης, Δ. Υδρολογική Μελέτη Πλημμυρών, *Μελέτη Δίαιτας π. Ποταμού Κέρκυρας*, Αναπτυξιακή Επιχείρηση Δήμου Κερκυραίων & Γραφείο Μελετών Μ. Παπακώστα και Συνεργάτες, Κέρκυρα, 2001.
- Κουτσογιάννης, Δ., και Θ. Ξανθόπουλος, *Τεχνική Υδρολογία*, Έκδοση 3, 418 σελίδες, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, 1999.
- Κουτσογιάννης, Δ., Ι. Ναλμπάντης, Ν. Μαμάσης, Α. Ευστρατιάδης, Λ. Λαζαρίδης, και Α. Δανιήλ, Υδρολογική μελέτη πλημμυρών, *Τεχνικός Σύμβουλος για το έργο "Υδρευση Ηρακλείου και Αγίου Νικολάου από το φράγμα Αποσελέμη"*, Εργοδότης: Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων, Ανάδοχος: Κοινοπραξία Αποσελέμη, Αθήνα, 2001.
- Κωνσταντινίδης, Δ., και Δ. Κουτσογιάννης, Υδρολογική μελέτη, *Προμελέτη εγγειοβελτιωτικών έργων πεδιάδας Αρτας*, Εργοδότης: Υπουργείο Γεωργίας, Ανάδοχος: Υδροδομική, Δ. Κωνσταντινίδης, Υδροεξυγιαντική, Αβραμόπουλος, Τεύχος II, 86 σελίδες, Αθήνα, 1990.
- Ναλμπάντης, Ι., Δ. Κουτσογιάννης, και Θ. Ξανθόπουλος, Τελική Έκθεση, Αξιολόγηση μεθοδολογίας και αποτελεσμάτων, *Μελέτη-πρότυπος για τη διαχείριση των λεκανών Λούρου και Αράχθου*, Τομέας Υδατικών Πόρων, Υδραυλικών και Θαλάσσιων Έργων – Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, Απρίλιος 1991.
- Ναλμπάντης, Ι., Ν. Μαμάσης, και Δ. Κουτσογιάννης, Υδρολογική διερεύνηση - Μέρος Α, *Οριστική μελέτη υδραυλικού έργου παλιάς και νέας κοίτης ποταμού Πηνειού Λάρισας*, Εργοδότης: Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων, : Θ. Γκόφας και Συνεργάτες, Πέτρα Συνεργατική, Δ. Κουτσογιάννης, Ελληνική Μελετητική, Γ. Καφετζόπουλος - Δ. Μπενάκης - Ι. Πριντάτκο, 148 σελίδες, Αθήνα, 1997.
- Chow, V. T., D. R. Maidment, and L. W. Mays, *Applied Hydrology*, 572 pages, McGraw-Hill, 1988.
- Di Lazzaro, M., Regional analysis of storm hydrographs in the Rescaled Width Function framework, *Journal of Hydrology*, 373 (3-4), 352-365, 2009.

- Endreny, T. A., and N. Imbeah, Generating robust rainfall intensity-duration-frequency estimates with short-record satellite data, *Journal of Hydrology*, 371(1-4), 182-191, 2009.
- Hershfield, D. M., Estimating the probable maximum precipitation, *Proc. ASCE, J. Hydraul. Div.*, 87(HY5), 99-106, 1961
- Hershfield, D. M., Method for estimating probable maximum precipitation, *J. American Waterworks Association*, 57, 965-972, 1965.
- Hirsch, R. M., Helsel, D. R., Cohn, T. A., and Gilroy, E. J., Statistical analysis of hydrological data, *Handbook of Hydrology*, D. R. Maidment (ed.), McGraw-Hill, 1993.
- Koutsoyiannis, D., A stochastic disaggregation method for design storm and flood synthesis, *Journal of Hydrology*, 156, 193-225, 1994.
- Koutsoyiannis, D., A probabilistic view of Hershfield's method for estimating probable maximum precipitation, *Water Resources Research*, 35(4), 1313-1322, 1999.
- Koutsoyiannis, D., Statistics of extremes and estimation of extreme rainfall, 1, Theoretical investigation, *Hydrological Sciences Journal*, 49 (4), 575–590, 2004a.
- Koutsoyiannis, D., Statistics of extremes and estimation of extreme rainfall, 2, Empirical investigation of long rainfall records, *Hydrological Sciences Journal*, 49 (4), 591–610, 2004b.
- Koutsoyiannis, D., An entropic-stochastic representation of rainfall intermittency: The origin of clustering and persistence, *Water Resources Research*, 42 (1), W01401, doi:10.1029/2005WR004175, 2006.
- Koutsoyiannis, D., A critical review of probability of extreme rainfall: principles and models, *Advances in Urban Flood Management*, edited by R. Ashley, S. Garvin, E. Pasche, A. Vassilopoulos, and C. Zevenbergen, 139–166, Taylor and Francis, London, 2007.
- Koutsoyiannis, D., and G. Baloutsos, Analysis of a long record of annual maximum rainfall in Athens, Greece, and design rainfall inferences, *Natural Hazards*, 22(1), 31-51, 2000.
- Koutsoyiannis, D., D. Kozonis, and A. Manetas, A mathematical framework for studying rainfall intensity-duration-frequency relationships, *Journal of Hydrology*, 206(1-2), 118-135, 1998.
- Linsley, R. K., M. A. Kohler, and J. L. H. Paulhus, *Hydrology for Engineers*, 2<sup>nd</sup> Edition, McGraw-Hill, New York, 1975.
- National Environmental Research Council (NERC), *Flood Studies Report*, Institute of Hydrology, Wallingford, 1975.
- National Research Council, *Estimating Probabilities of Extreme Floods: Methods and Recommended Research*, National Academy Press, Washington, D.C., 1988.
- Nunn, Snyder & Associates, *Review of Flood Hydrology Studies for Pournari HE Project, Greece*, PPC, Athens, 1972.
- Papalexioiu, S.M., and D. Koutsoyiannis, A probabilistic approach to the concept of probable maximum precipitation, *Advances in Geosciences*, 7, 51-54, 2006.
- PPC (Power Public Corporation), *Upper Arachthos River, Stenon-Kalaritikos Project, Final Hydrology Report*, PPC, Administration of Alternative Energy Forms, Athens, 1981a.
- PPC (Power Public Corporation), *Middle Arachthos River, Pistiana-Ag. Nikolaos Projects, Hydrology Report*, PPC, Administration of Alternative Energy Forms, Athens, 1981b.

- Snyder, F. F., Synthetic unit-graphs, *EOS Transactions*, American Geophysical Union, 19, 447-454, 1988.
- Soil Conservation Service, *National Engineering Handbook*, section 4, Hydrology, U.S. Dept. of Agriculture, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., 1972.
- Stedinger, J. R., R. M. Vogel, and E. Foufoula-Georgiou, Frequency analysis of extreme events, Chapter 18 in *Handbook of Hydrology*, edited by D. R. Maidment, McGraw-Hill, 1993.
- Sutcliffe J.V., *Methods of Flood Estimation, A Guide to Flood Studies Report*, Report No 49, Institute of Hydrology, UK, 1978.
- U.S. Department of the Interior, Bureau of Reclamation, *Design of Arch Dams*, U.S. Government Printing Office, Denver, CO, 1977.
- Verbund Plan, *Upper Arachthos River Development, Feasibility Study*, Vol. II, Hydrology, Verbund Plan, Athens, 1972.
- World Meteorological Organization (WMO), *Manual for Estimation of Probable Maximum Precipitation*, Operational Hydrology Report 1, 2nd edition, Publication 332, World Meteorological Organization, Geneva, 1986.

# Παράρτημα Α: Υετογραφήματα και υδρογραφήματα ελέγχου

## ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

### ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ

### ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Επιφάνεια λεκάνης (km<sup>2</sup>)

Περίοδος επαναφοράς ελέγχου (έτη)

### ΑΡΑΧΘΟΥ

### ΠΟΥΡΝΑΡΙ

1793.8

2

## Α. ΥΕΤΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

### ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

Όμβρια καμπύλη:  $i = \lambda(T - \psi)/(1 + d/\theta)^\eta$  ( $i$  σε mm/h,  $T$  σε έτη,  $d$  σε h)

όπου	$\kappa$	0.1
	$\lambda'$	216
	$\psi'$	0.57
	$\theta$	0.1
	$\eta$	0.6

Μέθοδος κατάρτισης υετογραφήματος:

Με τη δυσμενέστερη διάταξη των επιμέρους υψών βροχής

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48
Χρονικό βήμα υπολογισμού, $\delta$ (h)	1
Αριθμός καμπύλης απωλειών (Curve Number/SCS), CN	77.4
Παράμετρος $S = 25.4 (1000/CN - 10)$ (mm)	74.2
Ολικό σημειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	127.9
Συντελεστής επιφανειακής αναγωγής, $\phi$	0.90
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H'$ (mm)	114.5
Καθαρό ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	57.1
Ολικές απώλειες:	55.3%

Χρόνος $t$ (h)	Κρίσιμο ύψος βροχής			Ολικό υετογράφημα		Καθαρό υετογράφημα		
	Αθρ. σημ. $h(t)$ (mm)	Συντ. επιφ. αναγωγής	Αθρ. επιφ. $h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h$ (mm)	Αθροιστ. $h$ (mm)	Αθροιστ. $h^*$ (mm)	Μερικό $\Delta h^*$ (mm)
1.0	25.7	0.59	15.3	15.3	1.1	1.1	0.0	0.0
2.0	34.9	0.68	23.8	8.5	1.1	2.1	0.0	0.0
3.0	41.4	0.72	30.0	6.2	1.1	3.2	0.0	0.0
4.0	46.7	0.75	35.0	5.1	1.1	4.3	0.0	0.0
5.0	51.2	0.77	39.4	4.3	1.1	5.4	0.0	0.0
6.0	55.2	0.78	43.2	3.9	1.1	6.6	0.0	0.0
7.0	58.8	0.79	46.7	3.5	1.2	7.7	0.0	0.0
8.0	62.1	0.80	49.9	3.2	1.2	8.9	0.0	0.0
9.0	65.1	0.81	52.9	3.0	1.2	10.1	0.0	0.0
10.0	68.0	0.82	55.6	2.8	1.2	11.3	0.0	0.0
11.0	70.7	0.82	58.3	2.6	1.2	12.5	0.0	0.0
12.0	73.2	0.83	60.7	2.5	1.2	13.8	0.0	0.0
13.0	75.6	0.83	63.1	2.4	1.3	15.0	0.0	0.0
14.0	77.9	0.84	65.3	2.2	1.3	16.3	0.0	0.0
15.0	80.1	0.84	67.5	2.2	1.3	17.7	0.1	0.1
16.0	82.2	0.85	69.6	2.1	1.4	19.0	0.2	0.1
17.0	84.3	0.85	71.6	2.0	1.4	20.4	0.4	0.2

18.0	86.2	0.85	73.5	1.9	1.4	21.8	0.6	0.2
19.0	88.1	0.86	75.3	1.9	1.4	23.3	0.9	0.3
20.0	90.0	0.86	77.2	1.8	1.5	24.7	1.2	0.3
21.0	91.8	0.86	78.9	1.8	1.5	26.3	1.5	0.4
22.0	93.5	0.86	80.6	1.7	1.6	27.9	1.9	0.4
23.0	95.2	0.86	82.3	1.7	1.6	29.5	2.4	0.5
24.0	96.8	0.87	83.9	1.6	1.7	31.1	2.9	0.5
25.0	98.4	0.87	85.5	1.6	1.7	32.8	3.5	0.6
26.0	100.0	0.87	87.0	1.5	1.8	34.6	4.2	0.6
27.0	101.5	0.87	88.5	1.5	1.9	36.4	4.9	0.7
28.0	103.0	0.87	90.0	1.5	1.9	38.4	5.7	0.8
29.0	104.5	0.87	91.4	1.4	2.0	40.4	6.5	0.9
30.0	105.9	0.88	92.8	1.4	2.1	42.4	7.5	0.9
31.0	107.3	0.88	94.2	1.4	2.2	44.6	8.5	1.0
32.0	108.7	0.88	95.6	1.4	2.2	46.8	9.7	1.1
33.0	110.0	0.88	96.9	1.3	2.5	49.3	10.9	1.3
34.0	111.4	0.88	98.2	1.3	2.6	51.9	12.4	1.4
35.0	112.7	0.88	99.5	1.3	3.0	54.9	14.1	1.7
36.0	114.0	0.88	100.8	1.3	3.5	58.4	16.1	2.1
37.0	115.2	0.89	102.0	1.2	4.3	62.7	18.8	2.7
38.0	116.5	0.89	103.2	1.2	6.2	68.9	22.8	4.0
39.0	117.7	0.89	104.4	1.2	15.3	84.2	33.5	10.7
40.0	118.9	0.89	105.6	1.2	8.5	92.7	39.9	6.4
41.0	120.1	0.89	106.8	1.2	5.1	97.8	43.8	3.9
42.0	121.2	0.89	107.9	1.2	3.9	101.6	46.8	3.0
43.0	122.4	0.89	109.1	1.1	3.2	104.8	49.3	2.5
44.0	123.5	0.89	110.2	1.1	2.8	107.6	51.5	2.2
45.0	124.6	0.89	111.3	1.1	2.4	109.9	53.43	1.9
46.0	125.7	0.89	112.4	1.1	1.8	111.7	54.9	1.5
47.0	126.8	0.89	113.4	1.1	1.5	113.2	56.1	1.2
48.0	127.9	0.90	114.5	1.1	1.3	114.5	57.1	1.0

## Β. ΠΛΗΜΜΥΡΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Χρόνος $t$ (h)	Ωφέλιμο υετογρά- φημα $\Delta h^*$ (mm)	Μοναδιαίο υδρογρά- φημα $U$ (m <sup>3</sup> /s)	Πλημ- μυρική απορροή $E$ (m <sup>3</sup> /s)	Βασική ροή $B$ (m <sup>3</sup> /s)	Συνολικό υδρογρά- φημα $I$ (m <sup>3</sup> /s)
0		0	0.0	46.0	46.0
1.0	0.0	20.4	0.0	46.0	46.0
2.0	0.0	42.5	0.0	46.0	46.0
3.0	0.0	71.3	0.0	46.0	46.0
4.0	0.0	112.5	0.0	46.0	46.0
5.0	0.0	170.5	0.0	46.0	46.0
6.0	0.0	245.3	0.0	46.0	46.0
7.0	0.0	327.4	0.0	46.0	46.0
8.0	0.0	394.4	0.0	46.0	46.0
9.0	0.0	433	0.0	46.0	46.0
10.0	0.0	437.6	0.0	46.0	46.0
11.0	0.0	407.7	0.0	46.0	46.0
12.0	0.0	348.7	0.0	46.0	46.0
13.0	0.0	273.7	0.0	46.0	46.0
14.0	0.0	205.5	0.0	46.0	46.0

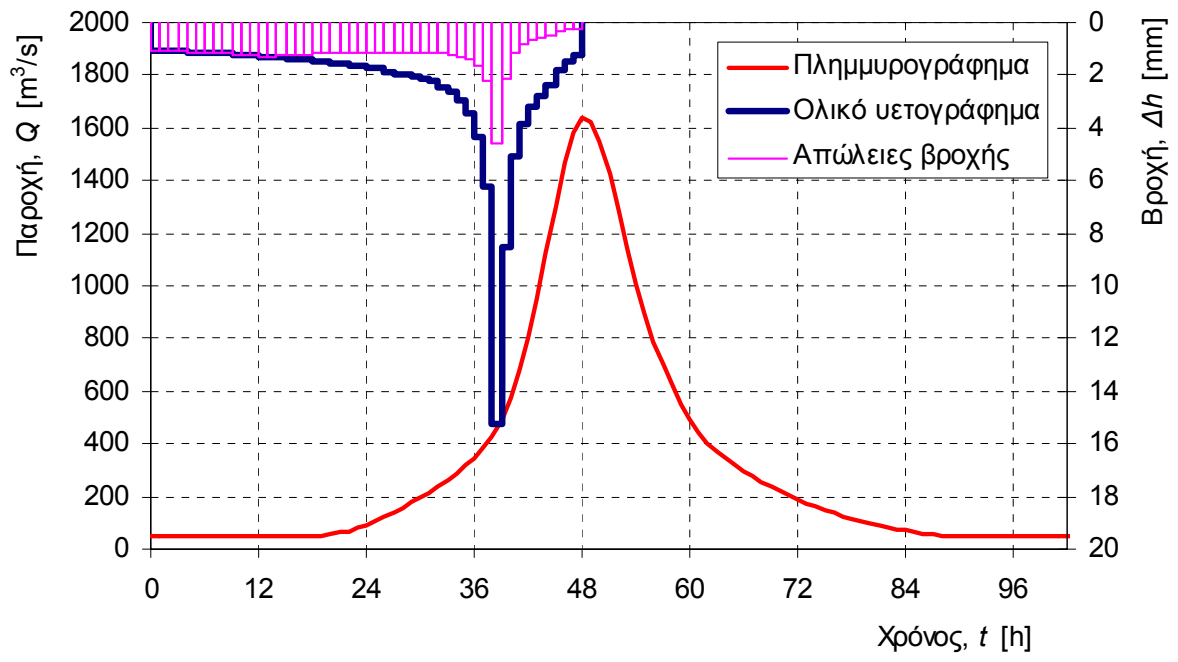
15.0	0.1	154.5	0.2	46.0	46.2
16.0	0.1	121.9	0.6	46.0	46.6
17.0	0.2	104.4	1.5	46.0	47.5
18.0	0.2	96.7	3.1	46.0	49.1
19.0	0.3	93.3	5.7	46.0	51.7
20.0	0.3	89.6	9.7	46.0	55.7
21.0	0.4	83.8	15.6	46.0	61.6
22.0	0.4	76.4	23.6	46.0	69.6
23.0	0.5	68.6	33.8	46.0	79.8
24.0	0.5	61.5	46.1	46.0	92.1
25.0	0.6	55.8	60.4	46.0	106.4
26.0	0.6	51.3	76.2	46.0	122.2
27.0	0.7	47.6	93.3	46.0	139.3
28.0	0.8	44.2	111.3	46.0	157.3
29.0	0.9	40.9	130.3	46.0	176.3
30.0	0.9	37.5	150.1	46.0	196.1
31.0	1.0	34.1	170.9	46.0	216.9
32.0	1.1	30.9	192.9	46.0	238.9
33.0	1.3	28.1	216.5	46.0	262.5
34.0	1.4	25.5	242.1	46.0	288.1
35.0	1.7	23.1	270.1	46.0	316.1
36.0	2.1	20.7	301.3	46.0	347.3
37.0	2.7	18.5	337.2	46.0	383.2
38.0	4.0	16.2	380.9	46.0	426.9
39.0	10.7	14	447.2	46.0	493.2
40.0	6.4	12	530.2	46.0	576.2
41.0	3.9	10.3	631.0	46.0	677.0
42.0	3.0	8.8	754.8	46.0	800.8
43.0	2.5	7.5	904.7	46.0	950.7
44.0	2.2	6.2	1077.8	46.0	1123.8
45.0	1.9	4.7	1259.3	46.0	1305.3
46.0	1.5	3	1421.0	46.0	1467.0
47.0	1.2	1.3	1537.6	46.0	1583.6
48.0	1.0	0	1593.2	46.0	1639.2
49.0			1580.5	46.0	1626.5
50.0			1504.4	46.0	1550.4
51.0			1381.3	46.0	1427.3
52.0			1237.8	46.0	1283.8
53.0			1095.0	46.0	1141.0
54.0			963.6	46.0	1009.6
55.0			846.7	46.0	892.7
56.0			744.2	46.0	790.2
57.0			654.4	46.0	700.4
58.0			575.0	46.0	621.0
59.0			505.1	46.0	551.1
60.0			445.2	46.0	491.2
61.0			395.7	46.0	441.7
62.0			355.7	46.0	401.7
63.0			323.2	46.0	369.2
64.0			296.0	46.0	342.0
65.0			272.2	46.0	318.2
66.0			250.2	46.0	296.2
67.0			229.3	46.0	275.3
68.0			209.3	46.0	255.3



69.0	190.4	46.0	236.4
70.0	172.9	46.0	218.9
71.0	156.8	46.0	202.8
72.0	142.1	46.0	188.1
73.0	128.4	46.0	174.4
74.0	115.4	46.0	161.4
75.0	103.2	46.0	149.2
76.0	91.6	46.0	137.6
77.0	80.6	46.0	126.6
78.0	70.4	46.0	116.4
79.0	61.1	46.0	107.1
80.0	52.6	46.0	98.6
81.0	44.9	46.0	90.9
82.0	37.6	46.0	83.6
83.0	30.7	46.0	76.7
84.0	24.0	46.0	70.0
85.0	17.9	46.0	63.9
86.0	12.7	46.0	58.7
87.0	9.1	46.0	55.1
88.0	6.6	46.0	52.6
89.0	4.6	46.0	50.6
90.0	3.1	46.0	49.1
91.0	1.9	46.0	47.9
92.0	1.0	46.0	47.0
93.0	0.5	46.0	46.5
94.0	0.1	46.0	46.1
95.0	0.0	46.0	46.0
96.0	0.0	46.0	46.0
97.0	0.0	46.0	46.0
98.0	0.0	46.0	46.0
99.0	0.0	46.0	46.0
100.0	0.0	46.0	46.0
101.0	0.0	46.0	46.0
102.0	0.0	46.0	46.0
103.0	0.0	46.0	46.0
104.0	0.0	46.0	46.0

#### ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48.0
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	114.5
Ωφέλιμο ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	57.1
Ολικές απώλειες	55.3%
Παροχή αιχμής ( $m^3/s$ )	1639.2
Χρόνος πραγματοποίησης αιχμής (h)	48.0
Μέγιστη παροχή σε κλίμακα 24ώρου ( $m^3/s$ )	958.9
Αναμενόμενη μέγ. παροχή ωρολογιακής ημέρας ( $m^3/s$ )	858.1
Καθαρός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	102.44
Συνολικός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	119.83



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ**

**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ  
ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

Επιφάνεια λεκάνης (km<sup>2</sup>)  
Περίοδος επαναφοράς ελέγχου (έτη)

**ΑΡΑΧΘΟΥ  
ΠΟΥΡΝΑΡΙ**

1793.8  
5

**Α. ΥΕΤΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Όμβρια καμπύλη:  $i = \lambda(T^k - \psi)/(1 + d/\theta)^d$  ( $i$  σε mm/h,  $T$  σε έτη,  $d$  σε h)

όπου	$\kappa$	0.1
	$\lambda'$	216
	$\psi'$	0.57
	$\theta$	0.1
	$\eta$	0.6

Μέθοδος κατάρτισης υετογραφήματος:

Με τη δυσμενέστερη διάταξη των επιμέρους υψών βροχής

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48
Χρονικό βήμα υπολογισμού, $\delta$ (h)	1
Αριθμός καμπύλης απωλειών (Curve Number/SCS), CN	77.4
Παράμετρος $S = 25.4 (1000/CN - 10)$ (mm)	74.2
Ολικό σημειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	154.1
Συντελεστής επιφανειακής αναγωγής, $\phi$	0.90
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H'$ (mm)	138.0
Καθαρό ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	76.9
Ολικές απώλειες:	50.1%

Χρόνος $t$ (h)	Κρίσιμο ύψος βροχής				Ολικό υετογράφημα		Καθαρό υετογράφημα	
	Αθρ. σημ. $h(t)$ (mm)	Συντ. επιφ. αναγωγής	Αθρ. επιφ. $h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h$ (mm)	Αθροιστ. $h$ (mm)	Αθροιστ. $h^*$ (mm)	Μερικό $\Delta h^*$ (mm)
1.0	31.0	0.59	18.4	18.4	1.3	1.3	0.0	0.0
2.0	42.0	0.68	28.6	10.2	1.3	2.6	0.0	0.0
3.0	49.9	0.72	36.1	7.5	1.3	3.9	0.0	0.0
4.0	56.3	0.75	42.2	6.1	1.3	5.2	0.0	0.0
5.0	61.7	0.77	47.4	5.2	1.3	6.6	0.0	0.0
6.0	66.5	0.78	52.1	4.6	1.4	7.9	0.0	0.0
7.0	70.8	0.79	56.3	4.2	1.4	9.3	0.0	0.0
8.0	74.8	0.80	60.1	3.9	1.4	10.7	0.0	0.0
9.0	78.5	0.81	63.7	3.6	1.4	12.2	0.0	0.0
10.0	81.9	0.82	67.0	3.3	1.5	13.6	0.0	0.0
11.0	85.1	0.82	70.2	3.1	1.5	15.1	0.0	0.0
12.0	88.2	0.83	73.2	3.0	1.5	16.6	0.0	0.0
13.0	91.1	0.83	76.0	2.8	1.5	18.1	0.1	0.1
14.0	93.9	0.84	78.7	2.7	1.6	19.7	0.3	0.2
15.0	96.5	0.84	81.3	2.6	1.6	21.3	0.5	0.2
16.0	99.1	0.85	83.8	2.5	1.6	22.9	0.8	0.3
17.0	101.5	0.85	86.2	2.4	1.7	24.6	1.1	0.3
18.0	103.9	0.85	88.5	2.3	1.7	26.3	1.5	0.4
19.0	106.2	0.86	90.8	2.2	1.7	28.0	2.0	0.5
20.0	108.4	0.86	93.0	2.2	1.8	29.8	2.5	0.5
21.0	110.6	0.86	95.1	2.1	1.9	31.7	3.1	0.6
22.0	112.6	0.86	97.1	2.1	1.9	33.6	3.8	0.7
23.0	114.7	0.86	99.1	2.0	1.9	35.5	4.5	0.7

24.0	116.7	0.87	101.1	1.9	2.0	37.5	5.3	0.8
25.0	118.6	0.87	103.0	1.9	2.1	39.6	6.2	0.9
26.0	120.5	0.87	104.8	1.9	2.1	41.7	7.1	0.9
27.0	122.3	0.87	106.6	1.8	2.2	43.9	8.2	1.1
28.0	124.1	0.87	108.4	1.8	2.3	46.2	9.3	1.2
29.0	125.9	0.87	110.2	1.7	2.4	48.6	10.6	1.2
30.0	127.6	0.88	111.9	1.7	2.5	51.1	11.9	1.3
31.0	129.3	0.88	113.5	1.7	2.6	53.7	13.4	1.5
32.0	131.0	0.88	115.2	1.6	2.7	56.4	15.0	1.6
33.0	132.6	0.88	116.8	1.6	3.0	59.4	16.7	1.8
34.0	134.2	0.88	118.3	1.6	3.1	62.6	18.7	2.0
35.0	135.8	0.88	119.9	1.5	3.6	66.2	21.0	2.3
36.0	137.3	0.88	121.4	1.5	4.2	70.4	23.8	2.8
37.0	138.8	0.89	122.9	1.5	5.2	75.6	27.4	3.6
38.0	140.3	0.89	124.4	1.5	7.5	83.1	32.7	5.3
39.0	141.8	0.89	125.8	1.5	18.4	101.5	46.7	14.0
40.0	143.3	0.89	127.3	1.4	10.2	111.7	54.9	8.2
41.0	144.7	0.89	128.7	1.4	6.1	117.8	59.8	5.0
42.0	146.1	0.89	130.0	1.4	4.6	122.4	63.7	3.8
43.0	147.5	0.89	131.4	1.4	3.9	126.3	66.9	3.2
44.0	148.8	0.89	132.8	1.3	3.3	129.6	69.7	2.8
45.0	150.2	0.89	134.1	1.3	2.8	132.5	72.15	2.4
46.0	151.5	0.89	135.4	1.3	2.2	134.6	74.0	1.9
47.0	152.8	0.89	136.7	1.3	1.8	136.5	75.6	1.5
48.0	154.1	0.90	138.0	1.3	1.5	138.0	76.9	1.3

## Β. ΠΛΗΜΜΥΡΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

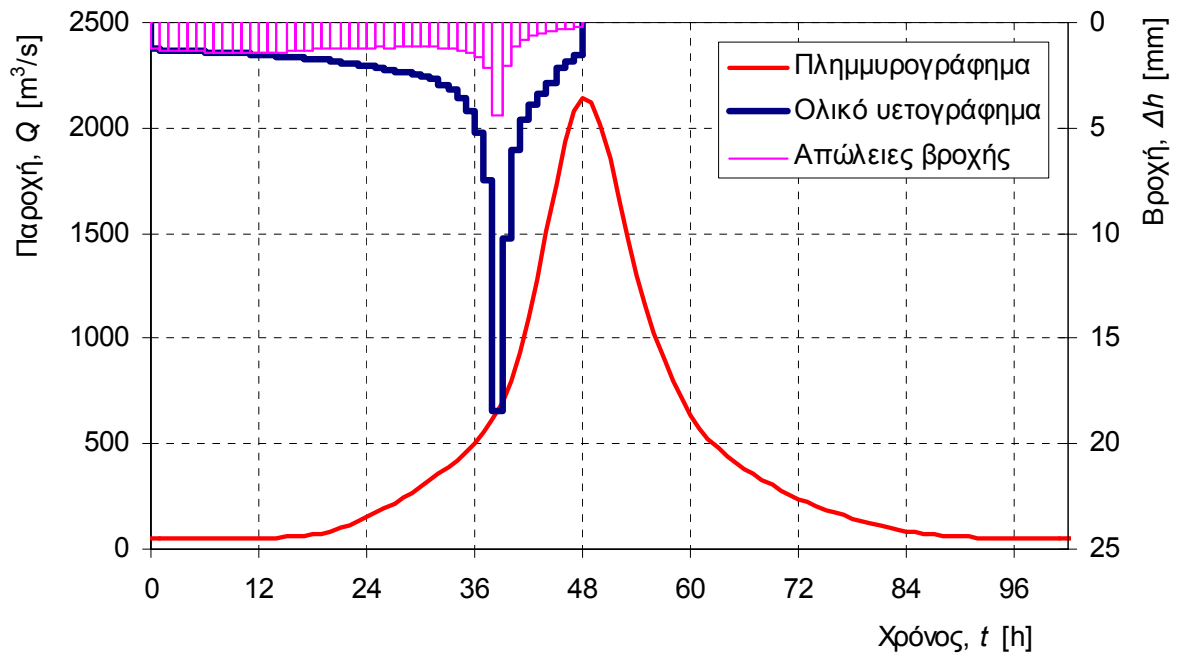
Χρόνος $t$ (h)	Ωφέλιμο υετογρά- φημα $\Delta h^*$ (mm)	Μοναδιαίο υδρογρά- φημα $U$ (m <sup>3</sup> /s)	Πλημ- μυρική απορροή $E$ (m <sup>3</sup> /s)	Βασική ροή $B$ (m <sup>3</sup> /s)	Συνολικό υδρογρά- φημα $I$ (m <sup>3</sup> /s)
0		0	0.0	55.0	55.0
1.0	0.0	20.4	0.0	55.0	55.0
2.0	0.0	42.5	0.0	55.0	55.0
3.0	0.0	71.3	0.0	55.0	55.0
4.0	0.0	112.5	0.0	55.0	55.0
5.0	0.0	170.5	0.0	55.0	55.0
6.0	0.0	245.3	0.0	55.0	55.0
7.0	0.0	327.4	0.0	55.0	55.0
8.0	0.0	394.4	0.0	55.0	55.0
9.0	0.0	433	0.0	55.0	55.0
10.0	0.0	437.6	0.0	55.0	55.0
11.0	0.0	407.7	0.0	55.0	55.0
12.0	0.0	348.7	0.0	55.0	55.0
13.0	0.1	273.7	0.2	55.0	55.2
14.0	0.2	205.5	0.8	55.0	55.8
15.0	0.2	154.5	2.0	55.0	57.0
16.0	0.3	121.9	4.0	55.0	59.0
17.0	0.3	104.4	7.3	55.0	62.3
18.0	0.4	96.7	12.3	55.0	67.3
19.0	0.5	93.3	19.8	55.0	74.8
20.0	0.5	89.6	29.9	55.0	84.9

21.0	0.6	83.8	42.7	55.0	97.7
22.0	0.7	76.4	58.1	55.0	113.1
23.0	0.7	68.6	75.8	55.0	130.8
24.0	0.8	61.5	95.4	55.0	150.4
25.0	0.9	55.8	116.7	55.0	171.7
26.0	0.9	51.3	139.2	55.0	194.2
27.0	1.1	47.6	162.9	55.0	217.9
28.0	1.2	44.2	188.0	55.0	243.0
29.0	1.2	40.9	214.2	55.0	269.2
30.0	1.3	37.5	241.5	55.0	296.5
31.0	1.5	34.1	270.5	55.0	325.5
32.0	1.6	30.9	301.2	55.0	356.2
33.0	1.8	28.1	334.0	55.0	389.0
34.0	2.0	25.5	369.1	55.0	424.1
35.0	2.3	23.1	407.1	55.0	462.1
36.0	2.8	20.7	449.0	55.0	504.0
37.0	3.6	18.5	496.9	55.0	551.9
38.0	5.3	16.2	554.7	55.0	609.7
39.0	14.0	14	641.4	55.0	696.4
40.0	8.2	12	749.0	55.0	804.0
41.0	5.0	10.3	878.8	55.0	933.8
42.0	3.8	8.8	1037.2	55.0	1092.2
43.0	3.2	7.5	1228.5	55.0	1283.5
44.0	2.8	6.2	1448.6	55.0	1503.6
45.0	2.4	4.7	1678.5	55.0	1733.5
46.0	1.9	3	1881.5	55.0	1936.5
47.0	1.5	1.3	2025.3	55.0	2080.3
48.0	1.3	0	2090.0	55.0	2145.0
49.0			2066.5	55.0	2121.5
50.0			1961.6	55.0	2016.6
51.0			1797.1	55.0	1852.1
52.0			1607.9	55.0	1662.9
53.0			1421.2	55.0	1476.2
54.0			1250.2	55.0	1305.2
55.0			1099.0	55.0	1154.0
56.0			966.9	55.0	1021.9
57.0			851.2	55.0	906.2
58.0			748.9	55.0	803.9
59.0			658.6	55.0	713.6
60.0			580.9	55.0	635.9
61.0			516.6	55.0	571.6
62.0			464.3	55.0	519.3
63.0			421.7	55.0	476.7
64.0			386.1	55.0	441.1
65.0			354.9	55.0	409.9
66.0			326.0	55.0	381.0
67.0			298.6	55.0	353.6
68.0			272.5	55.0	327.5
69.0			247.7	55.0	302.7
70.0			224.8	55.0	279.8
71.0			203.8	55.0	258.8
72.0			184.5	55.0	239.5
73.0			166.5	55.0	221.5
74.0			149.6	55.0	204.6

75.0	133.7	55.0	188.7
76.0	118.5	55.0	173.5
77.0	104.2	55.0	159.2
78.0	90.9	55.0	145.9
79.0	78.8	55.0	133.8
80.0	67.8	55.0	122.8
81.0	57.7	55.0	112.7
82.0	48.4	55.0	103.4
83.0	39.4	55.0	94.4
84.0	30.8	55.0	85.8
85.0	22.8	55.0	77.8
86.0	16.1	55.0	71.1
87.0	11.6	55.0	66.6
88.0	8.3	55.0	63.3
89.0	5.8	55.0	60.8
90.0	3.9	55.0	58.9
91.0	2.4	55.0	57.4
92.0	1.3	55.0	56.3
93.0	0.6	55.0	55.6
94.0	0.2	55.0	55.2
95.0	0.0	55.0	55.0
96.0	0.0	55.0	55.0
97.0	0.0	55.0	55.0
98.0	0.0	55.0	55.0
99.0	0.0	55.0	55.0
100.0	0.0	55.0	55.0
101.0	0.0	55.0	55.0
102.0	0.0	55.0	55.0
103.0	0.0	55.0	55.0
104.0	0.0	55.0	55.0

#### ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48.0
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	138.0
Ωφέλιμο ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	76.9
Ολικές απώλειες	50.1%
Παροχή αιχμής ( $m^3/s$ )	2145.0
Χρόνος πραγματοποίησης αιχμής (h)	48.0
Μέγιστη παροχή σε κλίμακα 24ώρου ( $m^3/s$ )	1264.5
Αναμενόμενη μέγ. παροχή ωρολογιακής ημέρας ( $m^3/s$ )	1134.5
Καθαρός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	137.96
Συνολικός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	158.75



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ  
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ  
ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

**ΑΡΑΧΘΟΥ  
ΠΟΥΡΝΑΡΙ**

Επιφάνεια λεκάνης (km<sup>2</sup>)  
Περίοδος επαναφοράς ελέγχου (έτη)

1793.8  
10

**Α. ΥΕΤΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Όμβρια καμπύλη:  $i = \lambda(T^* - \psi)/(1 + d/\theta)^n$  ( $i$  σε mm/h,  $T$  σε έτη,  $d$  σε h)

όπου	$\kappa$	0.1
	$\lambda'$	216
	$\psi'$	0.57
	$\theta$	0.1
	$\eta$	0.6

Μέθοδος κατάρτισης υετογραφήματος:

Με τη δυσμενέστερη διάταξη των επιμέρους υψών βροχής

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48
Χρονικό βήμα υπολογισμού, $\delta$ (h)	1
Αριθμός καμπύλης απωλειών (Curve Number/SCS), CN	77.4
Παράμετρος $S = 25.4 (1000/CN - 10)$ (mm)	74.2
Ολικό σημειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	175.6
Συντελεστής επιφανειακής αναγωγής, $\phi$	0.90
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H'$ (mm)	157.2
Καθαρό ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	93.6
Ολικές απώλειες:	46.7%

$t$ (h)	Κρίσιμο ύψος βροχής				Ολικό υετογράφημα		Καθαρό υετογράφημα	
	Αθρ. σημ. $h(t)$ (mm)	Συντ. επιφ. αναγωγής	Αθρ. επιφ. $h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h$ (mm)	Αθροιστ. $h$ (mm)	Αθροιστ. $h^*$ (mm)	Μερικό $\Delta h^*$ (mm)
1.0	35.3	0.59	21.0	21.0	1.5	1.5	0.0	0.0
2.0	47.9	0.68	32.6	11.7	1.5	2.9	0.0	0.0
3.0	56.9	0.72	41.1	8.5	1.5	4.4	0.0	0.0
4.0	64.1	0.75	48.1	6.9	1.5	5.9	0.0	0.0
5.0	70.3	0.77	54.1	6.0	1.5	7.5	0.0	0.0
6.0	75.8	0.78	59.3	5.3	1.6	9.0	0.0	0.0
7.0	80.7	0.79	64.1	4.8	1.6	10.6	0.0	0.0
8.0	85.2	0.80	68.5	4.4	1.6	12.2	0.0	0.0
9.0	89.4	0.81	72.6	4.1	1.6	13.8	0.0	0.0
10.0	93.3	0.82	76.4	3.8	1.7	15.5	0.0	0.0
11.0	97.0	0.82	80.0	3.6	1.7	17.2	0.1	0.1
12.0	100.5	0.83	83.4	3.4	1.7	18.9	0.2	0.1
13.0	103.8	0.83	86.6	3.2	1.8	20.6	0.4	0.2
14.0	107.0	0.84	89.7	3.1	1.8	22.4	0.7	0.3
15.0	110.0	0.84	92.7	3.0	1.8	24.3	1.1	0.4
16.0	112.9	0.85	95.5	2.8	1.9	26.1	1.5	0.4
17.0	115.7	0.85	98.2	2.7	1.9	28.0	2.0	0.5
18.0	118.4	0.85	100.9	2.6	1.9	30.0	2.6	0.6
19.0	121.0	0.86	103.5	2.6	2.0	31.9	3.2	0.6
20.0	123.5	0.86	105.9	2.5	2.0	34.0	3.9	0.7
21.0	126.0	0.86	108.3	2.4	2.1	36.1	4.7	0.8
22.0	128.4	0.86	110.7	2.3	2.2	38.2	5.6	0.9
23.0	130.7	0.86	113.0	2.3	2.2	40.5	6.6	1.0



24.0	132.9	0.87	115.2	2.2	2.3	42.7	7.6	1.0
25.0	135.1	0.87	117.3	2.2	2.3	45.1	8.8	1.1
26.0	137.3	0.87	119.5	2.1	2.4	47.5	10.0	1.2
27.0	139.4	0.87	121.5	2.1	2.6	50.0	11.3	1.4
28.0	141.4	0.87	123.5	2.0	2.6	52.7	12.8	1.5
29.0	143.4	0.87	125.5	2.0	2.7	55.4	14.4	1.6
30.0	145.4	0.88	127.4	1.9	2.8	58.3	16.0	1.7
31.0	147.3	0.88	129.3	1.9	3.0	61.2	17.9	1.8
32.0	149.2	0.88	131.2	1.9	3.1	64.3	19.8	1.9
33.0	151.1	0.88	133.0	1.8	3.4	67.7	22.0	2.2
34.0	152.9	0.88	134.8	1.8	3.6	71.3	24.4	2.4
35.0	154.7	0.88	136.6	1.8	4.1	75.4	27.2	2.8
36.0	156.5	0.88	138.3	1.7	4.8	80.2	30.6	3.4
37.0	158.2	0.89	140.0	1.7	6.0	86.1	34.9	4.3
38.0	159.9	0.89	141.7	1.7	8.5	94.6	41.4	6.4
39.0	161.6	0.89	143.4	1.7	21.0	115.6	58.0	16.7
40.0	163.2	0.89	145.0	1.6	11.7	127.3	67.8	9.7
41.0	164.9	0.89	146.6	1.6	6.9	134.2	73.6	5.9
42.0	166.5	0.89	148.2	1.6	5.3	139.5	78.2	4.5
43.0	168.0	0.89	149.7	1.6	4.4	143.9	82.0	3.8
44.0	169.6	0.89	151.3	1.5	3.8	147.7	85.3	3.3
45.0	171.1	0.89	152.8	1.5	3.2	150.9	88.10	2.8
46.0	172.6	0.89	154.3	1.5	2.5	153.4	90.3	2.2
47.0	174.1	0.89	155.8	1.5	2.1	155.5	92.1	1.8
48.0	175.6	0.90	157.2	1.5	1.7	157.2	93.6	1.5

## Β. ΠΛΗΜΜΥΡΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

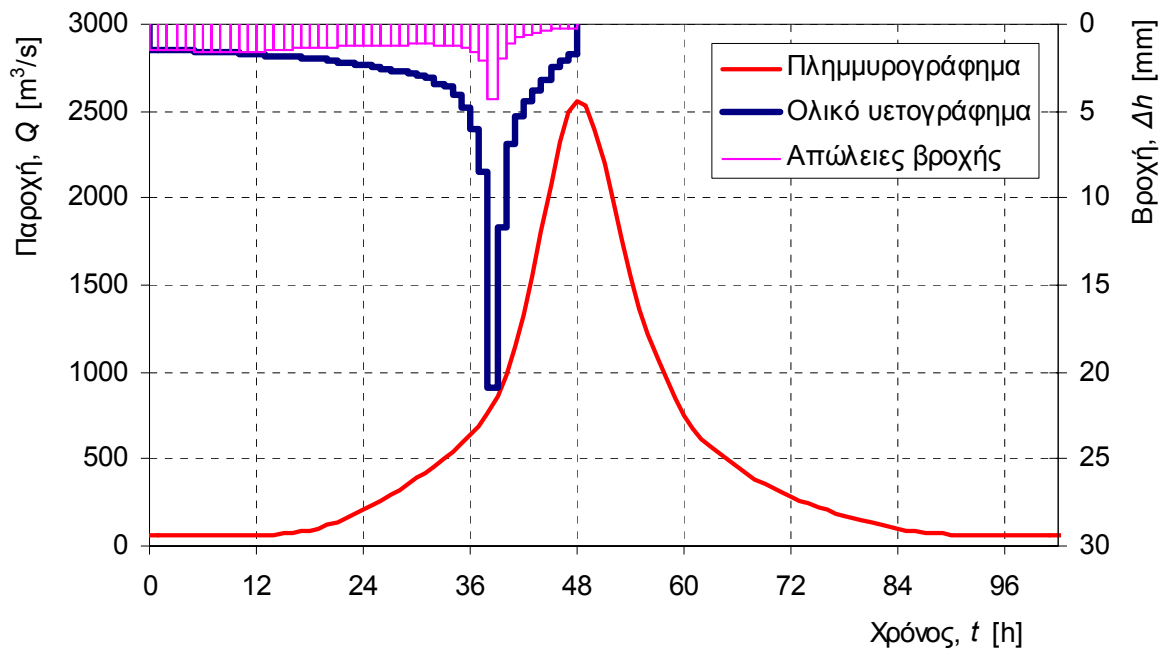
Χρόνος <i>t</i> (h)	Ωφέλιμο υετογρά- φημα $\Delta h^*$ (mm)	Μοναδιαίο υδρογρά- φημα $U$ (m <sup>3</sup> /s)	Πλημ- μυρική απορροή $E$ (m <sup>3</sup> /s)	Βασική ροή $B$ (m <sup>3</sup> /s)	Συνολικό υδρογρά- φημα $I$ (m <sup>3</sup> /s)
0		0	0.0	63.0	63.0
1.0	0.0	20.4	0.0	63.0	63.0
2.0	0.0	42.5	0.0	63.0	63.0
3.0	0.0	71.3	0.0	63.0	63.0
4.0	0.0	112.5	0.0	63.0	63.0
5.0	0.0	170.5	0.0	63.0	63.0
6.0	0.0	245.3	0.0	63.0	63.0
7.0	0.0	327.4	0.0	63.0	63.0
8.0	0.0	394.4	0.0	63.0	63.0
9.0	0.0	433	0.0	63.0	63.0
10.0	0.0	437.6	0.0	63.0	63.0
11.0	0.1	407.7	0.2	63.0	63.2
12.0	0.1	348.7	0.6	63.0	63.6
13.0	0.2	273.7	1.5	63.0	64.5
14.0	0.3	205.5	3.3	63.0	66.3
15.0	0.4	154.5	6.3	63.0	69.3
16.0	0.4	121.9	11.1	63.0	74.1
17.0	0.5	104.4	18.1	63.0	81.1
18.0	0.6	96.7	27.9	63.0	90.9
19.0	0.6	93.3	40.8	63.0	103.8
20.0	0.7	89.6	56.9	63.0	119.9

21.0	0.8	83.8	76.0	63.0	139.0
22.0	0.9	76.4	97.7	63.0	160.7
23.0	1.0	68.6	121.4	63.0	184.4
24.0	1.0	61.5	146.5	63.0	209.5
25.0	1.1	55.8	172.9	63.0	235.9
26.0	1.2	51.3	200.3	63.0	263.3
27.0	1.4	47.6	229.0	63.0	292.0
28.0	1.5	44.2	259.3	63.0	322.3
29.0	1.6	40.9	291.0	63.0	354.0
30.0	1.7	37.5	324.4	63.0	387.4
31.0	1.8	34.1	359.7	63.0	422.7
32.0	1.9	30.9	397.0	63.0	460.0
33.0	2.2	28.1	436.8	63.0	499.8
34.0	2.4	25.5	479.3	63.0	542.3
35.0	2.8	23.1	525.0	63.0	588.0
36.0	3.4	20.7	575.0	63.0	638.0
37.0	4.3	18.5	631.2	63.0	694.2
38.0	6.4	16.2	698.6	63.0	761.6
39.0	16.7	14	799.7	63.0	862.7
40.0	9.7	12	925.4	63.0	988.4
41.0	5.9	10.3	1077.3	63.0	1140.3
42.0	4.5	8.8	1263.5	63.0	1326.5
43.0	3.8	7.5	1489.2	63.0	1552.2
44.0	3.3	6.2	1749.3	63.0	1812.3
45.0	2.8	4.7	2020.5	63.0	2083.5
46.0	2.2	3	2259.1	63.0	2322.1
47.0	1.8	1.3	2426.9	63.0	2489.9
48.0	1.5	0	2500.1	63.0	2563.1
49.0			2468.3	63.0	2531.3
50.0			2339.9	63.0	2402.9
51.0			2141.2	63.0	2204.2
52.0			1914.1	63.0	1977.1
53.0			1690.5	63.0	1753.5
54.0			1486.6	63.0	1549.6
55.0			1306.6	63.0	1369.6
56.0			1149.6	63.0	1212.6
57.0			1012.5	63.0	1075.5
58.0			891.3	63.0	954.3
59.0			784.2	63.0	847.2
60.0			692.1	63.0	755.1
61.0			615.6	63.0	678.6
62.0			553.3	63.0	616.3
63.0			502.6	63.0	565.6
64.0			460.1	63.0	523.1
65.0			422.7	63.0	485.7
66.0			388.2	63.0	451.2
67.0			355.5	63.0	418.5
68.0			324.2	63.0	387.2
69.0			294.7	63.0	357.7
70.0			267.3	63.0	330.3
71.0			242.3	63.0	305.3
72.0			219.2	63.0	282.2
73.0			197.8	63.0	260.8
74.0			177.6	63.0	240.6

75.0	158.6	63.0	221.6
76.0	140.5	63.0	203.5
77.0	123.5	63.0	186.5
78.0	107.7	63.0	170.7
79.0	93.3	63.0	156.3
80.0	80.2	63.0	143.2
81.0	68.3	63.0	131.3
82.0	57.2	63.0	120.2
83.0	46.5	63.0	109.5
84.0	36.3	63.0	99.3
85.0	26.9	63.0	89.9
86.0	19.0	63.0	82.0
87.0	13.6	63.0	76.6
88.0	9.8	63.0	72.8
89.0	6.8	63.0	69.8
90.0	4.5	63.0	67.5
91.0	2.8	63.0	65.8
92.0	1.5	63.0	64.5
93.0	0.7	63.0	63.7
94.0	0.2	63.0	63.2
95.0	0.0	63.0	63.0
96.0	0.0	63.0	63.0
97.0	0.0	63.0	63.0
98.0	0.0	63.0	63.0
99.0	0.0	63.0	63.0
100.0	0.0	63.0	63.0
101.0	0.0	63.0	63.0
102.0	0.0	63.0	63.0
103.0	0.0	63.0	63.0
104.0	0.0	63.0	63.0

#### ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48.0
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	157.2
Ωφέλιμο ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	93.6
Ολικές απώλειες	46.7%
Παροχή αιχμής ( $m^3/s$ )	2563.1
Χρόνος πραγματοποίησης αιχμής (h)	48.0
Μέγιστη παροχή σε κλίμακα 24ώρου ( $m^3/s$ )	1516.3
Αναμενόμενη μέγ. παροχή ωρολογιακής ημέρας ( $m^3/s$ )	1363.1
Καθαρός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	167.74
Συνολικός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	191.56



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ**

**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ  
ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

Επιφάνεια λεκάνης (km<sup>2</sup>)  
Περίοδος επαναφοράς ελέγχου (έτη)

**ΑΡΑΧΘΟΥ  
ΠΟΥΡΝΑΡΙ**

1793.8  
20

**Α. ΥΕΤΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Όμβρια καμπύλη:  $i = \lambda(T^* - \psi)/(1 + d/\theta)^n$  ( $i$  σε mm/h,  $T$  σε έτη,  $d$  σε h)

όπου $\kappa$	0.1
$\lambda'$	216
$\psi'$	0.57
$\theta$	0.1
$\eta$	0.6

Μέθοδος κατάρτισης υετογραφήματος:

Με τη δυσμενέστερη διάταξη των επιμέρους υψών βροχής

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48
Χρονικό βήμα υπολογισμού, $\delta$ (h)	1
Αριθμός καμπύλης απωλειών (Curve Number/SCS), CN	77.4
Παράμετρος $S = 25.4 (1000/CN - 10)$ (mm)	74.2
Ολικό σημειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	198.7
Συντελεστής επιφανειακής αναγωγής, $\phi$	0.90
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H'$ (mm)	177.8
Καθαρό ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	112.0
Ολικές απώλειες:	43.6%

$t$ (h)	Κρίσιμο ύψος βροχής				Ολικό υετογράφημα		Καθαρό υετογράφημα	
	Αθρ. σημ. $h(t)$ (mm)	Συντ. επιφ. αναγωγής	Αθρ. επιφ. $h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h$ (mm)	Αθροιστ. $h$ (mm)	Αθροιστ. $h^*$ (mm)	Μερικό $\Delta h^*$ (mm)
1.0	39.9	0.59	23.7	23.7	1.6	1.6	0.0	0.0
2.0	54.2	0.68	36.9	13.2	1.7	3.3	0.0	0.0
3.0	64.3	0.72	46.5	9.6	1.7	5.0	0.0	0.0
4.0	72.5	0.75	54.4	7.9	1.7	6.7	0.0	0.0
5.0	79.5	0.77	61.1	6.7	1.7	8.5	0.0	0.0
6.0	85.7	0.78	67.1	6.0	1.8	10.2	0.0	0.0
7.0	91.3	0.79	72.5	5.4	1.8	12.0	0.0	0.0
8.0	96.4	0.80	77.5	5.0	1.8	13.8	0.0	0.0
9.0	101.2	0.81	82.1	4.6	1.8	15.7	0.0	0.0
10.0	105.6	0.82	86.4	4.3	1.9	17.5	0.1	0.1
11.0	109.7	0.82	90.5	4.1	1.9	19.4	0.3	0.2
12.0	113.7	0.83	94.3	3.8	1.9	21.4	0.5	0.3
13.0	117.4	0.83	98.0	3.7	2.0	23.4	0.9	0.4
14.0	121.0	0.84	101.5	3.5	2.0	25.4	1.3	0.4
15.0	124.4	0.84	104.8	3.3	2.1	27.5	1.8	0.5
16.0	127.7	0.85	108.0	3.2	2.1	29.6	2.4	0.6
17.0	130.9	0.85	111.1	3.1	2.1	31.7	3.1	0.7
18.0	133.9	0.85	114.1	3.0	2.2	33.9	3.9	0.8
19.0	136.9	0.86	117.0	2.9	2.2	36.1	4.8	0.9
20.0	139.7	0.86	119.8	2.8	2.3	38.4	5.7	0.9
21.0	142.5	0.86	122.5	2.7	2.4	40.8	6.7	1.0
22.0	145.2	0.86	125.2	2.6	2.4	43.3	7.9	1.1
23.0	147.8	0.86	127.8	2.6	2.5	45.8	9.1	1.2

24.0	150.4	0.87	130.3	2.5	2.6	48.3	10.4	1.3
25.0	152.9	0.87	132.7	2.4	2.6	51.0	11.8	1.4
26.0	155.3	0.87	135.1	2.4	2.7	53.7	13.4	1.5
27.0	157.7	0.87	137.5	2.3	2.9	56.6	15.1	1.7
28.0	160.0	0.87	139.7	2.3	3.0	59.6	16.8	1.8
29.0	162.3	0.87	142.0	2.2	3.1	62.7	18.8	1.9
30.0	164.5	0.88	144.2	2.2	3.2	65.9	20.8	2.1
31.0	166.7	0.88	146.3	2.1	3.3	69.3	23.0	2.2
32.0	168.8	0.88	148.4	2.1	3.5	72.8	25.4	2.4
33.0	170.9	0.88	150.5	2.1	3.8	76.6	28.1	2.7
34.0	173.0	0.88	152.5	2.0	4.1	80.7	31.0	2.9
35.0	175.0	0.88	154.5	2.0	4.6	85.3	34.3	3.4
36.0	177.0	0.88	156.5	2.0	5.4	90.7	38.3	4.0
37.0	178.9	0.89	158.4	1.9	6.7	97.4	43.5	5.2
38.0	180.9	0.89	160.3	1.9	9.6	107.1	51.1	7.6
39.0	182.8	0.89	162.2	1.9	23.7	130.8	70.7	19.6
40.0	184.6	0.89	164.0	1.8	13.2	144.0	82.0	11.3
41.0	186.5	0.89	165.8	1.8	7.9	151.8	88.9	6.8
42.0	188.3	0.89	167.6	1.8	6.0	157.8	94.1	5.3
43.0	190.1	0.89	169.4	1.8	5.0	162.8	98.5	4.4
44.0	191.8	0.89	171.1	1.7	4.3	167.1	102.4	3.8
45.0	193.6	0.89	172.8	1.7	3.7	170.7	105.64	3.3
46.0	195.3	0.89	174.5	1.7	2.8	173.5	108.2	2.5
47.0	197.0	0.89	176.2	1.7	2.3	175.9	110.3	2.1
48.0	198.7	0.90	177.8	1.6	2.0	177.8	112.0	1.8

## Β. ΠΛΗΜΜΥΡΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Χρόνος $t$ (h)	Ωφέλιμο υετογρά- φημα $\Delta h^*$ (mm)	Μοναδιαίο υδρογρά- φημα $U$ (m <sup>3</sup> /s)	Πλημ- μυρική απορροή $E$ (m <sup>3</sup> /s)	Βασική ροή $B$ (m <sup>3</sup> /s)	Συνολικό υδρογρά- φημα $I$ (m <sup>3</sup> /s)
0		0	0.0	73.0	73.0
1.0	0.0	20.4	0.0	73.0	73.0
2.0	0.0	42.5	0.0	73.0	73.0
3.0	0.0	71.3	0.0	73.0	73.0
4.0	0.0	112.5	0.0	73.0	73.0
5.0	0.0	170.5	0.0	73.0	73.0
6.0	0.0	245.3	0.0	73.0	73.0
7.0	0.0	327.4	0.0	73.0	73.0
8.0	0.0	394.4	0.0	73.0	73.0
9.0	0.0	433	0.0	73.0	73.0
10.0	0.1	437.6	0.2	73.0	73.2
11.0	0.2	407.7	0.8	73.0	73.8
12.0	0.3	348.7	2.2	73.0	75.2
13.0	0.4	273.7	4.6	73.0	77.6
14.0	0.4	205.5	8.6	73.0	81.6
15.0	0.5	154.5	14.8	73.0	87.8
16.0	0.6	121.9	24.0	73.0	97.0
17.0	0.7	104.4	36.7	73.0	109.7
18.0	0.8	96.7	53.2	73.0	126.2
19.0	0.9	93.3	73.3	73.0	146.3
20.0	0.9	89.6	96.4	73.0	169.4

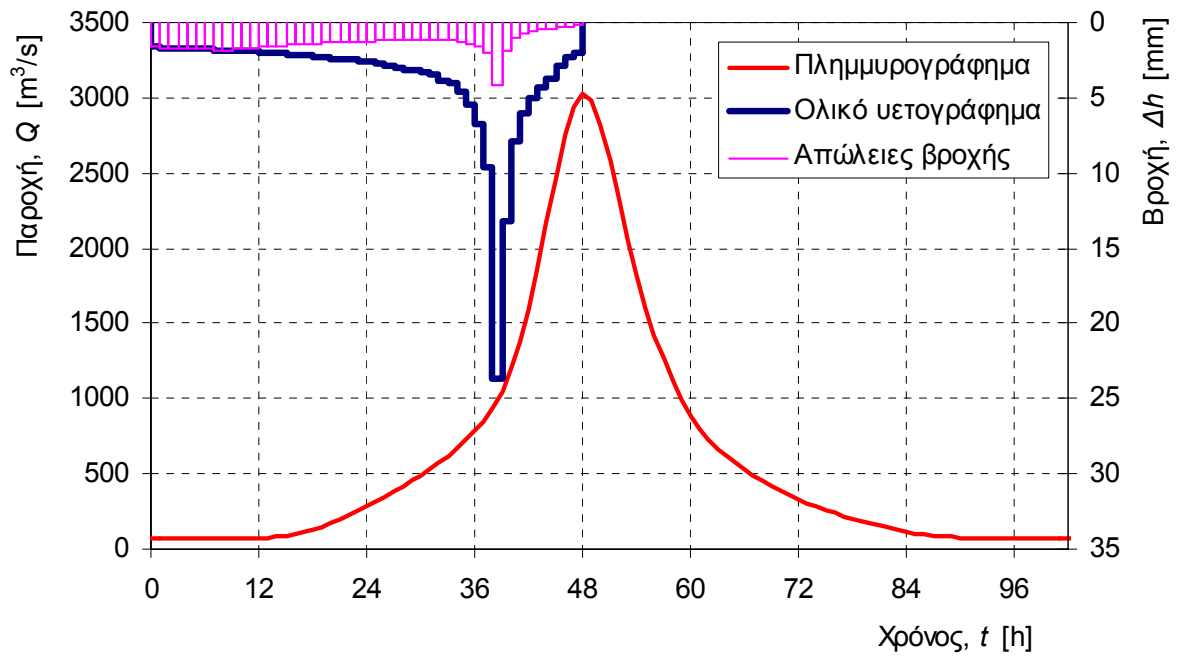
21.0	1.0	83.8	122.2	73.0	195.2
22.0	1.1	76.4	150.0	73.0	223.0
23.0	1.2	68.6	179.4	73.0	252.4
24.0	1.3	61.5	210.0	73.0	283.0
25.0	1.4	55.8	241.8	73.0	314.8
26.0	1.5	51.3	274.5	73.0	347.5
27.0	1.7	47.6	308.4	73.0	381.4
28.0	1.8	44.2	343.5	73.0	416.5
29.0	1.9	40.9	380.2	73.0	453.2
30.0	2.1	37.5	418.7	73.0	491.7
31.0	2.2	34.1	459.5	73.0	532.5
32.0	2.4	30.9	503.0	73.0	576.0
33.0	2.7	28.1	549.7	73.0	622.7
34.0	2.9	25.5	599.7	73.0	672.7
35.0	3.4	23.1	653.8	73.0	726.8
36.0	4.0	20.7	713.0	73.0	786.0
37.0	5.2	18.5	780.1	73.0	853.1
38.0	7.6	16.2	860.5	73.0	933.5
39.0	19.6	14	980.7	73.0	1053.7
40.0	11.3	12	1129.1	73.0	1202.1
41.0	6.8	10.3	1307.5	73.0	1380.5
42.0	5.3	8.8	1525.1	73.0	1598.1
43.0	4.4	7.5	1787.9	73.0	1860.9
44.0	3.8	6.2	2089.6	73.0	2162.6
45.0	3.3	4.7	2403.0	73.0	2476.0
46.0	2.5	3	2677.2	73.0	2750.2
47.0	2.1	1.3	2867.8	73.0	2940.8
48.0	1.8	0	2947.9	73.0	3020.9
49.0			2905.2	73.0	2978.2
50.0			2750.5	73.0	2823.5
51.0			2514.6	73.0	2587.6
52.0			2246.6	73.0	2319.6
53.0			1984.1	73.0	2057.1
54.0			1745.3	73.0	1818.3
55.0			1534.8	73.0	1607.8
56.0			1351.5	73.0	1424.5
57.0			1191.2	73.0	1264.2
58.0			1049.2	73.0	1122.2
59.0			923.6	73.0	996.6
60.0			815.1	73.0	888.1
61.0			725.0	73.0	798.0
62.0			651.5	73.0	724.5
63.0			591.6	73.0	664.6
64.0			541.4	73.0	614.4
65.0			497.3	73.0	570.3
66.0			456.6	73.0	529.6
67.0			418.0	73.0	491.0
68.0			381.2	73.0	454.2
69.0			346.4	73.0	419.4
70.0			314.1	73.0	387.1
71.0			284.6	73.0	357.6
72.0			257.4	73.0	330.4
73.0			232.2	73.0	305.2
74.0			208.4	73.0	281.4

75.0	186.0	73.0	259.0
76.0	164.7	73.0	237.7
77.0	144.7	73.0	217.7
78.0	126.1	73.0	199.1
79.0	109.2	73.0	182.2
80.0	93.8	73.0	166.8
81.0	79.8	73.0	152.8
82.0	66.8	73.0	139.8
83.0	54.3	73.0	127.3
84.0	42.3	73.0	115.3
85.0	31.3	73.0	104.3
86.0	22.1	73.0	95.1
87.0	15.9	73.0	88.9
88.0	11.4	73.0	84.4
89.0	8.0	73.0	81.0
90.0	5.3	73.0	78.3
91.0	3.3	73.0	76.3
92.0	1.8	73.0	74.8
93.0	0.8	73.0	73.8
94.0	0.2	73.0	73.2
95.0	0.0	73.0	73.0
96.0	0.0	73.0	73.0
97.0	0.0	73.0	73.0
98.0	0.0	73.0	73.0
99.0	0.0	73.0	73.0
100.0	0.0	73.0	73.0
101.0	0.0	73.0	73.0
102.0	0.0	73.0	73.0
103.0	0.0	73.0	73.0
104.0	0.0	73.0	73.0

#### ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48.0
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	177.8
Ωφέλιμο ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	112.0
Ολικές απώλειες	43.6%
Παροχή αιχμής ( $m^3/s$ )	3020.9
Χρόνος πραγματοποίησης αιχμής (h)	48.0
Μέγιστη παροχή σε κλίμακα 24ώρου ( $m^3/s$ )	1796.7
Αναμενόμενη μέγ. παροχή ωρολογιακής ημέρας ( $m^3/s$ )	1617.3
Καθαρός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	201.11
Συνολικός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	228.70





**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ  
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ  
ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

**ΑΡΑΧΘΟΥ  
ΠΟΥΡΝΑΡΙ**

Επιφάνεια λεκάνης (km<sup>2</sup>)  
Περίοδος επαναφοράς ελέγχου (έτη)

1793.8  
50

**Α. ΥΕΤΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Όμβρια καμπύλη:  $i = \lambda(T^* - \psi)/(1 + d/\theta)^n$  ( $i$  σε mm/h,  $T$  σε έτη,  $d$  σε h)

όπου	$\kappa$	0.1
	$\lambda'$	216
	$\psi'$	0.57
	$\theta$	0.1
	$\eta$	0.6

Μέθοδος κατάρτισης υετογραφήματος:

Με τη δυσμενέστερη διάταξη των επιμέρους υψών βροχής

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48
Χρονικό βήμα υπολογισμού, $\delta$ (h)	1
Αριθμός καμπύλης απωλειών (Curve Number/SCS), CN	77.4
Παράμετρος $S = 25.4 (1000/CN - 10)$ (mm)	74.2
Ολικό σημειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	231.7
Συντελεστής επιφανειακής αναγωγής, $\phi$	0.90
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H'$ (mm)	207.4
Καθαρό ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	139.0
Ολικές απώλειες:	40.0%

$t$ (h)	Κρίσιμο ύψος βροχής				Ολικό υετογράφημα		Καθαρό υετογράφημα	
	Αθρ. σημ. $h(t)$ (mm)	Συντ. επιφ. αναγωγής	Αθρ. επιφ. $h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h$ (mm)	Αθροιστ. $h$ (mm)	Αθροιστ. $h^*$ (mm)	Μερικό $\Delta h^*$ (mm)
1.0	46.6	0.59	27.6	27.6	1.9	1.9	0.0	0.0
2.0	63.2	0.68	43.0	15.4	1.9	3.9	0.0	0.0
3.0	75.0	0.72	54.3	11.2	2.0	5.8	0.0	0.0
4.0	84.6	0.75	63.4	9.2	2.0	7.8	0.0	0.0
5.0	92.8	0.77	71.3	7.9	2.0	9.9	0.0	0.0
6.0	100.0	0.78	78.3	7.0	2.1	11.9	0.0	0.0
7.0	106.5	0.79	84.6	6.3	2.1	14.0	0.0	0.0
8.0	112.4	0.80	90.4	5.8	2.1	16.1	0.0	0.0
9.0	118.0	0.81	95.7	5.4	2.1	18.3	0.2	0.1
10.0	123.1	0.82	100.8	5.0	2.2	20.4	0.4	0.2
11.0	128.0	0.82	105.5	4.7	2.2	22.7	0.7	0.4
12.0	132.6	0.83	110.0	4.5	2.2	24.9	1.2	0.5
13.0	136.9	0.83	114.3	4.3	2.3	27.2	1.8	0.6
14.0	141.1	0.84	118.3	4.1	2.4	29.6	2.5	0.7
15.0	145.1	0.84	122.2	3.9	2.4	32.0	3.2	0.8
16.0	148.9	0.85	126.0	3.8	2.5	34.5	4.1	0.9
17.0	152.6	0.85	129.6	3.6	2.5	37.0	5.1	1.0
18.0	156.2	0.85	133.1	3.5	2.6	39.5	6.2	1.1
19.0	159.6	0.86	136.5	3.4	2.6	42.1	7.3	1.2
20.0	162.9	0.86	139.7	3.3	2.7	44.8	8.6	1.3
21.0	166.2	0.86	142.9	3.2	2.8	47.6	10.0	1.4
22.0	169.3	0.86	146.0	3.1	2.9	50.4	11.6	1.5
23.0	172.4	0.86	149.0	3.0	2.9	53.4	13.2	1.6

24.0	175.3	0.87	151.9	2.9	3.0	56.4	14.9	1.7
25.0	178.3	0.87	154.8	2.9	3.1	59.5	16.8	1.9
26.0	181.1	0.87	157.6	2.8	3.2	62.6	18.7	2.0
27.0	183.9	0.87	160.3	2.7	3.4	66.0	20.9	2.2
28.0	186.6	0.87	163.0	2.7	3.5	69.5	23.2	2.3
29.0	189.2	0.87	165.6	2.6	3.6	73.1	25.6	2.4
30.0	191.8	0.88	168.1	2.6	3.8	76.9	28.3	2.6
31.0	194.4	0.88	170.6	2.5	3.9	80.8	31.0	2.8
32.0	196.9	0.88	173.1	2.5	4.1	84.8	34.0	3.0
33.0	199.3	0.88	175.5	2.4	4.5	89.3	37.3	3.3
34.0	201.7	0.88	177.9	2.4	4.7	94.1	40.9	3.6
35.0	204.1	0.88	180.2	2.3	5.4	99.4	45.1	4.2
36.0	206.4	0.88	182.5	2.3	6.3	105.7	50.1	5.0
37.0	208.7	0.89	184.7	2.2	7.9	113.6	56.4	6.4
38.0	210.9	0.89	186.9	2.2	11.2	124.8	65.7	9.3
39.0	213.1	0.89	189.1	2.2	27.6	152.5	89.5	23.7
40.0	215.3	0.89	191.3	2.1	15.4	167.9	103.1	13.6
41.0	217.5	0.89	193.4	2.1	9.2	177.0	111.3	8.2
42.0	219.6	0.89	195.5	2.1	7.0	184.0	117.6	6.3
43.0	221.7	0.89	197.5	2.1	5.8	189.8	122.9	5.3
44.0	223.7	0.89	199.5	2.0	5.0	194.8	127.5	4.6
45.0	225.7	0.89	201.5	2.0	4.3	199.1	131.39	3.9
46.0	227.7	0.89	203.5	2.0	3.3	202.4	134.4	3.0
47.0	229.7	0.89	205.5	1.9	2.7	205.1	136.9	2.5
48.0	231.7	0.90	207.4	1.9	2.3	207.4	139.0	2.1

## Β. ΠΛΗΜΜΥΡΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

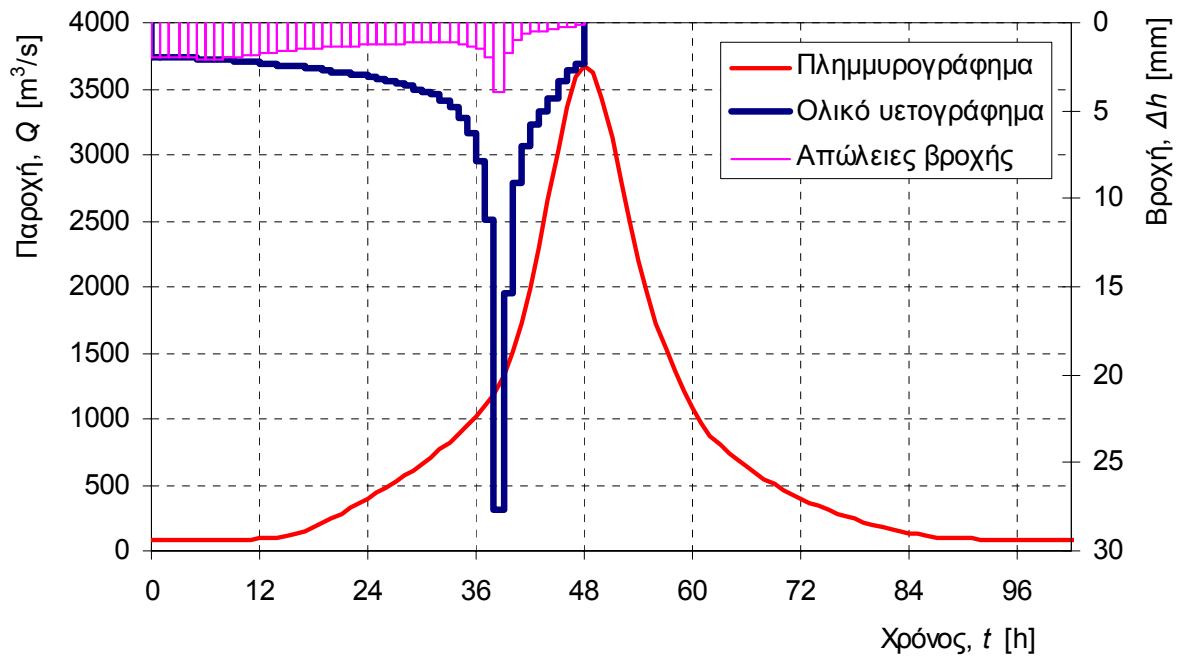
Χρόνος $t$ (h)	Ωφέλιμο υετογρά- φημα $\Delta h^*$ (mm)	Μοναδιαίο υδρογρά- φημα $U$ (m <sup>3</sup> /s)	Πλημ- μυρική απορροή $E$ (m <sup>3</sup> /s)	Βασική ροή $B$ (m <sup>3</sup> /s)	Συνολικό υδρογρά- φημα $I$ (m <sup>3</sup> /s)
0		0	0.0	87.0	87.0
1.0	0.0	20.4	0.0	87.0	87.0
2.0	0.0	42.5	0.0	87.0	87.0
3.0	0.0	71.3	0.0	87.0	87.0
4.0	0.0	112.5	0.0	87.0	87.0
5.0	0.0	170.5	0.0	87.0	87.0
6.0	0.0	245.3	0.0	87.0	87.0
7.0	0.0	327.4	0.0	87.0	87.0
8.0	0.0	394.4	0.0	87.0	87.0
9.0	0.1	433	0.2	87.0	87.2
10.0	0.2	437.6	0.8	87.0	87.8
11.0	0.4	407.7	2.4	87.0	89.4
12.0	0.5	348.7	5.3	87.0	92.3
13.0	0.6	273.7	10.2	87.0	97.2
14.0	0.7	205.5	17.9	87.0	104.9
15.0	0.8	154.5	29.5	87.0	116.5
16.0	0.9	121.9	45.8	87.0	132.8
17.0	1.0	104.4	67.3	87.0	154.3
18.0	1.1	96.7	93.7	87.0	180.7
19.0	1.2	93.3	124.7	87.0	211.7
20.0	1.3	89.6	159.2	87.0	246.2

21.0	1.4	83.8	196.1	87.0	283.1
22.0	1.5	76.4	234.5	87.0	321.5
23.0	1.6	68.6	273.7	87.0	360.7
24.0	1.7	61.5	313.4	87.0	400.4
25.0	1.9	55.8	353.9	87.0	440.9
26.0	2.0	51.3	395.2	87.0	482.2
27.0	2.2	47.6	437.8	87.0	524.8
28.0	2.3	44.2	481.8	87.0	568.8
29.0	2.4	40.9	527.5	87.0	614.5
30.0	2.6	37.5	575.3	87.0	662.3
31.0	2.8	34.1	625.5	87.0	712.5
32.0	3.0	30.9	678.5	87.0	765.5
33.0	3.3	28.1	734.4	87.0	821.4
34.0	3.6	25.5	793.6	87.0	880.6
35.0	4.2	23.1	857.1	87.0	944.1
36.0	5.0	20.7	926.5	87.0	1013.5
37.0	6.4	18.5	1005.2	87.0	1092.2
38.0	9.3	16.2	1100.1	87.0	1187.1
39.0	23.7	14	1243.1	87.0	1330.1
40.0	13.6	12	1420.6	87.0	1507.6
41.0	8.2	10.3	1634.7	87.0	1721.7
42.0	6.3	8.8	1896.2	87.0	1983.2
43.0	5.3	7.5	2211.9	87.0	2298.9
44.0	4.6	6.2	2573.9	87.0	2660.9
45.0	3.9	4.7	2948.7	87.0	3035.7
46.0	3.0	3	3274.7	87.0	3361.7
47.0	2.5	1.3	3498.6	87.0	3585.6
48.0	2.1	0	3588.3	87.0	3675.3
49.0			3530.1	87.0	3617.1
50.0			3337.3	87.0	3424.3
51.0			3047.7	87.0	3134.7
52.0			2720.6	87.0	2807.6
53.0			2401.3	87.0	2488.3
54.0			2111.4	87.0	2198.4
55.0			1856.4	87.0	1943.4
56.0			1634.7	87.0	1721.7
57.0			1441.0	87.0	1528.0
58.0			1269.7	87.0	1356.7
59.0			1118.2	87.0	1205.2
60.0			987.4	87.0	1074.4
61.0			878.6	87.0	965.6
62.0			789.7	87.0	876.7
63.0			717.1	87.0	804.1
64.0			656.1	87.0	743.1
65.0			602.5	87.0	689.5
66.0			553.0	87.0	640.0
67.0			506.1	87.0	593.1
68.0			461.3	87.0	548.3
69.0			419.1	87.0	506.1
70.0			379.8	87.0	466.8
71.0			344.0	87.0	431.0
72.0			311.0	87.0	398.0
73.0			280.4	87.0	367.4
74.0			251.5	87.0	338.5

75.0	224.4	87.0	311.4
76.0	198.6	87.0	285.6
77.0	174.4	87.0	261.4
78.0	151.9	87.0	238.9
79.0	131.5	87.0	218.5
80.0	112.9	87.0	199.9
81.0	96.0	87.0	183.0
82.0	80.2	87.0	167.2
83.0	65.2	87.0	152.2
84.0	50.7	87.0	137.7
85.0	37.5	87.0	124.5
86.0	26.4	87.0	113.4
87.0	19.0	87.0	106.0
88.0	13.6	87.0	100.6
89.0	9.5	87.0	96.5
90.0	6.3	87.0	93.3
91.0	3.9	87.0	90.9
92.0	2.1	87.0	89.1
93.0	1.0	87.0	88.0
94.0	0.3	87.0	87.3
95.0	0.0	87.0	87.0
96.0	0.0	87.0	87.0
97.0	0.0	87.0	87.0
98.0	0.0	87.0	87.0
99.0	0.0	87.0	87.0
100.0	0.0	87.0	87.0
101.0	0.0	87.0	87.0
102.0	0.0	87.0	87.0
103.0	0.0	87.0	87.0
104.0	0.0	87.0	87.0

#### ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48.0
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	207.4
Ωφέλιμο ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	139.0
Ολικές απώλειες	40.0%
Παροχή αιχμής ( $m^3/s$ )	3675.3
Χρόνος πραγματοποίησης αιχμής (h)	48.0
Μέγιστη παροχή σε κλίμακα 24ώρου ( $m^3/s$ )	2198.1
Αναμενόμενη μέγ. παροχή ωρολογιακής ημέρας ( $m^3/s$ )	1981.9
Καθαρός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	249.73
Συνολικός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	282.61



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ**

**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ  
ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

Επιφάνεια λεκάνης (km<sup>2</sup>)  
Περίοδος επαναφοράς ελέγχου (έτη)

**ΑΡΑΧΘΟΥ  
ΠΟΥΡΝΑΡΙ**

1793.8  
**100**

**A. ΥΕΤΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Όμβρια καμπύλη:  $i = \lambda(T^k - \psi)/(1 + d/\theta)^n$  ( $i$  σε mm/h,  $T$  σε έτη,  $d$  σε h)

όπου	$\kappa$	0.1
	$\lambda'$	216
	$\psi'$	0.57
	$\theta$	0.1
	$\eta$	0.6

Μέθοδος κατάρτισης υετογραφήματος:

Με τη δυσμενέστερη διάταξη των επιμέρους υψών βροχής

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48
Χρονικό βήμα υπολογισμού, $\delta$ (h)	1
Αριθμός καμπύλης απωλειών (Curve Number/SCS), CN	77.4
Παράμετρος $S = 25.4 (1000/CN - 10)$ (mm)	74.2
Ολικό σημειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	258.7
Συντελεστής επιφανειακής αναγωγής, $\phi$	0.90
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H'$ (mm)	231.6
Καθαρό ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	161.5
Ολικές απώλειες:	37.6%

$t$ (h)	Κρίσιμο ύψος βροχής				Ολικό υετογράφημα		Καθαρό υετογράφημα	
	Αθρ. σημ. $h(t)$ (mm)	Συντ. επιφ. αναγωγής	Αθρ. επιφ. $h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h$ (mm)	Αθροιστ. $h$ (mm)	Αθροιστ. $h^*$ (mm)	Μερικό $\Delta h^*$ (mm)
1.0	52.0	0.59	30.9	30.9	2.1	2.1	0.0	0.0
2.0	70.6	0.68	48.1	17.2	2.2	4.3	0.0	0.0
3.0	83.8	0.72	60.6	12.5	2.2	6.5	0.0	0.0
4.0	94.5	0.75	70.8	10.2	2.2	8.8	0.0	0.0
5.0	103.6	0.77	79.6	8.8	2.3	11.0	0.0	0.0
6.0	111.6	0.78	87.4	7.8	2.3	13.3	0.0	0.0
7.0	118.9	0.79	94.5	7.0	2.3	15.6	0.0	0.0
8.0	125.6	0.80	100.9	6.5	2.4	18.0	0.1	0.1
9.0	131.7	0.81	106.9	6.0	2.4	20.4	0.4	0.3
10.0	137.5	0.82	112.5	5.6	2.4	22.8	0.8	0.4
11.0	142.9	0.82	117.8	5.3	2.5	25.3	1.3	0.5
12.0	148.0	0.83	122.8	5.0	2.5	27.8	1.9	0.6
13.0	152.9	0.83	127.6	4.8	2.6	30.4	2.7	0.8
14.0	157.6	0.84	132.2	4.6	2.6	33.1	3.6	0.9
15.0	162.0	0.84	136.5	4.4	2.7	35.8	4.6	1.0
16.0	166.3	0.85	140.7	4.2	2.7	38.5	5.7	1.1
17.0	170.4	0.85	144.7	4.0	2.8	41.3	7.0	1.2
18.0	174.4	0.85	148.6	3.9	2.9	44.2	8.3	1.3
19.0	178.2	0.86	152.4	3.8	2.9	47.1	9.8	1.5
20.0	182.0	0.86	156.1	3.7	3.0	50.0	11.3	1.6
21.0	185.6	0.86	159.6	3.5	3.1	53.2	13.1	1.7
22.0	189.1	0.86	163.0	3.4	3.2	56.3	14.9	1.8
23.0	192.5	0.86	166.4	3.4	3.3	59.6	16.9	2.0

24.0	195.8	0.87	169.7	3.3	3.4	63.0	18.9	2.1
25.0	199.1	0.87	172.9	3.2	3.4	66.4	21.2	2.2
26.0	202.2	0.87	176.0	3.1	3.5	70.0	23.5	2.3
27.0	205.3	0.87	179.0	3.0	3.8	73.7	26.1	2.6
28.0	208.4	0.87	182.0	3.0	3.9	77.6	28.8	2.7
29.0	211.3	0.87	184.9	2.9	4.0	81.7	31.7	2.9
30.0	214.2	0.88	187.8	2.9	4.2	85.8	34.7	3.1
31.0	217.1	0.88	190.5	2.8	4.4	90.2	38.0	3.3
32.0	219.8	0.88	193.3	2.7	4.6	94.8	41.5	3.5
33.0	222.6	0.88	196.0	2.7	5.0	99.8	45.3	3.9
34.0	225.3	0.88	198.6	2.6	5.3	105.0	49.5	4.2
35.0	227.9	0.88	201.2	2.6	6.0	111.0	54.3	4.8
36.0	230.5	0.88	203.8	2.6	7.0	118.1	60.1	5.8
37.0	233.1	0.89	206.3	2.5	8.8	126.9	67.4	7.3
38.0	235.6	0.89	208.8	2.5	12.5	139.4	78.1	10.7
39.0	238.0	0.89	211.2	2.4	30.9	170.3	105.3	27.2
40.0	240.5	0.89	213.6	2.4	17.2	187.5	120.8	15.5
41.0	242.9	0.89	216.0	2.4	10.2	197.7	130.1	9.3
42.0	245.2	0.89	218.3	2.3	7.8	205.5	137.3	7.2
43.0	247.5	0.89	220.6	2.3	6.5	212.0	143.3	6.0
44.0	249.8	0.89	222.8	2.3	5.6	217.6	148.5	5.2
45.0	252.1	0.89	225.1	2.2	4.8	222.4	152.88	4.4
46.0	254.3	0.89	227.3	2.2	3.7	226.0	156.3	3.4
47.0	256.5	0.89	229.5	2.2	3.0	229.0	159.1	2.8
48.0	258.7	0.90	231.6	2.1	2.6	231.6	161.5	2.4

## Β. ΠΛΗΜΜΥΡΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Χρόνος <i>t</i> (h)	Ωφέλιμο υετογρά- φημα $\Delta h^*$ (mm)	Μοναδιαίο υδρογρά- φημα $U$ (m <sup>3</sup> /s)	Πλημ- μυρική απορροή $E$ (m <sup>3</sup> /s)	Βασική ροή $B$ (m <sup>3</sup> /s)	Συνολικό υδρογρά- φημα $I$ (m <sup>3</sup> /s)
0		0	0.0	100.0	100.0
1.0	0.0	20.4	0.0	100.0	100.0
2.0	0.0	42.5	0.0	100.0	100.0
3.0	0.0	71.3	0.0	100.0	100.0
4.0	0.0	112.5	0.0	100.0	100.0
5.0	0.0	170.5	0.0	100.0	100.0
6.0	0.0	245.3	0.0	100.0	100.0
7.0	0.0	327.4	0.0	100.0	100.0
8.0	0.1	394.4	0.2	100.0	100.2
9.0	0.3	433	1.0	100.0	101.0
10.0	0.4	437.6	2.8	100.0	102.8
11.0	0.5	407.7	6.0	100.0	106.0
12.0	0.6	348.7	11.3	100.0	111.3
13.0	0.8	273.7	19.8	100.0	119.8
14.0	0.9	205.5	32.6	100.0	132.6
15.0	1.0	154.5	50.4	100.0	150.4
16.0	1.1	121.9	73.7	100.0	173.7
17.0	1.2	104.4	102.2	100.0	202.2
18.0	1.3	96.7	135.7	100.0	235.7
19.0	1.5	93.3	173.4	100.0	273.4
20.0	1.6	89.6	214.1	100.0	314.1

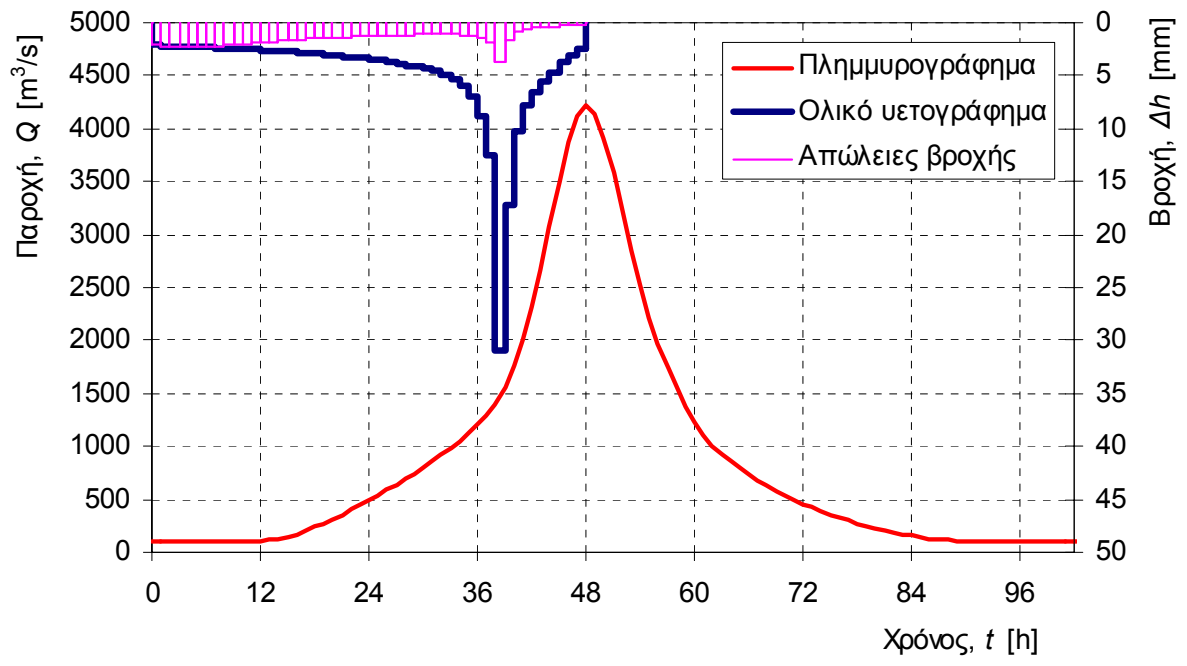


21.0	1.7	83.8	256.8	100.0	356.8
22.0	1.8	76.4	300.8	100.0	400.8
23.0	2.0	68.6	346.0	100.0	446.0
24.0	2.1	61.5	392.3	100.0	492.3
25.0	2.2	55.8	439.7	100.0	539.7
26.0	2.3	51.3	488.4	100.0	588.4
27.0	2.6	47.6	538.8	100.0	638.8
28.0	2.7	44.2	591.0	100.0	691.0
29.0	2.9	40.9	645.0	100.0	745.0
30.0	3.1	37.5	700.8	100.0	800.8
31.0	3.3	34.1	758.7	100.0	858.7
32.0	3.5	30.9	818.9	100.0	918.9
33.0	3.9	28.1	882.6	100.0	982.6
34.0	4.2	25.5	950.1	100.0	1050.1
35.0	4.8	23.1	1022.6	100.0	1122.6
36.0	5.8	20.7	1102.4	100.0	1202.4
37.0	7.3	18.5	1192.8	100.0	1292.8
38.0	10.7	16.2	1301.7	100.0	1401.7
39.0	27.2	14	1465.3	100.0	1565.3
40.0	15.5	12	1667.2	100.0	1767.2
41.0	9.3	10.3	1909.9	100.0	2009.9
42.0	7.2	8.8	2206.1	100.0	2306.1
43.0	6.0	7.5	2563.7	100.0	2663.7
44.0	5.2	6.2	2973.8	100.0	3073.8
45.0	4.4	4.7	3398.5	100.0	3498.5
46.0	3.4	3	3767.0	100.0	3867.0
47.0	2.8	1.3	4018.6	100.0	4118.6
48.0	2.4	0	4116.8	100.0	4216.8
49.0			4045.8	100.0	4145.8
50.0			3821.2	100.0	3921.2
51.0			3486.6	100.0	3586.6
52.0			3110.1	100.0	3210.1
53.0			2743.4	100.0	2843.4
54.0			2411.4	100.0	2511.4
55.0			2120.1	100.0	2220.1
56.0			1867.3	100.0	1967.3
57.0			1646.9	100.0	1746.9
58.0			1451.9	100.0	1551.9
59.0			1279.3	100.0	1379.3
60.0			1130.0	100.0	1230.0
61.0			1005.6	100.0	1105.6
62.0			903.9	100.0	1003.9
63.0			820.7	100.0	920.7
64.0			750.8	100.0	850.8
65.0			689.2	100.0	789.2
66.0			632.5	100.0	732.5
67.0			578.7	100.0	678.7
68.0			527.4	100.0	627.4
69.0			479.0	100.0	579.0
70.0			434.1	100.0	534.1
71.0			393.0	100.0	493.0
72.0			355.2	100.0	455.2
73.0			320.2	100.0	420.2
74.0			287.1	100.0	387.1

75.0	256.1	100.0	356.1
76.0	226.6	100.0	326.6
77.0	198.8	100.0	298.8
78.0	173.1	100.0	273.1
79.0	149.8	100.0	249.8
80.0	128.6	100.0	228.6
81.0	109.3	100.0	209.3
82.0	91.3	100.0	191.3
83.0	74.1	100.0	174.1
84.0	57.7	100.0	157.7
85.0	42.5	100.0	142.5
86.0	29.9	100.0	129.9
87.0	21.5	100.0	121.5
88.0	15.4	100.0	115.4
89.0	10.7	100.0	110.7
90.0	7.1	100.0	107.1
91.0	4.4	100.0	104.4
92.0	2.4	100.0	102.4
93.0	1.1	100.0	101.1
94.0	0.3	100.0	100.3
95.0	0.0	100.0	100.0
96.0	0.0	100.0	100.0
97.0	0.0	100.0	100.0
98.0	0.0	100.0	100.0
99.0	0.0	100.0	100.0
100.0	0.0	100.0	100.0
101.0	0.0	100.0	100.0
102.0	0.0	100.0	100.0
103.0	0.0	100.0	100.0
104.0	0.0	100.0	100.0

#### ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48.0
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	231.6
Ωφέλιμο ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	161.5
Ολικές απώλειες	37.6%
Παροχή αιχμής ( $m^3/s$ )	4216.8
Χρόνος πραγματοποίησης αιχμής (h)	48.0
Μέγιστη παροχή σε κλίμακα 24ώρου ( $m^3/s$ )	2531.9
Αναμενόμενη μέγ. παροχή ωρολογιακής ημέρας ( $m^3/s$ )	2284.2
Καθαρός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	289.91
Συνολικός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	327.71



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ**

**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ  
ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

Επιφάνεια λεκάνης (km<sup>2</sup>)  
Περίοδος επαναφοράς ελέγχου (έτη)

**ΑΡΑΧΘΟΥ  
ΠΟΥΡΝΑΡΙ**

1793.8  
**200**

**A. ΥΕΤΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Όμβρια καμπύλη:  $i = \lambda(T^k - \psi)/(1 + d/\theta)^n$  ( $i$  σε mm/h,  $T$  σε έτη,  $d$  σε h)

όπου	$\kappa$	0.1
	$\lambda'$	216
	$\psi'$	0.57
	$\theta$	0.1
	$\eta$	0.6

Μέθοδος κατάρτισης υετογραφήματος:

Με τη δυσμενέστερη διάταξη των επιμέρους υψών βροχής

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48
Χρονικό βήμα υπολογισμού, $\delta$ (h)	1
Αριθμός καμπύλης απωλειών (Curve Number/SCS), CN	77.4
Παράμετρος $S = 25.4 (1000/CN - 10)$ (mm)	74.2
Ολικό σημειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	287.7
Συντελεστής επιφανειακής αναγωγής, $\phi$	0.90
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H'$ (mm)	257.6
Καθαρό ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	185.9
Ολικές απώλειες:	35.4%

$t$ (h)	Κρίσιμο ύψος βροχής				Ολικό υετογράφημα		Καθαρό υετογράφημα	
	Αθρ. σημ. $h(t)$ (mm)	Συντ. επιφ. αναγωγής	Αθρ. επιφ. $h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h$ (mm)	Αθροιστ. $h$ (mm)	Αθροιστ. $h^*$ (mm)	Μερικό $\Delta h^*$ (mm)
1.0	57.8	0.59	34.3	34.3	2.4	2.4	0.0	0.0
2.0	78.5	0.68	53.5	19.1	2.4	4.8	0.0	0.0
3.0	93.2	0.72	67.4	13.9	2.4	7.3	0.0	0.0
4.0	105.1	0.75	78.8	11.4	2.5	9.7	0.0	0.0
5.0	115.2	0.77	88.6	9.8	2.5	12.3	0.0	0.0
6.0	124.2	0.78	97.2	8.7	2.6	14.8	0.0	0.0
7.0	132.2	0.79	105.0	7.8	2.6	17.4	0.1	0.1
8.0	139.6	0.80	112.2	7.2	2.6	20.0	0.3	0.3
9.0	146.5	0.81	118.9	6.7	2.7	22.7	0.8	0.4
10.0	152.9	0.82	125.2	6.2	2.7	25.4	1.3	0.6
11.0	158.9	0.82	131.0	5.9	2.7	28.1	2.0	0.7
12.0	164.6	0.83	136.6	5.6	2.8	30.9	2.9	0.8
13.0	170.1	0.83	141.9	5.3	2.9	33.8	3.9	1.0
14.0	175.2	0.84	147.0	5.1	2.9	36.8	5.0	1.1
15.0	180.2	0.84	151.8	4.8	3.0	39.8	6.3	1.3
16.0	184.9	0.85	156.5	4.7	3.1	42.8	7.7	1.4
17.0	189.5	0.85	161.0	4.5	3.1	45.9	9.2	1.5
18.0	193.9	0.85	165.3	4.3	3.2	49.1	10.8	1.6
19.0	198.2	0.86	169.5	4.2	3.2	52.3	12.6	1.8
20.0	202.4	0.86	173.5	4.1	3.3	55.6	14.5	1.9
21.0	206.4	0.86	177.5	3.9	3.5	59.1	16.6	2.1
22.0	210.3	0.86	181.3	3.8	3.5	62.7	18.7	2.2
23.0	214.1	0.86	185.1	3.7	3.6	66.3	21.1	2.3

24.0	217.8	0.87	188.7	3.6	3.7	70.0	23.5	2.5
25.0	221.4	0.87	192.2	3.5	3.8	73.8	26.2	2.6
26.0	224.9	0.87	195.7	3.5	3.9	77.8	28.9	2.8
27.0	228.3	0.87	199.1	3.4	4.2	82.0	31.9	3.0
28.0	231.7	0.87	202.4	3.3	4.3	86.3	35.1	3.2
29.0	235.0	0.87	205.6	3.2	4.5	90.8	38.4	3.4
30.0	238.2	0.88	208.8	3.2	4.7	95.5	42.0	3.6
31.0	241.4	0.88	211.9	3.1	4.8	100.3	45.8	3.8
32.0	244.5	0.88	215.0	3.1	5.1	105.4	49.8	4.0
33.0	247.5	0.88	218.0	3.0	5.6	110.9	54.2	4.5
34.0	250.5	0.88	220.9	2.9	5.9	116.8	59.0	4.8
35.0	253.5	0.88	223.8	2.9	6.7	123.5	64.6	5.5
36.0	256.3	0.88	226.6	2.8	7.8	131.3	71.2	6.6
37.0	259.2	0.89	229.4	2.8	9.8	141.1	79.5	8.4
38.0	262.0	0.89	232.2	2.7	13.9	155.1	91.7	12.2
39.0	264.7	0.89	234.9	2.7	34.3	189.4	122.5	30.8
40.0	267.4	0.89	237.5	2.7	19.1	208.5	140.0	17.5
41.0	270.1	0.89	240.2	2.6	11.4	219.9	150.6	10.5
42.0	272.7	0.89	242.8	2.6	8.7	228.5	158.7	8.1
43.0	275.3	0.89	245.3	2.6	7.2	235.7	165.4	6.7
44.0	277.8	0.89	247.8	2.5	6.2	242.0	171.2	5.9
45.0	280.4	0.89	250.3	2.5	5.3	247.3	176.22	5.0
46.0	282.8	0.89	252.8	2.4	4.1	251.3	180.0	3.8
47.0	285.3	0.89	255.2	2.4	3.4	254.7	183.2	3.2
48.0	287.7	0.90	257.6	2.4	2.8	257.6	185.9	2.7

## Β. ΠΛΗΜΜΥΡΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

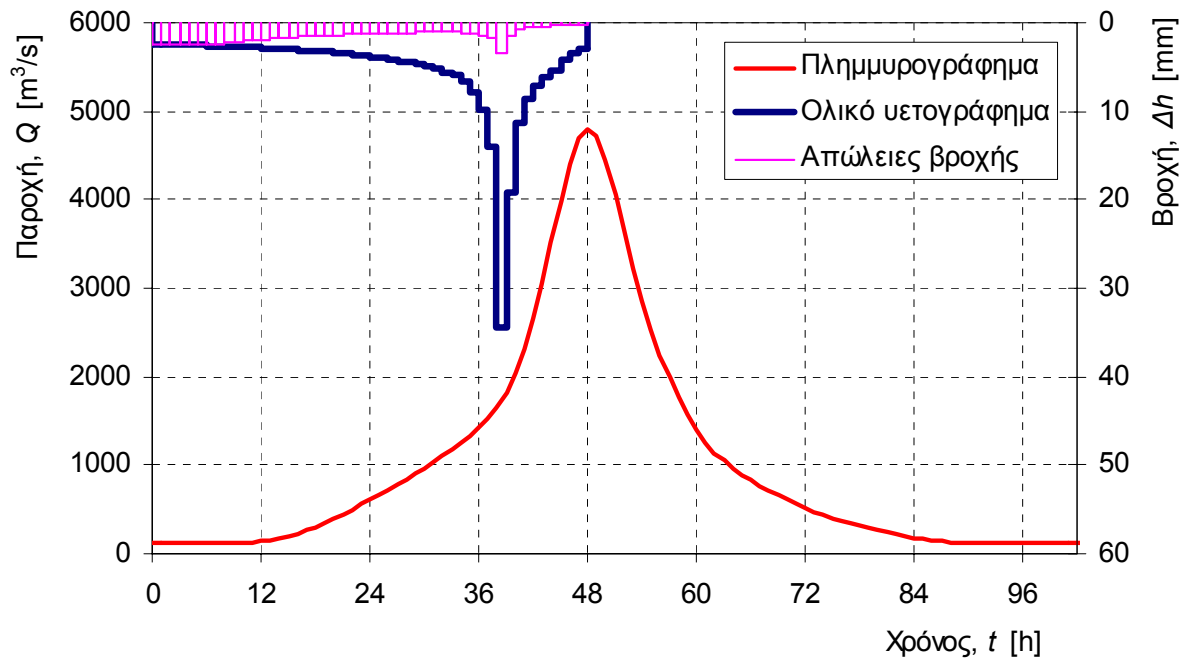
Χρόνος $t$ (h)	Ωφέλιμο υετογρά- φημα $\Delta h^*$ (mm)	Μοναδιαίο υδρογρά- φημα $U$ (m <sup>3</sup> /s)	Πλημ- μυρική απορροή $E$ (m <sup>3</sup> /s)	Βασική ροή $B$ (m <sup>3</sup> /s)	Συνολικό υδρογρά- φημα $I$ (m <sup>3</sup> /s)
0		0	0.0	115.0	115.0
1.0	0.0	20.4	0.0	115.0	115.0
2.0	0.0	42.5	0.0	115.0	115.0
3.0	0.0	71.3	0.0	115.0	115.0
4.0	0.0	112.5	0.0	115.0	115.0
5.0	0.0	170.5	0.0	115.0	115.0
6.0	0.0	245.3	0.0	115.0	115.0
7.0	0.1	327.4	0.2	115.0	115.2
8.0	0.3	394.4	1.0	115.0	116.0
9.0	0.4	433	2.8	115.0	117.8
10.0	0.6	437.6	6.2	115.0	121.2
11.0	0.7	407.7	11.9	115.0	126.9
12.0	0.8	348.7	21.0	115.0	136.0
13.0	1.0	273.7	34.6	115.0	149.6
14.0	1.1	205.5	53.9	115.0	168.9
15.0	1.3	154.5	79.4	115.0	194.4
16.0	1.4	121.9	111.1	115.0	226.1
17.0	1.5	104.4	148.4	115.0	263.4
18.0	1.6	96.7	190.5	115.0	305.5
19.0	1.8	93.3	236.4	115.0	351.4
20.0	1.9	89.6	285.0	115.0	400.0

21.0	2.1	83.8	335.5	115.0	450.5
22.0	2.2	76.4	387.3	115.0	502.3
23.0	2.3	68.6	440.1	115.0	555.1
24.0	2.5	61.5	494.0	115.0	609.0
25.0	2.6	55.8	549.0	115.0	664.0
26.0	2.8	51.3	605.4	115.0	720.4
27.0	3.0	47.6	663.2	115.0	778.2
28.0	3.2	44.2	722.8	115.0	837.8
29.0	3.4	40.9	784.1	115.0	899.1
30.0	3.6	37.5	847.6	115.0	962.6
31.0	3.8	34.1	913.3	115.0	1028.3
32.0	4.0	30.9	981.6	115.0	1096.6
33.0	4.5	28.1	1053.6	115.0	1168.6
34.0	4.8	25.5	1129.7	115.0	1244.7
35.0	5.5	23.1	1211.2	115.0	1326.2
36.0	6.6	20.7	1300.3	115.0	1415.3
37.0	8.4	18.5	1400.9	115.0	1515.9
38.0	12.2	16.2	1522.1	115.0	1637.1
39.0	30.8	14	1705.0	115.0	1820.0
40.0	17.5	12	1931.1	115.0	2046.1
41.0	10.5	10.3	2203.6	115.0	2318.6
42.0	8.1	8.8	2536.9	115.0	2651.9
43.0	6.7	7.5	2939.6	115.0	3054.6
44.0	5.9	6.2	3401.6	115.0	3516.6
45.0	5.0	4.7	3879.2	115.0	3994.2
46.0	3.8	3	4292.6	115.0	4407.6
47.0	3.2	1.3	4572.8	115.0	4687.8
48.0	2.7	0	4679.1	115.0	4794.1
49.0			4594.0	115.0	4709.0
50.0			4335.9	115.0	4450.9
51.0			3954.4	115.0	4069.4
52.0			3526.7	115.0	3641.7
53.0			3111.1	115.0	3226.1
54.0			2735.2	115.0	2850.2
55.0			2405.6	115.0	2520.6
56.0			2119.5	115.0	2234.5
57.0			1869.7	115.0	1984.7
58.0			1648.5	115.0	1763.5
59.0			1452.6	115.0	1567.6
60.0			1283.1	115.0	1398.1
61.0			1141.8	115.0	1256.8
62.0			1026.3	115.0	1141.3
63.0			931.7	115.0	1046.7
64.0			852.2	115.0	967.2
65.0			782.2	115.0	897.2
66.0			717.7	115.0	832.7
67.0			656.6	115.0	771.6
68.0			598.2	115.0	713.2
69.0			543.2	115.0	658.2
70.0			492.1	115.0	607.1
71.0			445.5	115.0	560.5
72.0			402.6	115.0	517.6
73.0			362.7	115.0	477.7
74.0			325.2	115.0	440.2

75.0	290.0	115.0	405.0
76.0	256.5	115.0	371.5
77.0	225.0	115.0	340.0
78.0	195.9	115.0	310.9
79.0	169.5	115.0	284.5
80.0	145.4	115.0	260.4
81.0	123.6	115.0	238.6
82.0	103.2	115.0	218.2
83.0	83.7	115.0	198.7
84.0	65.1	115.0	180.1
85.0	48.0	115.0	163.0
86.0	33.7	115.0	148.7
87.0	24.2	115.0	139.2
88.0	17.4	115.0	132.4
89.0	12.1	115.0	127.1
90.0	8.1	115.0	123.1
91.0	5.0	115.0	120.0
92.0	2.7	115.0	117.7
93.0	1.2	115.0	116.2
94.0	0.4	115.0	115.4
95.0	0.0	115.0	115.0
96.0	0.0	115.0	115.0
97.0	0.0	115.0	115.0
98.0	0.0	115.0	115.0
99.0	0.0	115.0	115.0
100.0	0.0	115.0	115.0
101.0	0.0	115.0	115.0
102.0	0.0	115.0	115.0
103.0	0.0	115.0	115.0
104.0	0.0	115.0	115.0

#### ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48.0
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	257.6
Ωφέλιμο ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	185.9
Ολικές απώλειες	35.4%
Παροχή αιχμής ( $m^3/s$ )	4794.1
Χρόνος πραγματοποίησης αιχμής (h)	48.0
Μέγιστη παροχή σε κλίμακα 24ώρου ( $m^3/s$ )	2891.0
Αναμενόμενη μέγ. παροχή ωρολογιακής ημέρας ( $m^3/s$ )	2610.6
Καθαρός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	334.05
Συνολικός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	377.52





**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ  
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ  
ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

**ΑΡΑΧΘΟΥ  
ΠΟΥΡΝΑΡΙ**

Επιφάνεια λεκάνης (km<sup>2</sup>)  
Περίοδος επαναφοράς ελέγχου (έτη)

1793.8  
500

**Α. ΥΕΤΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Όμβρια καμπύλη:  $i = \lambda(T^* - \psi)/(1 + d/\theta)^n$  ( $i$  σε mm/h,  $T$  σε έτη,  $d$  σε h)

όπου	$\kappa$	0.1
	$\lambda'$	216
	$\psi'$	0.57
	$\theta$	0.1
	$\eta$	0.6

Μέθοδος κατάρτισης υετογραφήματος:

Με τη δυσμενέστερη διάταξη των επιμέρους υψών βροχής

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48
Χρονικό βήμα υπολογισμού, $\delta$ (h)	1
Αριθμός καμπύλης απωλειών (Curve Number/SCS), CN	77.4
Παράμετρος $S = 25.4 (1000/CN - 10)$ (mm)	74.2
Ολικό σημειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	329.3
Συντελεστής επιφανειακής αναγωγής, $\phi$	0.90
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H'$ (mm)	294.8
Καθαρό ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	221.3
Ολικές απώλειες:	32.8%

Χρόνος $t$ (h)	Κρίσιμο ύψος βροχής				Ολικό υετογράφημα		Καθαρό υετογράφημα	
	Αθρ. σημ. $h(t)$ (mm)	Συντ. επιφ. αναγωγής	Αθρ. επιφ. $h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h$ (mm)	Αθροιστ. $h$ (mm)	Αθροιστ. $h^*$ (mm)	Μερικό $\Delta h^*$ (mm)
1.0	66.2	0.59	39.3	39.3	2.7	2.7	0.0	0.0
2.0	89.8	0.68	61.2	21.9	2.8	5.5	0.0	0.0
3.0	106.6	0.72	77.1	16.0	2.8	8.3	0.0	0.0
4.0	120.2	0.75	90.2	13.0	2.8	11.1	0.0	0.0
5.0	131.8	0.77	101.3	11.2	2.9	14.0	0.0	0.0
6.0	142.1	0.78	111.3	9.9	2.9	16.9	0.1	0.1
7.0	151.3	0.79	120.2	9.0	3.0	19.9	0.3	0.3
8.0	159.8	0.80	128.4	8.2	3.0	22.9	0.8	0.5
9.0	167.7	0.81	136.1	7.6	3.1	26.0	1.5	0.7
10.0	175.0	0.82	143.2	7.1	3.1	29.1	2.3	0.8
11.0	181.9	0.82	150.0	6.7	3.1	32.2	3.3	1.0
12.0	188.4	0.83	156.3	6.4	3.2	35.4	4.5	1.2
13.0	194.6	0.83	162.4	6.1	3.3	38.7	5.8	1.3
14.0	200.5	0.84	168.2	5.8	3.4	42.1	7.3	1.5
15.0	206.2	0.84	173.7	5.5	3.4	45.5	9.0	1.7
16.0	211.7	0.85	179.1	5.3	3.5	49.0	10.8	1.8
17.0	216.9	0.85	184.2	5.1	3.6	52.6	12.7	1.9
18.0	222.0	0.85	189.2	5.0	3.6	56.2	14.8	2.1
19.0	226.8	0.86	194.0	4.8	3.7	59.9	17.0	2.2
20.0	231.6	0.86	198.6	4.6	3.8	63.7	19.4	2.4
21.0	236.2	0.86	203.1	4.5	4.0	67.6	22.0	2.6
22.0	240.6	0.86	207.5	4.4	4.1	71.7	24.7	2.7
23.0	245.0	0.86	211.8	4.3	4.2	75.9	27.5	2.9

24.0	249.2	0.87	215.9	4.2	4.3	80.1	30.6	3.0
25.0	253.4	0.87	220.0	4.1	4.4	84.5	33.8	3.2
26.0	257.4	0.87	224.0	4.0	4.5	89.0	37.1	3.3
27.0	261.3	0.87	227.8	3.9	4.8	93.8	40.7	3.6
28.0	265.2	0.87	231.6	3.8	5.0	98.8	44.6	3.8
29.0	268.9	0.87	235.3	3.7	5.1	103.9	48.6	4.0
30.0	272.6	0.88	239.0	3.6	5.3	109.3	52.9	4.3
31.0	276.3	0.88	242.5	3.6	5.5	114.8	57.4	4.5
32.0	279.8	0.88	246.0	3.5	5.8	120.6	62.2	4.8
33.0	283.3	0.88	249.4	3.4	6.4	127.0	67.5	5.3
34.0	286.7	0.88	252.8	3.4	6.7	133.7	73.2	5.7
35.0	290.1	0.88	256.1	3.3	7.6	141.3	79.7	6.6
36.0	293.4	0.88	259.4	3.3	9.0	150.3	87.5	7.8
37.0	296.6	0.89	262.6	3.2	11.2	161.5	97.4	9.9
38.0	299.8	0.89	265.7	3.1	16.0	177.4	111.7	14.3
39.0	302.9	0.89	268.8	3.1	39.3	216.7	147.7	36.0
40.0	306.0	0.89	271.8	3.1	21.9	238.6	168.1	20.4
41.0	309.1	0.89	274.9	3.0	13.0	251.6	180.3	12.2
42.0	312.1	0.89	277.8	3.0	9.9	261.5	189.7	9.4
43.0	315.0	0.89	280.7	2.9	8.2	269.8	197.5	7.8
44.0	318.0	0.89	283.6	2.9	7.1	276.9	204.3	6.8
45.0	320.9	0.89	286.5	2.8	6.1	283.0	210.06	5.8
46.0	323.7	0.89	289.3	2.8	4.6	287.6	214.5	4.4
47.0	326.5	0.89	292.0	2.8	3.9	291.5	218.2	3.7
48.0	329.3	0.90	294.8	2.7	3.3	294.8	221.3	3.1

## Β. ΠΛΗΜΜΥΡΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

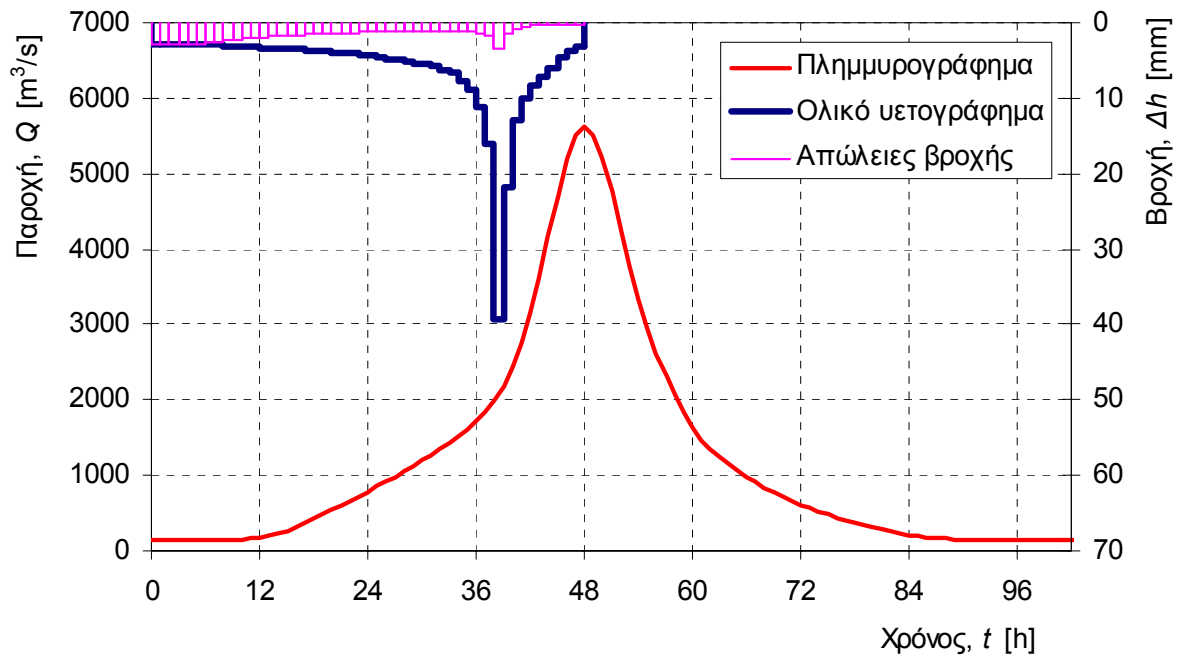
Χρόνος <i>t</i> (h)	Ωφέλιμο υετογρά- φημα $\Delta h^*$ (mm)	Μοναδιαίο υδρογρά- φημα $U$ (m <sup>3</sup> /s)	Πλημ- μυρική απορροή $E$ (m <sup>3</sup> /s)	Βασική ροή $B$ (m <sup>3</sup> /s)	Συνολικό υδρογρά- φημα $I$ (m <sup>3</sup> /s)
0		0	0.0	139.0	139.0
1.0	0.0	20.4	0.0	139.0	139.0
2.0	0.0	42.5	0.0	139.0	139.0
3.0	0.0	71.3	0.0	139.0	139.0
4.0	0.0	112.5	0.0	139.0	139.0
5.0	0.0	170.5	0.0	139.0	139.0
6.0	0.1	245.3	0.2	139.0	139.2
7.0	0.3	327.4	1.0	139.0	140.0
8.0	0.5	394.4	3.0	139.0	142.0
9.0	0.7	433	6.8	139.0	145.8
10.0	0.8	437.6	13.3	139.0	152.3
11.0	1.0	407.7	23.6	139.0	162.6
12.0	1.2	348.7	39.4	139.0	178.4
13.0	1.3	273.7	61.8	139.0	200.8
14.0	1.5	205.5	91.7	139.0	230.7
15.0	1.7	154.5	129.3	139.0	268.3
16.0	1.8	121.9	173.9	139.0	312.9
17.0	1.9	104.4	224.3	139.0	363.3
18.0	2.1	96.7	279.4	139.0	418.4
19.0	2.2	93.3	337.4	139.0	476.4
20.0	2.4	89.6	397.5	139.0	536.5

21.0	2.6	83.8	458.9	139.0	597.9
22.0	2.7	76.4	521.2	139.0	660.2
23.0	2.9	68.6	584.1	139.0	723.1
24.0	3.0	61.5	647.7	139.0	786.7
25.0	3.2	55.8	712.3	139.0	851.3
26.0	3.3	51.3	778.1	139.0	917.1
27.0	3.6	47.6	845.3	139.0	984.3
28.0	3.8	44.2	914.2	139.0	1053.2
29.0	4.0	40.9	984.8	139.0	1123.8
30.0	4.3	37.5	1057.3	139.0	1196.3
31.0	4.5	34.1	1131.9	139.0	1270.9
32.0	4.8	30.9	1209.1	139.0	1348.1
33.0	5.3	28.1	1290.1	139.0	1429.1
34.0	5.7	25.5	1375.8	139.0	1514.8
35.0	6.6	23.1	1468.1	139.0	1607.1
36.0	7.8	20.7	1569.9	139.0	1708.9
37.0	9.9	18.5	1685.9	139.0	1824.9
38.0	14.3	16.2	1826.7	139.0	1965.7
39.0	36.0	14	2040.2	139.0	2179.2
40.0	20.4	12	2304.5	139.0	2443.5
41.0	12.2	10.3	2622.7	139.0	2761.7
42.0	9.4	8.8	3011.2	139.0	3150.2
43.0	7.8	7.5	3479.8	139.0	3618.8
44.0	6.8	6.2	4016.1	139.0	4155.1
45.0	5.8	4.7	4569.4	139.0	4708.4
46.0	4.4	3	5046.2	139.0	5185.2
47.0	3.7	1.3	5366.9	139.0	5505.9
48.0	3.1	0	5484.1	139.0	5623.1
49.0			5378.4	139.0	5517.4
50.0			5071.6	139.0	5210.6
51.0			4621.9	139.0	4760.9
52.0			4119.5	139.0	4258.5
53.0			3632.4	139.0	3771.4
54.0			3192.7	139.0	3331.7
55.0			2807.7	139.0	2946.7
56.0			2474.0	139.0	2613.0
57.0			2182.8	139.0	2321.8
58.0			1925.2	139.0	2064.2
59.0			1696.9	139.0	1835.9
60.0			1499.4	139.0	1638.4
61.0			1334.5	139.0	1473.5
62.0			1199.5	139.0	1338.5
63.0			1089.0	139.0	1228.0
64.0			995.9	139.0	1134.9
65.0			913.9	139.0	1052.9
66.0			838.4	139.0	977.4
67.0			766.8	139.0	905.8
68.0			698.6	139.0	837.6
69.0			634.2	139.0	773.2
70.0			574.5	139.0	713.5
71.0			519.9	139.0	658.9
72.0			469.7	139.0	608.7
73.0			423.1	139.0	562.1
74.0			379.3	139.0	518.3

75.0	338.1	139.0	477.1
76.0	299.0	139.0	438.0
77.0	262.2	139.0	401.2
78.0	228.2	139.0	367.2
79.0	197.3	139.0	336.3
80.0	169.3	139.0	308.3
81.0	143.7	139.0	282.7
82.0	120.0	139.0	259.0
83.0	97.3	139.0	236.3
84.0	75.6	139.0	214.6
85.0	55.7	139.0	194.7
86.0	39.1	139.0	178.1
87.0	28.0	139.0	167.0
88.0	20.1	139.0	159.1
89.0	14.0	139.0	153.0
90.0	9.3	139.0	148.3
91.0	5.7	139.0	144.7
92.0	3.1	139.0	142.1
93.0	1.4	139.0	140.4
94.0	0.4	139.0	139.4
95.0	0.0	139.0	139.0
96.0	0.0	139.0	139.0
97.0	0.0	139.0	139.0
98.0	0.0	139.0	139.0
99.0	0.0	139.0	139.0
100.0	0.0	139.0	139.0
101.0	0.0	139.0	139.0
102.0	0.0	139.0	139.0
103.0	0.0	139.0	139.0
104.0	0.0	139.0	139.0

#### ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48.0
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	294.8
Ωφέλιμο ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	221.3
Ολικές απώλειες	32.8%
Παροχή αιχμής ( $m^3/s$ )	5623.1
Χρόνος πραγματοποίησης αιχμής (h)	48.0
Μέγιστη παροχή σε κλίμακα 24ώρου ( $m^3/s$ )	3404.0
Αναμενόμενη μέγ. παροχή ωρολογιακής ημέρας ( $m^3/s$ )	3079.3
Καθαρός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	397.20
Συνολικός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	449.74



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ**

**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ  
ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

Επιφάνεια λεκάνης (km<sup>2</sup>)  
Περίοδος επαναφοράς ελέγχου (έτη)

**ΑΡΑΧΘΟΥ  
ΠΟΥΡΝΑΡΙ**  
1793.8  
**1000**

**A. ΥΕΤΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Όμβρια καμπύλη:  $i = \lambda(T^* - \psi)/(1 + d/\theta)^n$  ( $i$  σε mm/h,  $T$  σε έτη,  $d$  σε h)

όπου	$\kappa$	0.1
	$\lambda'$	216
	$\psi'$	0.57
	$\theta$	0.1
	$\eta$	0.6

Μέθοδος κατάρτισης υετογραφήματος:

Με τη δυσμενέστερη διάταξη των επιμέρους υψών βροχής

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48
Χρονικό βήμα υπολογισμού, $\delta$ (h)	1
Αριθμός καμπύλης απωλειών (Curve Number/SCS), CN	77.4
Παράμετρος $S = 25.4 (1000/CN - 10)$ (mm)	74.2
Ολικό σημειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	363.3
Συντελεστής επιφανειακής αναγωγής, $\phi$	0.90
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H'$ (mm)	325.3
Καθαρό ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	250.6
Ολικές απώλειες:	31.0%

Χρόνος $t$ (h)	Κρίσιμο ύψος βροχής				Ολικό υετογράφημα		Καθαρό υετογράφημα	
	Αθρ. σημ. $h(t)$ (mm)	Συντ. επιφ. αναγωγής	Αθρ. επιφ. $h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h$ (mm)	Αθροιστ. $h$ (mm)	Αθροιστ. $h^*$ (mm)	Μερικό $\Delta h^*$ (mm)
1.0	73.0	0.59	43.4	43.4	3.0	3.0	0.0	0.0
2.0	99.1	0.68	67.5	24.1	3.1	6.1	0.0	0.0
3.0	117.7	0.72	85.1	17.6	3.1	9.2	0.0	0.0
4.0	132.7	0.75	99.5	14.4	3.1	12.3	0.0	0.0
5.0	145.5	0.77	111.8	12.3	3.2	15.5	0.0	0.0
6.0	156.8	0.78	122.8	10.9	3.2	18.7	0.2	0.2
7.0	167.0	0.79	132.7	9.9	3.3	22.0	0.6	0.4
8.0	176.3	0.80	141.7	9.1	3.3	25.3	1.3	0.7
9.0	185.0	0.81	150.2	8.4	3.4	28.6	2.2	0.9
10.0	193.1	0.82	158.0	7.9	3.4	32.1	3.2	1.1
11.0	200.7	0.82	165.5	7.4	3.5	35.5	4.5	1.3
12.0	207.9	0.83	172.5	7.0	3.5	39.1	6.0	1.4
13.0	214.7	0.83	179.2	6.7	3.6	42.7	7.6	1.7
14.0	221.3	0.84	185.6	6.4	3.7	46.4	9.4	1.8
15.0	227.5	0.84	191.7	6.1	3.8	50.2	11.4	2.0
16.0	233.5	0.85	197.6	5.9	3.9	54.1	13.6	2.1
17.0	239.3	0.85	203.3	5.7	3.9	58.0	15.9	2.3
18.0	244.9	0.85	208.7	5.5	4.0	62.0	18.3	2.5
19.0	250.3	0.86	214.0	5.3	4.1	66.1	20.9	2.6
20.0	255.5	0.86	219.2	5.1	4.2	70.3	23.7	2.8
21.0	260.6	0.86	224.1	5.0	4.4	74.6	26.7	3.0
22.0	265.5	0.86	229.0	4.8	4.5	79.1	29.8	3.1
23.0	270.3	0.86	233.7	4.7	4.6	83.7	33.2	3.3

24.0	275.0	0.87	238.3	4.6	4.7	88.4	36.6	3.5
25.0	279.6	0.87	242.8	4.5	4.8	93.3	40.3	3.7
26.0	284.0	0.87	247.1	4.4	5.0	98.2	44.1	3.8
27.0	288.4	0.87	251.4	4.3	5.3	103.5	48.3	4.2
28.0	292.6	0.87	255.6	4.2	5.5	109.0	52.7	4.4
29.0	296.8	0.87	259.7	4.1	5.7	114.7	57.3	4.6
30.0	300.8	0.88	263.7	4.0	5.9	120.6	62.1	4.8
31.0	304.8	0.88	267.6	3.9	6.1	126.7	67.2	5.1
32.0	308.7	0.88	271.4	3.9	6.4	133.1	72.7	5.4
33.0	312.6	0.88	275.2	3.8	7.0	140.1	78.7	6.0
34.0	316.4	0.88	278.9	3.7	7.4	147.5	85.1	6.4
35.0	320.1	0.88	282.6	3.6	8.4	156.0	92.5	7.4
36.0	323.7	0.88	286.2	3.6	9.9	165.8	101.3	8.8
37.0	327.3	0.89	289.7	3.5	12.3	178.2	112.3	11.1
38.0	330.8	0.89	293.2	3.5	17.6	195.8	128.4	16.0
39.0	334.3	0.89	296.6	3.4	43.4	239.2	168.6	40.2
40.0	337.7	0.89	300.0	3.4	24.1	263.3	191.4	22.8
41.0	341.1	0.89	303.3	3.3	14.4	277.7	205.0	13.6
42.0	344.4	0.89	306.6	3.3	10.9	288.6	215.4	10.4
43.0	347.6	0.89	309.8	3.2	9.1	297.7	224.1	8.7
44.0	350.9	0.89	313.0	3.2	7.9	305.6	231.6	7.6
45.0	354.0	0.89	316.1	3.1	6.7	312.3	238.07	6.4
46.0	357.2	0.89	319.2	3.1	5.1	317.4	243.0	4.9
47.0	360.3	0.89	322.2	3.1	4.3	321.7	247.1	4.1
48.0	363.3	0.90	325.3	3.0	3.6	325.3	250.6	3.5

## Β. ΠΛΗΜΜΥΡΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Χρόνος $t$ (h)	Ωφέλιμο υετογρά- φημα $\Delta h^*$ (mm)	Μοναδιαίο υδρογρά- φημα $U$ (m <sup>3</sup> /s)	Πλημ- μυρική απορροή $E$ (m <sup>3</sup> /s)	Βασική ροή $B$ (m <sup>3</sup> /s)	Συνολικό υδρογρά- φημα $I$ (m <sup>3</sup> /s)
0		0	0.0	159.0	159.0
1.0	0.0	20.4	0.0	159.0	159.0
2.0	0.0	42.5	0.0	159.0	159.0
3.0	0.0	71.3	0.0	159.0	159.0
4.0	0.0	112.5	0.0	159.0	159.0
5.0	0.0	170.5	0.0	159.0	159.0
6.0	0.2	245.3	0.4	159.0	159.4
7.0	0.4	327.4	1.7	159.0	160.7
8.0	0.7	394.4	4.6	159.0	163.6
9.0	0.9	433	9.9	159.0	168.9
10.0	1.1	437.6	19.0	159.0	178.0
11.0	1.3	407.7	33.3	159.0	192.3
12.0	1.4	348.7	54.6	159.0	213.6
13.0	1.7	273.7	84.6	159.0	243.6
14.0	1.8	205.5	123.7	159.0	282.7
15.0	2.0	154.5	171.9	159.0	330.9
16.0	2.1	121.9	228.0	159.0	387.0
17.0	2.3	104.4	290.3	159.0	449.3
18.0	2.5	96.7	356.8	159.0	515.8
19.0	2.6	93.3	425.7	159.0	584.7
20.0	2.8	89.6	495.5	159.0	654.5

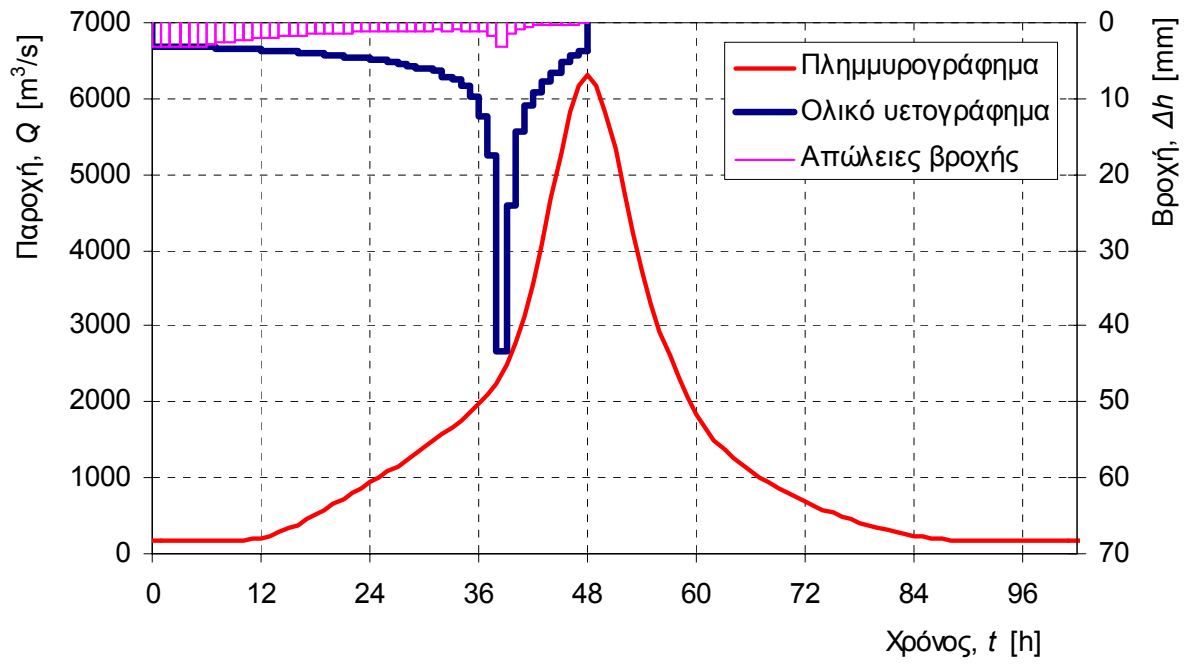
21.0	3.0	83.8	565.8	159.0	724.8
22.0	3.1	76.4	636.1	159.0	795.1
23.0	3.3	68.6	706.8	159.0	865.8
24.0	3.5	61.5	778.3	159.0	937.3
25.0	3.7	55.8	850.7	159.0	1009.7
26.0	3.8	51.3	924.1	159.0	1083.1
27.0	4.2	47.6	999.2	159.0	1158.2
28.0	4.4	44.2	1076.0	159.0	1235.0
29.0	4.6	40.9	1154.7	159.0	1313.7
30.0	4.8	37.5	1235.5	159.0	1394.5
31.0	5.1	34.1	1319.0	159.0	1478.0
32.0	5.4	30.9	1405.7	159.0	1564.7
33.0	6.0	28.1	1496.7	159.0	1655.7
34.0	6.4	25.5	1592.7	159.0	1751.7
35.0	7.4	23.1	1695.3	159.0	1854.3
36.0	8.8	20.7	1807.3	159.0	1966.3
37.0	11.1	18.5	1934.5	159.0	2093.5
38.0	16.0	16.2	2088.6	159.0	2247.6
39.0	40.2	14	2323.5	159.0	2482.5
40.0	22.8	12	2615.2	159.0	2774.2
41.0	13.6	10.3	2967.6	159.0	3126.6
42.0	10.4	8.8	3398.7	159.0	3557.7
43.0	8.7	7.5	3919.4	159.0	4078.4
44.0	7.6	6.2	4515.7	159.0	4674.7
45.0	6.4	4.7	5130.5	159.0	5289.5
46.0	4.9	3	5659.4	159.0	5818.4
47.0	4.1	1.3	6013.4	159.0	6172.4
48.0	3.5	0	6140.1	159.0	6299.1
49.0			6018.1	159.0	6177.1
50.0			5672.1	159.0	5831.1
51.0			5167.2	159.0	5326.2
52.0			4604.3	159.0	4763.3
53.0			4059.5	159.0	4218.5
54.0			3568.3	159.0	3727.3
55.0			3138.6	159.0	3297.6
56.0			2766.2	159.0	2925.2
57.0			2441.3	159.0	2600.3
58.0			2153.8	159.0	2312.8
59.0			1898.7	159.0	2057.7
60.0			1677.8	159.0	1836.8
61.0			1493.2	159.0	1652.2
62.0			1342.0	159.0	1501.0
63.0			1218.1	159.0	1377.1
64.0			1113.8	159.0	1272.8
65.0			1022.0	159.0	1181.0
66.0			937.4	159.0	1096.4
67.0			857.2	159.0	1016.2
68.0			780.8	159.0	939.8
69.0			708.8	159.0	867.8
70.0			641.9	159.0	800.9
71.0			580.8	159.0	739.8
72.0			524.6	159.0	683.6
73.0			472.5	159.0	631.5
74.0			423.5	159.0	582.5



75.0	377.4	159.0	536.4
76.0	333.7	159.0	492.7
77.0	292.6	159.0	451.6
78.0	254.6	159.0	413.6
79.0	220.1	159.0	379.1
80.0	188.8	159.0	347.8
81.0	160.3	159.0	319.3
82.0	133.8	159.0	292.8
83.0	108.4	159.0	267.4
84.0	84.2	159.0	243.2
85.0	62.0	159.0	221.0
86.0	43.5	159.0	202.5
87.0	31.2	159.0	190.2
88.0	22.4	159.0	181.4
89.0	15.6	159.0	174.6
90.0	10.4	159.0	169.4
91.0	6.4	159.0	165.4
92.0	3.5	159.0	162.5
93.0	1.6	159.0	160.6
94.0	0.5	159.0	159.5
95.0	0.0	159.0	159.0
96.0	0.0	159.0	159.0
97.0	0.0	159.0	159.0
98.0	0.0	159.0	159.0
99.0	0.0	159.0	159.0
100.0	0.0	159.0	159.0
101.0	0.0	159.0	159.0
102.0	0.0	159.0	159.0
103.0	0.0	159.0	159.0
104.0	0.0	159.0	159.0

#### ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48.0
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	325.3
Ωφέλιμο ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	250.6
Ολικές απώλειες	31.0%
Παροχή αιχμής ( $m^3/s$ )	6299.1
Χρόνος πραγματοποίησης αιχμής (h)	48.0
Μέγιστη παροχή σε κλίμακα 24ώρου ( $m^3/s$ )	3826.9
Αναμενόμενη μέγ. παροχή ωρολογιακής ημέρας ( $m^3/s$ )	3465.6
Καθαρός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	449.58
Συνολικός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	509.68



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ**

**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ  
ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

Επιφάνεια λεκάνης (km<sup>2</sup>)  
Περίοδος επαναφοράς ελέγχου (έτη)

**ΑΡΑΧΘΟΥ  
ΠΟΥΡΝΑΡΙ**

1793.8  
**2000**

**A. ΥΕΤΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Όμβρια καμπύλη:  $i = \lambda(T^k - \psi)/(1 + d/\theta)^n$  ( $i$  σε mm/h,  $T$  σε έτη,  $d$  σε h)

όπου	$\kappa$	0.1
	$\lambda'$	216
	$\psi'$	0.57
	$\theta$	0.1
	$\eta$	0.6

Μέθοδος κατάρτισης υετογραφήματος:

Με τη δυσμενέστερη διάταξη των επιμέρους υψών βροχής

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48
Χρονικό βήμα υπολογισμού, $\delta$ (h)	1
Αριθμός καμπύλης απωλειών (Curve Number/SCS), CN	77.4
Παράμετρος $S = 25.4 (1000/CN - 10)$ (mm)	74.2
Ολικό σημειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	399.8
Συντελεστής επιφανειακής αναγωγής, $\phi$	0.90
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H'$ (mm)	357.9
Καθαρό ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	282.1
Ολικές απώλειες:	29.4%

Χρόνος $t$ (h)	Κρίσιμο ύψος βροχής				Ολικό υετογράφημα		Καθαρό υετογράφημα	
	Αθρ. σημ. $h(t)$ (mm)	Συντ. επιφ. αναγωγής	Αθρ. επιφ. $h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h$ (mm)	Αθροιστ. $h$ (mm)	Αθροιστ. $h^*$ (mm)	Μερικό $\Delta h^*$ (mm)
1.0	80.4	0.59	47.7	47.7	3.3	3.3	0.0	0.0
2.0	109.1	0.68	74.3	26.6	3.4	6.7	0.0	0.0
3.0	129.5	0.72	93.7	19.4	3.4	10.1	0.0	0.0
4.0	146.0	0.75	109.5	15.8	3.5	13.5	0.0	0.0
5.0	160.1	0.77	123.1	13.6	3.5	17.0	0.1	0.1
6.0	172.5	0.78	135.1	12.0	3.5	20.6	0.4	0.3
7.0	183.8	0.79	146.0	10.9	3.6	24.2	1.0	0.6
8.0	194.1	0.80	156.0	10.0	3.6	27.8	1.9	0.9
9.0	203.6	0.81	165.3	9.3	3.7	31.5	3.1	1.1
10.0	212.5	0.82	173.9	8.7	3.8	35.3	4.4	1.4
11.0	220.9	0.82	182.1	8.2	3.8	39.1	6.0	1.6
12.0	228.8	0.83	189.8	7.7	3.9	43.0	7.8	1.8
13.0	236.3	0.83	197.2	7.4	4.0	47.0	9.7	2.0
14.0	243.5	0.84	204.2	7.0	4.1	51.1	11.9	2.2
15.0	250.4	0.84	211.0	6.7	4.2	55.3	14.3	2.4
16.0	257.0	0.85	217.4	6.5	4.2	59.5	16.8	2.5
17.0	263.4	0.85	223.7	6.2	4.3	63.8	19.5	2.7
18.0	269.5	0.85	229.7	6.0	4.4	68.2	22.4	2.9
19.0	275.5	0.86	235.5	5.8	4.5	72.7	25.4	3.0
20.0	281.2	0.86	241.2	5.6	4.6	77.3	28.6	3.2
21.0	286.8	0.86	246.7	5.5	4.8	82.1	32.0	3.4
22.0	292.2	0.86	252.0	5.3	4.9	87.1	35.6	3.6
23.0	297.5	0.86	257.2	5.2	5.1	92.1	39.4	3.8

24.0	302.6	0.87	262.2	5.1	5.2	97.3	43.4	4.0
25.0	307.7	0.87	267.1	4.9	5.3	102.6	47.6	4.2
26.0	312.5	0.87	272.0	4.8	5.5	108.1	52.0	4.4
27.0	317.3	0.87	276.7	4.7	5.8	113.9	56.7	4.7
28.0	322.0	0.87	281.3	4.6	6.0	120.0	61.6	5.0
29.0	326.6	0.87	285.8	4.5	6.2	126.2	66.8	5.2
30.0	331.1	0.88	290.2	4.4	6.5	132.7	72.3	5.5
31.0	335.5	0.88	294.5	4.3	6.7	139.4	78.1	5.8
32.0	339.8	0.88	298.7	4.2	7.0	146.4	84.2	6.1
33.0	344.0	0.88	302.9	4.2	7.7	154.2	90.9	6.8
34.0	348.1	0.88	307.0	4.1	8.2	162.3	98.2	7.2
35.0	352.2	0.88	311.0	4.0	9.3	171.6	106.4	8.3
36.0	356.2	0.88	314.9	3.9	10.9	182.5	116.3	9.8
37.0	360.2	0.89	318.8	3.9	13.6	196.1	128.6	12.4
38.0	364.0	0.89	322.6	3.8	19.4	215.5	146.5	17.9
39.0	367.9	0.89	326.4	3.8	47.7	263.2	191.2	44.8
40.0	371.6	0.89	330.1	3.7	26.6	289.8	216.5	25.3
41.0	375.3	0.89	333.8	3.6	15.8	305.6	231.6	15.1
42.0	379.0	0.89	337.4	3.6	12.0	317.6	243.2	11.6
43.0	382.6	0.89	340.9	3.5	10.0	327.6	252.8	9.6
44.0	386.1	0.89	344.4	3.5	8.7	336.3	261.2	8.4
45.0	389.6	0.89	347.8	3.5	7.4	343.6	268.29	7.1
46.0	393.1	0.89	351.3	3.4	5.6	349.3	273.7	5.5
47.0	396.5	0.89	354.6	3.4	4.7	354.0	278.3	4.5
48.0	399.8	0.90	357.9	3.3	3.9	357.9	282.1	3.8

## Β. ΠΛΗΜΜΥΡΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

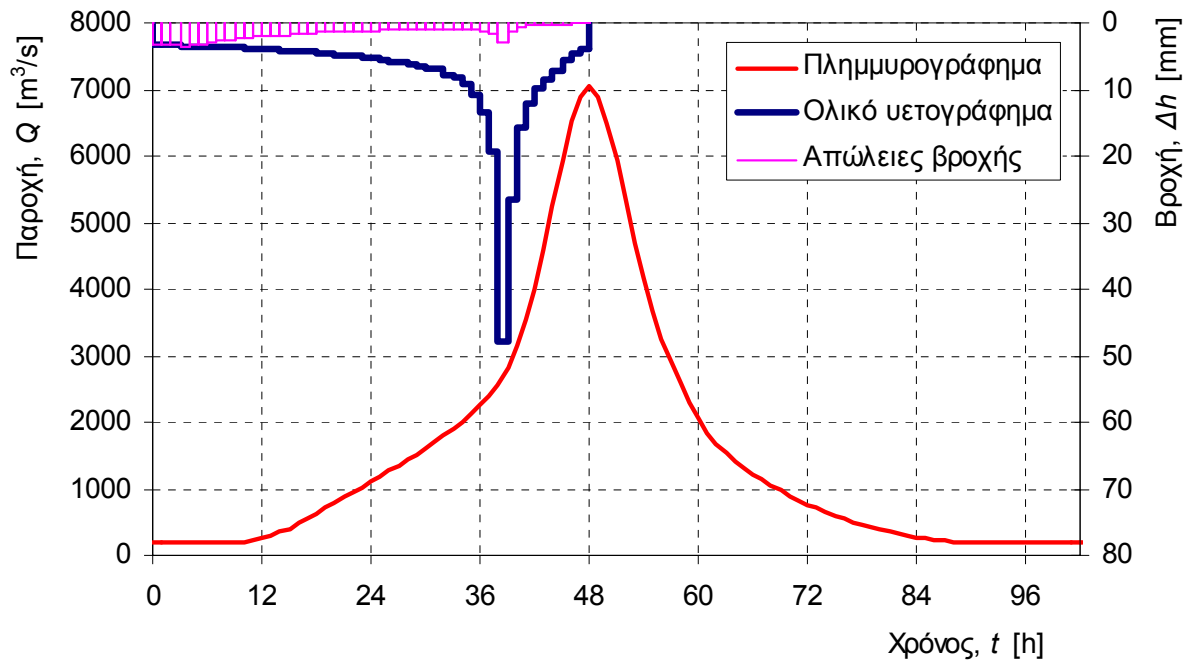
Χρόνος <i>t</i> (h)	Ωφέλιμο υετογρά- φημα $\Delta h^*$ (mm)	Μοναδιαίο υδρογρά- φημα $U$ (m <sup>3</sup> /s)	Πλημ- μυρική απορροή $E$ (m <sup>3</sup> /s)	Βασική ροή $B$ (m <sup>3</sup> /s)	Συνολικό υδρογρά- φημα $I$ (m <sup>3</sup> /s)
0		0	0.0	183.0	183.0
1.0	0.0	20.4	0.0	183.0	183.0
2.0	0.0	42.5	0.0	183.0	183.0
3.0	0.0	71.3	0.0	183.0	183.0
4.0	0.0	112.5	0.0	183.0	183.0
5.0	0.1	170.5	0.2	183.0	183.2
6.0	0.3	245.3	1.0	183.0	184.0
7.0	0.6	327.4	3.2	183.0	186.2
8.0	0.9	394.4	7.7	183.0	190.7
9.0	1.1	433	15.4	183.0	198.4
10.0	1.4	437.6	28.3	183.0	211.3
11.0	1.6	407.7	48.0	183.0	231.0
12.0	1.8	348.7	76.7	183.0	259.7
13.0	2.0	273.7	115.5	183.0	298.5
14.0	2.2	205.5	165.2	183.0	348.2
15.0	2.4	154.5	225.1	183.0	408.1
16.0	2.5	121.9	293.6	183.0	476.6
17.0	2.7	104.4	368.5	183.0	551.5
18.0	2.9	96.7	447.5	183.0	630.5
19.0	3.0	93.3	528.1	183.0	711.1
20.0	3.2	89.6	608.9	183.0	791.9

21.0	3.4	83.8	689.2	183.0	872.2
22.0	3.6	76.4	768.7	183.0	951.7
23.0	3.8	68.6	847.7	183.0	1030.7
24.0	4.0	61.5	926.6	183.0	1109.6
25.0	4.2	55.8	1005.9	183.0	1188.9
26.0	4.4	51.3	1086.2	183.0	1269.2
27.0	4.7	47.6	1168.2	183.0	1351.2
28.0	5.0	44.2	1252.5	183.0	1435.5
29.0	5.2	40.9	1339.2	183.0	1522.2
30.0	5.5	37.5	1428.8	183.0	1611.8
31.0	5.8	34.1	1521.7	183.0	1704.7
32.0	6.1	30.9	1618.2	183.0	1801.2
33.0	6.8	28.1	1719.5	183.0	1902.5
34.0	7.2	25.5	1826.2	183.0	2009.2
35.0	8.3	23.1	1940.1	183.0	2123.1
36.0	9.8	20.7	2064.6	183.0	2247.6
37.0	12.4	18.5	2205.7	183.0	2388.7
38.0	17.9	16.2	2376.9	183.0	2559.9
39.0	44.8	14	2637.6	183.0	2820.6
40.0	25.3	12	2960.7	183.0	3143.7
41.0	15.1	10.3	3350.5	183.0	3533.5
42.0	11.6	8.8	3827.4	183.0	4010.4
43.0	9.6	7.5	4403.2	183.0	4586.2
44.0	8.4	6.2	5062.9	183.0	5245.9
45.0	7.1	4.7	5742.6	183.0	5925.6
46.0	5.5	3	6326.8	183.0	6509.8
47.0	4.5	1.3	6716.1	183.0	6899.1
48.0	3.8	0	6852.4	183.0	7035.4
49.0			6712.1	183.0	6895.1
50.0			6322.9	183.0	6505.9
51.0			5757.6	183.0	5940.6
52.0			5128.7	183.0	5311.7
53.0			4520.3	183.0	4703.3
54.0			3972.2	183.0	4155.2
55.0			3493.2	183.0	3676.2
56.0			3078.4	183.0	3261.4
57.0			2716.9	183.0	2899.9
58.0			2397.0	183.0	2580.0
59.0			2113.5	183.0	2296.5
60.0			1868.0	183.0	2051.0
61.0			1662.9	183.0	1845.9
62.0			1494.7	183.0	1677.7
63.0			1356.8	183.0	1539.8
64.0			1240.6	183.0	1423.6
65.0			1138.2	183.0	1321.2
66.0			1043.8	183.0	1226.8
67.0			954.4	183.0	1137.4
68.0			869.2	183.0	1052.2
69.0			788.9	183.0	971.9
70.0			714.4	183.0	897.4
71.0			646.3	183.0	829.3
72.0			583.7	183.0	766.7
73.0			525.6	183.0	708.6
74.0			470.9	183.0	653.9

75.0	419.6	183.0	602.6
76.0	370.9	183.0	553.9
77.0	325.1	183.0	508.1
78.0	282.9	183.0	465.9
79.0	244.5	183.0	427.5
80.0	209.6	183.0	392.6
81.0	177.9	183.0	360.9
82.0	148.4	183.0	331.4
83.0	120.3	183.0	303.3
84.0	93.4	183.0	276.4
85.0	68.7	183.0	251.7
86.0	48.2	183.0	231.2
87.0	34.5	183.0	217.5
88.0	24.7	183.0	207.7
89.0	17.2	183.0	200.2
90.0	11.4	183.0	194.4
91.0	7.0	183.0	190.0
92.0	3.9	183.0	186.9
93.0	1.7	183.0	184.7
94.0	0.5	183.0	183.5
95.0	0.0	183.0	183.0
96.0	0.0	183.0	183.0
97.0	0.0	183.0	183.0
98.0	0.0	183.0	183.0
99.0	0.0	183.0	183.0
100.0	0.0	183.0	183.0
101.0	0.0	183.0	183.0
102.0	0.0	183.0	183.0
103.0	0.0	183.0	183.0
104.0	0.0	183.0	183.0

#### ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48.0
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	357.9
Ωφέλιμο ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	282.1
Ολικές απώλειες	29.4%
Παροχή αιχμής ( $m^3/s$ )	7035.4
Χρόνος πραγματοποίησης αιχμής (h)	48.0
Μέγιστη παροχή σε κλίμακα 24ώρου ( $m^3/s$ )	4290.2
Αναμενόμενη μέγ. παροχή ωρολογιακής ημέρας ( $m^3/s$ )	3887.6
Καθαρός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	506.81
Συνολικός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	575.99



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ  
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ  
ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

**ΑΡΑΧΘΟΥ  
ΠΟΥΡΝΑΡΙ**

Επιφάνεια λεκάνης (km<sup>2</sup>)  
Περίοδος επαναφοράς ελέγχου (έτη)

1793.8  
5000

**Α. ΥΕΤΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Όμβρια καμπύλη:  $i = \lambda(T^* - \psi)/(1 + d/\theta)^n$  ( $i$  σε mm/h,  $T$  σε έτη,  $d$  σε h)

όπου	$\kappa$	0.1
	$\lambda'$	216
	$\psi'$	0.57
	$\theta$	0.1
	$\eta$	0.6

Μέθοδος κατάρτισης υετογραφήματος:

Με τη δυσμενέστερη διάταξη των επιμέρους υψών βροχής

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48
Χρονικό βήμα υπολογισμού, $\delta$ (h)	1
Αριθμός καμπύλης απωλειών (Curve Number/SCS), CN	77.4
Παράμετρος $S = 25.4 (1000/CN - 10)$ (mm)	74.2
Ολικό σημειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	452.1
Συντελεστής επιφανειακής αναγωγής, $\phi$	0.90
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H'$ (mm)	404.8
Καθαρό ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	327.6
Ολικές απώλειες:	27.5%

$t$ (h)	Κρίσιμο ύψος βροχής				Ολικό υετογράφημα		Καθαρό υετογράφημα	
	Αθρ. σημ. $h(t)$ (mm)	Συντ. επιφ. αναγωγής	Αθρ. επιφ. $h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h$ (mm)	Αθροιστ. $h$ (mm)	Αθροιστ. $h^*$ (mm)	Μερικό $\Delta h^*$ (mm)
1.0	90.9	0.59	54.0	54.0	3.8	3.8	0.0	0.0
2.0	123.3	0.68	84.0	30.0	3.8	7.6	0.0	0.0
3.0	146.4	0.72	105.9	21.9	3.9	11.4	0.0	0.0
4.0	165.1	0.75	123.8	17.9	3.9	15.3	0.0	0.0
5.0	181.0	0.77	139.2	15.4	4.0	19.3	0.2	0.2
6.0	195.1	0.78	152.8	13.6	4.0	23.3	0.9	0.6
7.0	207.8	0.79	165.1	12.3	4.1	27.3	1.8	0.9
8.0	219.4	0.80	176.4	11.3	4.1	31.5	3.0	1.2
9.0	230.2	0.81	186.9	10.5	4.2	35.7	4.6	1.5
10.0	240.3	0.82	196.7	9.8	4.3	39.9	6.3	1.8
11.0	249.8	0.82	205.9	9.2	4.3	44.2	8.3	2.0
12.0	258.7	0.83	214.7	8.8	4.4	48.6	10.6	2.2
13.0	267.2	0.83	223.0	8.3	4.5	53.2	13.1	2.5
14.0	275.4	0.84	231.0	8.0	4.6	57.8	15.8	2.7
15.0	283.2	0.84	238.6	7.6	4.7	62.5	18.6	2.9
16.0	290.6	0.85	245.9	7.3	4.8	67.3	21.7	3.1
17.0	297.8	0.85	252.9	7.1	4.9	72.2	25.0	3.3
18.0	304.8	0.85	259.8	6.8	5.0	77.2	28.5	3.5
19.0	311.5	0.86	266.3	6.6	5.1	82.2	32.1	3.6
20.0	318.0	0.86	272.7	6.4	5.2	87.4	35.9	3.8
21.0	324.3	0.86	278.9	6.2	5.4	92.9	40.0	4.1
22.0	330.5	0.86	284.9	6.0	5.6	98.5	44.3	4.3
23.0	336.4	0.86	290.8	5.9	5.7	104.2	48.8	4.5



24.0	342.2	0.87	296.5	5.7	5.9	110.0	53.5	4.7
25.0	347.9	0.87	302.1	5.6	6.0	116.1	58.4	4.9
26.0	353.4	0.87	307.5	5.4	6.2	122.3	63.5	5.1
27.0	358.8	0.87	312.8	5.3	6.6	128.8	69.1	5.5
28.0	364.1	0.87	318.0	5.2	6.8	135.6	74.9	5.8
29.0	369.3	0.87	323.1	5.1	7.1	142.7	80.9	6.1
30.0	374.4	0.88	328.1	5.0	7.3	150.0	87.3	6.4
31.0	379.3	0.88	333.0	4.9	7.6	157.6	94.0	6.7
32.0	384.2	0.88	337.8	4.8	8.0	165.6	101.1	7.1
33.0	389.0	0.88	342.5	4.7	8.8	174.3	108.9	7.8
34.0	393.7	0.88	347.1	4.6	9.2	183.6	117.2	8.3
35.0	398.3	0.88	351.7	4.5	10.5	194.1	126.8	9.5
36.0	402.8	0.88	356.1	4.5	12.3	206.4	138.1	11.3
37.0	407.3	0.89	360.5	4.4	15.4	221.7	152.3	14.2
38.0	411.7	0.89	364.9	4.3	21.9	243.7	172.8	20.5
39.0	416.0	0.89	369.1	4.3	54.0	297.6	224.0	51.2
40.0	420.2	0.89	373.3	4.2	30.0	327.7	252.9	28.9
41.0	424.4	0.89	377.4	4.1	17.9	345.5	270.1	17.2
42.0	428.6	0.89	381.5	4.1	13.6	359.2	283.3	13.2
43.0	432.6	0.89	385.5	4.0	11.3	370.5	294.3	11.0
44.0	436.6	0.89	389.5	4.0	9.8	380.3	303.8	9.5
45.0	440.6	0.89	393.4	3.9	8.3	388.6	311.88	8.1
46.0	444.5	0.89	397.2	3.9	6.4	395.0	318.1	6.2
47.0	448.3	0.89	401.0	3.8	5.3	400.3	323.3	5.2
48.0	452.1	0.90	404.8	3.8	4.5	404.8	327.6	4.3

## Β. ΠΛΗΜΜΥΡΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

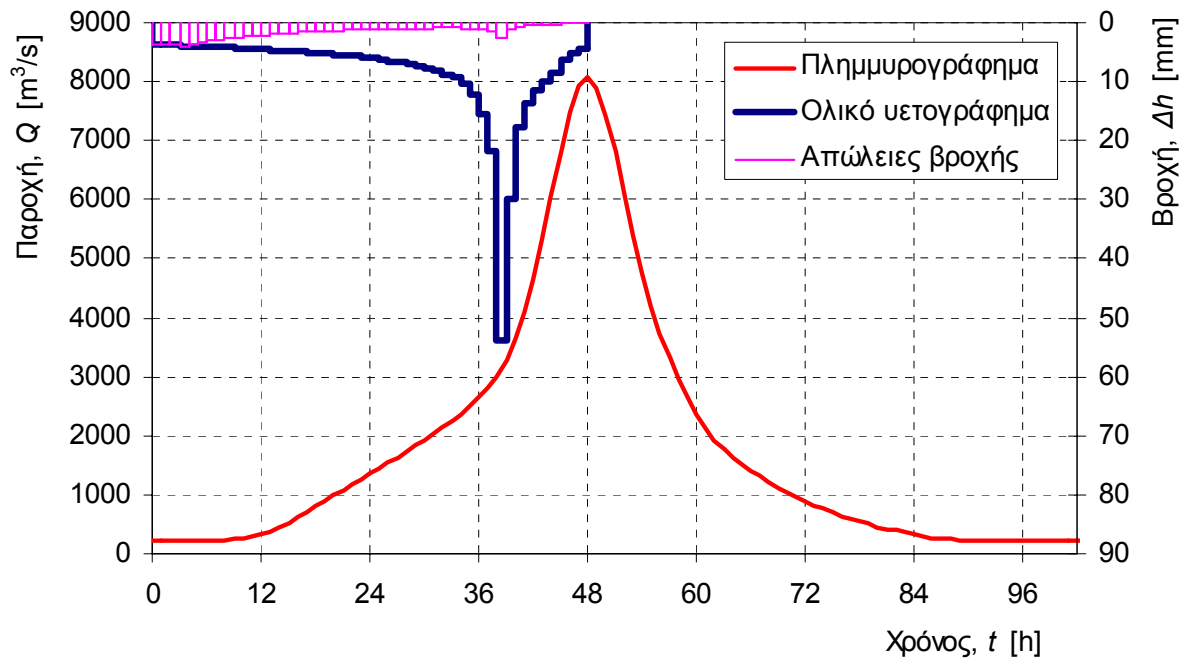
Χρόνος $t$ (h)	Ωφέλιμο υετογρά- φημα $\Delta h^*$ (mm)	Μοναδιαίο υδρογρά- φημα $U$ (m <sup>3</sup> /s)	Πλημ- μυρική απορροή $E$ (m <sup>3</sup> /s)	Βασική ροή $B$ (m <sup>3</sup> /s)	Συνολικό υδρογρά- φημα $I$ (m <sup>3</sup> /s)
0		0	0.0	220.0	220.0
1.0	0.0	20.4	0.0	220.0	220.0
2.0	0.0	42.5	0.0	220.0	220.0
3.0	0.0	71.3	0.0	220.0	220.0
4.0	0.0	112.5	0.0	220.0	220.0
5.0	0.2	170.5	0.4	220.0	220.4
6.0	0.6	245.3	2.1	220.0	222.1
7.0	0.9	327.4	5.8	220.0	225.8
8.0	1.2	394.4	12.8	220.0	232.8
9.0	1.5	433	24.7	220.0	244.7
10.0	1.8	437.6	43.9	220.0	263.9
11.0	2.0	407.7	72.5	220.0	292.5
12.0	2.2	348.7	112.8	220.0	332.8
13.0	2.5	273.7	165.8	220.0	385.8
14.0	2.7	205.5	231.3	220.0	451.3
15.0	2.9	154.5	308.0	220.0	528.0
16.0	3.1	121.9	393.5	220.0	613.5
17.0	3.3	104.4	484.6	220.0	704.6
18.0	3.5	96.7	578.6	220.0	798.6
19.0	3.6	93.3	673.3	220.0	893.3
20.0	3.8	89.6	767.6	220.0	987.6

21.0	4.1	83.8	861.1	220.0	1081.1
22.0	4.3	76.4	953.8	220.0	1173.8
23.0	4.5	68.6	1045.9	220.0	1265.9
24.0	4.7	61.5	1137.8	220.0	1357.8
25.0	4.9	55.8	1229.6	220.0	1449.6
26.0	5.1	51.3	1321.9	220.0	1541.9
27.0	5.5	47.6	1415.5	220.0	1635.5
28.0	5.8	44.2	1511.0	220.0	1731.0
29.0	6.1	40.9	1608.7	220.0	1828.7
30.0	6.4	37.5	1709.1	220.0	1929.1
31.0	6.7	34.1	1812.9	220.0	2032.9
32.0	7.1	30.9	1920.6	220.0	2140.6
33.0	7.8	28.1	2033.7	220.0	2253.7
34.0	8.3	25.5	2153.1	220.0	2373.1
35.0	9.5	23.1	2281.1	220.0	2501.1
36.0	11.3	20.7	2421.4	220.0	2641.4
37.0	14.2	18.5	2580.8	220.0	2800.8
38.0	20.5	16.2	2774.4	220.0	2994.4
39.0	51.2	14	3069.8	220.0	3289.8
40.0	28.9	12	3436.0	220.0	3656.0
41.0	17.2	10.3	3877.9	220.0	4097.9
42.0	13.2	8.8	4419.0	220.0	4639.0
43.0	11.0	7.5	5073.2	220.0	5293.2
44.0	9.5	6.2	5822.7	220.0	6042.7
45.0	8.1	4.7	6595.1	220.0	6815.1
46.0	6.2	3	7257.9	220.0	7477.9
47.0	5.2	1.3	7698.1	220.0	7918.1
48.0	4.3	0	7849.0	220.0	8069.0
49.0			7684.3	220.0	7904.3
50.0			7235.6	220.0	7455.6
51.0			6586.4	220.0	6806.4
52.0			5865.4	220.0	6085.4
53.0			5168.8	220.0	5388.8
54.0			4541.8	220.0	4761.8
55.0			3994.3	220.0	4214.3
56.0			3520.4	220.0	3740.4
57.0			3107.5	220.0	3327.5
58.0			2742.1	220.0	2962.1
59.0			2418.1	220.0	2638.1
60.0			2137.4	220.0	2357.4
61.0			1902.7	220.0	2122.7
62.0			1710.2	220.0	1930.2
63.0			1552.2	220.0	1772.2
64.0			1419.1	220.0	1639.1
65.0			1301.8	220.0	1521.8
66.0			1193.7	220.0	1413.7
67.0			1091.3	220.0	1311.3
68.0			993.8	220.0	1213.8
69.0			901.8	220.0	1121.8
70.0			816.5	220.0	1036.5
71.0			738.5	220.0	958.5
72.0			666.9	220.0	886.9
73.0			600.4	220.0	820.4
74.0			537.9	220.0	757.9

75.0	479.2	220.0	699.2
76.0	423.5	220.0	643.5
77.0	371.2	220.0	591.2
78.0	322.8	220.0	542.8
79.0	279.0	220.0	499.0
80.0	239.2	220.0	459.2
81.0	203.0	220.0	423.0
82.0	169.3	220.0	389.3
83.0	137.1	220.0	357.1
84.0	106.4	220.0	326.4
85.0	78.2	220.0	298.2
86.0	54.8	220.0	274.8
87.0	39.3	220.0	259.3
88.0	28.2	220.0	248.2
89.0	19.6	220.0	239.6
90.0	13.0	220.0	233.0
91.0	8.0	220.0	228.0
92.0	4.4	220.0	224.4
93.0	2.0	220.0	222.0
94.0	0.6	220.0	220.6
95.0	0.0	220.0	220.0
96.0	0.0	220.0	220.0
97.0	0.0	220.0	220.0
98.0	0.0	220.0	220.0
99.0	0.0	220.0	220.0
100.0	0.0	220.0	220.0
101.0	0.0	220.0	220.0
102.0	0.0	220.0	220.0
103.0	0.0	220.0	220.0
104.0	0.0	220.0	220.0

#### ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48.0
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	404.8
Ωφέλιμο ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	327.6
Ολικές απώλειες	27.5%
Παροχή αιχμής ( $m^3/s$ )	8069.0
Χρόνος πραγματοποίησης αιχμής (h)	48.0
Μέγιστη παροχή σε κλίμακα 24ώρου ( $m^3/s$ )	4940.8
Αναμενόμενη μέγ. παροχή ωρολογιακής ημέρας ( $m^3/s$ )	4481.6
Καθαρός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	587.36
Συνολικός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	670.52



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ**

**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ  
ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

Επιφάνεια λεκάνης (km<sup>2</sup>)  
Περίοδος επαναφοράς ελέγχου (έτη)

**ΑΡΑΧΘΟΥ  
ΠΟΥΡΝΑΡΙ**

1793.8  
10000

**Α. ΥΕΤΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Όμβρια καμπύλη:  $i = \lambda(T^* - \psi)/(1 + d/\theta)^n$  ( $i$  σε mm/h,  $T$  σε έτη,  $d$  σε h)

όπου	$\kappa$	0.1
	$\lambda'$	216
	$\psi'$	0.57
	$\theta$	0.1
	$\eta$	0.6

Μέθοδος κατάρτισης υετογραφήματος:

Με τη δυσμενέστερη διάταξη των επιμέρους υψών βροχής

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48
Χρονικό βήμα υπολογισμού, $\delta$ (h)	1
Αριθμός καμπύλης απωλειών (Curve Number/SCS), CN	77.4
Παράμετρος $S = 25.4 (1000/CN - 10)$ (mm)	74.2
Ολικό σημειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	495.0
Συντελεστής επιφανειακής αναγωγής, $\phi$	0.90
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H'$ (mm)	443.1
Καθαρό ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	365.1
Ολικές απώλειες:	26.2%

$t$ (h)	Κρίσιμο ύψος βροχής				Ολικό υετογράφημα		Καθαρό υετογράφημα	
	Αθρ. σημ. $h(t)$ (mm)	Συντ. επιφ. αναγωγής	Αθρ. επιφ. $h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h$ (mm)	Αθροιστ. $h$ (mm)	Αθροιστ. $h^*$ (mm)	Μερικό $\Delta h^*$ (mm)
1.0	99.5	0.59	59.1	59.1	4.1	4.1	0.0	0.0
2.0	135.0	0.68	92.0	32.9	4.2	8.3	0.0	0.0
3.0	160.3	0.72	116.0	24.0	4.2	12.5	0.0	0.0
4.0	180.7	0.75	135.5	19.6	4.3	16.8	0.0	0.0
5.0	198.2	0.77	152.4	16.8	4.3	21.1	0.5	0.4
6.0	213.6	0.78	167.3	14.9	4.4	25.5	1.3	0.8
7.0	227.5	0.79	180.7	13.5	4.5	29.9	2.6	1.2
8.0	240.3	0.80	193.1	12.4	4.5	34.4	4.1	1.5
9.0	252.1	0.81	204.6	11.5	4.6	39.0	6.0	1.9
10.0	263.1	0.82	215.3	10.7	4.7	43.7	8.1	2.1
11.0	273.4	0.82	225.5	10.1	4.7	48.4	10.5	2.4
12.0	283.3	0.83	235.0	9.6	4.8	53.2	13.1	2.6
13.0	292.6	0.83	244.1	9.1	5.0	58.2	16.0	2.9
14.0	301.5	0.84	252.9	8.7	5.1	63.3	19.1	3.1
15.0	310.0	0.84	261.2	8.3	5.2	68.4	22.5	3.3
16.0	318.2	0.85	269.2	8.0	5.2	73.7	26.0	3.6
17.0	326.1	0.85	276.9	7.7	5.4	79.0	29.8	3.8
18.0	333.7	0.85	284.4	7.5	5.5	84.5	33.7	3.9
19.0	341.0	0.86	291.6	7.2	5.6	90.0	37.9	4.1
20.0	348.2	0.86	298.6	7.0	5.7	95.7	42.2	4.3
21.0	355.1	0.86	305.4	6.8	6.0	101.7	46.9	4.6
22.0	361.8	0.86	312.0	6.6	6.1	107.8	51.7	4.9
23.0	368.3	0.86	318.4	6.4	6.3	114.0	56.8	5.1

24.0	374.7	0.87	324.6	6.3	6.4	120.5	62.1	5.3
25.0	380.9	0.87	330.7	6.1	6.6	127.1	67.6	5.5
26.0	387.0	0.87	336.7	6.0	6.8	133.8	73.3	5.7
27.0	392.9	0.87	342.5	5.8	7.2	141.1	79.5	6.2
28.0	398.7	0.87	348.2	5.7	7.5	148.5	86.0	6.5
29.0	404.3	0.87	353.8	5.6	7.7	156.2	92.8	6.8
30.0	409.9	0.88	359.2	5.5	8.0	164.3	99.9	7.1
31.0	415.3	0.88	364.6	5.4	8.3	172.6	107.3	7.5
32.0	420.7	0.88	369.8	5.2	8.7	181.3	115.2	7.8
33.0	425.9	0.88	375.0	5.2	9.6	190.9	123.9	8.7
34.0	431.0	0.88	380.1	5.1	10.1	201.0	133.1	9.3
35.0	436.1	0.88	385.0	5.0	11.5	212.5	143.7	10.6
36.0	441.0	0.88	389.9	4.9	13.5	226.0	156.2	12.5
37.0	445.9	0.89	394.7	4.8	16.8	242.8	172.0	15.7
38.0	450.7	0.89	399.5	4.7	24.0	266.8	194.6	22.7
39.0	455.4	0.89	404.1	4.7	59.1	325.9	251.1	56.5
40.0	460.1	0.89	408.7	4.6	32.9	358.8	282.9	31.8
41.0	464.7	0.89	413.2	4.5	19.6	378.3	301.9	19.0
42.0	469.2	0.89	417.7	4.5	14.9	393.2	316.4	14.5
43.0	473.7	0.89	422.1	4.4	12.4	405.6	328.4	12.1
44.0	478.0	0.89	426.4	4.3	10.7	416.3	338.9	10.5
45.0	482.4	0.89	430.7	4.3	9.1	425.4	347.80	8.9
46.0	486.6	0.89	434.9	4.2	7.0	432.4	354.6	6.8
47.0	490.9	0.89	439.0	4.2	5.8	438.3	360.3	5.7
48.0	495.0	0.90	443.1	4.1	4.9	443.1	365.1	4.8

## Β. ΠΛΗΜΜΥΡΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Χρόνος <i>t</i> (h)	Ωφέλιμο υετογρά- φημα $\Delta h^*$ (mm)	Μοναδιαίο υδρογρά- φημα $U$ (m <sup>3</sup> /s)	Πλημ- μυρική απορροή $E$ (m <sup>3</sup> /s)	Βασική ροή $B$ (m <sup>3</sup> /s)	Συνολικό υδρογρά- φημα $I$ (m <sup>3</sup> /s)
0		0	0.0	252.0	252.0
1.0	0.0	20.4	0.0	252.0	252.0
2.0	0.0	42.5	0.0	252.0	252.0
3.0	0.0	71.3	0.0	252.0	252.0
4.0	0.0	112.5	0.0	252.0	252.0
5.0	0.4	170.5	0.8	252.0	252.8
6.0	0.8	245.3	3.3	252.0	255.3
7.0	1.2	327.4	8.7	252.0	260.7
8.0	1.5	394.4	18.4	252.0	270.4
9.0	1.9	433	34.6	252.0	286.6
10.0	2.1	437.6	60.0	252.0	312.0
11.0	2.4	407.7	97.4	252.0	349.4
12.0	2.6	348.7	148.8	252.0	400.8
13.0	2.9	273.7	215.1	252.0	467.1
14.0	3.1	205.5	295.2	252.0	547.2
15.0	3.3	154.5	386.9	252.0	638.9
16.0	3.6	121.9	487.0	252.0	739.0
17.0	3.8	104.4	591.8	252.0	843.8
18.0	3.9	96.7	697.9	252.0	949.9
19.0	4.1	93.3	803.4	252.0	1055.4
20.0	4.3	89.6	907.4	252.0	1159.4

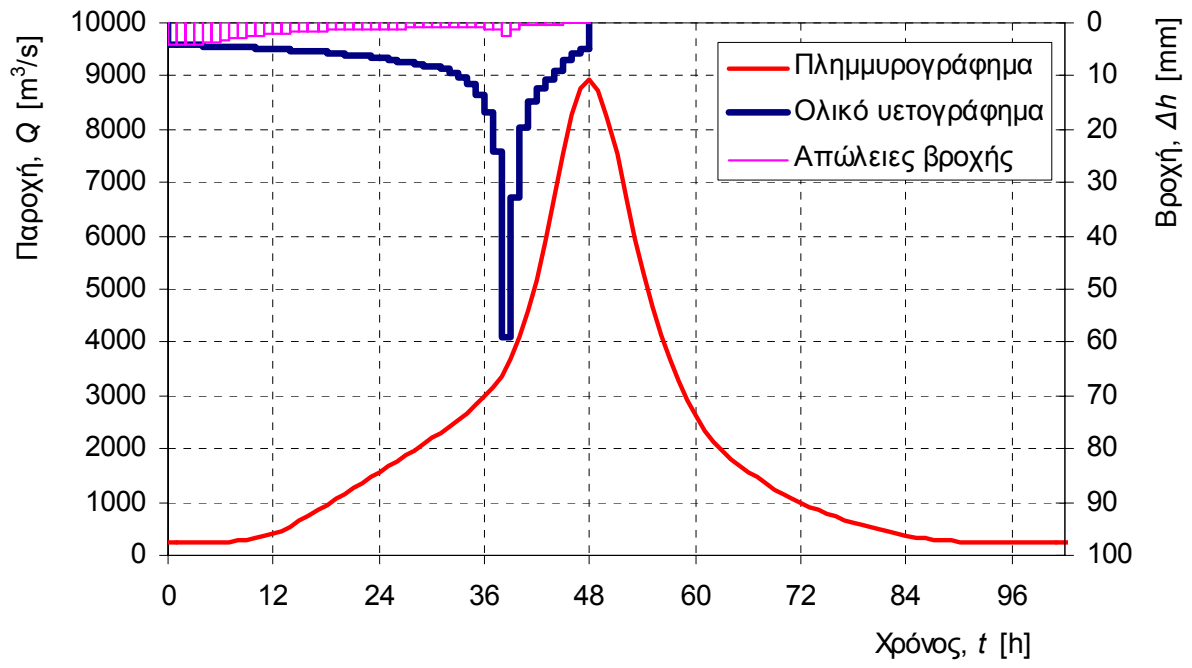
21.0	4.6	83.8	1009.9	252.0	1261.9
22.0	4.9	76.4	1111.4	252.0	1363.4
23.0	5.1	68.6	1212.3	252.0	1464.3
24.0	5.3	61.5	1312.8	252.0	1564.8
25.0	5.5	55.8	1413.4	252.0	1665.4
26.0	5.7	51.3	1514.7	252.0	1766.7
27.0	6.2	47.6	1617.7	252.0	1869.7
28.0	6.5	44.2	1722.8	252.0	1974.8
29.0	6.8	40.9	1830.5	252.0	2082.5
30.0	7.1	37.5	1941.1	252.0	2193.1
31.0	7.5	34.1	2055.3	252.0	2307.3
32.0	7.8	30.9	2173.4	252.0	2425.4
33.0	8.7	28.1	2297.2	252.0	2549.2
34.0	9.3	25.5	2427.6	252.0	2679.6
35.0	10.6	23.1	2567.2	252.0	2819.2
36.0	12.5	20.7	2720.2	252.0	2972.2
37.0	15.7	18.5	2894.2	252.0	3146.2
38.0	22.7	16.2	3106.0	252.0	3358.0
39.0	56.5	14	3430.6	252.0	3682.6
40.0	31.8	12	3833.4	252.0	4085.4
41.0	19.0	10.3	4320.0	252.0	4572.0
42.0	14.5	8.8	4915.6	252.0	5167.6
43.0	12.1	7.5	5635.2	252.0	5887.2
44.0	10.5	6.2	6459.5	252.0	6711.5
45.0	8.9	4.7	7307.9	252.0	7559.9
46.0	6.8	3	8034.5	252.0	8286.5
47.0	5.7	1.3	8515.1	252.0	8767.1
48.0	4.8	0	8676.9	252.0	8928.9
49.0			8491.0	252.0	8743.0
50.0			7992.5	252.0	8244.5
51.0			7273.8	252.0	7525.8
52.0			6476.8	252.0	6728.8
53.0			5707.5	252.0	5959.5
54.0			5015.5	252.0	5267.5
55.0			4411.5	252.0	4663.5
56.0			3888.8	252.0	4140.8
57.0			3433.3	252.0	3685.3
58.0			3030.1	252.0	3282.1
59.0			2672.4	252.0	2924.4
60.0			2362.2	252.0	2614.2
61.0			2102.8	252.0	2354.8
62.0			1889.8	252.0	2141.8
63.0			1715.1	252.0	1967.1
64.0			1567.8	252.0	1819.8
65.0			1438.1	252.0	1690.1
66.0			1318.5	252.0	1570.5
67.0			1205.3	252.0	1457.3
68.0			1097.5	252.0	1349.5
69.0			995.8	252.0	1247.8
70.0			901.5	252.0	1153.5
71.0			815.4	252.0	1067.4
72.0			736.2	252.0	988.2
73.0			662.7	252.0	914.7
74.0			593.6	252.0	845.6

75.0	528.8	252.0	780.8
76.0	467.3	252.0	719.3
77.0	409.5	252.0	661.5
78.0	356.2	252.0	608.2
79.0	307.7	252.0	559.7
80.0	263.8	252.0	515.8
81.0	223.8	252.0	475.8
82.0	186.6	252.0	438.6
83.0	151.2	252.0	403.2
84.0	117.3	252.0	369.3
85.0	86.2	252.0	338.2
86.0	60.4	252.0	312.4
87.0	43.3	252.0	295.3
88.0	31.0	252.0	283.0
89.0	21.6	252.0	273.6
90.0	14.4	252.0	266.4
91.0	8.9	252.0	260.9
92.0	4.9	252.0	256.9
93.0	2.2	252.0	254.2
94.0	0.6	252.0	252.6
95.0	0.0	252.0	252.0
96.0	0.0	252.0	252.0
97.0	0.0	252.0	252.0
98.0	0.0	252.0	252.0
99.0	0.0	252.0	252.0
100.0	0.0	252.0	252.0
101.0	0.0	252.0	252.0
102.0	0.0	252.0	252.0
103.0	0.0	252.0	252.0
104.0	0.0	252.0	252.0

#### ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48.0
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	443.1
Ωφέλιμο ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	365.1
Ολικές απώλειες	26.2%
Παροχή αιχμής ( $m^3/s$ )	8928.9
Χρόνος πραγματοποίησης αιχμής (h)	48.0
Μέγιστη παροχή σε κλίμακα 24ώρου ( $m^3/s$ )	5484.4
Αναμενόμενη μέγ. παροχή ωρολογιακής ημέρας ( $m^3/s$ )	4977.7
Καθαρός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	654.82
Συνολικός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	750.07





**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ**

**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ  
ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

Επιφάνεια λεκάνης (km<sup>2</sup>)  
Περίοδος επαναφοράς ελέγχου (έτη)

**ΑΡΑΧΘΟΥ  
ΠΟΥΡΝΑΡΙ**

1793.8  
20000

**Α. ΥΕΤΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Όμβρια καμπύλη:  $i = \lambda(T^* - \psi)/(1 + d/\theta)^n$  ( $i$  σε mm/h,  $T$  σε έτη,  $d$  σε h)

όπου	$\kappa$	0.1
	$\lambda'$	216
	$\psi'$	0.57
	$\theta$	0.1
	$\eta$	0.6

Μέθοδος κατάρτισης υετογραφήματος:

Με τη δυσμενέστερη διάταξη των επιμέρους υψών βροχής

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48
Χρονικό βήμα υπολογισμού, $\delta$ (h)	1
Αριθμός καμπύλης απωλειών (Curve Number/SCS), CN	77.4
Παράμετρος $S = 25.4 (1000/CN - 10)$ (mm)	74.2
Ολικό σημειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	541.0
Συντελεστής επιφανειακής αναγωγής, $\phi$	0.90
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H'$ (mm)	484.3
Καθαρό ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	405.4
Ολικές απώλειες:	25.1%

$t$ (h)	Κρίσιμο ύψος βροχής				Ολικό υετογράφημα		Καθαρό υετογράφημα	
	Αθρ. σημ. $h(t)$ (mm)	Συντ. επιφ. αναγωγής	Αθρ. επιφ. $h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h$ (mm)	Αθροιστ. $h$ (mm)	Αθροιστ. $h^*$ (mm)	Μερικό $\Delta h^*$ (mm)
1.0	108.7	0.59	64.6	64.6	4.5	4.5	0.0	0.0
2.0	147.5	0.68	100.5	36.0	4.5	9.0	0.0	0.0
3.0	175.2	0.72	126.7	26.2	4.6	13.6	0.0	0.0
4.0	197.5	0.75	148.1	21.4	4.7	18.3	0.2	0.2
5.0	216.6	0.77	166.5	18.4	4.7	23.0	0.8	0.7
6.0	233.4	0.78	182.8	16.3	4.8	27.8	1.9	1.1
7.0	248.6	0.79	197.5	14.7	4.9	32.7	3.5	1.5
8.0	262.6	0.80	211.0	13.5	4.9	37.6	5.4	1.9
9.0	275.5	0.81	223.6	12.5	5.0	42.7	7.6	2.2
10.0	287.5	0.82	235.3	11.7	5.1	47.7	10.1	2.5
11.0	298.8	0.82	246.4	11.1	5.2	52.9	12.9	2.8
12.0	309.6	0.83	256.9	10.5	5.3	58.2	16.0	3.1
13.0	319.8	0.83	266.8	10.0	5.4	63.6	19.3	3.4
14.0	329.5	0.84	276.3	9.5	5.5	69.1	23.0	3.6
15.0	338.8	0.84	285.4	9.1	5.6	74.8	26.8	3.8
16.0	347.7	0.85	294.2	8.8	5.7	80.5	30.8	4.1
17.0	356.4	0.85	302.6	8.4	5.8	86.4	35.1	4.3
18.0	364.7	0.85	310.8	8.1	6.0	92.3	39.6	4.5
19.0	372.7	0.86	318.7	7.9	6.1	98.4	44.3	4.7
20.0	380.5	0.86	326.3	7.6	6.2	104.6	49.2	4.9
21.0	388.0	0.86	333.7	7.4	6.5	111.1	54.4	5.2
22.0	395.4	0.86	340.9	7.2	6.7	117.8	59.9	5.5
23.0	402.5	0.86	347.9	7.0	6.8	124.6	65.5	5.7

24.0	409.5	0.87	354.8	6.8	7.0	131.7	71.5	5.9
25.0	416.3	0.87	361.4	6.7	7.2	138.9	77.6	6.2
26.0	422.9	0.87	368.0	6.5	7.4	146.3	84.0	6.4
27.0	429.4	0.87	374.3	6.4	7.9	154.2	90.9	6.9
28.0	435.7	0.87	380.5	6.2	8.1	162.3	98.1	7.2
29.0	441.9	0.87	386.6	6.1	8.4	170.7	105.7	7.5
30.0	447.9	0.88	392.6	6.0	8.8	179.5	113.5	7.9
31.0	453.9	0.88	398.4	5.8	9.1	188.6	121.8	8.3
32.0	459.7	0.88	404.2	5.7	9.5	198.1	130.5	8.7
33.0	465.4	0.88	409.8	5.6	10.5	208.6	140.1	9.6
34.0	471.0	0.88	415.3	5.5	11.1	219.7	150.4	10.2
35.0	476.6	0.88	420.8	5.4	12.5	232.2	162.1	11.7
36.0	482.0	0.88	426.1	5.3	14.7	246.9	175.9	13.8
37.0	487.3	0.89	431.4	5.3	18.4	265.3	193.3	17.4
38.0	492.6	0.89	436.5	5.2	26.2	291.5	218.2	25.0
39.0	497.7	0.89	441.6	5.1	64.6	356.1	280.3	62.1
40.0	502.8	0.89	446.6	5.0	36.0	392.1	315.2	34.9
41.0	507.8	0.89	451.6	4.9	21.4	413.4	336.1	20.8
42.0	512.8	0.89	456.4	4.9	16.3	429.7	352.0	15.9
43.0	517.6	0.89	461.2	4.8	13.5	443.2	365.2	13.2
44.0	522.4	0.89	466.0	4.7	11.7	455.0	376.7	11.5
45.0	527.2	0.89	470.6	4.7	10.0	464.9	386.44	9.8
46.0	531.8	0.89	475.3	4.6	7.6	472.6	393.9	7.5
47.0	536.4	0.89	479.8	4.5	6.4	478.9	400.2	6.2
48.0	541.0	0.90	484.3	4.5	5.3	484.3	405.4	5.2

## Β. ΠΛΗΜΜΥΡΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

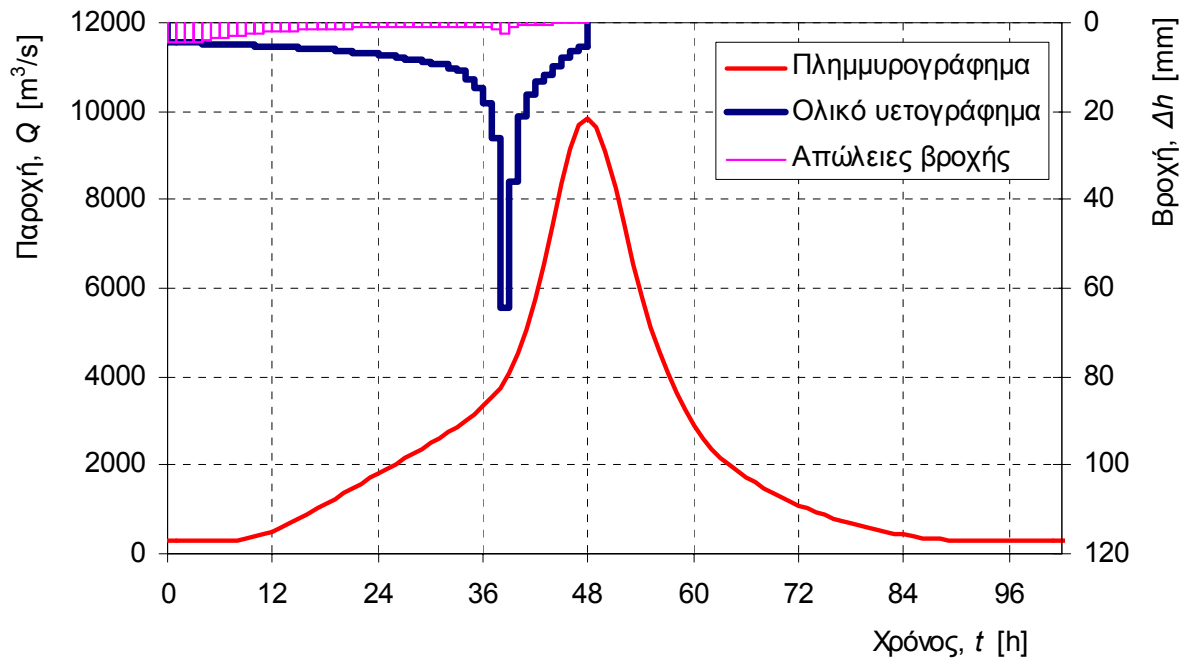
Χρόνος <i>t</i> (h)	Ωφέλιμο υετογρά- φημα $\Delta h^*$ (mm)	Μοναδιαίο υδρογρά- φημα $U$ (m <sup>3</sup> /s)	Πλημ- μυρική απορροή $E$ (m <sup>3</sup> /s)	Βασική ροή $B$ (m <sup>3</sup> /s)	Συνολικό υδρογρά- φημα $I$ (m <sup>3</sup> /s)
0		0	0.0	290.0	290.0
1.0	0.0	20.4	0.0	290.0	290.0
2.0	0.0	42.5	0.0	290.0	290.0
3.0	0.0	71.3	0.0	290.0	290.0
4.0	0.2	112.5	0.4	290.0	290.4
5.0	0.7	170.5	2.3	290.0	292.3
6.0	1.1	245.3	6.6	290.0	296.6
7.0	1.5	327.4	15.0	290.0	305.0
8.0	1.9	394.4	29.4	290.0	319.4
9.0	2.2	433	52.5	290.0	342.5
10.0	2.5	437.6	87.3	290.0	377.3
11.0	2.8	407.7	136.8	290.0	426.8
12.0	3.1	348.7	202.3	290.0	492.3
13.0	3.4	273.7	283.9	290.0	573.9
14.0	3.6	205.5	379.8	290.0	669.8
15.0	3.8	154.5	486.8	290.0	776.8
16.0	4.1	121.9	601.2	290.0	891.2
17.0	4.3	104.4	719.3	290.0	1009.3
18.0	4.5	96.7	838.0	290.0	1128.0
19.0	4.7	93.3	955.7	290.0	1245.7
20.0	4.9	89.6	1071.4	290.0	1361.4

21.0	5.2	83.8	1185.1	290.0	1475.1
22.0	5.5	76.4	1297.5	290.0	1587.5
23.0	5.7	68.6	1408.8	290.0	1698.8
24.0	5.9	61.5	1519.3	290.0	1809.3
25.0	6.2	55.8	1629.6	290.0	1919.6
26.0	6.4	51.3	1740.3	290.0	2030.3
27.0	6.9	47.6	1852.4	290.0	2142.4
28.0	7.2	44.2	1966.4	290.0	2256.4
29.0	7.5	40.9	2082.7	290.0	2372.7
30.0	7.9	37.5	2201.9	290.0	2491.9
31.0	8.3	34.1	2324.7	290.0	2614.7
32.0	8.7	30.9	2452.0	290.0	2742.0
33.0	9.6	28.1	2585.4	290.0	2875.4
34.0	10.2	25.5	2725.9	290.0	3015.9
35.0	11.7	23.1	2876.6	290.0	3166.6
36.0	13.8	20.7	3042.1	290.0	3332.1
37.0	17.4	18.5	3230.9	290.0	3520.9
38.0	25.0	16.2	3461.4	290.0	3751.4
39.0	62.1	14	3815.8	290.0	4105.8
40.0	34.9	12	4256.3	290.0	4546.3
41.0	20.8	10.3	4788.8	290.0	5078.8
42.0	15.9	8.8	5441.2	290.0	5731.2
43.0	13.2	7.5	6229.7	290.0	6519.7
44.0	11.5	6.2	7132.6	290.0	7422.6
45.0	9.8	4.7	8061.4	290.0	8351.4
46.0	7.5	3	8855.7	290.0	9145.7
47.0	6.2	1.3	9378.9	290.0	9668.9
48.0	5.2	0	9551.2	290.0	9841.2
49.0			9341.6	290.0	9631.6
50.0			8789.5	290.0	9079.5
51.0			7996.6	290.0	8286.6
52.0			7118.7	290.0	7408.7
53.0			6272.3	290.0	6562.3
54.0			5511.4	290.0	5801.4
55.0			4847.5	290.0	5137.5
56.0			4273.2	290.0	4563.2
57.0			3772.6	290.0	4062.6
58.0			3329.5	290.0	3619.5
59.0			2936.6	290.0	3226.6
60.0			2596.0	290.0	2886.0
61.0			2311.1	290.0	2601.1
62.0			2077.2	290.0	2367.2
63.0			1885.2	290.0	2175.2
64.0			1723.2	290.0	2013.2
65.0			1580.5	290.0	1870.5
66.0			1448.9	290.0	1738.9
67.0			1324.4	290.0	1614.4
68.0			1205.8	290.0	1495.8
69.0			1093.9	290.0	1383.9
70.0			990.3	290.0	1280.3
71.0			895.5	290.0	1185.5
72.0			808.5	290.0	1098.5
73.0			727.7	290.0	1017.7
74.0			651.8	290.0	941.8

75.0	580.5	290.0	870.5
76.0	512.9	290.0	802.9
77.0	449.4	290.0	739.4
78.0	390.8	290.0	680.8
79.0	337.6	290.0	627.6
80.0	289.4	290.0	579.4
81.0	245.5	290.0	535.5
82.0	204.7	290.0	494.7
83.0	165.7	290.0	455.7
84.0	128.5	290.0	418.5
85.0	94.4	290.0	384.4
86.0	66.1	290.0	356.1
87.0	47.4	290.0	337.4
88.0	33.9	290.0	323.9
89.0	23.6	290.0	313.6
90.0	15.7	290.0	305.7
91.0	9.7	290.0	299.7
92.0	5.3	290.0	295.3
93.0	2.4	290.0	292.4
94.0	0.7	290.0	290.7
95.0	0.0	290.0	290.0
96.0	0.0	290.0	290.0
97.0	0.0	290.0	290.0
98.0	0.0	290.0	290.0
99.0	0.0	290.0	290.0
100.0	0.0	290.0	290.0
101.0	0.0	290.0	290.0
102.0	0.0	290.0	290.0
103.0	0.0	290.0	290.0
104.0	0.0	290.0	290.0

#### ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48.0
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	484.3
Ωφέλιμο ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	405.4
Ολικές απώλειες	25.1%
Παροχή αιχμής ( $m^3/s$ )	9841.2
Χρόνος πραγματοποίησης αιχμής (h)	48.0
Μέγιστη παροχή σε κλίμακα 24ώρου ( $m^3/s$ )	6062.5
Αναμενόμενη μέγ. παροχή ωρολογιακής ημέρας ( $m^3/s$ )	5506.9
Καθαρός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	727.48
Συνολικός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	837.10



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ**

**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ  
ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

Επιφάνεια λεκάνης (km<sup>2</sup>)  
Περίοδος επαναφοράς ελέγχου (έτη)

**ΑΡΑΧΘΟΥ  
ΠΟΥΡΝΑΡΙ**

1793.8  
**60000**

**A. ΥΕΤΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Όμβρια καμπύλη:  $i = \lambda(T^* - \psi)/(1 + d/\theta)^n$  ( $i$  σε mm/h,  $T$  σε έτη,  $d$  σε h)

όπου	$\kappa$	0.1
	$\lambda'$	216
	$\psi'$	0.57
	$\theta$	0.1
	$\eta$	0.6

Μέθοδος κατάρτισης υετογραφήματος:

Με τη δυσμενέστερη διάταξη των επιμέρους υψών βροχής

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48
Χρονικό βήμα υπολογισμού, $\delta$ (h)	1
Αριθμός καμπύλης απωλειών (Curve Number/SCS), CN	77.4
Παράμετρος $S = 25.4 (1000/CN - 10)$ (mm)	74.2
Ολικό σημειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	620.7
Συντελεστής επιφανειακής αναγωγής, $\phi$	0.90
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H'$ (mm)	555.6
Καθαρό ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	475.6
Ολικές απώλειες:	23.4%

$t$ (h)	Κρίσιμο ύψος βροχής				Ολικό υετογράφημα		Καθαρό υετογράφημα	
	Αθρ. σημ. $h(t)$ (mm)	Συντ. επιφ. αναγωγής	Αθρ. επιφ. $h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h(t)$ (mm)	Μερικό $\Delta h$ (mm)	Αθροιστ. $h$ (mm)	Αθροιστ. $h^*$ (mm)	Μερικό $\Delta h^*$ (mm)
1.0	124.8	0.59	74.1	74.1	5.2	5.2	0.0	0.0
2.0	169.3	0.68	115.3	41.2	5.2	10.4	0.0	0.0
3.0	201.0	0.72	145.4	30.1	5.3	15.7	0.0	0.0
4.0	226.6	0.75	169.9	24.5	5.4	21.0	0.5	0.5
5.0	248.5	0.77	191.0	21.1	5.4	26.4	1.6	1.1
6.0	267.8	0.78	209.7	18.7	5.5	31.9	3.2	1.6
7.0	285.3	0.79	226.6	16.9	5.6	37.5	5.3	2.1
8.0	301.2	0.80	242.1	15.5	5.7	43.2	7.8	2.5
9.0	316.0	0.81	256.5	14.4	5.8	48.9	10.7	2.9
10.0	329.9	0.82	270.0	13.5	5.8	54.8	14.0	3.2
11.0	342.9	0.82	282.7	12.7	5.9	60.7	17.5	3.5
12.0	355.2	0.83	294.7	12.0	6.0	66.7	21.4	3.8
13.0	366.9	0.83	306.1	11.4	6.2	73.0	25.6	4.2
14.0	378.0	0.84	317.0	10.9	6.3	79.3	30.0	4.4
15.0	388.7	0.84	327.5	10.5	6.5	85.8	34.7	4.7
16.0	399.0	0.85	337.5	10.1	6.6	92.4	39.6	4.9
17.0	408.9	0.85	347.2	9.7	6.7	99.1	44.8	5.2
18.0	418.4	0.85	356.6	9.3	6.8	105.9	50.2	5.4
19.0	427.6	0.86	365.6	9.0	7.0	112.9	55.8	5.6
20.0	436.5	0.86	374.4	8.8	7.1	120.0	61.7	5.9
21.0	445.2	0.86	382.9	8.5	7.5	127.5	68.0	6.2
22.0	453.6	0.86	391.2	8.3	7.6	135.2	74.4	6.5
23.0	461.8	0.86	399.2	8.0	7.8	143.0	81.2	6.7

24.0	469.8	0.87	407.0	7.8	8.0	151.0	88.2	7.0
25.0	477.6	0.87	414.7	7.6	8.3	159.3	95.5	7.3
26.0	485.2	0.87	422.2	7.5	8.5	167.8	103.0	7.6
27.0	492.6	0.87	429.5	7.3	9.0	176.9	111.2	8.1
28.0	499.9	0.87	436.6	7.1	9.3	186.2	119.6	8.5
29.0	507.0	0.87	443.6	7.0	9.7	195.9	128.4	8.8
30.0	513.9	0.88	450.4	6.8	10.1	205.9	137.7	9.2
31.0	520.7	0.88	457.1	6.7	10.5	216.4	147.4	9.7
32.0	527.4	0.88	463.7	6.6	10.9	227.3	157.5	10.2
33.0	534.0	0.88	470.2	6.5	12.0	239.3	168.8	11.2
34.0	540.4	0.88	476.5	6.3	12.7	252.0	180.7	11.9
35.0	546.8	0.88	482.8	6.2	14.4	266.4	194.3	13.6
36.0	553.0	0.88	488.9	6.1	16.9	283.3	210.4	16.1
37.0	559.1	0.89	494.9	6.0	21.1	304.4	230.5	20.2
38.0	565.1	0.89	500.9	5.9	30.1	334.5	259.5	28.9
39.0	571.1	0.89	506.7	5.8	74.1	408.6	331.3	71.9
40.0	576.9	0.89	512.4	5.8	41.2	449.8	371.6	40.3
41.0	582.6	0.89	518.1	5.7	24.5	474.3	395.7	24.0
42.0	588.3	0.89	523.7	5.6	18.7	493.0	414.0	18.3
43.0	593.9	0.89	529.2	5.5	15.5	508.5	429.2	15.2
44.0	599.4	0.89	534.6	5.4	13.5	522.0	442.5	13.2
45.0	604.8	0.89	540.0	5.4	11.4	533.4	453.72	11.2
46.0	610.2	0.89	545.3	5.3	8.8	542.2	462.4	8.6
47.0	615.5	0.89	550.5	5.2	7.3	549.5	469.5	7.2
48.0	620.7	0.90	555.6	5.2	6.1	555.6	475.6	6.0

## Β. ΠΛΗΜΜΥΡΟΓΡΑΦΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Χρόνος $t$ (h)	Ωφέλιμο υετογρά- φημα $\Delta h^*$ (mm)	Μοναδιαίο υδρογρά- φημα $U$ (m <sup>3</sup> /s)	Πλημ- μυρική απορροή $E$ (m <sup>3</sup> /s)	Βασική ροή $B$ (m <sup>3</sup> /s)	Συνολικό υδρογρά- φημα $I$ (m <sup>3</sup> /s)
0		0	0.0	361.0	361.0
1.0	0.0	20.4	0.0	361.0	361.0
2.0	0.0	42.5	0.0	361.0	361.0
3.0	0.0	71.3	0.0	361.0	361.0
4.0	0.5	112.5	1.0	361.0	362.0
5.0	1.1	170.5	4.4	361.0	365.4
6.0	1.6	245.3	11.5	361.0	372.5
7.0	2.1	327.4	24.6	361.0	385.6
8.0	2.5	394.4	46.3	361.0	407.3
9.0	2.9	433	80.5	361.0	441.5
10.0	3.2	437.6	130.9	361.0	491.9
11.0	3.5	407.7	200.3	361.0	561.3
12.0	3.8	348.7	289.6	361.0	650.6
13.0	4.2	273.7	397.8	361.0	758.8
14.0	4.4	205.5	521.5	361.0	882.5
15.0	4.7	154.5	655.9	361.0	1016.9
16.0	4.9	121.9	795.8	361.0	1156.8
17.0	5.2	104.4	936.8	361.0	1297.8
18.0	5.4	96.7	1076.2	361.0	1437.2
19.0	5.6	93.3	1212.5	361.0	1573.5
20.0	5.9	89.6	1345.6	361.0	1706.6

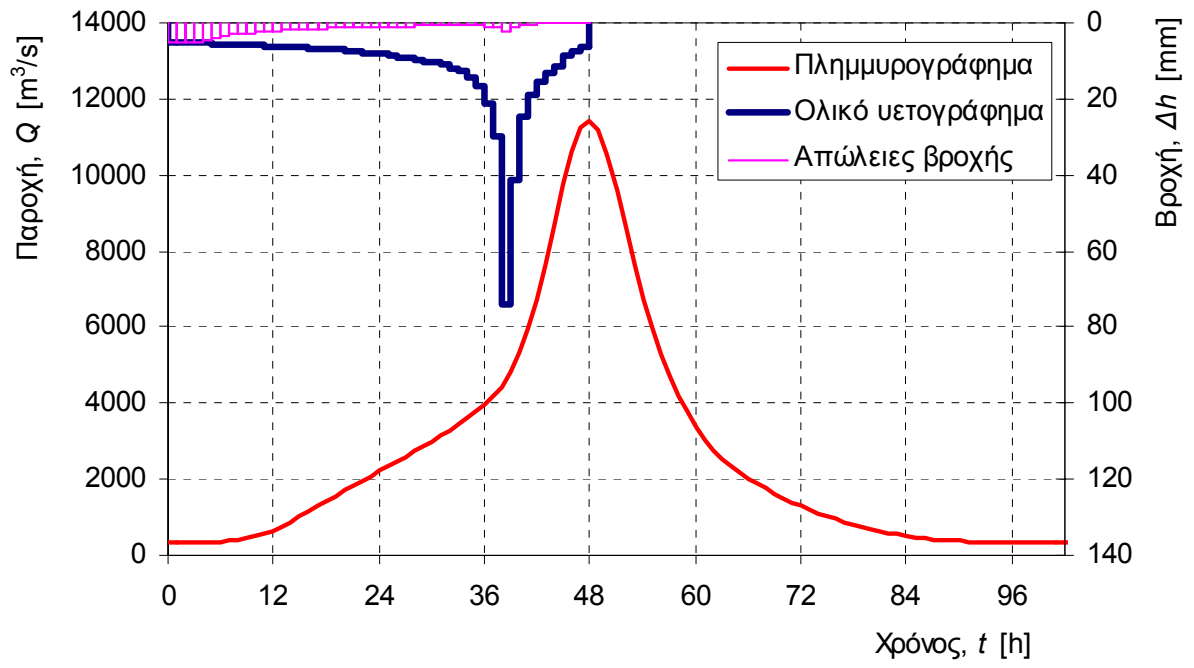


21.0	6.2	83.8	1476.1	361.0	1837.1
22.0	6.5	76.4	1604.8	361.0	1965.8
23.0	6.7	68.6	1732.1	361.0	2093.1
24.0	7.0	61.5	1858.5	361.0	2219.5
25.0	7.3	55.8	1984.5	361.0	2345.5
26.0	7.6	51.3	2110.7	361.0	2471.7
27.0	8.1	47.6	2238.3	361.0	2599.3
28.0	8.5	44.2	2367.9	361.0	2728.9
29.0	8.8	40.9	2500.0	361.0	2861.0
30.0	9.2	37.5	2635.6	361.0	2996.6
31.0	9.7	34.1	2775.5	361.0	3136.5
32.0	10.2	30.9	2920.8	361.0	3281.8
33.0	11.2	28.1	3073.2	361.0	3434.2
34.0	11.9	25.5	3233.8	361.0	3594.8
35.0	13.6	23.1	3406.0	361.0	3767.0
36.0	16.1	20.7	3595.1	361.0	3956.1
37.0	20.2	18.5	3810.9	361.0	4171.9
38.0	28.9	16.2	4074.7	361.0	4435.7
39.0	71.9	14	4481.8	361.0	4842.8
40.0	40.3	12	4988.2	361.0	5349.2
41.0	24.0	10.3	5600.9	361.0	5961.9
42.0	18.3	8.8	6351.9	361.0	6712.9
43.0	15.2	7.5	7259.6	361.0	7620.6
44.0	13.2	6.2	8298.6	361.0	8659.6
45.0	11.2	4.7	9366.6	361.0	9727.6
46.0	8.6	3	10278.0	361.0	10639.0
47.0	7.2	1.3	10875.2	361.0	11236.2
48.0	6.0	0	11066.6	361.0	11427.6
49.0			10816.7	361.0	11177.7
50.0			10171.5	361.0	10532.5
51.0			9249.2	361.0	9610.2
52.0			8230.7	361.0	8591.7
53.0			7250.3	361.0	7611.3
54.0			6370.2	361.0	6731.2
55.0			5603.4	361.0	5964.4
56.0			4940.7	361.0	5301.7
57.0			4363.3	361.0	4724.3
58.0			3851.9	361.0	4212.9
59.0			3398.0	361.0	3759.0
60.0			3004.2	361.0	3365.2
61.0			2674.4	361.0	3035.4
62.0			2403.5	361.0	2764.5
63.0			2181.1	361.0	2542.1
64.0			1993.4	361.0	2354.4
65.0			1828.1	361.0	2189.1
66.0			1675.8	361.0	2036.8
67.0			1531.6	361.0	1892.6
68.0			1394.3	361.0	1755.3
69.0			1264.8	361.0	1625.8
70.0			1144.8	361.0	1505.8
71.0			1035.1	361.0	1396.1
72.0			934.3	361.0	1295.3
73.0			840.9	361.0	1201.9
74.0			753.0	361.0	1114.0

75.0	670.5	361.0	1031.5
76.0	592.3	361.0	953.3
77.0	518.9	361.0	879.9
78.0	451.2	361.0	812.2
79.0	389.7	361.0	750.7
80.0	333.9	361.0	694.9
81.0	283.2	361.0	644.2
82.0	236.0	361.0	597.0
83.0	191.0	361.0	552.0
84.0	148.1	361.0	509.1
85.0	108.7	361.0	469.7
86.0	76.1	361.0	437.1
87.0	54.5	361.0	415.5
88.0	39.1	361.0	400.1
89.0	27.2	361.0	388.2
90.0	18.1	361.0	379.1
91.0	11.1	361.0	372.1
92.0	6.1	361.0	367.1
93.0	2.7	361.0	363.7
94.0	0.8	361.0	361.8
95.0	0.0	361.0	361.0
96.0	0.0	361.0	361.0
97.0	0.0	361.0	361.0
98.0	0.0	361.0	361.0
99.0	0.0	361.0	361.0
100.0	0.0	361.0	361.0
101.0	0.0	361.0	361.0
102.0	0.0	361.0	361.0
103.0	0.0	361.0	361.0
104.0	0.0	361.0	361.0

#### ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Διάρκεια βροχής, $D$ (h)	48.0
Ολικό επιφανειακό ύψος βροχής, $H$ (mm)	555.6
Ωφέλιμο ύψος βροχής, $H^*$ (mm)	475.6
Ολικές απώλειες	23.4%
Παροχή αιχμής ( $m^3/s$ )	11427.6
Χρόνος πραγματοποίησης αιχμής (h)	48.0
Μέγιστη παροχή σε κλίμακα 24ώρου ( $m^3/s$ )	7069.0
Αναμενόμενη μέγ. παροχή ωρολογιακής ημέρας ( $m^3/s$ )	6427.3
Καθαρός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	852.34
Συνολικός όγκος πλημμύρας ( $hm^3$ )	988.80



## Παράρτημα Β: Πλημμυρογραφήματα εκροής

### ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ

ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ

ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)

Σενάριο διόδευσης

ΔΡΑΧΘΟΥ

ΠΟΥΡΝΑΡΙ

100

0

### ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	107.5		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	504.2		

Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχειλίση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.50	504.2
1.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.50	504.2
2.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.50	504.2
3.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.50	504.2
4.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.50	504.2
5.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.50	504.2
6.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.50	504.2
7.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.50	504.2
8.0	100.2	100.2	0.0	100.2	107.50	504.2
9.0	101.0	101.0	0.0	101.0	107.50	504.2
10.0	102.8	102.8	0.0	102.8	107.50	504.2
11.0	106.0	106.0	0.0	106.0	107.50	504.2
12.0	111.3	111.3	0.0	111.3	107.50	504.2
13.0	119.8	119.8	0.0	119.8	107.50	504.2
14.0	132.6	132.6	0.0	132.6	107.50	504.2
15.0	150.4	150.4	0.0	150.4	107.50	504.2
16.0	173.7	173.7	0.0	173.7	107.50	504.2
17.0	202.2	202.2	0.0	202.2	107.50	504.2
18.0	235.7	235.7	0.0	235.7	107.50	504.2
19.0	273.4	273.4	0.0	273.4	107.50	504.2
20.0	314.1	314.1	0.0	314.1	107.50	504.2
21.0	356.8	356.8	0.0	356.8	107.50	504.2
22.0	400.8	400.8	0.0	400.8	107.50	504.2
23.0	446.0	446.0	0.0	446.0	107.50	504.2
24.0	492.3	492.3	0.0	492.3	107.50	504.2
25.0	539.7	500.0	0.0	500.0	107.50	504.3
26.0	588.4	500.0	0.2	500.2	107.52	504.5
27.0	638.8	500.0	0.7	500.7	107.54	504.9
28.0	691.0	500.0	1.6	501.6	107.58	505.5
29.0	745.0	500.0	3.3	503.3	107.62	506.3
30.0	800.8	500.0	5.8	505.8	107.68	507.2
31.0	858.7	500.0	9.5	509.5	107.75	508.4
32.0	918.9	500.0	14.4	514.4	107.83	509.7

33.0	982.6	500.0	20.8	520.8	107.93	511.3
34.0	1050.1	500.0	29.0	529.0	108.03	513.1
35.0	1122.6	500.0	39.2	539.2	108.15	515.1
36.0	1202.4	500.0	51.7	551.7	108.28	517.3
37.0	1292.8	500.0	66.9	566.9	108.43	519.8
38.0	1401.7	500.0	85.4	585.4	108.59	522.5
39.0	1565.3	500.0	108.4	608.4	108.78	525.7
40.0	1767.2	500.0	137.5	637.5	109.00	529.5
41.0	2009.9	500.0	174.6	674.6	109.26	533.9
42.0	2306.1	500.0	222.0	722.0	109.56	539.2
43.0	2663.7	500.0	282.6	782.6	109.92	545.4
44.0	3073.8	500.0	359.6	859.6	110.34	552.8
45.0	3498.5	500.0	455.8	955.8	110.83	561.4
46.0	3867.0	500.0	571.3	1071.3	111.37	571.0
47.0	4118.6	500.0	702.8	1202.8	111.94	581.2
48.0	4216.8	500.0	843.6	1343.6	112.52	591.7
49.0	4145.8	500.0	984.7	1484.7	113.07	601.6
50.0	3921.2	500.0	1116.1	1616.1	113.55	610.6
51.0	3586.6	500.0	1229.6	1729.6	113.95	618.1
52.0	3210.1	500.0	1320.0	1820.0	114.27	623.9
53.0	2843.4	500.0	1386.4	1886.4	114.49	628.1
54.0	2511.4	500.0	1430.4	1930.4	114.64	630.9
55.0	2220.1	500.0	1454.8	1954.8	114.72	632.4
56.0	1967.3	500.0	1462.6	1962.6	114.74	632.9
57.0	1746.9	500.0	1456.6	1956.6	114.73	632.5
58.0	1551.9	500.0	1439.4	1939.4	114.67	631.5
59.0	1379.3	500.0	1413.0	1913.0	114.58	629.8
60.0	1230.0	500.0	1379.3	1879.3	114.47	627.7
61.0	1105.6	500.0	1340.1	1840.1	114.33	625.2
62.0	1003.9	500.0	1297.1	1797.1	114.19	622.4
63.0	920.7	500.0	1251.9	1751.9	114.03	619.5
64.0	850.8	500.0	1205.4	1705.4	113.87	616.5
65.0	789.2	500.0	1158.3	1658.3	113.70	613.4
66.0	732.5	500.0	1111.0	1611.0	113.53	610.2
67.0	678.7	500.0	1063.9	1563.9	113.36	607.0
68.0	627.4	500.0	1017.1	1517.1	113.19	603.9
69.0	579.0	500.0	970.6	1470.6	113.01	600.6
70.0	534.1	500.0	924.7	1424.7	112.84	597.4
71.0	493.0	500.0	879.6	1379.6	112.66	594.2
72.0	455.2	500.0	835.3	1335.3	112.49	591.1
73.0	420.2	500.0	792.1	1292.1	112.31	587.9
74.0	387.1	500.0	749.9	1249.9	112.14	584.8
75.0	356.1	500.0	708.8	1208.8	111.97	581.7
76.0	326.6	500.0	668.9	1168.9	111.80	578.6
77.0	298.8	500.0	630.1	1130.1	111.63	575.6
78.0	273.1	500.0	592.5	1092.5	111.47	572.7
79.0	249.8	500.0	556.1	1056.1	111.30	569.7
80.0	228.6	500.0	521.0	1021.0	111.14	566.9
81.0	209.3	500.0	487.2	987.2	110.98	564.0
82.0	191.3	500.0	454.7	954.7	110.82	561.3
83.0	174.1	500.0	423.4	923.4	110.67	558.5
84.0	157.7	500.0	393.3	893.3	110.52	555.9
85.0	142.5	500.0	364.5	864.5	110.37	553.2
86.0	129.9	500.0	336.9	836.9	110.22	550.7

87.0	121.5	500.0	310.5	810.5	110.08	548.2
88.0	115.4	500.0	285.5	785.5	109.94	545.7
89.0	110.7	500.0	261.8	761.8	109.80	543.3
90.0	107.1	500.0	239.4	739.4	109.67	541.0
91.0	104.4	500.0	218.2	718.2	109.54	538.8
92.0	102.4	500.0	198.3	698.3	109.41	536.6
93.0	101.1	500.0	179.5	679.5	109.29	534.5
94.0	100.3	500.0	161.8	661.8	109.17	532.4
95.0	100.0	500.0	145.3	645.3	109.05	530.4
96.0	100.0	500.0	129.7	629.7	108.94	528.5
97.0	100.0	500.0	115.1	615.1	108.83	526.6
98.0	100.0	500.0	101.5	601.5	108.72	524.8
99.0	100.0	500.0	88.7	588.7	108.62	523.0
100.0	100.0	500.0	76.8	576.8	108.52	521.3
101.0	100.0	500.0	65.8	565.8	108.42	519.6
102.0	100.0	500.0	55.5	555.5	108.32	517.9
103.0	100.0	500.0	46.0	546.0	108.22	516.3
104.0	100.0	500.0	37.3	537.3	108.13	514.7
105.0	100.0	500.0	29.3	529.3	108.03	513.1
106.0	100.0	500.0	22.2	522.2	107.94	511.6
107.0	100.0	500.0	15.8	515.8	107.85	510.1
108.0	100.0	500.0	10.2	510.2	107.77	508.6
109.0	100.0	500.0	5.6	505.6	107.68	507.2
110.0	100.0	500.0	2.0	502.0	107.59	505.7
111.0	100.0	500.0	0.0	500.0	107.50	504.3
112.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
113.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
114.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
115.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
116.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
117.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
118.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
119.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
120.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
121.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
122.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
123.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
124.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
125.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
126.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
127.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
128.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
129.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
130.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
131.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
132.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
133.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
134.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
135.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
136.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
137.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
138.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
139.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
140.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5

141.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
142.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
143.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
144.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
145.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
146.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
147.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
148.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
149.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
150.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
151.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
152.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
153.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
154.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
155.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
156.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
157.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
158.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
159.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
160.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
161.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
162.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
163.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
164.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
165.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
166.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
167.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
168.0	100.0	100.0	0.0	100.0	107.46	503.5
Μέγιστα	4216.8	500.0	1462.6	1962.6	114.74	632.9
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	350.4	193.4	157.7	351.1		-0.7

**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ**
**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ**
**ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**
**Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)**
**Σενάριο διόδευσης**
**ΑΡΑΧΘΟΥ**
**ΠΟΥΡΝΑΡΙ**
**100**
**1**
**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	118		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	696.0		

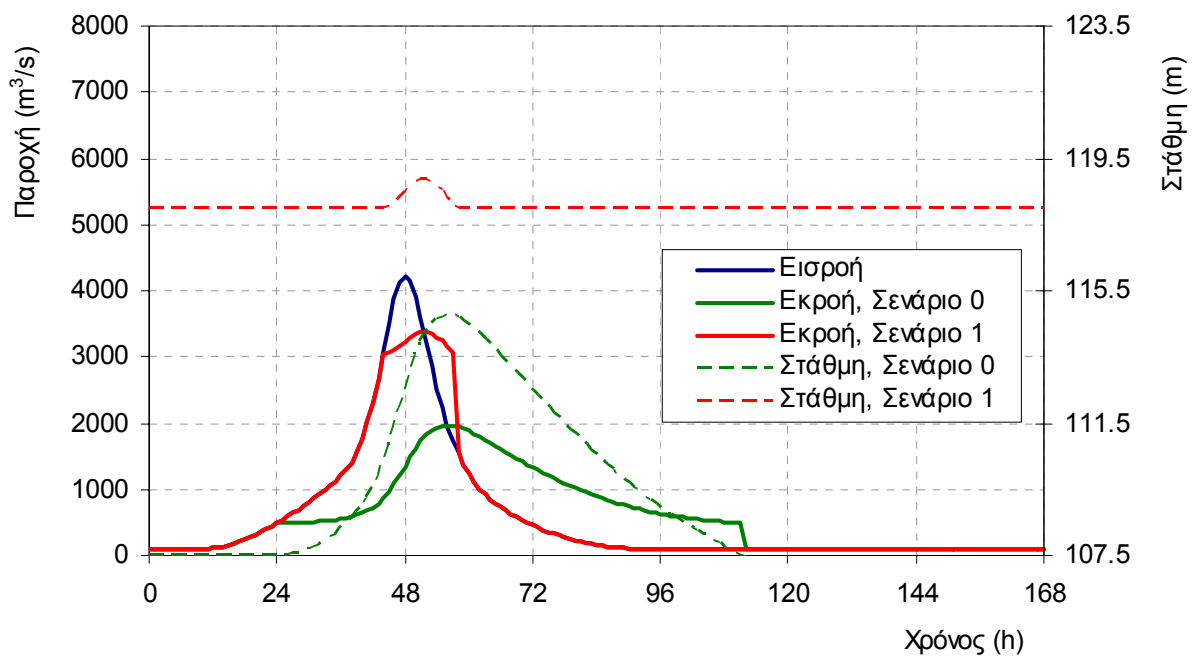
Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχείλιση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	100.0	100.0	0.0	100.0	118.00	696.0
1.0	100.0	100.0	0.0	100.0	118.00	696.0
2.0	100.0	100.0	0.0	100.0	118.00	696.0
3.0	100.0	100.0	0.0	100.0	118.00	696.0
4.0	100.0	100.0	0.0	100.0	118.00	696.0
5.0	100.0	100.0	0.0	100.0	118.00	696.0
6.0	100.0	100.0	0.0	100.0	118.00	696.0
7.0	100.0	100.0	0.0	100.0	118.00	696.0
8.0	100.2	100.2	0.0	100.2	118.00	696.0
9.0	101.0	101.0	0.0	101.0	118.00	696.0
10.0	102.8	102.8	0.0	102.8	118.00	696.0
11.0	106.0	106.0	0.0	106.0	118.00	696.0
12.0	111.3	111.3	0.0	111.3	118.00	696.0
13.0	119.8	119.8	0.0	119.8	118.00	696.0
14.0	132.6	132.6	0.0	132.6	118.00	696.0
15.0	150.4	150.4	0.0	150.4	118.00	696.0
16.0	173.7	173.7	0.0	173.7	118.00	696.0
17.0	202.2	202.2	0.0	202.2	118.00	696.0
18.0	235.7	235.7	0.0	235.7	118.00	696.0
19.0	273.4	273.4	0.0	273.4	118.00	696.0
20.0	314.1	314.1	0.0	314.1	118.00	696.0
21.0	356.8	356.8	0.0	356.8	118.00	696.0
22.0	400.8	400.8	0.0	400.8	118.00	696.0
23.0	446.0	446.0	0.0	446.0	118.00	696.0
24.0	492.3	492.3	0.0	492.3	118.00	696.0
25.0	539.7	500.0	39.7	539.7	118.00	696.0
26.0	588.4	500.0	88.4	588.4	118.00	696.0
27.0	638.8	500.0	138.8	638.8	118.00	696.0
28.0	691.0	500.0	191.0	691.0	118.00	696.0
29.0	745.0	500.0	244.9	744.9	118.00	696.0
30.0	800.8	500.0	300.8	800.8	118.00	696.0
31.0	858.7	500.0	358.6	858.6	118.00	696.0
32.0	918.9	500.0	418.9	918.9	118.00	696.0
33.0	982.6	500.0	482.5	982.5	118.00	696.0
34.0	1050.1	500.0	550.0	1050.0	118.00	696.0
35.0	1122.6	500.0	622.6	1122.6	118.00	696.0
36.0	1202.4	500.0	702.4	1202.4	118.00	696.0
37.0	1292.8	500.0	792.7	1292.7	118.00	696.0



38.0	1401.7	500.0	901.6	1401.6	118.00	696.0
39.0	1565.3	500.0	1065.2	1565.2	118.00	696.0
40.0	1767.2	500.0	1267.1	1767.1	118.00	696.0
41.0	2009.9	500.0	1509.7	2009.7	118.00	696.0
42.0	2306.1	500.0	1805.9	2305.9	118.00	696.0
43.0	2663.7	500.0	2163.4	2663.4	118.00	696.0
44.0	3073.8	500.0	2552.6	3052.6	118.00	696.1
45.0	3498.5	500.0	2567.5	3067.5	118.04	696.9
46.0	3867.0	500.0	2606.9	3106.9	118.15	699.0
47.0	4118.6	500.0	2663.9	3163.9	118.31	702.1
48.0	4216.8	500.0	2728.7	3228.7	118.48	705.6
49.0	4145.8	500.0	2790.6	3290.6	118.65	708.9
50.0	3921.2	500.0	2839.0	3339.0	118.77	711.5
51.0	3586.6	500.0	2866.1	3366.1	118.85	713.0
52.0	3210.1	500.0	2868.2	3368.2	118.85	713.1
53.0	2843.4	500.0	2845.9	3345.9	118.79	711.9
54.0	2511.4	500.0	2802.3	3302.3	118.68	709.5
55.0	2220.1	500.0	2741.4	3241.4	118.51	706.3
56.0	1967.3	500.0	2667.2	3167.2	118.31	702.3
57.0	1746.9	500.0	2583.1	3083.1	118.09	697.7
58.0	1551.9	500.0	1051.8	1551.8	117.96	695.3
59.0	1379.3	500.0	879.2	1379.2	117.96	695.3
60.0	1230.0	500.0	730.0	1230.0	117.96	695.3
61.0	1105.6	500.0	605.6	1105.6	117.96	695.3
62.0	1003.9	500.0	503.9	1003.9	117.96	695.3
63.0	920.7	500.0	420.7	920.7	117.96	695.3
64.0	850.8	500.0	350.7	850.7	117.96	695.3
65.0	789.2	500.0	289.2	789.2	117.96	695.3
66.0	732.5	500.0	232.5	732.5	117.96	695.3
67.0	678.7	500.0	178.7	678.7	117.96	695.3
68.0	627.4	500.0	127.4	627.4	117.96	695.3
69.0	579.0	500.0	79.0	579.0	117.96	695.3
70.0	534.1	500.0	34.1	534.1	117.96	695.3
71.0	493.0	493.0	0.0	493.0	117.96	695.3
72.0	455.2	455.2	0.0	455.2	117.96	695.3
73.0	420.2	420.2	0.0	420.2	117.96	695.3
74.0	387.1	387.1	0.0	387.1	117.96	695.3
75.0	356.1	356.1	0.0	356.1	117.96	695.3
76.0	326.6	326.6	0.0	326.6	117.96	695.3
77.0	298.8	298.8	0.0	298.8	117.96	695.3
78.0	273.1	273.1	0.0	273.1	117.96	695.3
79.0	249.8	249.8	0.0	249.8	117.96	695.3
80.0	228.6	228.6	0.0	228.6	117.96	695.3
81.0	209.3	209.3	0.0	209.3	117.96	695.3
82.0	191.3	191.3	0.0	191.3	117.96	695.3
83.0	174.1	174.1	0.0	174.1	117.96	695.3
84.0	157.7	157.7	0.0	157.7	117.96	695.3
85.0	142.5	142.5	0.0	142.5	117.96	695.3
86.0	129.9	129.9	0.0	129.9	117.96	695.3
87.0	121.5	121.5	0.0	121.5	117.96	695.3
88.0	115.4	115.4	0.0	115.4	117.96	695.3
89.0	110.7	110.7	0.0	110.7	117.96	695.3
90.0	107.1	107.1	0.0	107.1	117.96	695.3
91.0	104.4	104.4	0.0	104.4	117.96	695.3



146.0	100.0	100.0	0.0	100.0	117.96	695.3
147.0	100.0	100.0	0.0	100.0	117.96	695.3
148.0	100.0	100.0	0.0	100.0	117.96	695.3
149.0	100.0	100.0	0.0	100.0	117.96	695.3
150.0	100.0	100.0	0.0	100.0	117.96	695.3
151.0	100.0	100.0	0.0	100.0	117.96	695.3
152.0	100.0	100.0	0.0	100.0	117.96	695.3
153.0	100.0	100.0	0.0	100.0	117.96	695.3
154.0	100.0	100.0	0.0	100.0	117.96	695.3
155.0	100.0	100.0	0.0	100.0	117.96	695.3
156.0	100.0	100.0	0.0	100.0	117.96	695.3
157.0	100.0	100.0	0.0	100.0	117.96	695.3
158.0	100.0	100.0	0.0	100.0	117.96	695.3
159.0	100.0	100.0	0.0	100.0	117.96	695.3
160.0	100.0	100.0	0.0	100.0	117.96	695.3
161.0	100.0	100.0	0.0	100.0	117.96	695.3
162.0	100.0	100.0	0.0	100.0	117.96	695.3
163.0	100.0	100.0	0.0	100.0	117.96	695.3
164.0	100.0	100.0	0.0	100.0	117.96	695.3
165.0	100.0	100.0	0.0	100.0	117.96	695.3
166.0	100.0	100.0	0.0	100.0	117.96	695.3
167.0	100.0	100.0	0.0	100.0	117.96	695.3
168.0	100.0	100.0	0.0	100.0	117.96	695.3
Μέγιστα	4216.8	500.0	2868.2	3368.2	118.85	713.1
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	350.4	145.0	206.1	351.1		-0.7



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ**
**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ**
**ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**
**Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)**
**Σενάριο διόδευσης**
**ΑΡΑΧΘΟΥ**
**ΠΟΥΡΝΑΡΙ**
**100**
**2**
**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

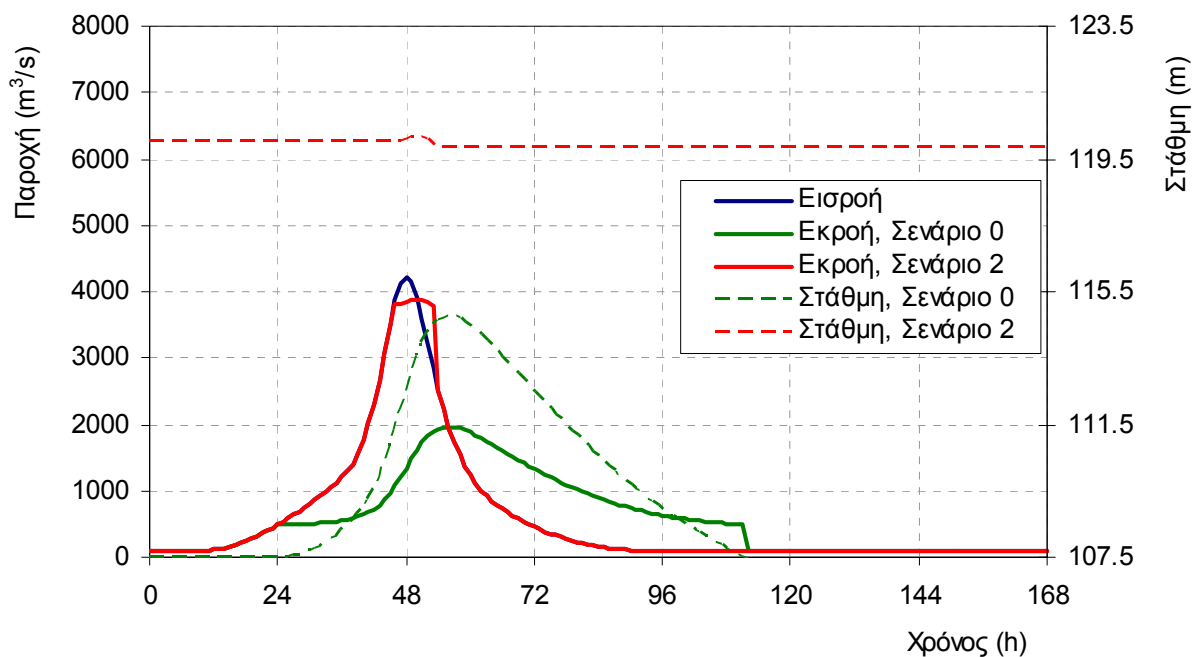
Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	120		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	736.4		

Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχείλιση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	100.0	100.0	0.0	100.0	120.00	736.4
1.0	100.0	100.0	0.0	100.0	120.00	736.4
2.0	100.0	100.0	0.0	100.0	120.00	736.4
3.0	100.0	100.0	0.0	100.0	120.00	736.4
4.0	100.0	100.0	0.0	100.0	120.00	736.4
5.0	100.0	100.0	0.0	100.0	120.00	736.4
6.0	100.0	100.0	0.0	100.0	120.00	736.4
7.0	100.0	100.0	0.0	100.0	120.00	736.4
8.0	100.2	100.2	0.0	100.2	120.00	736.4
9.0	101.0	101.0	0.0	101.0	120.00	736.4
10.0	102.8	102.8	0.0	102.8	120.00	736.4
11.0	106.0	106.0	0.0	106.0	120.00	736.4
12.0	111.3	111.3	0.0	111.3	120.00	736.4
13.0	119.8	119.8	0.0	119.8	120.00	736.4
14.0	132.6	132.6	0.0	132.6	120.00	736.4
15.0	150.4	150.4	0.0	150.4	120.00	736.4
16.0	173.7	173.7	0.0	173.7	120.00	736.4
17.0	202.2	202.2	0.0	202.2	120.00	736.4
18.0	235.7	235.7	0.0	235.7	120.00	736.4
19.0	273.4	273.4	0.0	273.4	120.00	736.4
20.0	314.1	314.1	0.0	314.1	120.00	736.4
21.0	356.8	356.8	0.0	356.8	120.00	736.4
22.0	400.8	400.8	0.0	400.8	120.00	736.4
23.0	446.0	446.0	0.0	446.0	120.00	736.4
24.0	492.3	492.3	0.0	492.3	120.00	736.4
25.0	539.7	500.0	39.7	539.7	120.00	736.4
26.0	588.4	500.0	88.4	588.4	120.00	736.4
27.0	638.8	500.0	138.8	638.8	120.00	736.4
28.0	691.0	500.0	191.0	691.0	120.00	736.4
29.0	745.0	500.0	244.9	744.9	120.00	736.4
30.0	800.8	500.0	300.8	800.8	120.00	736.4
31.0	858.7	500.0	358.6	858.6	120.00	736.4
32.0	918.9	500.0	418.9	918.9	120.00	736.4
33.0	982.6	500.0	482.5	982.5	120.00	736.4
34.0	1050.1	500.0	550.0	1050.0	120.00	736.4
35.0	1122.6	500.0	622.6	1122.6	120.00	736.4
36.0	1202.4	500.0	702.4	1202.4	120.00	736.4
37.0	1292.8	500.0	792.7	1292.7	120.00	736.4

38.0	1401.7	500.0	901.6	1401.6	120.00	736.4
39.0	1565.3	500.0	1065.2	1565.2	120.00	736.4
40.0	1767.2	500.0	1267.1	1767.1	120.00	736.4
41.0	2009.9	500.0	1509.7	2009.7	120.00	736.4
42.0	2306.1	500.0	1805.9	2305.9	120.00	736.4
43.0	2663.7	500.0	2163.4	2663.4	120.00	736.4
44.0	3073.8	500.0	2573.6	3073.6	120.00	736.4
45.0	3498.5	500.0	2998.2	3498.2	120.00	736.5
46.0	3867.0	500.0	3316.5	3816.5	120.00	736.5
47.0	4118.6	500.0	3328.4	3828.4	120.03	737.2
48.0	4216.8	500.0	3351.3	3851.3	120.09	738.3
49.0	4145.8	500.0	3373.6	3873.6	120.15	739.5
50.0	3921.2	500.0	3384.4	3884.4	120.17	740.0
51.0	3586.6	500.0	3375.6	3875.6	120.15	739.6
52.0	3210.1	500.0	3343.3	3843.3	120.07	737.9
53.0	2843.4	500.0	3288.3	3788.3	119.93	735.1
54.0	2511.4	500.0	2011.2	2511.2	119.85	733.4
55.0	2220.1	500.0	1720.0	2220.0	119.85	733.4
56.0	1967.3	500.0	1467.2	1967.2	119.85	733.4
57.0	1746.9	500.0	1246.7	1746.7	119.85	733.4
58.0	1551.9	500.0	1051.8	1551.8	119.85	733.4
59.0	1379.3	500.0	879.2	1379.2	119.85	733.4
60.0	1230.0	500.0	730.0	1230.0	119.85	733.4
61.0	1105.6	500.0	605.6	1105.6	119.85	733.4
62.0	1003.9	500.0	503.9	1003.9	119.85	733.4
63.0	920.7	500.0	420.7	920.7	119.85	733.4
64.0	850.8	500.0	350.7	850.7	119.85	733.4
65.0	789.2	500.0	289.2	789.2	119.85	733.4
66.0	732.5	500.0	232.5	732.5	119.85	733.4
67.0	678.7	500.0	178.7	678.7	119.85	733.4
68.0	627.4	500.0	127.4	627.4	119.85	733.4
69.0	579.0	500.0	79.0	579.0	119.85	733.4
70.0	534.1	500.0	34.1	534.1	119.85	733.4
71.0	493.0	493.0	0.0	493.0	119.85	733.4
72.0	455.2	455.2	0.0	455.2	119.85	733.4
73.0	420.2	420.2	0.0	420.2	119.85	733.4
74.0	387.1	387.1	0.0	387.1	119.85	733.4
75.0	356.1	356.1	0.0	356.1	119.85	733.4
76.0	326.6	326.6	0.0	326.6	119.85	733.4
77.0	298.8	298.8	0.0	298.8	119.85	733.4
78.0	273.1	273.1	0.0	273.1	119.85	733.4
79.0	249.8	249.8	0.0	249.8	119.85	733.4
80.0	228.6	228.6	0.0	228.6	119.85	733.4
81.0	209.3	209.3	0.0	209.3	119.85	733.4
82.0	191.3	191.3	0.0	191.3	119.85	733.4
83.0	174.1	174.1	0.0	174.1	119.85	733.4
84.0	157.7	157.7	0.0	157.7	119.85	733.4
85.0	142.5	142.5	0.0	142.5	119.85	733.4
86.0	129.9	129.9	0.0	129.9	119.85	733.4
87.0	121.5	121.5	0.0	121.5	119.85	733.4
88.0	115.4	115.4	0.0	115.4	119.85	733.4
89.0	110.7	110.7	0.0	110.7	119.85	733.4
90.0	107.1	107.1	0.0	107.1	119.85	733.4
91.0	104.4	104.4	0.0	104.4	119.85	733.4



146.0	100.0	100.0	0.0	100.0	119.85	733.4
147.0	100.0	100.0	0.0	100.0	119.85	733.4
148.0	100.0	100.0	0.0	100.0	119.85	733.4
149.0	100.0	100.0	0.0	100.0	119.85	733.4
150.0	100.0	100.0	0.0	100.0	119.85	733.4
151.0	100.0	100.0	0.0	100.0	119.85	733.4
152.0	100.0	100.0	0.0	100.0	119.85	733.4
153.0	100.0	100.0	0.0	100.0	119.85	733.4
154.0	100.0	100.0	0.0	100.0	119.85	733.4
155.0	100.0	100.0	0.0	100.0	119.85	733.4
156.0	100.0	100.0	0.0	100.0	119.85	733.4
157.0	100.0	100.0	0.0	100.0	119.85	733.4
158.0	100.0	100.0	0.0	100.0	119.85	733.4
159.0	100.0	100.0	0.0	100.0	119.85	733.4
160.0	100.0	100.0	0.0	100.0	119.85	733.4
161.0	100.0	100.0	0.0	100.0	119.85	733.4
162.0	100.0	100.0	0.0	100.0	119.85	733.4
163.0	100.0	100.0	0.0	100.0	119.85	733.4
164.0	100.0	100.0	0.0	100.0	119.85	733.4
165.0	100.0	100.0	0.0	100.0	119.85	733.4
166.0	100.0	100.0	0.0	100.0	119.85	733.4
167.0	100.0	100.0	0.0	100.0	119.85	733.4
168.0	100.0	100.0	0.0	100.0	119.85	733.4
Μέγιστα	4216.8	500.0	3384.4	3884.4	120.17	740.0
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	350.4	145.0	208.5	353.4		-3.1



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ**  
**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ**  
**ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**  
 Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)  
 Σενάριο διόδευσης

**ΑΡΑΧΘΟΥ**  
**ΠΟΥΡΝΑΡΙ**  
**200**  
**0**

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	107.5		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	504.2		

Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχείλιση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.50	504.2
1.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.50	504.2
2.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.50	504.2
3.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.50	504.2
4.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.50	504.2
5.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.50	504.2
6.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.50	504.2
7.0	115.2	115.2	0.0	115.2	107.50	504.2
8.0	116.0	116.0	0.0	116.0	107.50	504.2
9.0	117.8	117.8	0.0	117.8	107.50	504.2
10.0	121.2	121.2	0.0	121.2	107.50	504.2
11.0	126.9	126.9	0.0	126.9	107.50	504.2
12.0	136.0	136.0	0.0	136.0	107.50	504.2
13.0	149.6	149.6	0.0	149.6	107.50	504.2
14.0	168.9	168.9	0.0	168.9	107.50	504.2
15.0	194.4	194.4	0.0	194.4	107.50	504.2
16.0	226.1	226.1	0.0	226.1	107.50	504.2
17.0	263.4	263.4	0.0	263.4	107.50	504.2
18.0	305.5	305.5	0.0	305.5	107.50	504.2
19.0	351.4	351.4	0.0	351.4	107.50	504.2
20.0	400.0	400.0	0.0	400.0	107.50	504.2
21.0	450.5	450.5	0.0	450.5	107.50	504.2
22.0	502.3	500.0	0.0	500.0	107.50	504.2
23.0	555.1	500.0	0.0	500.0	107.51	504.3
24.0	609.0	500.0	0.3	500.3	107.52	504.6
25.0	664.0	500.0	0.9	500.9	107.55	505.1
26.0	720.4	500.0	2.2	502.2	107.59	505.8
27.0	778.2	500.0	4.3	504.3	107.65	506.7
28.0	837.8	500.0	7.4	507.4	107.71	507.7
29.0	899.1	500.0	11.7	511.7	107.79	509.0
30.0	962.6	500.0	17.5	517.5	107.88	510.5
31.0	1028.3	500.0	25.0	525.0	107.98	512.2
32.0	1096.6	500.0	34.4	534.4	108.10	514.2
33.0	1168.6	500.0	46.0	546.0	108.22	516.3
34.0	1244.7	500.0	59.9	559.9	108.36	518.6
35.0	1326.2	500.0	76.5	576.5	108.51	521.2
36.0	1415.3	500.0	96.1	596.1	108.68	524.1
37.0	1515.9	500.0	119.1	619.1	108.86	527.1
38.0	1637.1	500.0	146.1	646.1	109.06	530.5
39.0	1820.0	500.0	178.6	678.6	109.28	534.4
40.0	2046.1	500.0	218.7	718.7	109.54	538.8
41.0	2318.6	500.0	268.4	768.4	109.84	544.0
42.0	2651.9	500.0	330.6	830.6	110.19	550.1
43.0	3054.6	500.0	408.4	908.4	110.60	557.2



44.0	3516.6	500.0	505.8	1005.8	111.07	565.6
45.0	3994.2	500.0	625.5	1125.5	111.61	575.3
46.0	4407.6	500.0	767.5	1267.5	112.21	586.1
47.0	4687.8	500.0	927.2	1427.2	112.85	597.6
48.0	4794.1	500.0	1096.4	1596.4	113.48	609.2
49.0	4709.0	500.0	1264.1	1764.1	114.07	620.3
50.0	4450.9	500.0	1418.7	1918.7	114.60	630.2
51.0	4069.4	500.0	1550.5	2050.5	115.03	638.3
52.0	3641.7	500.0	1654.1	2154.1	115.36	644.7
53.0	3226.1	500.0	1728.5	2228.5	115.60	649.1
54.0	2850.2	500.0	1775.9	2275.9	115.75	652.0
55.0	2520.6	500.0	1800.1	2300.1	115.82	653.4
56.0	2234.5	500.0	1804.6	2304.6	115.83	653.7
57.0	1984.7	500.0	1793.1	2293.1	115.80	653.0
58.0	1763.5	500.0	1768.5	2268.5	115.72	651.5
59.0	1567.6	500.0	1733.1	2233.1	115.61	649.4
60.0	1398.1	500.0	1689.4	2189.4	115.48	646.8
61.0	1256.8	500.0	1639.5	2139.5	115.32	643.8
62.0	1141.3	500.0	1585.4	2085.4	115.15	640.5
63.0	1046.7	500.0	1529.0	2029.0	114.96	637.0
64.0	967.2	500.0	1471.2	1971.2	114.77	633.4
65.0	897.2	500.0	1413.2	1913.2	114.58	629.8
66.0	832.7	500.0	1355.1	1855.1	114.39	626.1
67.0	771.6	500.0	1297.5	1797.5	114.19	622.5
68.0	713.2	500.0	1240.3	1740.3	113.99	618.8
69.0	658.2	500.0	1183.9	1683.9	113.79	615.1
70.0	607.1	500.0	1128.3	1628.3	113.59	611.4
71.0	560.5	500.0	1073.8	1573.8	113.40	607.7
72.0	517.6	500.0	1020.4	1520.4	113.20	604.1
73.0	477.7	500.0	968.4	1468.4	113.00	600.5
74.0	440.2	500.0	917.8	1417.8	112.81	597.0
75.0	405.0	500.0	868.6	1368.6	112.62	593.5
76.0	371.5	500.0	820.9	1320.9	112.43	590.0
77.0	340.0	500.0	774.7	1274.7	112.24	586.6
78.0	310.9	500.0	729.9	1229.9	112.06	583.3
79.0	284.5	500.0	686.6	1186.6	111.88	580.0
80.0	260.4	500.0	645.0	1145.0	111.70	576.8
81.0	238.6	500.0	604.8	1104.8	111.52	573.6
82.0	218.2	500.0	566.3	1066.3	111.35	570.6
83.0	198.7	500.0	529.2	1029.2	111.18	567.5
84.0	180.1	500.0	493.7	993.7	111.01	564.6
85.0	163.0	500.0	459.6	959.6	110.85	561.7
86.0	148.7	500.0	426.9	926.9	110.69	558.8
87.0	139.2	500.0	395.8	895.8	110.53	556.1
88.0	132.4	500.0	366.2	866.2	110.38	553.4
89.0	127.1	500.0	338.3	838.3	110.23	550.8
90.0	123.1	500.0	311.8	811.8	110.09	548.3
91.0	120.0	500.0	286.8	786.8	109.95	545.8
92.0	117.7	500.0	263.2	763.2	109.81	543.5
93.0	116.2	500.0	241.0	741.0	109.68	541.2
94.0	115.4	500.0	220.1	720.1	109.55	539.0
95.0	115.0	500.0	200.4	700.4	109.43	536.8
96.0	115.0	500.0	181.9	681.9	109.31	534.8
97.0	115.0	500.0	164.5	664.5	109.19	532.7

98.0	115.0	500.0	148.2	648.2	109.07	530.8
99.0	115.0	500.0	132.9	632.9	108.96	528.9
100.0	115.0	500.0	118.5	618.5	108.86	527.1
101.0	115.0	500.0	105.0	605.0	108.75	525.3
102.0	115.0	500.0	92.4	592.4	108.65	523.5
103.0	115.0	500.0	80.6	580.6	108.55	521.8
104.0	115.0	500.0	69.7	569.7	108.45	520.2
105.0	115.0	500.0	59.4	559.4	108.36	518.6
106.0	115.0	500.0	50.0	550.0	108.26	517.0
107.0	115.0	500.0	41.2	541.2	108.17	515.4
108.0	115.0	500.0	33.2	533.2	108.08	513.9
109.0	115.0	500.0	25.9	525.9	107.99	512.4
110.0	115.0	500.0	19.3	519.3	107.90	511.0
111.0	115.0	500.0	13.5	513.5	107.82	509.5
112.0	115.0	500.0	8.4	508.4	107.73	508.1
113.0	115.0	500.0	4.3	504.3	107.65	506.7
114.0	115.0	500.0	1.2	501.2	107.57	505.3
115.0	115.0	500.0	0.0	500.0	107.48	503.9
116.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
117.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
118.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
119.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
120.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
121.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
122.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
123.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
124.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
125.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
126.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
127.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
128.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
129.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
130.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
131.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
132.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
133.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
134.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
135.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
136.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
137.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
138.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
139.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
140.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
141.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
142.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
143.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
144.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
145.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
146.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
147.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
148.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
149.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
150.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
151.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2

152.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
153.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
154.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
155.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
156.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
157.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
158.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
159.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
160.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
161.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
162.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
163.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
164.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
165.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
166.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
167.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
168.0	115.0	115.0	0.0	115.0	107.44	503.2
Μέγιστα	4794.1	500.0	1804.6	2304.6	115.83	653.7
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	403.6	205.3	199.3	404.6		-1.0

**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ**
**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ**
**ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**
**Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)**
**Σενάριο διόδευσης**
**ΑΡΑΧΘΟΥ**
**ΠΟΥΡΝΑΡΙ**
**200**
**1**
**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

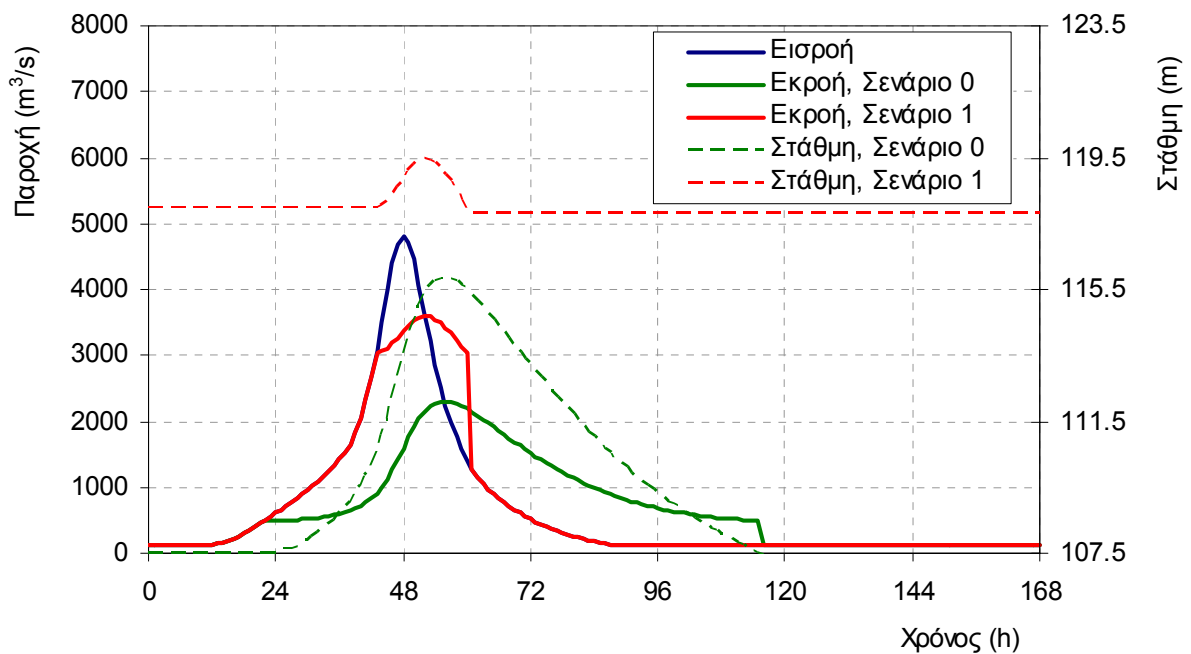
Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	118		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	696.0		

Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχειλίση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	115.0	115.0	0.0	115.0	118.00	696.0
1.0	115.0	115.0	0.0	115.0	118.00	696.0
2.0	115.0	115.0	0.0	115.0	118.00	696.0
3.0	115.0	115.0	0.0	115.0	118.00	696.0
4.0	115.0	115.0	0.0	115.0	118.00	696.0
5.0	115.0	115.0	0.0	115.0	118.00	696.0
6.0	115.0	115.0	0.0	115.0	118.00	696.0
7.0	115.2	115.2	0.0	115.2	118.00	696.0
8.0	116.0	116.0	0.0	116.0	118.00	696.0
9.0	117.8	117.8	0.0	117.8	118.00	696.0
10.0	121.2	121.2	0.0	121.2	118.00	696.0
11.0	126.9	126.9	0.0	126.9	118.00	696.0
12.0	136.0	136.0	0.0	136.0	118.00	696.0
13.0	149.6	149.6	0.0	149.6	118.00	696.0
14.0	168.9	168.9	0.0	168.9	118.00	696.0
15.0	194.4	194.4	0.0	194.4	118.00	696.0
16.0	226.1	226.1	0.0	226.1	118.00	696.0
17.0	263.4	263.4	0.0	263.4	118.00	696.0
18.0	305.5	305.5	0.0	305.5	118.00	696.0
19.0	351.4	351.4	0.0	351.4	118.00	696.0
20.0	400.0	400.0	0.0	400.0	118.00	696.0
21.0	450.5	450.5	0.0	450.5	118.00	696.0
22.0	502.3	500.0	2.3	502.3	118.00	696.0
23.0	555.1	500.0	55.1	555.1	118.00	696.0
24.0	609.0	500.0	109.0	609.0	118.00	696.0
25.0	664.0	500.0	164.0	664.0	118.00	696.0
26.0	720.4	500.0	220.4	720.4	118.00	696.0
27.0	778.2	500.0	278.2	778.2	118.00	696.0
28.0	837.8	500.0	337.7	837.7	118.00	696.0
29.0	899.1	500.0	399.1	899.1	118.00	696.0
30.0	962.6	500.0	462.5	962.5	118.00	696.0
31.0	1028.3	500.0	528.2	1028.2	118.00	696.0
32.0	1096.6	500.0	596.6	1096.6	118.00	696.0
33.0	1168.6	500.0	668.5	1168.5	118.00	696.0
34.0	1244.7	500.0	744.6	1244.6	118.00	696.0
35.0	1326.2	500.0	826.1	1326.1	118.00	696.0
36.0	1415.3	500.0	915.2	1415.2	118.00	696.0
37.0	1515.9	500.0	1015.8	1515.8	118.00	696.0

38.0	1637.1	500.0	1137.0	1637.0	118.00	696.0
39.0	1820.0	500.0	1319.9	1819.9	118.00	696.0
40.0	2046.1	500.0	1546.0	2046.0	118.00	696.0
41.0	2318.6	500.0	1818.5	2318.5	118.00	696.0
42.0	2651.9	500.0	2151.7	2651.7	118.00	696.0
43.0	3054.6	500.0	2552.0	3052.0	118.00	696.0
44.0	3516.6	500.0	2566.9	3066.9	118.04	696.8
45.0	3994.2	500.0	2611.0	3111.0	118.16	699.2
46.0	4407.6	500.0	2681.1	3181.1	118.35	703.0
47.0	4687.8	500.0	2769.6	3269.6	118.59	707.8
48.0	4794.1	500.0	2865.5	3365.5	118.84	712.9
49.0	4709.0	500.0	2956.5	3456.5	119.08	717.7
50.0	4450.9	500.0	3030.7	3530.7	119.28	721.7
51.0	4069.4	500.0	3079.1	3579.1	119.40	724.2
52.0	3641.7	500.0	3097.5	3597.5	119.45	725.2
53.0	3226.1	500.0	3086.6	3586.6	119.42	724.6
54.0	2850.2	500.0	3050.2	3550.2	119.33	722.7
55.0	2520.6	500.0	2993.0	3493.0	119.18	719.7
56.0	2234.5	500.0	2919.5	3419.5	118.99	715.8
57.0	1984.7	500.0	2833.7	3333.7	118.76	711.2
58.0	1763.5	500.0	2738.8	3238.8	118.51	706.1
59.0	1567.6	500.0	2637.2	3137.2	118.23	700.7
60.0	1398.1	500.0	2531.3	3031.3	117.94	694.9
61.0	1256.8	500.0	756.8	1256.8	117.80	692.0
62.0	1141.3	500.0	641.2	1141.2	117.80	692.0
63.0	1046.7	500.0	546.7	1046.7	117.80	692.0
64.0	967.2	500.0	467.2	967.2	117.80	692.0
65.0	897.2	500.0	397.2	897.2	117.80	692.0
66.0	832.7	500.0	332.7	832.7	117.80	692.0
67.0	771.6	500.0	271.5	771.5	117.80	692.0
68.0	713.2	500.0	213.2	713.2	117.80	692.0
69.0	658.2	500.0	158.2	658.2	117.80	692.0
70.0	607.1	500.0	107.1	607.1	117.80	692.0
71.0	560.5	500.0	60.5	560.5	117.80	692.0
72.0	517.6	500.0	17.6	517.6	117.80	692.0
73.0	477.7	477.7	0.0	477.7	117.80	692.0
74.0	440.2	440.2	0.0	440.2	117.80	692.0
75.0	405.0	405.0	0.0	405.0	117.80	692.0
76.0	371.5	371.5	0.0	371.5	117.80	692.0
77.0	340.0	340.0	0.0	340.0	117.80	692.0
78.0	310.9	310.9	0.0	310.9	117.80	692.0
79.0	284.5	284.5	0.0	284.5	117.80	692.0
80.0	260.4	260.4	0.0	260.4	117.80	692.0
81.0	238.6	238.6	0.0	238.6	117.80	692.0
82.0	218.2	218.2	0.0	218.2	117.80	692.0
83.0	198.7	198.7	0.0	198.7	117.80	692.0
84.0	180.1	180.1	0.0	180.1	117.80	692.0
85.0	163.0	163.0	0.0	163.0	117.80	692.0
86.0	148.7	148.7	0.0	148.7	117.80	692.0
87.0	139.2	139.2	0.0	139.2	117.80	692.0
88.0	132.4	132.4	0.0	132.4	117.80	692.0
89.0	127.1	127.1	0.0	127.1	117.80	692.0
90.0	123.1	123.1	0.0	123.1	117.80	692.0
91.0	120.0	120.0	0.0	120.0	117.80	692.0



146.0	115.0	115.0	0.0	115.0	117.80	692.0
147.0	115.0	115.0	0.0	115.0	117.80	692.0
148.0	115.0	115.0	0.0	115.0	117.80	692.0
149.0	115.0	115.0	0.0	115.0	117.80	692.0
150.0	115.0	115.0	0.0	115.0	117.80	692.0
151.0	115.0	115.0	0.0	115.0	117.80	692.0
152.0	115.0	115.0	0.0	115.0	117.80	692.0
153.0	115.0	115.0	0.0	115.0	117.80	692.0
154.0	115.0	115.0	0.0	115.0	117.80	692.0
155.0	115.0	115.0	0.0	115.0	117.80	692.0
156.0	115.0	115.0	0.0	115.0	117.80	692.0
157.0	115.0	115.0	0.0	115.0	117.80	692.0
158.0	115.0	115.0	0.0	115.0	117.80	692.0
159.0	115.0	115.0	0.0	115.0	117.80	692.0
160.0	115.0	115.0	0.0	115.0	117.80	692.0
161.0	115.0	115.0	0.0	115.0	117.80	692.0
162.0	115.0	115.0	0.0	115.0	117.80	692.0
163.0	115.0	115.0	0.0	115.0	117.80	692.0
164.0	115.0	115.0	0.0	115.0	117.80	692.0
165.0	115.0	115.0	0.0	115.0	117.80	692.0
166.0	115.0	115.0	0.0	115.0	117.80	692.0
167.0	115.0	115.0	0.0	115.0	117.80	692.0
168.0	115.0	115.0	0.0	115.0	117.80	692.0
Μέγιστα	4794.1	500.0	3097.5	3597.5	119.45	725.2
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	403.6	154.7	253.0	407.7		-4.1



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ**

**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ**

**ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

**Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)**

**Σενάριο διόδευσης**

**ΑΡΑΧΘΟΥ**

**ΠΟΥΡΝΑΡΙ**

**200**

**2**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	120		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	736.4		

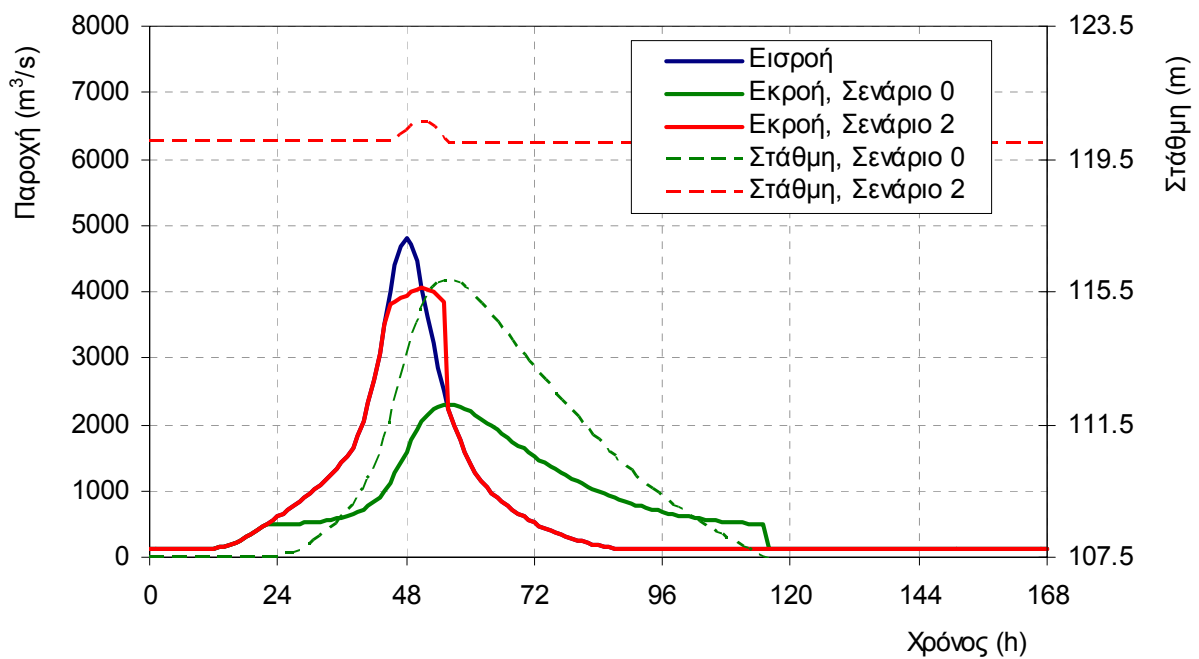
Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχειλίση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	115.0	115.0	0.0	115.0	120.00	736.4
1.0	115.0	115.0	0.0	115.0	120.00	736.4
2.0	115.0	115.0	0.0	115.0	120.00	736.4
3.0	115.0	115.0	0.0	115.0	120.00	736.4
4.0	115.0	115.0	0.0	115.0	120.00	736.4
5.0	115.0	115.0	0.0	115.0	120.00	736.4
6.0	115.0	115.0	0.0	115.0	120.00	736.4
7.0	115.2	115.2	0.0	115.2	120.00	736.4
8.0	116.0	116.0	0.0	116.0	120.00	736.4
9.0	117.8	117.8	0.0	117.8	120.00	736.4
10.0	121.2	121.2	0.0	121.2	120.00	736.4
11.0	126.9	126.9	0.0	126.9	120.00	736.4
12.0	136.0	136.0	0.0	136.0	120.00	736.4
13.0	149.6	149.6	0.0	149.6	120.00	736.4
14.0	168.9	168.9	0.0	168.9	120.00	736.4
15.0	194.4	194.4	0.0	194.4	120.00	736.4
16.0	226.1	226.1	0.0	226.1	120.00	736.4
17.0	263.4	263.4	0.0	263.4	120.00	736.4
18.0	305.5	305.5	0.0	305.5	120.00	736.4
19.0	351.4	351.4	0.0	351.4	120.00	736.4
20.0	400.0	400.0	0.0	400.0	120.00	736.4
21.0	450.5	450.5	0.0	450.5	120.00	736.4
22.0	502.3	500.0	2.3	502.3	120.00	736.4
23.0	555.1	500.0	55.1	555.1	120.00	736.4
24.0	609.0	500.0	109.0	609.0	120.00	736.4
25.0	664.0	500.0	164.0	664.0	120.00	736.4
26.0	720.4	500.0	220.4	720.4	120.00	736.4
27.0	778.2	500.0	278.2	778.2	120.00	736.4
28.0	837.8	500.0	337.7	837.7	120.00	736.4
29.0	899.1	500.0	399.1	899.1	120.00	736.4
30.0	962.6	500.0	462.5	962.5	120.00	736.4
31.0	1028.3	500.0	528.2	1028.2	120.00	736.4
32.0	1096.6	500.0	596.6	1096.6	120.00	736.4
33.0	1168.6	500.0	668.5	1168.5	120.00	736.4
34.0	1244.7	500.0	744.6	1244.6	120.00	736.4
35.0	1326.2	500.0	826.1	1326.1	120.00	736.4
36.0	1415.3	500.0	915.2	1415.2	120.00	736.4
37.0	1515.9	500.0	1015.8	1515.8	120.00	736.4



38.0	1637.1	500.0	1137.0	1637.0	120.00	736.4
39.0	1820.0	500.0	1319.9	1819.9	120.00	736.4
40.0	2046.1	500.0	1546.0	2046.0	120.00	736.4
41.0	2318.6	500.0	1818.5	2318.5	120.00	736.4
42.0	2651.9	500.0	2151.7	2651.7	120.00	736.4
43.0	3054.6	500.0	2554.3	3054.3	120.00	736.5
44.0	3516.6	500.0	3016.3	3516.3	120.00	736.5
45.0	3994.2	500.0	3320.8	3820.8	120.02	736.8
46.0	4407.6	500.0	3346.4	3846.4	120.08	738.1
47.0	4687.8	500.0	3393.8	3893.8	120.20	740.5
48.0	4794.1	500.0	3451.3	3951.3	120.34	743.5
49.0	4709.0	500.0	3505.7	4005.7	120.48	746.3
50.0	4450.9	500.0	3544.9	4044.9	120.57	748.3
51.0	4069.4	500.0	3559.6	4059.6	120.61	749.0
52.0	3641.7	500.0	3545.7	4045.7	120.57	748.3
53.0	3226.1	500.0	3503.9	4003.9	120.47	746.2
54.0	2850.2	500.0	3438.3	3938.3	120.31	742.8
55.0	2520.6	500.0	3353.4	3853.4	120.10	738.4
56.0	2234.5	500.0	1734.3	2234.3	119.98	736.0
57.0	1984.7	500.0	1484.5	1984.5	119.98	736.0
58.0	1763.5	500.0	1263.4	1763.4	119.98	736.0
59.0	1567.6	500.0	1067.5	1567.5	119.98	736.0
60.0	1398.1	500.0	898.1	1398.1	119.98	736.1
61.0	1256.8	500.0	756.8	1256.8	119.98	736.1
62.0	1141.3	500.0	641.2	1141.2	119.98	736.1
63.0	1046.7	500.0	546.7	1046.7	119.98	736.1
64.0	967.2	500.0	467.2	967.2	119.98	736.1
65.0	897.2	500.0	397.2	897.2	119.98	736.1
66.0	832.7	500.0	332.7	832.7	119.98	736.1
67.0	771.6	500.0	271.5	771.5	119.98	736.1
68.0	713.2	500.0	213.2	713.2	119.98	736.1
69.0	658.2	500.0	158.2	658.2	119.98	736.1
70.0	607.1	500.0	107.1	607.1	119.98	736.1
71.0	560.5	500.0	60.5	560.5	119.98	736.1
72.0	517.6	500.0	17.6	517.6	119.98	736.1
73.0	477.7	477.7	0.0	477.7	119.98	736.1
74.0	440.2	440.2	0.0	440.2	119.98	736.1
75.0	405.0	405.0	0.0	405.0	119.98	736.1
76.0	371.5	371.5	0.0	371.5	119.98	736.1
77.0	340.0	340.0	0.0	340.0	119.98	736.1
78.0	310.9	310.9	0.0	310.9	119.98	736.1
79.0	284.5	284.5	0.0	284.5	119.98	736.1
80.0	260.4	260.4	0.0	260.4	119.98	736.1
81.0	238.6	238.6	0.0	238.6	119.98	736.1
82.0	218.2	218.2	0.0	218.2	119.98	736.1
83.0	198.7	198.7	0.0	198.7	119.98	736.1
84.0	180.1	180.1	0.0	180.1	119.98	736.1
85.0	163.0	163.0	0.0	163.0	119.98	736.1
86.0	148.7	148.7	0.0	148.7	119.98	736.1
87.0	139.2	139.2	0.0	139.2	119.98	736.1
88.0	132.4	132.4	0.0	132.4	119.98	736.1
89.0	127.1	127.1	0.0	127.1	119.98	736.1
90.0	123.1	123.1	0.0	123.1	119.98	736.1
91.0	120.0	120.0	0.0	120.0	119.98	736.1



146.0	115.0	115.0	0.0	115.0	119.98	736.1
147.0	115.0	115.0	0.0	115.0	119.98	736.1
148.0	115.0	115.0	0.0	115.0	119.98	736.1
149.0	115.0	115.0	0.0	115.0	119.98	736.1
150.0	115.0	115.0	0.0	115.0	119.98	736.1
151.0	115.0	115.0	0.0	115.0	119.98	736.1
152.0	115.0	115.0	0.0	115.0	119.98	736.1
153.0	115.0	115.0	0.0	115.0	119.98	736.1
154.0	115.0	115.0	0.0	115.0	119.98	736.1
155.0	115.0	115.0	0.0	115.0	119.98	736.1
156.0	115.0	115.0	0.0	115.0	119.98	736.1
157.0	115.0	115.0	0.0	115.0	119.98	736.1
158.0	115.0	115.0	0.0	115.0	119.98	736.1
159.0	115.0	115.0	0.0	115.0	119.98	736.1
160.0	115.0	115.0	0.0	115.0	119.98	736.1
161.0	115.0	115.0	0.0	115.0	119.98	736.1
162.0	115.0	115.0	0.0	115.0	119.98	736.1
163.0	115.0	115.0	0.0	115.0	119.98	736.1
164.0	115.0	115.0	0.0	115.0	119.98	736.1
165.0	115.0	115.0	0.0	115.0	119.98	736.1
166.0	115.0	115.0	0.0	115.0	119.98	736.1
167.0	115.0	115.0	0.0	115.0	119.98	736.1
168.0	115.0	115.0	0.0	115.0	119.98	736.1
Μέγιστα	4794.1	500.0	3559.6	4059.6	120.61	749.0
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	403.6	154.7	249.3	404.0		-0.4



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ**
**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ**
**ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**
**Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)**
**Σενάριο διόδευσης**
**ΑΡΑΧΘΟΥ**
**ΠΟΥΡΝΑΡΙ**
**500**
**0**
**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	107.5		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	504.2		

Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχείλιση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμειυτήρα (m)	Απόθεμα ταμειυτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.50	504.2
1.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.50	504.2
2.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.50	504.2
3.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.50	504.2
4.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.50	504.2
5.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.50	504.2
6.0	139.2	139.2	0.0	139.2	107.50	504.2
7.0	140.0	140.0	0.0	140.0	107.50	504.2
8.0	142.0	142.0	0.0	142.0	107.50	504.2
9.0	145.8	145.8	0.0	145.8	107.50	504.2
10.0	152.3	152.3	0.0	152.3	107.50	504.2
11.0	162.6	162.6	0.0	162.6	107.50	504.2
12.0	178.4	178.4	0.0	178.4	107.50	504.2
13.0	200.8	200.8	0.0	200.8	107.50	504.2
14.0	230.7	230.7	0.0	230.7	107.50	504.2
15.0	268.3	268.3	0.0	268.3	107.50	504.2
16.0	312.9	312.9	0.0	312.9	107.50	504.2
17.0	363.3	363.3	0.0	363.3	107.50	504.2
18.0	418.4	418.4	0.0	418.4	107.50	504.2
19.0	476.4	476.4	0.0	476.4	107.50	504.2
20.0	536.5	500.0	0.0	500.0	107.50	504.3
21.0	597.9	500.0	0.2	500.2	107.52	504.5
22.0	660.2	500.0	0.7	500.7	107.55	505.0
23.0	723.1	500.0	1.9	501.9	107.59	505.6
24.0	786.7	500.0	4.0	504.0	107.64	506.6
25.0	851.3	500.0	7.2	507.2	107.71	507.7
26.0	917.1	500.0	11.7	511.7	107.79	509.0
27.0	984.3	500.0	17.8	517.8	107.88	510.6
28.0	1053.2	500.0	25.7	525.7	107.99	512.4
29.0	1123.8	500.0	35.7	535.7	108.11	514.4
30.0	1196.3	500.0	47.9	547.9	108.24	516.6
31.0	1270.9	500.0	62.5	562.5	108.39	519.1
32.0	1348.1	500.0	79.8	579.8	108.54	521.7
33.0	1429.1	500.0	100.0	600.0	108.71	524.6
34.0	1514.8	500.0	123.4	623.4	108.89	527.7
35.0	1607.1	500.0	150.1	650.1	109.09	531.0
36.0	1708.9	500.0	180.5	680.5	109.30	534.6
37.0	1824.9	500.0	215.2	715.2	109.52	538.4

38.0	1965.7	500.0	254.9	754.9	109.76	542.6
39.0	2179.2	500.0	301.5	801.5	110.03	547.3
40.0	2443.5	500.0	357.8	857.8	110.33	552.6
41.0	2761.7	500.0	426.1	926.1	110.68	558.8
42.0	3150.2	500.0	509.9	1009.9	111.09	565.9
43.0	3618.8	500.0	613.1	1113.1	111.56	574.3
44.0	4155.1	500.0	740.1	1240.1	112.10	584.1
45.0	4708.4	500.0	894.0	1394.0	112.72	595.3
46.0	5185.2	500.0	1074.0	1574.0	113.40	607.7
47.0	5505.9	500.0	1274.2	1774.2	114.11	620.9
48.0	5623.1	500.0	1483.7	1983.7	114.81	634.2
49.0	5517.4	500.0	1688.9	2188.9	115.47	646.8
50.0	5210.6	500.0	1875.8	2375.8	116.05	657.9
51.0	4760.9	500.0	2032.7	2532.7	116.52	667.0
52.0	4258.5	500.0	2153.5	2653.5	116.88	673.9
53.0	3771.4	500.0	2237.6	2737.6	117.12	678.6
54.0	3331.7	500.0	2288.2	2788.2	117.26	681.5
55.0	2946.7	500.0	2310.1	2810.1	117.33	682.7
56.0	2613.0	500.0	2308.2	2808.2	117.32	682.6
57.0	2321.8	500.0	2287.0	2787.0	117.26	681.4
58.0	2064.2	500.0	2250.0	2750.0	117.15	679.3
59.0	1835.9	500.0	2200.4	2700.4	117.01	676.5
60.0	1638.4	500.0	2141.1	2641.1	116.84	673.2
61.0	1473.5	500.0	2074.7	2574.7	116.65	669.4
62.0	1338.5	500.0	2003.7	2503.7	116.44	665.3
63.0	1228.0	500.0	1930.2	2430.2	116.22	661.0
64.0	1134.9	500.0	1855.7	2355.7	115.99	656.7
65.0	1052.9	500.0	1781.0	2281.0	115.76	652.3
66.0	977.4	500.0	1706.9	2206.9	115.53	647.8
67.0	905.8	500.0	1633.6	2133.6	115.30	643.4
68.0	837.6	500.0	1561.2	2061.2	115.07	639.0
69.0	773.2	500.0	1490.0	1990.0	114.84	634.6
70.0	713.5	500.0	1420.2	1920.2	114.60	630.2
71.0	658.9	500.0	1351.9	1851.9	114.37	625.9
72.0	608.7	500.0	1285.2	1785.2	114.15	621.7
73.0	562.1	500.0	1220.5	1720.5	113.92	617.5
74.0	518.3	500.0	1157.6	1657.6	113.70	613.3
75.0	477.1	500.0	1096.7	1596.7	113.48	609.3
76.0	438.0	500.0	1037.7	1537.7	113.26	605.3
77.0	401.2	500.0	980.6	1480.6	113.05	601.3
78.0	367.2	500.0	925.5	1425.5	112.84	597.5
79.0	336.3	500.0	872.3	1372.3	112.63	593.7
80.0	308.3	500.0	821.2	1321.2	112.43	590.0
81.0	282.7	500.0	772.1	1272.1	112.23	586.4
82.0	259.0	500.0	724.9	1224.9	112.04	582.9
83.0	236.3	500.0	679.7	1179.7	111.85	579.5
84.0	214.6	500.0	636.3	1136.3	111.66	576.1
85.0	194.7	500.0	594.7	1094.7	111.48	572.8
86.0	178.1	500.0	555.0	1055.0	111.30	569.6
87.0	167.0	500.0	517.1	1017.1	111.12	566.5
88.0	159.1	500.0	481.2	981.2	110.95	563.5
89.0	153.0	500.0	447.2	947.2	110.79	560.6
90.0	148.3	500.0	415.1	915.1	110.63	557.8
91.0	144.7	500.0	384.8	884.8	110.47	555.1

92.0	142.1	500.0	356.2	856.2	110.33	552.5
93.0	140.4	500.0	329.3	829.3	110.18	549.9
94.0	139.4	500.0	303.9	803.9	110.04	547.5
95.0	139.0	500.0	280.0	780.0	109.91	545.2
96.0	139.0	500.0	257.6	757.6	109.78	542.9
97.0	139.0	500.0	236.4	736.4	109.65	540.7
98.0	139.0	500.0	216.5	716.5	109.53	538.6
99.0	139.0	500.0	197.8	697.8	109.41	536.5
100.0	139.0	500.0	180.2	680.2	109.29	534.6
101.0	139.0	500.0	163.7	663.7	109.18	532.6
102.0	139.0	500.0	148.1	648.1	109.07	530.8
103.0	139.0	500.0	133.5	633.5	108.97	529.0
104.0	139.0	500.0	119.7	619.7	108.87	527.2
105.0	139.0	500.0	106.8	606.8	108.77	525.5
106.0	139.0	500.0	94.7	594.7	108.67	523.9
107.0	139.0	500.0	83.3	583.3	108.57	522.2
108.0	139.0	500.0	72.7	572.7	108.48	520.7
109.0	139.0	500.0	62.8	562.8	108.39	519.1
110.0	139.0	500.0	53.6	553.6	108.30	517.6
111.0	139.0	500.0	45.0	545.0	108.21	516.1
112.0	139.0	500.0	37.1	537.1	108.13	514.7
113.0	139.0	500.0	29.9	529.9	108.04	513.3
114.0	139.0	500.0	23.3	523.3	107.96	511.9
115.0	139.0	500.0	17.3	517.3	107.88	510.5
116.0	139.0	500.0	12.1	512.1	107.80	509.1
117.0	139.0	500.0	7.5	507.5	107.72	507.8
118.0	139.0	500.0	3.8	503.8	107.64	506.5
119.0	139.0	500.0	1.1	501.1	107.56	505.2
120.0	139.0	500.0	0.0	500.0	107.48	503.9
121.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
122.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
123.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
124.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
125.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
126.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
127.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
128.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
129.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
130.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
131.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
132.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
133.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
134.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
135.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
136.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
137.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
138.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
139.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
140.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
141.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
142.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
143.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
144.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
145.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2

146.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
147.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
148.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
149.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
150.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
151.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
152.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
153.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
154.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
155.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
156.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
157.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
158.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
159.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
160.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
161.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
162.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
163.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
164.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
165.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
166.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
167.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
168.0	139.0	139.0	0.0	139.0	107.44	503.2
Μέγιστα	5623.1	500.0	2310.1	2810.1	117.33	682.7
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	481.3	220.3	261.9	482.2		-1.0

**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ**

**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ**

**ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

**Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)**

**Σενάριο διόδευσης**

**ΑΡΑΧΘΟΥ**

**ΠΟΥΡΝΑΡΙ**

**500**

**1**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	118		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	696.0		

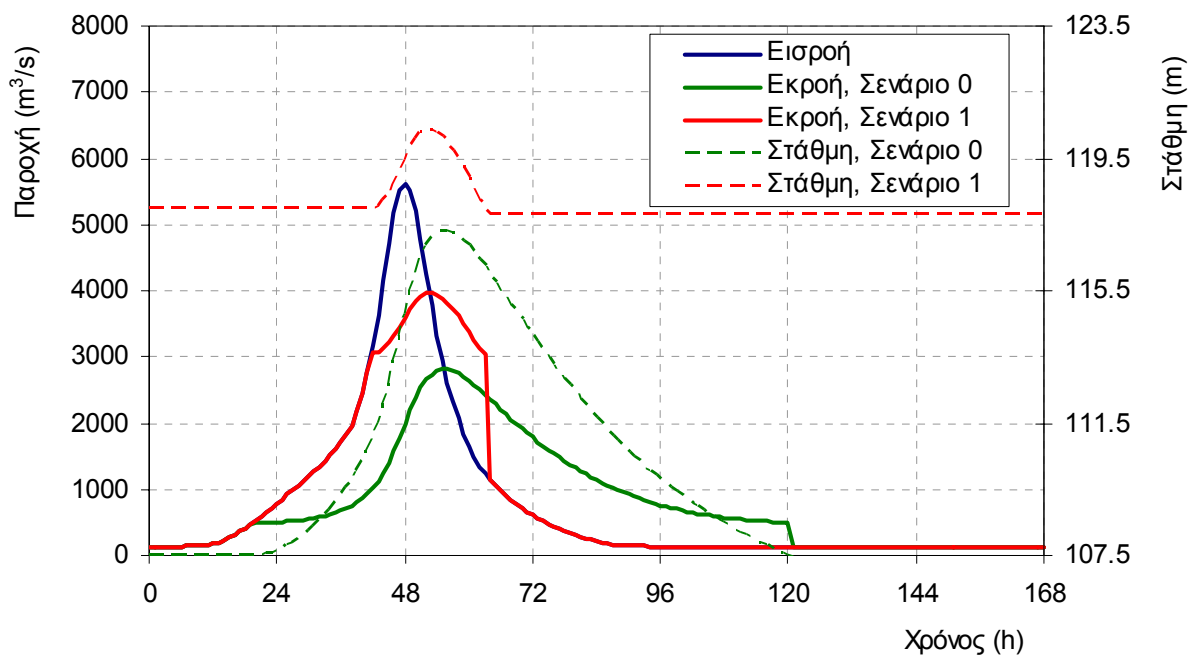
Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχείλιση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	139.0	139.0	0.0	139.0	118.00	696.0
1.0	139.0	139.0	0.0	139.0	118.00	696.0
2.0	139.0	139.0	0.0	139.0	118.00	696.0
3.0	139.0	139.0	0.0	139.0	118.00	696.0
4.0	139.0	139.0	0.0	139.0	118.00	696.0
5.0	139.0	139.0	0.0	139.0	118.00	696.0
6.0	139.2	139.2	0.0	139.2	118.00	696.0
7.0	140.0	140.0	0.0	140.0	118.00	696.0
8.0	142.0	142.0	0.0	142.0	118.00	696.0
9.0	145.8	145.8	0.0	145.8	118.00	696.0
10.0	152.3	152.3	0.0	152.3	118.00	696.0
11.0	162.6	162.6	0.0	162.6	118.00	696.0
12.0	178.4	178.4	0.0	178.4	118.00	696.0
13.0	200.8	200.8	0.0	200.8	118.00	696.0
14.0	230.7	230.7	0.0	230.7	118.00	696.0
15.0	268.3	268.3	0.0	268.3	118.00	696.0
16.0	312.9	312.9	0.0	312.9	118.00	696.0
17.0	363.3	363.3	0.0	363.3	118.00	696.0
18.0	418.4	418.4	0.0	418.4	118.00	696.0
19.0	476.4	476.4	0.0	476.4	118.00	696.0
20.0	536.5	500.0	36.5	536.5	118.00	696.0
21.0	597.9	500.0	97.9	597.9	118.00	696.0
22.0	660.2	500.0	160.1	660.1	118.00	696.0
23.0	723.1	500.0	223.0	723.0	118.00	696.0
24.0	786.7	500.0	286.7	786.7	118.00	696.0
25.0	851.3	500.0	351.3	851.3	118.00	696.0
26.0	917.1	500.0	417.0	917.0	118.00	696.0
27.0	984.3	500.0	484.3	984.3	118.00	696.0
28.0	1053.2	500.0	553.1	1053.1	118.00	696.0
29.0	1123.8	500.0	623.7	1123.7	118.00	696.0
30.0	1196.3	500.0	696.2	1196.2	118.00	696.0
31.0	1270.9	500.0	770.8	1270.8	118.00	696.0
32.0	1348.1	500.0	848.1	1348.1	118.00	696.0
33.0	1429.1	500.0	929.0	1429.0	118.00	696.0
34.0	1514.8	500.0	1014.7	1514.7	118.00	696.0
35.0	1607.1	500.0	1107.0	1607.0	118.00	696.0
36.0	1708.9	500.0	1208.7	1708.7	118.00	696.0
37.0	1824.9	500.0	1324.7	1824.7	118.00	696.0



38.0	1965.7	500.0	1465.6	1965.6	118.00	696.0
39.0	2179.2	500.0	1679.1	2179.1	118.00	696.0
40.0	2443.5	500.0	1943.3	2443.3	118.00	696.0
41.0	2761.7	500.0	2261.5	2761.5	118.00	696.0
42.0	3150.2	500.0	2555.1	3055.1	118.01	696.2
43.0	3618.8	500.0	2576.1	3076.1	118.07	697.3
44.0	4155.1	500.0	2628.1	3128.1	118.21	700.2
45.0	4708.4	500.0	2712.1	3212.1	118.44	704.7
46.0	5185.2	500.0	2824.8	3324.8	118.74	710.8
47.0	5505.9	500.0	2957.3	3457.3	119.08	717.8
48.0	5623.1	500.0	3096.7	3596.7	119.45	725.1
49.0	5517.4	500.0	3228.5	3728.5	119.78	732.0
50.0	5210.6	500.0	3338.5	3838.5	120.06	737.7
51.0	4760.9	500.0	3416.2	3916.2	120.25	741.7
52.0	4258.5	500.0	3456.4	3956.4	120.35	743.7
53.0	3771.4	500.0	3460.4	3960.4	120.36	743.9
54.0	3331.7	500.0	3432.6	3932.6	120.30	742.5
55.0	2946.7	500.0	3378.9	3878.9	120.16	739.8
56.0	2613.0	500.0	3304.7	3804.7	119.98	735.9
57.0	2321.8	500.0	3214.8	3714.8	119.75	731.3
58.0	2064.2	500.0	3113.2	3613.2	119.49	726.0
59.0	1835.9	500.0	3002.9	3502.9	119.20	720.2
60.0	1638.4	500.0	2886.7	3386.7	118.90	714.0
61.0	1473.5	500.0	2767.3	3267.3	118.58	707.7
62.0	1338.5	500.0	2646.9	3146.9	118.26	701.2
63.0	1228.0	500.0	2527.6	3027.6	117.93	694.7
64.0	1134.9	500.0	634.8	1134.8	117.77	691.5
65.0	1052.9	500.0	552.9	1052.9	117.77	691.5
66.0	977.4	500.0	477.3	977.3	117.77	691.5
67.0	905.8	500.0	405.8	905.8	117.77	691.5
68.0	837.6	500.0	337.5	837.5	117.77	691.5
69.0	773.2	500.0	273.2	773.2	117.77	691.5
70.0	713.5	500.0	213.4	713.4	117.77	691.5
71.0	658.9	500.0	158.9	658.9	117.77	691.5
72.0	608.7	500.0	108.7	608.7	117.77	691.5
73.0	562.1	500.0	62.1	562.1	117.77	691.5
74.0	518.3	500.0	18.3	518.3	117.77	691.5
75.0	477.1	477.1	0.0	477.1	117.77	691.5
76.0	438.0	438.0	0.0	438.0	117.77	691.5
77.0	401.2	401.2	0.0	401.2	117.77	691.5
78.0	367.2	367.2	0.0	367.2	117.77	691.5
79.0	336.3	336.3	0.0	336.3	117.77	691.5
80.0	308.3	308.3	0.0	308.3	117.77	691.5
81.0	282.7	282.7	0.0	282.7	117.77	691.5
82.0	259.0	259.0	0.0	259.0	117.77	691.5
83.0	236.3	236.3	0.0	236.3	117.77	691.5
84.0	214.6	214.6	0.0	214.6	117.77	691.5
85.0	194.7	194.7	0.0	194.7	117.77	691.5
86.0	178.1	178.1	0.0	178.1	117.77	691.5
87.0	167.0	167.0	0.0	167.0	117.77	691.5
88.0	159.1	159.1	0.0	159.1	117.77	691.5
89.0	153.0	153.0	0.0	153.0	117.77	691.5
90.0	148.3	148.3	0.0	148.3	117.77	691.5
91.0	144.7	144.7	0.0	144.7	117.77	691.5



146.0	139.0	139.0	0.0	139.0	117.77	691.5
147.0	139.0	139.0	0.0	139.0	117.77	691.5
148.0	139.0	139.0	0.0	139.0	117.77	691.5
149.0	139.0	139.0	0.0	139.0	117.77	691.5
150.0	139.0	139.0	0.0	139.0	117.77	691.5
151.0	139.0	139.0	0.0	139.0	117.77	691.5
152.0	139.0	139.0	0.0	139.0	117.77	691.5
153.0	139.0	139.0	0.0	139.0	117.77	691.5
154.0	139.0	139.0	0.0	139.0	117.77	691.5
155.0	139.0	139.0	0.0	139.0	117.77	691.5
156.0	139.0	139.0	0.0	139.0	117.77	691.5
157.0	139.0	139.0	0.0	139.0	117.77	691.5
158.0	139.0	139.0	0.0	139.0	117.77	691.5
159.0	139.0	139.0	0.0	139.0	117.77	691.5
160.0	139.0	139.0	0.0	139.0	117.77	691.5
161.0	139.0	139.0	0.0	139.0	117.77	691.5
162.0	139.0	139.0	0.0	139.0	117.77	691.5
163.0	139.0	139.0	0.0	139.0	117.77	691.5
164.0	139.0	139.0	0.0	139.0	117.77	691.5
165.0	139.0	139.0	0.0	139.0	117.77	691.5
166.0	139.0	139.0	0.0	139.0	117.77	691.5
167.0	139.0	139.0	0.0	139.0	117.77	691.5
168.0	139.0	139.0	0.0	139.0	117.77	691.5
Μέγιστα	5623.1	500.0	3460.4	3960.4	120.36	743.9
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	481.3	168.1	317.7	485.8		-4.6



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ**
**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ**
**ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**
**Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)**
**Σενάριο διόδευσης**
**ΑΡΑΧΘΟΥ**
**ΠΟΥΡΝΑΡΙ**
**500**
**2**
**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

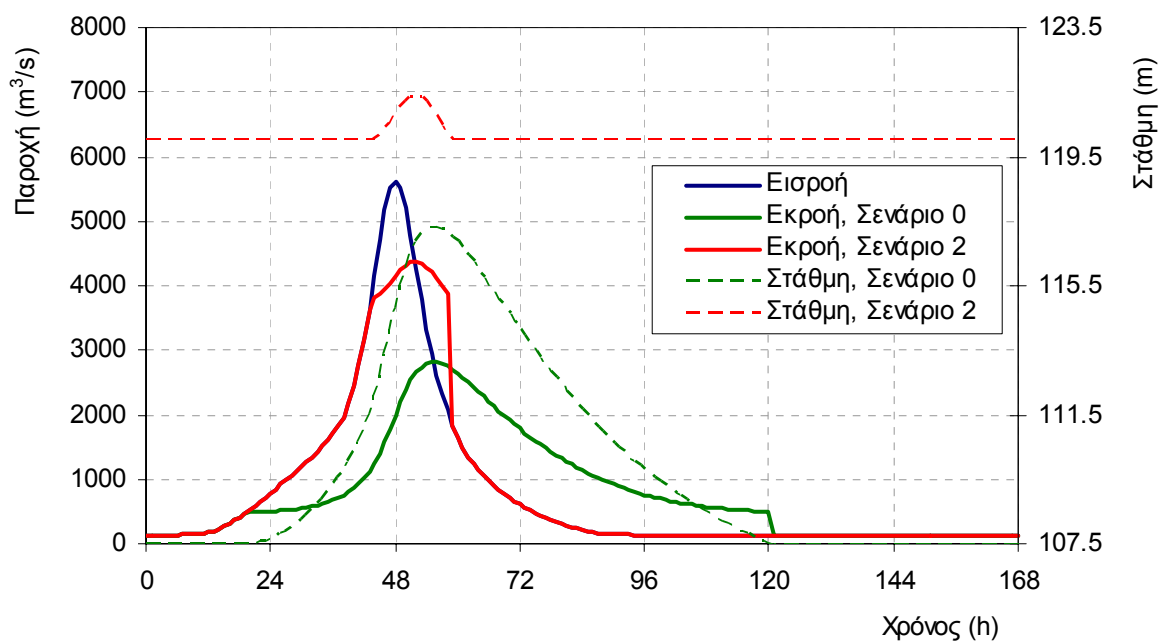
Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	120		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	736.4		

Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχείλιση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.4
1.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.4
2.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.4
3.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.4
4.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.4
5.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.4
6.0	139.2	139.2	0.0	139.2	120.00	736.4
7.0	140.0	140.0	0.0	140.0	120.00	736.4
8.0	142.0	142.0	0.0	142.0	120.00	736.4
9.0	145.8	145.8	0.0	145.8	120.00	736.4
10.0	152.3	152.3	0.0	152.3	120.00	736.4
11.0	162.6	162.6	0.0	162.6	120.00	736.4
12.0	178.4	178.4	0.0	178.4	120.00	736.4
13.0	200.8	200.8	0.0	200.8	120.00	736.4
14.0	230.7	230.7	0.0	230.7	120.00	736.4
15.0	268.3	268.3	0.0	268.3	120.00	736.4
16.0	312.9	312.9	0.0	312.9	120.00	736.4
17.0	363.3	363.3	0.0	363.3	120.00	736.4
18.0	418.4	418.4	0.0	418.4	120.00	736.4
19.0	476.4	476.4	0.0	476.4	120.00	736.4
20.0	536.5	500.0	36.5	536.5	120.00	736.4
21.0	597.9	500.0	97.9	597.9	120.00	736.4
22.0	660.2	500.0	160.1	660.1	120.00	736.4
23.0	723.1	500.0	223.0	723.0	120.00	736.4
24.0	786.7	500.0	286.7	786.7	120.00	736.4
25.0	851.3	500.0	351.3	851.3	120.00	736.4
26.0	917.1	500.0	417.0	917.0	120.00	736.4
27.0	984.3	500.0	484.3	984.3	120.00	736.4
28.0	1053.2	500.0	553.1	1053.1	120.00	736.4
29.0	1123.8	500.0	623.7	1123.7	120.00	736.4
30.0	1196.3	500.0	696.2	1196.2	120.00	736.4
31.0	1270.9	500.0	770.8	1270.8	120.00	736.4
32.0	1348.1	500.0	848.1	1348.1	120.00	736.4
33.0	1429.1	500.0	929.0	1429.0	120.00	736.4
34.0	1514.8	500.0	1014.7	1514.7	120.00	736.4
35.0	1607.1	500.0	1107.0	1607.0	120.00	736.4
36.0	1708.9	500.0	1208.7	1708.7	120.00	736.4
37.0	1824.9	500.0	1324.7	1824.7	120.00	736.4

38.0	1965.7	500.0	1465.6	1965.6	120.00	736.4
39.0	2179.2	500.0	1679.1	2179.1	120.00	736.4
40.0	2443.5	500.0	1943.3	2443.3	120.00	736.4
41.0	2761.7	500.0	2261.5	2761.5	120.00	736.5
42.0	3150.2	500.0	2650.0	3150.0	120.00	736.5
43.0	3618.8	500.0	3118.4	3618.4	120.00	736.5
44.0	4155.1	500.0	3326.2	3826.2	120.03	737.0
45.0	4708.4	500.0	3367.1	3867.1	120.13	739.2
46.0	5185.2	500.0	3440.3	3940.3	120.31	742.9
47.0	5505.9	500.0	3535.9	4035.9	120.55	747.8
48.0	5623.1	500.0	3640.6	4140.6	120.81	753.1
49.0	5517.4	500.0	3739.0	4239.0	121.05	758.1
50.0	5210.6	500.0	3816.7	4316.7	121.23	762.0
51.0	4760.9	500.0	3863.1	4363.1	121.34	764.3
52.0	4258.5	500.0	3873.3	4373.3	121.37	764.8
53.0	3771.4	500.0	3848.4	4348.4	121.31	763.6
54.0	3331.7	500.0	3793.2	4293.2	121.18	760.8
55.0	2946.7	500.0	3713.5	4213.5	120.98	756.8
56.0	2613.0	500.0	3615.0	4115.0	120.74	751.8
57.0	2321.8	500.0	3502.4	4002.4	120.47	746.1
58.0	2064.2	500.0	3379.5	3879.5	120.16	739.8
59.0	1835.9	500.0	1335.8	1835.8	120.00	736.5
60.0	1638.4	500.0	1138.3	1638.3	120.00	736.5
61.0	1473.5	500.0	973.4	1473.4	120.00	736.5
62.0	1338.5	500.0	838.4	1338.4	120.00	736.5
63.0	1228.0	500.0	727.9	1227.9	120.00	736.5
64.0	1134.9	500.0	634.8	1134.8	120.00	736.5
65.0	1052.9	500.0	552.9	1052.9	120.00	736.5
66.0	977.4	500.0	477.3	977.3	120.00	736.5
67.0	905.8	500.0	405.8	905.8	120.00	736.5
68.0	837.6	500.0	337.5	837.5	120.00	736.5
69.0	773.2	500.0	273.2	773.2	120.00	736.5
70.0	713.5	500.0	213.4	713.4	120.00	736.5
71.0	658.9	500.0	158.9	658.9	120.00	736.5
72.0	608.7	500.0	108.7	608.7	120.00	736.5
73.0	562.1	500.0	62.1	562.1	120.00	736.5
74.0	518.3	500.0	18.3	518.3	120.00	736.5
75.0	477.1	477.1	0.0	477.1	120.00	736.5
76.0	438.0	438.0	0.0	438.0	120.00	736.5
77.0	401.2	401.2	0.0	401.2	120.00	736.5
78.0	367.2	367.2	0.0	367.2	120.00	736.5
79.0	336.3	336.3	0.0	336.3	120.00	736.5
80.0	308.3	308.3	0.0	308.3	120.00	736.5
81.0	282.7	282.7	0.0	282.7	120.00	736.5
82.0	259.0	259.0	0.0	259.0	120.00	736.5
83.0	236.3	236.3	0.0	236.3	120.00	736.5
84.0	214.6	214.6	0.0	214.6	120.00	736.5
85.0	194.7	194.7	0.0	194.7	120.00	736.5
86.0	178.1	178.1	0.0	178.1	120.00	736.5
87.0	167.0	167.0	0.0	167.0	120.00	736.5
88.0	159.1	159.1	0.0	159.1	120.00	736.5
89.0	153.0	153.0	0.0	153.0	120.00	736.5
90.0	148.3	148.3	0.0	148.3	120.00	736.5
91.0	144.7	144.7	0.0	144.7	120.00	736.5



146.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.5
147.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.5
148.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.5
149.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.5
150.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.5
151.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.5
152.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.5
153.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.5
154.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.5
155.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.5
156.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.5
157.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.5
158.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.5
159.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.5
160.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.5
161.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.5
162.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.5
163.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.5
164.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.5
165.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.5
166.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.5
167.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.5
168.0	139.0	139.0	0.0	139.0	120.00	736.5
Μέγιστα	5623.1	500.0	3873.3	4373.3	121.37	764.8
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	481.3	168.1	313.1	481.2		0.1



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ**

**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ**

**ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

**Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)**

**Σενάριο διόδευσης**

**ΑΡΑΧΘΟΥ**

**ΠΟΥΡΝΑΡΙ**

**1000**

**0**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	107.5		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	504.2		

Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχειλίση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.50	504.2
1.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.50	504.2
2.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.50	504.2
3.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.50	504.2
4.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.50	504.2
5.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.50	504.2
6.0	159.4	159.4	0.0	159.4	107.50	504.2
7.0	160.7	160.7	0.0	160.7	107.50	504.2
8.0	163.6	163.6	0.0	163.6	107.50	504.2
9.0	168.9	168.9	0.0	168.9	107.50	504.2
10.0	178.0	178.0	0.0	178.0	107.50	504.2
11.0	192.3	192.3	0.0	192.3	107.50	504.2
12.0	213.6	213.6	0.0	213.6	107.50	504.2
13.0	243.6	243.6	0.0	243.6	107.50	504.2
14.0	282.7	282.7	0.0	282.7	107.50	504.2
15.0	330.9	330.9	0.0	330.9	107.50	504.2
16.0	387.0	387.0	0.0	387.0	107.50	504.2
17.0	449.3	449.3	0.0	449.3	107.50	504.2
18.0	515.8	500.0	0.0	500.0	107.50	504.2
19.0	584.7	500.0	0.1	500.1	107.51	504.4
20.0	654.5	500.0	0.6	500.6	107.54	504.8
21.0	724.8	500.0	1.7	501.7	107.58	505.5
22.0	795.1	500.0	3.7	503.7	107.63	506.4
23.0	865.8	500.0	6.9	506.9	107.70	507.6
24.0	937.3	500.0	11.6	511.6	107.79	509.0
25.0	1009.7	500.0	18.1	518.1	107.89	510.7
26.0	1083.1	500.0	26.5	526.5	108.00	512.6
27.0	1158.2	500.0	37.1	537.1	108.13	514.7
28.0	1235.0	500.0	50.2	550.2	108.27	517.0
29.0	1313.7	500.0	65.9	565.9	108.42	519.6
30.0	1394.5	500.0	84.5	584.5	108.58	522.4
31.0	1478.0	500.0	106.2	606.2	108.76	525.4
32.0	1564.7	500.0	131.1	631.1	108.95	528.7
33.0	1655.7	500.0	159.5	659.5	109.15	532.2
34.0	1751.7	500.0	191.7	691.7	109.37	535.9
35.0	1854.3	500.0	227.8	727.8	109.60	539.8
36.0	1966.3	500.0	268.2	768.2	109.84	544.0
37.0	2093.5	500.0	313.5	813.5	110.09	548.4



38.0	2247.6	500.0	364.5	864.5	110.37	553.2
39.0	2482.5	500.0	423.4	923.4	110.67	558.5
40.0	2774.2	500.0	493.3	993.3	111.01	564.5
41.0	3126.6	500.0	577.2	1077.2	111.40	571.4
42.0	3557.7	500.0	678.8	1178.8	111.84	579.4
43.0	4078.4	500.0	802.7	1302.7	112.36	588.7
44.0	4674.7	500.0	953.8	1453.8	112.95	599.5
45.0	5289.5	500.0	1135.5	1635.5	113.62	611.9
46.0	5818.4	500.0	1346.4	1846.4	114.36	625.6
47.0	6172.4	500.0	1579.1	2079.1	115.12	640.1
48.0	6299.1	500.0	1821.0	2321.0	115.88	654.6
49.0	6177.1	500.0	2056.1	2556.1	116.59	668.3
50.0	5831.1	500.0	2268.3	2768.3	117.21	680.3
51.0	5326.2	500.0	2444.6	2944.6	117.70	690.1
52.0	4763.3	500.0	2578.2	3078.2	118.07	697.5
53.0	4218.5	500.0	2668.9	3168.9	118.32	702.4
54.0	3727.3	500.0	2720.9	3220.9	118.46	705.2
55.0	3297.6	500.0	2739.8	3239.8	118.51	706.2
56.0	2925.2	500.0	2731.4	3231.4	118.49	705.7
57.0	2600.3	500.0	2701.1	3201.1	118.41	704.1
58.0	2312.8	500.0	2653.1	3153.1	118.28	701.5
59.0	2057.7	500.0	2590.9	3090.9	118.11	698.2
60.0	1836.8	500.0	2517.9	3017.9	117.91	694.2
61.0	1652.2	500.0	2437.1	2937.1	117.68	689.7
62.0	1501.0	500.0	2351.5	2851.5	117.44	685.0
63.0	1377.1	500.0	2263.2	2763.2	117.19	680.1
64.0	1272.8	500.0	2174.2	2674.2	116.94	675.0
65.0	1181.0	500.0	2085.4	2585.4	116.68	670.0
66.0	1096.4	500.0	1997.5	2497.5	116.42	664.9
67.0	1016.2	500.0	1910.9	2410.9	116.16	659.9
68.0	939.8	500.0	1825.6	2325.6	115.90	654.9
69.0	867.8	500.0	1741.9	2241.9	115.64	649.9
70.0	800.9	500.0	1660.0	2160.0	115.38	645.0
71.0	739.8	500.0	1580.0	2080.0	115.13	640.2
72.0	683.6	500.0	1502.2	2002.2	114.88	635.4
73.0	631.5	500.0	1426.8	1926.8	114.63	630.7
74.0	582.5	500.0	1353.7	1853.7	114.38	626.0
75.0	536.4	500.0	1282.9	1782.9	114.14	621.5
76.0	492.7	500.0	1214.5	1714.5	113.90	617.1
77.0	451.6	500.0	1148.4	1648.4	113.67	612.7
78.0	413.6	500.0	1084.7	1584.7	113.44	608.5
79.0	379.1	500.0	1023.4	1523.4	113.21	604.3
80.0	347.8	500.0	964.4	1464.4	112.99	600.2
81.0	319.3	500.0	907.8	1407.8	112.77	596.2
82.0	292.8	500.0	853.6	1353.6	112.56	592.4
83.0	267.4	500.0	801.6	1301.6	112.35	588.6
84.0	243.2	500.0	751.8	1251.8	112.15	584.9
85.0	221.0	500.0	704.2	1204.2	111.95	581.3
86.0	202.5	500.0	658.6	1158.6	111.76	577.9
87.0	190.2	500.0	615.3	1115.3	111.57	574.5
88.0	181.4	500.0	574.2	1074.2	111.38	571.2
89.0	174.6	500.0	535.4	1035.4	111.21	568.0
90.0	169.4	500.0	498.7	998.7	111.04	565.0
91.0	165.4	500.0	464.1	964.1	110.87	562.1

92.0	162.5	500.0	431.5	931.5	110.71	559.2
93.0	160.6	500.0	400.8	900.8	110.56	556.5
94.0	159.5	500.0	371.9	871.9	110.41	553.9
95.0	159.0	500.0	344.7	844.7	110.26	551.4
96.0	159.0	500.0	319.1	819.1	110.13	549.0
97.0	159.0	500.0	295.0	795.0	109.99	546.6
98.0	159.0	500.0	272.3	772.3	109.86	544.4
99.0	159.0	500.0	251.0	751.0	109.74	542.2
100.0	159.0	500.0	230.9	730.9	109.62	540.1
101.0	159.0	500.0	212.0	712.0	109.50	538.1
102.0	159.0	500.0	194.2	694.2	109.39	536.1
103.0	159.0	500.0	177.5	677.5	109.28	534.2
104.0	159.0	500.0	161.7	661.7	109.17	532.4
105.0	159.0	500.0	146.8	646.8	109.06	530.6
106.0	159.0	500.0	132.8	632.8	108.96	528.9
107.0	159.0	500.0	119.6	619.6	108.87	527.2
108.0	159.0	500.0	107.2	607.2	108.77	525.6
109.0	159.0	500.0	95.6	595.6	108.68	524.0
110.0	159.0	500.0	84.7	584.7	108.58	522.4
111.0	159.0	500.0	74.5	574.5	108.50	520.9
112.0	159.0	500.0	64.9	564.9	108.41	519.4
113.0	159.0	500.0	56.0	556.0	108.32	518.0
114.0	159.0	500.0	47.6	547.6	108.24	516.6
115.0	159.0	500.0	39.9	539.9	108.16	515.2
116.0	159.0	500.0	32.8	532.8	108.08	513.8
117.0	159.0	500.0	26.3	526.3	108.00	512.5
118.0	159.0	500.0	20.3	520.3	107.92	511.2
119.0	159.0	500.0	15.0	515.0	107.84	509.9
120.0	159.0	500.0	10.3	510.3	107.77	508.6
121.0	159.0	500.0	6.2	506.2	107.69	507.4
122.0	159.0	500.0	3.0	503.0	107.62	506.1
123.0	159.0	500.0	0.6	500.6	107.54	504.9
124.0	159.0	500.0	0.0	500.0	107.47	503.7
125.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
126.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
127.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
128.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
129.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
130.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
131.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
132.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
133.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
134.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
135.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
136.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
137.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
138.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
139.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
140.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
141.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
142.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
143.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
144.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
145.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1

146.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
147.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
148.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
149.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
150.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
151.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
152.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
153.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
154.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
155.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
156.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
157.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
158.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
159.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
160.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
161.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
162.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
163.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
164.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
165.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
166.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
167.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
168.0	159.0	159.0	0.0	159.0	107.43	503.1
Μέγιστα	6299.1	500.0	2739.8	3239.8	118.51	706.2
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	545.7	231.2	315.7	546.9		-1.1

**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ  
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ  
ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ  
Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)  
Σενάριο διόδευσης**

**ΑΡΑΧΘΟΥ  
ΠΟΥΡΝΑΡΙ  
1000  
1**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

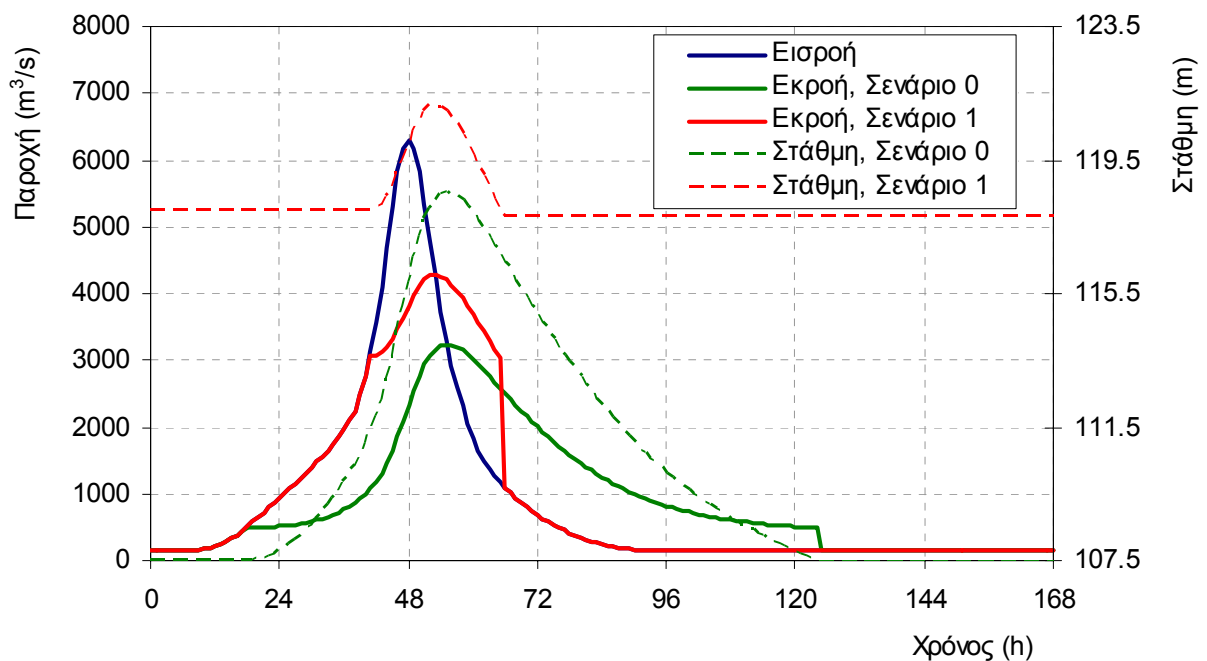
Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	118		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	696.0		

Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχείλιση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	159.0	159.0	0.0	159.0	118.00	696.0
1.0	159.0	159.0	0.0	159.0	118.00	696.0
2.0	159.0	159.0	0.0	159.0	118.00	696.0
3.0	159.0	159.0	0.0	159.0	118.00	696.0
4.0	159.0	159.0	0.0	159.0	118.00	696.0
5.0	159.0	159.0	0.0	159.0	118.00	696.0
6.0	159.4	159.4	0.0	159.4	118.00	696.0
7.0	160.7	160.7	0.0	160.7	118.00	696.0
8.0	163.6	163.6	0.0	163.6	118.00	696.0
9.0	168.9	168.9	0.0	168.9	118.00	696.0
10.0	178.0	178.0	0.0	178.0	118.00	696.0
11.0	192.3	192.3	0.0	192.3	118.00	696.0
12.0	213.6	213.6	0.0	213.6	118.00	696.0
13.0	243.6	243.6	0.0	243.6	118.00	696.0
14.0	282.7	282.7	0.0	282.7	118.00	696.0
15.0	330.9	330.9	0.0	330.9	118.00	696.0
16.0	387.0	387.0	0.0	387.0	118.00	696.0
17.0	449.3	449.3	0.0	449.3	118.00	696.0
18.0	515.8	500.0	15.8	515.8	118.00	696.0
19.0	584.7	500.0	84.7	584.7	118.00	696.0
20.0	654.5	500.0	154.5	654.5	118.00	696.0
21.0	724.8	500.0	224.7	724.7	118.00	696.0
22.0	795.1	500.0	295.1	795.1	118.00	696.0
23.0	865.8	500.0	365.8	865.8	118.00	696.0
24.0	937.3	500.0	437.2	937.2	118.00	696.0
25.0	1009.7	500.0	509.6	1009.6	118.00	696.0
26.0	1083.1	500.0	583.1	1083.1	118.00	696.0
27.0	1158.2	500.0	658.2	1158.2	118.00	696.0
28.0	1235.0	500.0	735.0	1235.0	118.00	696.0
29.0	1313.7	500.0	813.6	1313.6	118.00	696.0
30.0	1394.5	500.0	894.4	1394.4	118.00	696.0
31.0	1478.0	500.0	977.9	1477.9	118.00	696.0
32.0	1564.7	500.0	1064.6	1564.6	118.00	696.0
33.0	1655.7	500.0	1155.6	1655.6	118.00	696.0
34.0	1751.7	500.0	1251.6	1751.6	118.00	696.0
35.0	1854.3	500.0	1354.1	1854.1	118.00	696.0
36.0	1966.3	500.0	1466.2	1966.2	118.00	696.0
37.0	2093.5	500.0	1593.3	2093.3	118.00	696.0

38.0	2247.6	500.0	1747.5	2247.5	118.00	696.0
39.0	2482.5	500.0	1982.3	2482.3	118.00	696.0
40.0	2774.2	500.0	2274.0	2774.0	118.00	696.0
41.0	3126.6	500.0	2554.3	3054.3	118.01	696.2
42.0	3557.7	500.0	2572.7	3072.7	118.06	697.2
43.0	4078.4	500.0	2620.5	3120.5	118.19	699.8
44.0	4674.7	500.0	2701.4	3201.4	118.41	704.1
45.0	5289.5	500.0	2817.0	3317.0	118.72	710.3
46.0	5818.4	500.0	2963.6	3463.6	119.10	718.1
47.0	6172.4	500.0	3131.4	3631.4	119.54	726.9
48.0	6299.1	500.0	3305.9	3805.9	119.98	736.0
49.0	6177.1	500.0	3470.6	3970.6	120.39	744.5
50.0	5831.1	500.0	3609.4	4109.4	120.73	751.5
51.0	5326.2	500.0	3710.3	4210.3	120.98	756.6
52.0	4763.3	500.0	3767.9	4267.9	121.12	759.5
53.0	4218.5	500.0	3783.3	4283.3	121.15	760.3
54.0	3727.3	500.0	3761.9	4261.9	121.10	759.2
55.0	3297.6	500.0	3710.2	4210.2	120.98	756.6
56.0	2925.2	500.0	3634.6	4134.6	120.79	752.8
57.0	2600.3	500.0	3540.7	4040.7	120.56	748.0
58.0	2312.8	500.0	3432.9	3932.9	120.30	742.5
59.0	2057.7	500.0	3314.7	3814.7	120.00	736.4
60.0	1836.8	500.0	3189.3	3689.3	119.68	730.0
61.0	1652.2	500.0	3059.7	3559.7	119.35	723.2
62.0	1501.0	500.0	2928.8	3428.8	119.01	716.3
63.0	1377.1	500.0	2798.6	3298.6	118.67	709.4
64.0	1272.8	500.0	2670.7	3170.7	118.32	702.5
65.0	1181.0	500.0	2546.0	3046.0	117.98	695.7
66.0	1096.4	500.0	596.3	1096.3	117.82	692.3
67.0	1016.2	500.0	516.2	1016.2	117.82	692.3
68.0	939.8	500.0	439.8	939.8	117.82	692.3
69.0	867.8	500.0	367.7	867.7	117.82	692.3
70.0	800.9	500.0	300.9	800.9	117.82	692.3
71.0	739.8	500.0	239.8	739.8	117.82	692.3
72.0	683.6	500.0	183.6	683.6	117.82	692.3
73.0	631.5	500.0	131.5	631.5	117.82	692.3
74.0	582.5	500.0	82.5	582.5	117.82	692.3
75.0	536.4	500.0	36.4	536.4	117.82	692.3
76.0	492.7	492.7	0.0	492.7	117.82	692.3
77.0	451.6	451.6	0.0	451.6	117.82	692.3
78.0	413.6	413.6	0.0	413.6	117.82	692.3
79.0	379.1	379.1	0.0	379.1	117.82	692.3
80.0	347.8	347.8	0.0	347.8	117.82	692.3
81.0	319.3	319.3	0.0	319.3	117.82	692.3
82.0	292.8	292.8	0.0	292.8	117.82	692.3
83.0	267.4	267.4	0.0	267.4	117.82	692.3
84.0	243.2	243.2	0.0	243.2	117.82	692.3
85.0	221.0	221.0	0.0	221.0	117.82	692.3
86.0	202.5	202.5	0.0	202.5	117.82	692.3
87.0	190.2	190.2	0.0	190.2	117.82	692.3
88.0	181.4	181.4	0.0	181.4	117.82	692.3
89.0	174.6	174.6	0.0	174.6	117.82	692.3
90.0	169.4	169.4	0.0	169.4	117.82	692.3
91.0	165.4	165.4	0.0	165.4	117.82	692.3



146.0	159.0	159.0	0.0	159.0	117.82	692.3
147.0	159.0	159.0	0.0	159.0	117.82	692.3
148.0	159.0	159.0	0.0	159.0	117.82	692.3
149.0	159.0	159.0	0.0	159.0	117.82	692.3
150.0	159.0	159.0	0.0	159.0	117.82	692.3
151.0	159.0	159.0	0.0	159.0	117.82	692.3
152.0	159.0	159.0	0.0	159.0	117.82	692.3
153.0	159.0	159.0	0.0	159.0	117.82	692.3
154.0	159.0	159.0	0.0	159.0	117.82	692.3
155.0	159.0	159.0	0.0	159.0	117.82	692.3
156.0	159.0	159.0	0.0	159.0	117.82	692.3
157.0	159.0	159.0	0.0	159.0	117.82	692.3
158.0	159.0	159.0	0.0	159.0	117.82	692.3
159.0	159.0	159.0	0.0	159.0	117.82	692.3
160.0	159.0	159.0	0.0	159.0	117.82	692.3
161.0	159.0	159.0	0.0	159.0	117.82	692.3
162.0	159.0	159.0	0.0	159.0	117.82	692.3
163.0	159.0	159.0	0.0	159.0	117.82	692.3
164.0	159.0	159.0	0.0	159.0	117.82	692.3
165.0	159.0	159.0	0.0	159.0	117.82	692.3
166.0	159.0	159.0	0.0	159.0	117.82	692.3
167.0	159.0	159.0	0.0	159.0	117.82	692.3
168.0	159.0	159.0	0.0	159.0	117.82	692.3
Μέγιστα	6299.1	500.0	3783.3	4283.3	121.15	760.3
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	545.7	178.1	371.3	549.4		-3.7



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ**

**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ**

**ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)

Σενάριο διόδευσης

**ΑΡΑΧΘΟΥ**

**ΠΟΥΡΝΑΡΙ**

**1000**

**2**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	120		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	736.4		

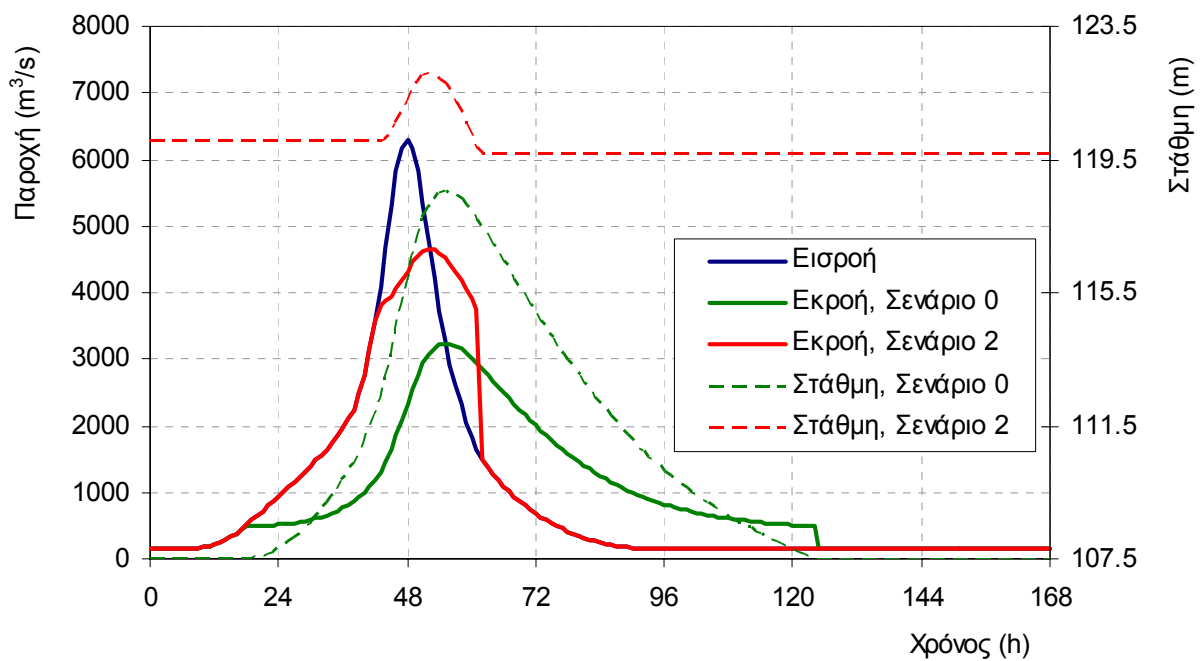
Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχείλιση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	159.0	159.0	0.0	159.0	120.00	736.4
1.0	159.0	159.0	0.0	159.0	120.00	736.4
2.0	159.0	159.0	0.0	159.0	120.00	736.4
3.0	159.0	159.0	0.0	159.0	120.00	736.4
4.0	159.0	159.0	0.0	159.0	120.00	736.4
5.0	159.0	159.0	0.0	159.0	120.00	736.4
6.0	159.4	159.4	0.0	159.4	120.00	736.4
7.0	160.7	160.7	0.0	160.7	120.00	736.4
8.0	163.6	163.6	0.0	163.6	120.00	736.4
9.0	168.9	168.9	0.0	168.9	120.00	736.4
10.0	178.0	178.0	0.0	178.0	120.00	736.4
11.0	192.3	192.3	0.0	192.3	120.00	736.4
12.0	213.6	213.6	0.0	213.6	120.00	736.4
13.0	243.6	243.6	0.0	243.6	120.00	736.4
14.0	282.7	282.7	0.0	282.7	120.00	736.4
15.0	330.9	330.9	0.0	330.9	120.00	736.4
16.0	387.0	387.0	0.0	387.0	120.00	736.4
17.0	449.3	449.3	0.0	449.3	120.00	736.4
18.0	515.8	500.0	15.8	515.8	120.00	736.4
19.0	584.7	500.0	84.7	584.7	120.00	736.4
20.0	654.5	500.0	154.5	654.5	120.00	736.4
21.0	724.8	500.0	224.7	724.7	120.00	736.4
22.0	795.1	500.0	295.1	795.1	120.00	736.4
23.0	865.8	500.0	365.8	865.8	120.00	736.4
24.0	937.3	500.0	437.2	937.2	120.00	736.4
25.0	1009.7	500.0	509.6	1009.6	120.00	736.4
26.0	1083.1	500.0	583.1	1083.1	120.00	736.4
27.0	1158.2	500.0	658.2	1158.2	120.00	736.4
28.0	1235.0	500.0	735.0	1235.0	120.00	736.4
29.0	1313.7	500.0	813.6	1313.6	120.00	736.4
30.0	1394.5	500.0	894.4	1394.4	120.00	736.4
31.0	1478.0	500.0	977.9	1477.9	120.00	736.4
32.0	1564.7	500.0	1064.6	1564.6	120.00	736.4
33.0	1655.7	500.0	1155.6	1655.6	120.00	736.4
34.0	1751.7	500.0	1251.6	1751.6	120.00	736.4
35.0	1854.3	500.0	1354.1	1854.1	120.00	736.4
36.0	1966.3	500.0	1466.2	1966.2	120.00	736.4
37.0	2093.5	500.0	1593.3	2093.3	120.00	736.4



38.0	2247.6	500.0	1747.5	2247.5	120.00	736.4
39.0	2482.5	500.0	1982.3	2482.3	120.00	736.5
40.0	2774.2	500.0	2274.0	2774.0	120.00	736.5
41.0	3126.6	500.0	2626.3	3126.3	120.00	736.5
42.0	3557.7	500.0	3057.4	3557.4	120.00	736.5
43.0	4078.4	500.0	3323.6	3823.6	120.02	736.9
44.0	4674.7	500.0	3361.0	3861.0	120.12	738.8
45.0	5289.5	500.0	3436.9	3936.9	120.31	742.7
46.0	5818.4	500.0	3547.0	4047.0	120.58	748.4
47.0	6172.4	500.0	3680.6	4180.6	120.90	755.1
48.0	6299.1	500.0	3822.5	4322.5	121.25	762.3
49.0	6177.1	500.0	3955.6	4455.6	121.56	768.9
50.0	5831.1	500.0	4063.8	4563.8	121.82	774.3
51.0	5326.2	500.0	4135.1	4635.1	121.99	777.8
52.0	4763.3	500.0	4163.9	4663.9	122.05	779.3
53.0	4218.5	500.0	4151.7	4651.7	122.02	778.7
54.0	3727.3	500.0	4104.0	4604.0	121.91	776.3
55.0	3297.6	500.0	4027.5	4527.5	121.73	772.5
56.0	2925.2	500.0	3928.7	4428.7	121.50	767.6
57.0	2600.3	500.0	3813.0	4313.0	121.22	761.8
58.0	2312.8	500.0	3684.8	4184.8	120.91	755.3
59.0	2057.7	500.0	3547.7	4047.7	120.58	748.4
60.0	1836.8	500.0	3404.8	3904.8	120.23	741.1
61.0	1652.2	500.0	3259.1	3759.1	119.86	733.6
62.0	1501.0	500.0	1000.9	1500.9	119.67	729.8
63.0	1377.1	500.0	877.0	1377.0	119.67	729.8
64.0	1272.8	500.0	772.7	1272.7	119.67	729.8
65.0	1181.0	500.0	680.9	1180.9	119.67	729.8
66.0	1096.4	500.0	596.3	1096.3	119.67	729.8
67.0	1016.2	500.0	516.2	1016.2	119.67	729.8
68.0	939.8	500.0	439.8	939.8	119.67	729.8
69.0	867.8	500.0	367.7	867.7	119.67	729.8
70.0	800.9	500.0	300.9	800.9	119.67	729.8
71.0	739.8	500.0	239.8	739.8	119.67	729.8
72.0	683.6	500.0	183.6	683.6	119.67	729.8
73.0	631.5	500.0	131.5	631.5	119.67	729.8
74.0	582.5	500.0	82.5	582.5	119.67	729.8
75.0	536.4	500.0	36.4	536.4	119.67	729.8
76.0	492.7	492.7	0.0	492.7	119.67	729.8
77.0	451.6	451.6	0.0	451.6	119.67	729.8
78.0	413.6	413.6	0.0	413.6	119.67	729.8
79.0	379.1	379.1	0.0	379.1	119.67	729.8
80.0	347.8	347.8	0.0	347.8	119.67	729.8
81.0	319.3	319.3	0.0	319.3	119.67	729.8
82.0	292.8	292.8	0.0	292.8	119.67	729.8
83.0	267.4	267.4	0.0	267.4	119.67	729.8
84.0	243.2	243.2	0.0	243.2	119.67	729.8
85.0	221.0	221.0	0.0	221.0	119.67	729.8
86.0	202.5	202.5	0.0	202.5	119.67	729.8
87.0	190.2	190.2	0.0	190.2	119.67	729.8
88.0	181.4	181.4	0.0	181.4	119.67	729.8
89.0	174.6	174.6	0.0	174.6	119.67	729.8
90.0	169.4	169.4	0.0	169.4	119.67	729.8
91.0	165.4	165.4	0.0	165.4	119.67	729.8



146.0	159.0	159.0	0.0	159.0	119.67	729.8
147.0	159.0	159.0	0.0	159.0	119.67	729.8
148.0	159.0	159.0	0.0	159.0	119.67	729.8
149.0	159.0	159.0	0.0	159.0	119.67	729.8
150.0	159.0	159.0	0.0	159.0	119.67	729.8
151.0	159.0	159.0	0.0	159.0	119.67	729.8
152.0	159.0	159.0	0.0	159.0	119.67	729.8
153.0	159.0	159.0	0.0	159.0	119.67	729.8
154.0	159.0	159.0	0.0	159.0	119.67	729.8
155.0	159.0	159.0	0.0	159.0	119.67	729.8
156.0	159.0	159.0	0.0	159.0	119.67	729.8
157.0	159.0	159.0	0.0	159.0	119.67	729.8
158.0	159.0	159.0	0.0	159.0	119.67	729.8
159.0	159.0	159.0	0.0	159.0	119.67	729.8
160.0	159.0	159.0	0.0	159.0	119.67	729.8
161.0	159.0	159.0	0.0	159.0	119.67	729.8
162.0	159.0	159.0	0.0	159.0	119.67	729.8
163.0	159.0	159.0	0.0	159.0	119.67	729.8
164.0	159.0	159.0	0.0	159.0	119.67	729.8
165.0	159.0	159.0	0.0	159.0	119.67	729.8
166.0	159.0	159.0	0.0	159.0	119.67	729.8
167.0	159.0	159.0	0.0	159.0	119.67	729.8
168.0	159.0	159.0	0.0	159.0	119.67	729.8
Μέγιστα	6299.1	500.0	4163.9	4663.9	122.05	779.3
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	545.7	178.1	374.3	552.4		-6.7



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ**

**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ**

**ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

**Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)**

**Σενάριο διόδευσης**

**ΑΡΑΧΘΟΥ**

**ΠΟΥΡΝΑΡΙ**

**2000**

**0**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	107.5		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	504.2		

Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχείλιση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.50	504.2
1.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.50	504.2
2.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.50	504.2
3.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.50	504.2
4.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.50	504.2
5.0	183.2	183.2	0.0	183.2	107.50	504.2
6.0	184.0	184.0	0.0	184.0	107.50	504.2
7.0	186.2	186.2	0.0	186.2	107.50	504.2
8.0	190.7	190.7	0.0	190.7	107.50	504.2
9.0	198.4	198.4	0.0	198.4	107.50	504.2
10.0	211.3	211.3	0.0	211.3	107.50	504.2
11.0	231.0	231.0	0.0	231.0	107.50	504.2
12.0	259.7	259.7	0.0	259.7	107.50	504.2
13.0	298.5	298.5	0.0	298.5	107.50	504.2
14.0	348.2	348.2	0.0	348.2	107.50	504.2
15.0	408.1	408.1	0.0	408.1	107.50	504.2
16.0	476.6	476.6	0.0	476.6	107.50	504.2
17.0	551.5	500.0	0.0	500.0	107.51	504.3
18.0	630.5	500.0	0.3	500.3	107.53	504.6
19.0	711.1	500.0	1.2	501.2	107.56	505.2
20.0	791.9	500.0	3.0	503.0	107.62	506.1
21.0	872.2	500.0	6.0	506.0	107.69	507.3
22.0	951.7	500.0	10.7	510.7	107.77	508.8
23.0	1030.7	500.0	17.3	517.3	107.88	510.5
24.0	1109.6	500.0	26.0	526.0	107.99	512.4
25.0	1188.9	500.0	37.1	537.1	108.13	514.7
26.0	1269.2	500.0	50.8	550.8	108.27	517.1
27.0	1351.2	500.0	67.4	567.4	108.43	519.8
28.0	1435.5	500.0	87.1	587.1	108.60	522.8
29.0	1522.2	500.0	110.0	610.0	108.79	525.9
30.0	1611.8	500.0	136.4	636.4	108.99	529.3
31.0	1704.7	500.0	166.4	666.4	109.20	533.0
32.0	1801.2	500.0	200.3	700.3	109.43	536.8
33.0	1902.5	500.0	238.3	738.3	109.66	540.9
34.0	2009.2	500.0	280.5	780.5	109.91	545.2
35.0	2123.1	500.0	327.2	827.2	110.17	549.8
36.0	2247.6	500.0	378.8	878.8	110.44	554.5
37.0	2388.7	500.0	435.9	935.9	110.73	559.6

38.0	2559.9	500.0	499.3	999.3	111.04	565.1
39.0	2820.6	500.0	571.8	1071.8	111.37	571.0
40.0	3143.7	500.0	657.0	1157.0	111.75	577.7
41.0	3533.5	500.0	758.2	1258.2	112.18	585.4
42.0	4010.4	500.0	879.5	1379.5	112.66	594.2
43.0	4586.2	500.0	1026.2	1526.2	113.22	604.5
44.0	5245.9	500.0	1203.7	1703.7	113.86	616.4
45.0	5925.6	500.0	1415.5	1915.5	114.59	630.0
46.0	6509.8	500.0	1659.8	2159.8	115.38	645.0
47.0	6899.1	500.0	1927.6	2427.6	116.21	660.9
48.0	7035.4	500.0	2204.1	2704.1	117.02	676.7
49.0	6895.1	500.0	2470.9	2970.9	117.78	691.6
50.0	6505.9	500.0	2709.8	3209.8	118.43	704.6
51.0	5940.6	500.0	2906.1	3406.1	118.95	715.1
52.0	5311.7	500.0	3052.6	3552.6	119.33	722.8
53.0	4703.3	500.0	3149.3	3649.3	119.58	727.9
54.0	4155.2	500.0	3201.4	3701.4	119.71	730.6
55.0	3676.2	500.0	3215.8	3715.8	119.75	731.3
56.0	3261.4	500.0	3199.3	3699.3	119.71	730.5
57.0	2899.9	500.0	3157.9	3657.9	119.60	728.3
58.0	2580.0	500.0	3096.8	3596.8	119.45	725.1
59.0	2296.5	500.0	3019.9	3519.9	119.25	721.1
60.0	2051.0	500.0	2931.1	3431.1	119.02	716.4
61.0	1845.9	500.0	2834.0	3334.0	118.76	711.2
62.0	1677.7	500.0	2731.8	3231.8	118.49	705.8
63.0	1539.8	500.0	2627.1	3127.1	118.21	700.1
64.0	1423.6	500.0	2521.8	3021.8	117.92	694.4
65.0	1321.2	500.0	2417.3	2917.3	117.63	688.6
66.0	1226.8	500.0	2314.1	2814.1	117.34	682.9
67.0	1137.4	500.0	2212.6	2712.6	117.05	677.2
68.0	1052.2	500.0	2113.0	2613.0	116.76	671.6
69.0	971.9	500.0	2015.5	2515.5	116.47	666.0
70.0	897.4	500.0	1920.3	2420.3	116.19	660.5
71.0	829.3	500.0	1827.5	2327.5	115.91	655.0
72.0	766.7	500.0	1737.5	2237.5	115.63	649.7
73.0	708.6	500.0	1650.3	2150.3	115.35	644.4
74.0	653.9	500.0	1565.9	2065.9	115.08	639.3
75.0	602.6	500.0	1484.4	1984.4	114.82	634.3
76.0	553.9	500.0	1405.8	1905.8	114.56	629.3
77.0	508.1	500.0	1329.9	1829.9	114.30	624.5
78.0	465.9	500.0	1256.8	1756.8	114.05	619.8
79.0	427.5	500.0	1186.6	1686.6	113.80	615.2
80.0	392.6	500.0	1119.1	1619.1	113.56	610.8
81.0	360.9	500.0	1054.5	1554.5	113.33	606.4
82.0	331.4	500.0	992.6	1492.6	113.09	602.2
83.0	303.3	500.0	933.3	1433.3	112.87	598.0
84.0	276.4	500.0	876.6	1376.6	112.65	594.0
85.0	251.7	500.0	822.4	1322.4	112.44	590.1
86.0	231.2	500.0	770.6	1270.6	112.23	586.3
87.0	217.5	500.0	721.4	1221.4	112.02	582.6
88.0	207.7	500.0	674.7	1174.7	111.83	579.1
89.0	200.2	500.0	630.7	1130.7	111.64	575.7
90.0	194.4	500.0	589.2	1089.2	111.45	572.4
91.0	190.0	500.0	550.0	1050.0	111.27	569.2

92.0	186.9	500.0	513.1	1013.1	111.10	566.2
93.0	184.7	500.0	478.4	978.4	110.94	563.3
94.0	183.5	500.0	445.8	945.8	110.78	560.5
95.0	183.0	500.0	415.0	915.0	110.63	557.8
96.0	183.0	500.0	386.2	886.2	110.48	555.2
97.0	183.0	500.0	359.0	859.0	110.34	552.7
98.0	183.0	500.0	333.5	833.5	110.20	550.3
99.0	183.0	500.0	309.4	809.4	110.07	548.0
100.0	183.0	500.0	286.8	786.8	109.95	545.8
101.0	183.0	500.0	265.4	765.4	109.82	543.7
102.0	183.0	500.0	245.3	745.3	109.70	541.6
103.0	183.0	500.0	226.4	726.4	109.59	539.6
104.0	183.0	500.0	208.5	708.5	109.48	537.7
105.0	183.0	500.0	191.7	691.7	109.37	535.9
106.0	183.0	500.0	175.8	675.8	109.26	534.1
107.0	183.0	500.0	160.8	660.8	109.16	532.3
108.0	183.0	500.0	146.7	646.7	109.06	530.6
109.0	183.0	500.0	133.4	633.4	108.97	529.0
110.0	183.0	500.0	120.8	620.8	108.87	527.4
111.0	183.0	500.0	109.0	609.0	108.78	525.8
112.0	183.0	500.0	97.9	597.9	108.69	524.3
113.0	183.0	500.0	87.4	587.4	108.61	522.8
114.0	183.0	500.0	77.6	577.6	108.52	521.4
115.0	183.0	500.0	68.4	568.4	108.44	520.0
116.0	183.0	500.0	59.7	559.7	108.36	518.6
117.0	183.0	500.0	51.6	551.6	108.28	517.3
118.0	183.0	500.0	44.1	544.1	108.20	516.0
119.0	183.0	500.0	37.1	537.1	108.13	514.7
120.0	183.0	500.0	30.6	530.6	108.05	513.4
121.0	183.0	500.0	24.7	524.7	107.98	512.2
122.0	183.0	500.0	19.3	519.3	107.90	510.9
123.0	183.0	500.0	14.4	514.4	107.83	509.7
124.0	183.0	500.0	10.0	510.0	107.76	508.6
125.0	183.0	500.0	6.3	506.3	107.69	507.4
126.0	183.0	500.0	3.2	503.2	107.62	506.2
127.0	183.0	500.0	0.9	500.9	107.55	505.1
128.0	183.0	500.0	0.0	500.0	107.48	503.9
129.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
130.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
131.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
132.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
133.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
134.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
135.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
136.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
137.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
138.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
139.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
140.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
141.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
142.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
143.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
144.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
145.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4

146.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
147.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
148.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
149.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
150.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
151.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
152.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
153.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
154.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
155.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
156.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
157.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
158.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
159.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
160.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
161.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
162.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
163.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
164.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
165.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
166.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
167.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
168.0	183.0	183.0	0.0	183.0	107.45	503.4
Μέγιστα	7035.4	500.0	3215.8	3715.8	119.75	731.3
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	617.5	242.0	376.3	618.3		-0.8

**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ  
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ  
ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ  
Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)  
Σενάριο διόδευσης**

**ΑΡΑΧΘΟΥ  
ΠΟΥΡΝΑΡΙ  
2000  
1**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	118		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	696.0		

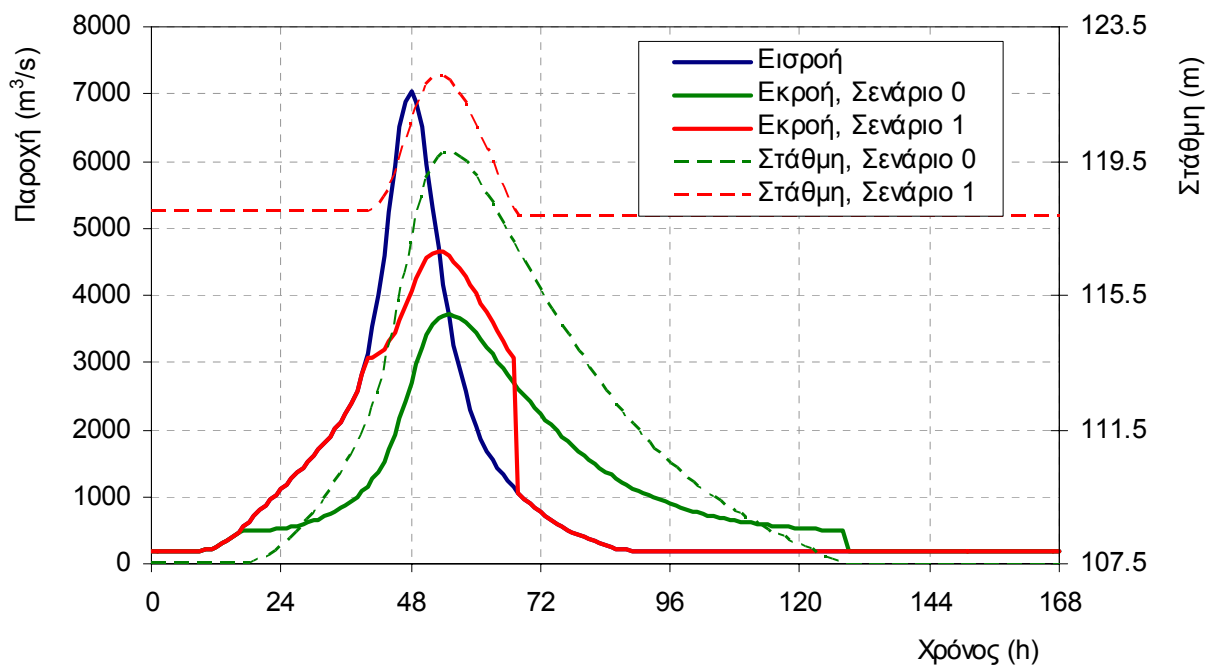
Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχειλίση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	183.0	183.0	0.0	183.0	118.00	696.0
1.0	183.0	183.0	0.0	183.0	118.00	696.0
2.0	183.0	183.0	0.0	183.0	118.00	696.0
3.0	183.0	183.0	0.0	183.0	118.00	696.0
4.0	183.0	183.0	0.0	183.0	118.00	696.0
5.0	183.2	183.2	0.0	183.2	118.00	696.0
6.0	184.0	184.0	0.0	184.0	118.00	696.0
7.0	186.2	186.2	0.0	186.2	118.00	696.0
8.0	190.7	190.7	0.0	190.7	118.00	696.0
9.0	198.4	198.4	0.0	198.4	118.00	696.0
10.0	211.3	211.3	0.0	211.3	118.00	696.0
11.0	231.0	231.0	0.0	231.0	118.00	696.0
12.0	259.7	259.7	0.0	259.7	118.00	696.0
13.0	298.5	298.5	0.0	298.5	118.00	696.0
14.0	348.2	348.2	0.0	348.2	118.00	696.0
15.0	408.1	408.1	0.0	408.1	118.00	696.0
16.0	476.6	476.6	0.0	476.6	118.00	696.0
17.0	551.5	500.0	51.5	551.5	118.00	696.0
18.0	630.5	500.0	130.4	630.4	118.00	696.0
19.0	711.1	500.0	211.1	711.1	118.00	696.0
20.0	791.9	500.0	291.9	791.9	118.00	696.0
21.0	872.2	500.0	372.2	872.2	118.00	696.0
22.0	951.7	500.0	451.7	951.7	118.00	696.0
23.0	1030.7	500.0	530.6	1030.6	118.00	696.0
24.0	1109.6	500.0	609.5	1109.5	118.00	696.0
25.0	1188.9	500.0	688.9	1188.9	118.00	696.0
26.0	1269.2	500.0	769.2	1269.2	118.00	696.0
27.0	1351.2	500.0	851.1	1351.1	118.00	696.0
28.0	1435.5	500.0	935.4	1435.4	118.00	696.0
29.0	1522.2	500.0	1022.1	1522.1	118.00	696.0
30.0	1611.8	500.0	1111.7	1611.7	118.00	696.0
31.0	1704.7	500.0	1204.6	1704.6	118.00	696.0
32.0	1801.2	500.0	1301.1	1801.1	118.00	696.0
33.0	1902.5	500.0	1402.4	1902.4	118.00	696.0
34.0	2009.2	500.0	1509.0	2009.0	118.00	696.0
35.0	2123.1	500.0	1622.9	2122.9	118.00	696.0
36.0	2247.6	500.0	1747.4	2247.4	118.00	696.0
37.0	2388.7	500.0	1888.5	2388.5	118.00	696.0



38.0	2559.9	500.0	2059.7	2559.7	118.00	696.0
39.0	2820.6	500.0	2320.4	2820.4	118.00	696.0
40.0	3143.7	500.0	2554.9	3054.9	118.01	696.2
41.0	3533.5	500.0	2573.0	3073.0	118.06	697.2
42.0	4010.4	500.0	2617.8	3117.8	118.18	699.6
43.0	4586.2	500.0	2693.8	3193.8	118.39	703.7
44.0	5245.9	500.0	2805.5	3305.5	118.69	709.7
45.0	5925.6	500.0	2954.9	3454.9	119.08	717.7
46.0	6509.8	500.0	3138.0	3638.0	119.55	727.3
47.0	6899.1	500.0	3343.7	3843.7	120.07	737.9
48.0	7035.4	500.0	3555.9	4055.9	120.60	748.8
49.0	6895.1	500.0	3755.8	4255.8	121.09	758.9
50.0	6505.9	500.0	3925.3	4425.3	121.49	767.4
51.0	5940.6	500.0	4050.8	4550.8	121.79	773.7
52.0	5311.7	500.0	4126.3	4626.3	121.97	777.4
53.0	4703.3	500.0	4153.1	4653.1	122.03	778.7
54.0	4155.2	500.0	4137.3	4637.3	121.99	777.9
55.0	3676.2	500.0	4086.7	4586.7	121.87	775.4
56.0	3261.4	500.0	4008.4	4508.4	121.69	771.6
57.0	2899.9	500.0	3908.8	4408.8	121.45	766.6
58.0	2580.0	500.0	3793.0	4293.0	121.18	760.8
59.0	2296.5	500.0	3665.1	4165.1	120.87	754.4
60.0	2051.0	500.0	3528.8	4028.8	120.53	747.4
61.0	1845.9	500.0	3387.4	3887.4	120.18	740.2
62.0	1677.7	500.0	3244.1	3744.1	119.82	732.8
63.0	1539.8	500.0	3101.4	3601.4	119.46	725.4
64.0	1423.6	500.0	2961.1	3461.1	119.09	718.0
65.0	1321.2	500.0	2824.2	3324.2	118.73	710.7
66.0	1226.8	500.0	2691.1	3191.1	118.38	703.6
67.0	1137.4	500.0	2562.0	3062.0	118.03	696.6
68.0	1052.2	500.0	552.2	1052.2	117.85	693.1
69.0	971.9	500.0	471.8	971.8	117.85	693.1
70.0	897.4	500.0	397.3	897.3	117.85	693.1
71.0	829.3	500.0	329.2	829.2	117.85	693.1
72.0	766.7	500.0	266.6	766.6	117.85	693.1
73.0	708.6	500.0	208.6	708.6	117.85	693.1
74.0	653.9	500.0	153.9	653.9	117.85	693.1
75.0	602.6	500.0	102.6	602.6	117.85	693.1
76.0	553.9	500.0	53.9	553.9	117.85	693.1
77.0	508.1	500.0	8.1	508.1	117.85	693.1
78.0	465.9	465.9	0.0	465.9	117.85	693.1
79.0	427.5	427.5	0.0	427.5	117.85	693.1
80.0	392.6	392.6	0.0	392.6	117.85	693.1
81.0	360.9	360.9	0.0	360.9	117.85	693.1
82.0	331.4	331.4	0.0	331.4	117.85	693.1
83.0	303.3	303.3	0.0	303.3	117.85	693.1
84.0	276.4	276.4	0.0	276.4	117.85	693.1
85.0	251.7	251.7	0.0	251.7	117.85	693.1
86.0	231.2	231.2	0.0	231.2	117.85	693.1
87.0	217.5	217.5	0.0	217.5	117.85	693.1
88.0	207.7	207.7	0.0	207.7	117.85	693.1
89.0	200.2	200.2	0.0	200.2	117.85	693.1
90.0	194.4	194.4	0.0	194.4	117.85	693.1
91.0	190.0	190.0	0.0	190.0	117.85	693.1



146.0	183.0	183.0	0.0	183.0	117.85	693.1
147.0	183.0	183.0	0.0	183.0	117.85	693.1
148.0	183.0	183.0	0.0	183.0	117.85	693.1
149.0	183.0	183.0	0.0	183.0	117.85	693.1
150.0	183.0	183.0	0.0	183.0	117.85	693.1
151.0	183.0	183.0	0.0	183.0	117.85	693.1
152.0	183.0	183.0	0.0	183.0	117.85	693.1
153.0	183.0	183.0	0.0	183.0	117.85	693.1
154.0	183.0	183.0	0.0	183.0	117.85	693.1
155.0	183.0	183.0	0.0	183.0	117.85	693.1
156.0	183.0	183.0	0.0	183.0	117.85	693.1
157.0	183.0	183.0	0.0	183.0	117.85	693.1
158.0	183.0	183.0	0.0	183.0	117.85	693.1
159.0	183.0	183.0	0.0	183.0	117.85	693.1
160.0	183.0	183.0	0.0	183.0	117.85	693.1
161.0	183.0	183.0	0.0	183.0	117.85	693.1
162.0	183.0	183.0	0.0	183.0	117.85	693.1
163.0	183.0	183.0	0.0	183.0	117.85	693.1
164.0	183.0	183.0	0.0	183.0	117.85	693.1
165.0	183.0	183.0	0.0	183.0	117.85	693.1
166.0	183.0	183.0	0.0	183.0	117.85	693.1
167.0	183.0	183.0	0.0	183.0	117.85	693.1
168.0	183.0	183.0	0.0	183.0	117.85	693.1
Μέγιστα	7035.4	500.0	4153.1	4653.1	122.03	778.7
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	617.5	189.2	431.2	620.4		-2.9



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ  
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ  
ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ  
Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)  
Σενάριο διόδευσης**

**ΑΡΑΧΘΟΥ  
ΠΟΥΡΝΑΡΙ  
2000  
2**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

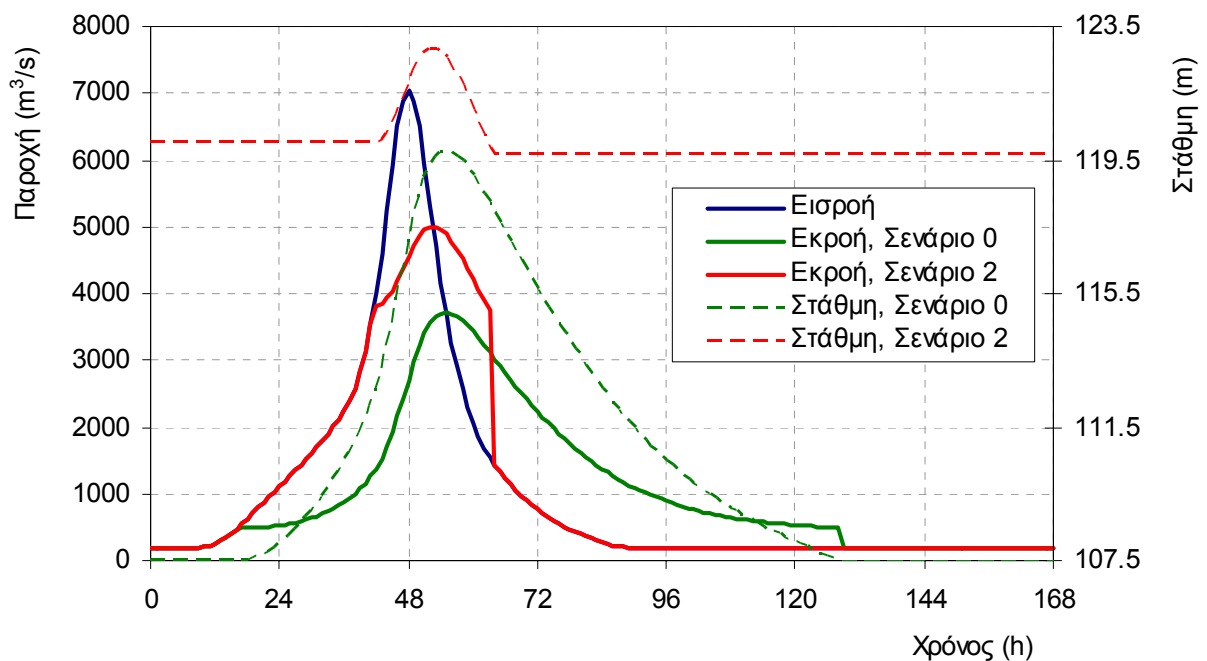
Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	120		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	736.4		

Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχείλιση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	183.0	183.0	0.0	183.0	120.00	736.4
1.0	183.0	183.0	0.0	183.0	120.00	736.4
2.0	183.0	183.0	0.0	183.0	120.00	736.4
3.0	183.0	183.0	0.0	183.0	120.00	736.4
4.0	183.0	183.0	0.0	183.0	120.00	736.4
5.0	183.2	183.2	0.0	183.2	120.00	736.4
6.0	184.0	184.0	0.0	184.0	120.00	736.4
7.0	186.2	186.2	0.0	186.2	120.00	736.4
8.0	190.7	190.7	0.0	190.7	120.00	736.4
9.0	198.4	198.4	0.0	198.4	120.00	736.4
10.0	211.3	211.3	0.0	211.3	120.00	736.4
11.0	231.0	231.0	0.0	231.0	120.00	736.4
12.0	259.7	259.7	0.0	259.7	120.00	736.4
13.0	298.5	298.5	0.0	298.5	120.00	736.4
14.0	348.2	348.2	0.0	348.2	120.00	736.4
15.0	408.1	408.1	0.0	408.1	120.00	736.4
16.0	476.6	476.6	0.0	476.6	120.00	736.4
17.0	551.5	500.0	51.5	551.5	120.00	736.4
18.0	630.5	500.0	130.4	630.4	120.00	736.4
19.0	711.1	500.0	211.1	711.1	120.00	736.4
20.0	791.9	500.0	291.9	791.9	120.00	736.4
21.0	872.2	500.0	372.2	872.2	120.00	736.4
22.0	951.7	500.0	451.7	951.7	120.00	736.4
23.0	1030.7	500.0	530.6	1030.6	120.00	736.4
24.0	1109.6	500.0	609.5	1109.5	120.00	736.4
25.0	1188.9	500.0	688.9	1188.9	120.00	736.4
26.0	1269.2	500.0	769.2	1269.2	120.00	736.4
27.0	1351.2	500.0	851.1	1351.1	120.00	736.4
28.0	1435.5	500.0	935.4	1435.4	120.00	736.4
29.0	1522.2	500.0	1022.1	1522.1	120.00	736.4
30.0	1611.8	500.0	1111.7	1611.7	120.00	736.4
31.0	1704.7	500.0	1204.6	1704.6	120.00	736.4
32.0	1801.2	500.0	1301.1	1801.1	120.00	736.4
33.0	1902.5	500.0	1402.4	1902.4	120.00	736.4
34.0	2009.2	500.0	1509.0	2009.0	120.00	736.4
35.0	2123.1	500.0	1622.9	2122.9	120.00	736.4
36.0	2247.6	500.0	1747.4	2247.4	120.00	736.5
37.0	2388.7	500.0	1888.5	2388.5	120.00	736.5

38.0	2559.9	500.0	2059.7	2559.7	120.00	736.5
39.0	2820.6	500.0	2320.4	2820.4	120.00	736.5
40.0	3143.7	500.0	2643.5	3143.5	120.00	736.5
41.0	3533.5	500.0	3033.2	3533.2	120.00	736.5
42.0	4010.4	500.0	3321.4	3821.4	120.02	736.8
43.0	4586.2	500.0	3353.5	3853.5	120.10	738.5
44.0	5245.9	500.0	3425.5	3925.5	120.28	742.1
45.0	5925.6	500.0	3538.5	4038.5	120.56	747.9
46.0	6509.8	500.0	3687.8	4187.8	120.92	755.5
47.0	6899.1	500.0	3861.8	4361.8	121.34	764.2
48.0	7035.4	500.0	4043.4	4543.4	121.77	773.3
49.0	6895.1	500.0	4213.6	4713.6	122.17	781.7
50.0	6505.9	500.0	4354.2	4854.2	122.49	788.6
51.0	5940.6	500.0	4451.5	4951.5	122.72	793.4
52.0	5311.7	500.0	4499.6	4999.6	122.83	795.7
53.0	4703.3	500.0	4500.2	5000.2	122.83	795.7
54.0	4155.2	500.0	4459.5	4959.5	122.73	793.8
55.0	3676.2	500.0	4385.2	4885.2	122.56	790.1
56.0	3261.4	500.0	4284.8	4784.8	122.33	785.2
57.0	2899.9	500.0	4164.5	4664.5	122.05	779.3
58.0	2580.0	500.0	4029.5	4529.5	121.74	772.6
59.0	2296.5	500.0	3883.6	4383.6	121.39	765.3
60.0	2051.0	500.0	3730.7	4230.7	121.03	757.7
61.0	1845.9	500.0	3573.9	4073.9	120.64	749.7
62.0	1677.7	500.0	3416.4	3916.4	120.25	741.7
63.0	1539.8	500.0	3260.7	3760.7	119.86	733.7
64.0	1423.6	500.0	923.5	1423.5	119.67	729.7
65.0	1321.2	500.0	821.1	1321.1	119.67	729.7
66.0	1226.8	500.0	726.7	1226.7	119.67	729.7
67.0	1137.4	500.0	637.4	1137.4	119.67	729.7
68.0	1052.2	500.0	552.2	1052.2	119.67	729.7
69.0	971.9	500.0	471.8	971.8	119.67	729.7
70.0	897.4	500.0	397.3	897.3	119.67	729.7
71.0	829.3	500.0	329.2	829.2	119.67	729.7
72.0	766.7	500.0	266.6	766.6	119.67	729.7
73.0	708.6	500.0	208.6	708.6	119.67	729.7
74.0	653.9	500.0	153.9	653.9	119.67	729.7
75.0	602.6	500.0	102.6	602.6	119.67	729.7
76.0	553.9	500.0	53.9	553.9	119.67	729.7
77.0	508.1	500.0	8.1	508.1	119.67	729.7
78.0	465.9	465.9	0.0	465.9	119.67	729.7
79.0	427.5	427.5	0.0	427.5	119.67	729.7
80.0	392.6	392.6	0.0	392.6	119.67	729.7
81.0	360.9	360.9	0.0	360.9	119.67	729.7
82.0	331.4	331.4	0.0	331.4	119.67	729.7
83.0	303.3	303.3	0.0	303.3	119.67	729.7
84.0	276.4	276.4	0.0	276.4	119.67	729.7
85.0	251.7	251.7	0.0	251.7	119.67	729.7
86.0	231.2	231.2	0.0	231.2	119.67	729.7
87.0	217.5	217.5	0.0	217.5	119.67	729.7
88.0	207.7	207.7	0.0	207.7	119.67	729.7
89.0	200.2	200.2	0.0	200.2	119.67	729.7
90.0	194.4	194.4	0.0	194.4	119.67	729.7
91.0	190.0	190.0	0.0	190.0	119.67	729.7



146.0	183.0	183.0	0.0	183.0	119.67	729.7
147.0	183.0	183.0	0.0	183.0	119.67	729.7
148.0	183.0	183.0	0.0	183.0	119.67	729.7
149.0	183.0	183.0	0.0	183.0	119.67	729.7
150.0	183.0	183.0	0.0	183.0	119.67	729.7
151.0	183.0	183.0	0.0	183.0	119.67	729.7
152.0	183.0	183.0	0.0	183.0	119.67	729.7
153.0	183.0	183.0	0.0	183.0	119.67	729.7
154.0	183.0	183.0	0.0	183.0	119.67	729.7
155.0	183.0	183.0	0.0	183.0	119.67	729.7
156.0	183.0	183.0	0.0	183.0	119.67	729.7
157.0	183.0	183.0	0.0	183.0	119.67	729.7
158.0	183.0	183.0	0.0	183.0	119.67	729.7
159.0	183.0	183.0	0.0	183.0	119.67	729.7
160.0	183.0	183.0	0.0	183.0	119.67	729.7
161.0	183.0	183.0	0.0	183.0	119.67	729.7
162.0	183.0	183.0	0.0	183.0	119.67	729.7
163.0	183.0	183.0	0.0	183.0	119.67	729.7
164.0	183.0	183.0	0.0	183.0	119.67	729.7
165.0	183.0	183.0	0.0	183.0	119.67	729.7
166.0	183.0	183.0	0.0	183.0	119.67	729.7
167.0	183.0	183.0	0.0	183.0	119.67	729.7
168.0	183.0	183.0	0.0	183.0	119.67	729.7
Μέγιστα	7035.4	500.0	4500.2	5000.2	122.83	795.7
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	617.5	189.2	435.1	624.3		-6.8



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ**

**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ**

**ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

**Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)**

**Σενάριο διόδευσης**

**ΑΡΑΧΘΟΥ**

**ΠΟΥΡΝΑΡΙ**

**5000**

**0**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	107.5		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	504.2		

Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχειλίση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.50	504.2
1.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.50	504.2
2.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.50	504.2
3.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.50	504.2
4.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.50	504.2
5.0	220.4	220.4	0.0	220.4	107.50	504.2
6.0	222.1	222.1	0.0	222.1	107.50	504.2
7.0	225.8	225.8	0.0	225.8	107.50	504.2
8.0	232.8	232.8	0.0	232.8	107.50	504.2
9.0	244.7	244.7	0.0	244.7	107.50	504.2
10.0	263.9	263.9	0.0	263.9	107.50	504.2
11.0	292.5	292.5	0.0	292.5	107.50	504.2
12.0	332.8	332.8	0.0	332.8	107.50	504.2
13.0	385.8	385.8	0.0	385.8	107.50	504.2
14.0	451.3	451.3	0.0	451.3	107.50	504.2
15.0	528.0	500.0	0.0	500.0	107.50	504.2
16.0	613.5	500.0	0.2	500.2	107.52	504.5
17.0	704.6	500.0	0.9	500.9	107.55	505.1
18.0	798.6	500.0	2.6	502.6	107.61	506.0
19.0	893.3	500.0	5.7	505.7	107.68	507.2
20.0	987.6	500.0	10.7	510.7	107.77	508.8
21.0	1081.1	500.0	17.9	517.9	107.88	510.6
22.0	1173.8	500.0	27.7	527.7	108.01	512.8
23.0	1265.9	500.0	40.3	540.3	108.16	515.3
24.0	1357.8	500.0	56.1	556.1	108.32	518.0
25.0	1449.6	500.0	75.2	575.2	108.50	521.0
26.0	1541.9	500.0	97.9	597.9	108.69	524.3
27.0	1635.5	500.0	124.4	624.4	108.90	527.8
28.0	1731.0	500.0	154.7	654.7	109.12	531.6
29.0	1828.7	500.0	189.1	689.1	109.35	535.6
30.0	1929.1	500.0	227.7	727.7	109.60	539.8
31.0	2032.9	500.0	270.7	770.7	109.85	544.2
32.0	2140.6	500.0	318.0	818.0	110.12	548.9
33.0	2253.7	500.0	370.1	870.1	110.40	553.7
34.0	2373.1	500.0	426.9	926.9	110.69	558.8
35.0	2501.1	500.0	488.8	988.8	110.99	564.2
36.0	2641.4	500.0	556.2	1056.2	111.30	569.7
37.0	2800.8	500.0	629.7	1129.7	111.63	575.6



38.0	2994.4	500.0	710.5	1210.5	111.98	581.8
39.0	3289.8	500.0	801.7	1301.7	112.35	588.6
40.0	3656.0	500.0	907.7	1407.7	112.77	596.2
41.0	4097.9	500.0	1032.4	1532.4	113.24	604.9
42.0	4639.0	500.0	1180.6	1680.6	113.78	614.8
43.0	5293.2	500.0	1358.5	1858.5	114.40	626.4
44.0	6042.7	500.0	1572.3	2072.3	115.10	639.7
45.0	6815.1	500.0	1825.7	2325.7	115.90	654.9
46.0	7477.9	500.0	2116.2	2616.2	116.77	671.7
47.0	7918.1	500.0	2432.4	2932.4	117.67	689.5
48.0	8069.0	500.0	2756.7	3256.7	118.55	707.1
49.0	7904.3	500.0	3067.2	3567.2	119.37	723.6
50.0	7455.6	500.0	3342.5	3842.5	120.07	737.9
51.0	6806.4	500.0	3565.9	4065.9	120.62	749.3
52.0	6085.4	500.0	3729.3	4229.3	121.02	757.6
53.0	5388.8	500.0	3833.6	4333.6	121.27	762.8
54.0	4761.8	500.0	3885.1	4385.1	121.40	765.4
55.0	4214.3	500.0	3892.2	4392.2	121.41	765.8
56.0	3740.4	500.0	3863.4	4363.4	121.34	764.3
57.0	3327.5	500.0	3805.9	4305.9	121.21	761.4
58.0	2962.1	500.0	3725.7	4225.7	121.01	757.4
59.0	2638.1	500.0	3627.7	4127.7	120.78	752.5
60.0	2357.4	500.0	3516.2	4016.2	120.50	746.8
61.0	2122.7	500.0	3395.5	3895.5	120.20	740.6
62.0	1930.2	500.0	3269.4	3769.4	119.89	734.1
63.0	1772.2	500.0	3141.0	3641.0	119.56	727.4
64.0	1639.1	500.0	3012.5	3512.5	119.23	720.7
65.0	1521.8	500.0	2885.3	3385.3	118.90	714.0
66.0	1413.7	500.0	2760.2	3260.2	118.56	707.3
67.0	1311.3	500.0	2637.6	3137.6	118.23	700.7
68.0	1213.8	500.0	2517.6	3017.6	117.91	694.1
69.0	1121.8	500.0	2400.5	2900.5	117.58	687.7
70.0	1036.5	500.0	2286.3	2786.3	117.26	681.3
71.0	958.5	500.0	2175.4	2675.4	116.94	675.1
72.0	886.9	500.0	2068.0	2568.0	116.63	669.0
73.0	820.4	500.0	1964.2	2464.2	116.32	663.0
74.0	757.9	500.0	1863.9	2363.9	116.02	657.2
75.0	699.2	500.0	1767.3	2267.3	115.72	651.4
76.0	643.5	500.0	1674.1	2174.1	115.43	645.9
77.0	591.2	500.0	1584.4	2084.4	115.14	640.4
78.0	542.8	500.0	1498.2	1998.2	114.86	635.1
79.0	499.0	500.0	1415.4	1915.4	114.59	629.9
80.0	459.2	500.0	1336.0	1836.0	114.32	624.9
81.0	423.0	500.0	1260.0	1760.0	114.06	620.0
82.0	389.3	500.0	1187.4	1687.4	113.81	615.3
83.0	357.1	500.0	1117.9	1617.9	113.56	610.7
84.0	326.4	500.0	1051.6	1551.6	113.31	606.2
85.0	298.2	500.0	988.1	1488.1	113.08	601.9
86.0	274.8	500.0	927.7	1427.7	112.85	597.6
87.0	259.3	500.0	870.2	1370.2	112.63	593.6
88.0	248.2	500.0	815.9	1315.9	112.41	589.7
89.0	239.6	500.0	764.6	1264.6	112.20	585.9
90.0	233.0	500.0	716.3	1216.3	112.00	582.3
91.0	228.0	500.0	670.9	1170.9	111.81	578.8

92.0	224.4	500.0	628.1	1128.1	111.62	575.5
93.0	222.0	500.0	587.9	1087.9	111.45	572.3
94.0	220.6	500.0	550.0	1050.0	111.27	569.2
95.0	220.0	500.0	514.5	1014.5	111.11	566.3
96.0	220.0	500.0	481.1	981.1	110.95	563.5
97.0	220.0	500.0	449.8	949.8	110.80	560.8
98.0	220.0	500.0	420.3	920.3	110.65	558.3
99.0	220.0	500.0	392.5	892.5	110.51	555.8
100.0	220.0	500.0	366.4	866.4	110.38	553.4
101.0	220.0	500.0	341.8	841.8	110.25	551.1
102.0	220.0	500.0	318.6	818.6	110.12	548.9
103.0	220.0	500.0	296.8	796.8	110.00	546.8
104.0	220.0	500.0	276.2	776.2	109.88	544.8
105.0	220.0	500.0	256.7	756.7	109.77	542.8
106.0	220.0	500.0	238.4	738.4	109.66	540.9
107.0	220.0	500.0	221.1	721.1	109.56	539.1
108.0	220.0	500.0	204.7	704.7	109.45	537.3
109.0	220.0	500.0	189.2	689.2	109.35	535.6
110.0	220.0	500.0	174.6	674.6	109.26	533.9
111.0	220.0	500.0	160.8	660.8	109.16	532.3
112.0	220.0	500.0	147.8	647.8	109.07	530.7
113.0	220.0	500.0	135.5	635.5	108.98	529.2
114.0	220.0	500.0	123.8	623.8	108.90	527.8
115.0	220.0	500.0	112.8	612.8	108.81	526.3
116.0	220.0	500.0	102.4	602.4	108.73	524.9
117.0	220.0	500.0	92.6	592.6	108.65	523.6
118.0	220.0	500.0	83.4	583.4	108.57	522.2
119.0	220.0	500.0	74.7	574.7	108.50	521.0
120.0	220.0	500.0	66.5	566.5	108.42	519.7
121.0	220.0	500.0	58.7	558.7	108.35	518.5
122.0	220.0	500.0	51.5	551.5	108.28	517.2
123.0	220.0	500.0	44.7	544.7	108.21	516.1
124.0	220.0	500.0	38.4	538.4	108.14	514.9
125.0	220.0	500.0	32.5	532.5	108.07	513.8
126.0	220.0	500.0	27.0	527.0	108.01	512.7
127.0	220.0	500.0	21.9	521.9	107.94	511.6
128.0	220.0	500.0	17.3	517.3	107.88	510.5
129.0	220.0	500.0	13.1	513.1	107.81	509.4
130.0	220.0	500.0	9.4	509.4	107.75	508.4
131.0	220.0	500.0	6.1	506.1	107.69	507.3
132.0	220.0	500.0	3.4	503.4	107.63	506.3
133.0	220.0	500.0	1.3	501.3	107.57	505.3
134.0	220.0	500.0	0.0	500.0	107.51	504.3
135.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
136.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
137.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
138.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
139.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
140.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
141.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
142.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
143.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
144.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
145.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8

146.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
147.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
148.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
149.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
150.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
151.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
152.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
153.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
154.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
155.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
156.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
157.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
158.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
159.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
160.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
161.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
162.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
163.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
164.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
165.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
166.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
167.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
168.0	220.0	220.0	0.0	220.0	107.48	503.8
Μέγιστα	8069.0	500.0	3892.2	4392.2	121.41	765.8
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	720.4	256.4	464.4	720.8		-0.4

**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ  
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ  
ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ  
Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)  
Σενάριο διόδευσης**

**ΑΡΑΧΘΟΥ  
ΠΟΥΡΝΑΡΙ  
5000  
1**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

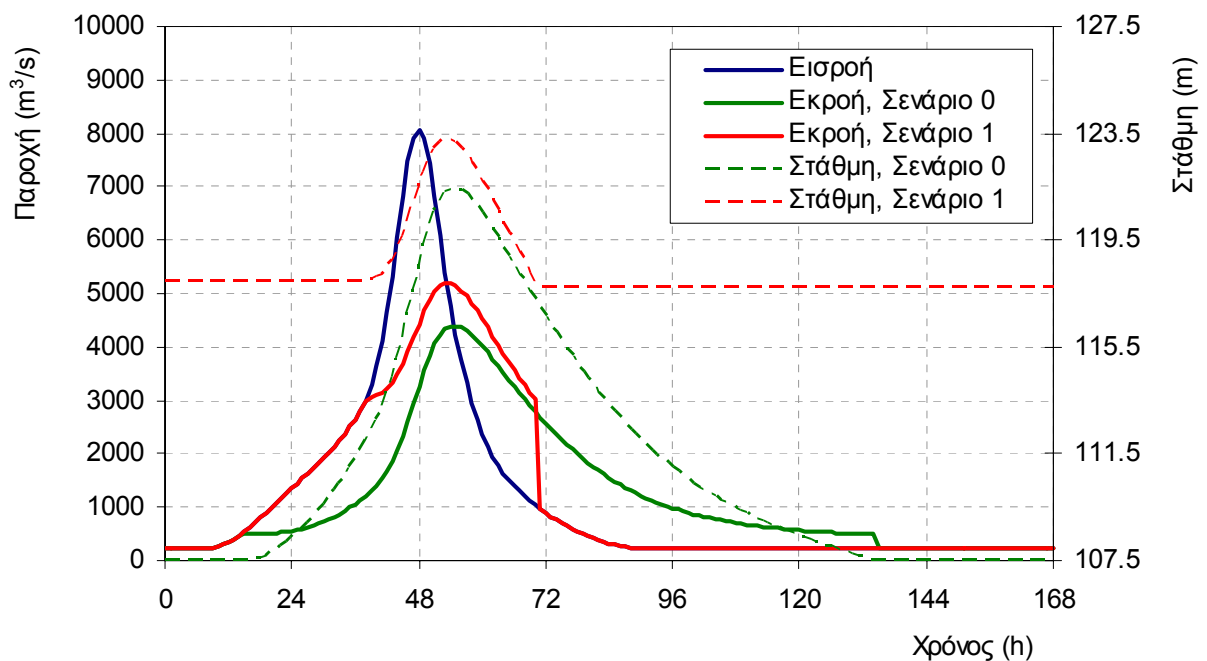
Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	118		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	696.0		

Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχειλίση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	220.0	220.0	0.0	220.0	118.00	696.0
1.0	220.0	220.0	0.0	220.0	118.00	696.0
2.0	220.0	220.0	0.0	220.0	118.00	696.0
3.0	220.0	220.0	0.0	220.0	118.00	696.0
4.0	220.0	220.0	0.0	220.0	118.00	696.0
5.0	220.4	220.4	0.0	220.4	118.00	696.0
6.0	222.1	222.1	0.0	222.1	118.00	696.0
7.0	225.8	225.8	0.0	225.8	118.00	696.0
8.0	232.8	232.8	0.0	232.8	118.00	696.0
9.0	244.7	244.7	0.0	244.7	118.00	696.0
10.0	263.9	263.9	0.0	263.9	118.00	696.0
11.0	292.5	292.5	0.0	292.5	118.00	696.0
12.0	332.8	332.8	0.0	332.8	118.00	696.0
13.0	385.8	385.8	0.0	385.8	118.00	696.0
14.0	451.3	451.3	0.0	451.3	118.00	696.0
15.0	528.0	500.0	28.0	528.0	118.00	696.0
16.0	613.5	500.0	113.5	613.5	118.00	696.0
17.0	704.6	500.0	204.6	704.6	118.00	696.0
18.0	798.6	500.0	298.6	798.6	118.00	696.0
19.0	893.3	500.0	393.3	893.3	118.00	696.0
20.0	987.6	500.0	487.6	987.6	118.00	696.0
21.0	1081.1	500.0	581.1	1081.1	118.00	696.0
22.0	1173.8	500.0	673.8	1173.8	118.00	696.0
23.0	1265.9	500.0	765.9	1265.9	118.00	696.0
24.0	1357.8	500.0	857.7	1357.7	118.00	696.0
25.0	1449.6	500.0	949.5	1449.5	118.00	696.0
26.0	1541.9	500.0	1041.8	1541.8	118.00	696.0
27.0	1635.5	500.0	1135.4	1635.4	118.00	696.0
28.0	1731.0	500.0	1230.9	1730.9	118.00	696.0
29.0	1828.7	500.0	1328.6	1828.6	118.00	696.0
30.0	1929.1	500.0	1429.0	1929.0	118.00	696.0
31.0	2032.9	500.0	1532.7	2032.7	118.00	696.0
32.0	2140.6	500.0	1640.4	2140.4	118.00	696.0
33.0	2253.7	500.0	1753.5	2253.5	118.00	696.0
34.0	2373.1	500.0	1872.9	2372.9	118.00	696.0
35.0	2501.1	500.0	2000.9	2500.9	118.00	696.0
36.0	2641.4	500.0	2141.2	2641.2	118.00	696.0
37.0	2800.8	500.0	2300.6	2800.6	118.00	696.0

38.0	2994.4	500.0	2494.1	2994.1	118.00	696.0
39.0	3289.8	500.0	2559.6	3059.6	118.02	696.4
40.0	3656.0	500.0	2586.0	3086.0	118.09	697.9
41.0	4097.9	500.0	2636.8	3136.8	118.23	700.6
42.0	4639.0	500.0	2716.2	3216.2	118.45	704.9
43.0	5293.2	500.0	2829.9	3329.9	118.75	711.0
44.0	6042.7	500.0	2983.4	3483.4	119.15	719.2
45.0	6815.1	500.0	3179.0	3679.0	119.66	729.4
46.0	7477.9	500.0	3412.4	3912.4	120.24	741.5
47.0	7918.1	500.0	3670.9	4170.9	120.88	754.6
48.0	8069.0	500.0	3935.5	4435.5	121.52	767.9
49.0	7904.3	500.0	4184.3	4684.3	122.10	780.3
50.0	7455.6	500.0	4396.2	4896.2	122.59	790.7
51.0	6806.4	500.0	4555.6	5055.6	122.95	798.4
52.0	6085.4	500.0	4655.2	5155.2	123.18	803.3
53.0	5388.8	500.0	4697.0	5197.0	123.27	805.3
54.0	4761.8	500.0	4688.3	5188.3	123.25	804.8
55.0	4214.3	500.0	4638.0	5138.0	123.14	802.4
56.0	3740.4	500.0	4554.8	5054.8	122.95	798.4
57.0	3327.5	500.0	4446.3	4946.3	122.70	793.1
58.0	2962.1	500.0	4318.3	4818.3	122.41	786.9
59.0	2638.1	500.0	4175.8	4675.8	122.08	779.8
60.0	2357.4	500.0	4022.9	4522.9	121.72	772.3
61.0	2122.7	500.0	3863.8	4363.8	121.35	764.3
62.0	1930.2	500.0	3702.2	4202.2	120.96	756.2
63.0	1772.2	500.0	3541.0	4041.0	120.56	748.1
64.0	1639.1	500.0	3382.2	3882.2	120.17	739.9
65.0	1521.8	500.0	3227.2	3727.2	119.78	731.9
66.0	1413.7	500.0	3076.4	3576.4	119.39	724.1
67.0	1311.3	500.0	2930.2	3430.2	119.01	716.4
68.0	1213.8	500.0	2788.4	3288.4	118.64	708.8
69.0	1121.8	500.0	2651.1	3151.1	118.27	701.4
70.0	1036.5	500.0	2518.5	3018.5	117.91	694.2
71.0	958.5	500.0	458.5	958.5	117.73	690.6
72.0	886.9	500.0	386.8	886.8	117.73	690.6
73.0	820.4	500.0	320.4	820.4	117.73	690.6
74.0	757.9	500.0	257.9	757.9	117.73	690.6
75.0	699.2	500.0	199.2	699.2	117.73	690.6
76.0	643.5	500.0	143.5	643.5	117.73	690.6
77.0	591.2	500.0	91.2	591.2	117.73	690.6
78.0	542.8	500.0	42.8	542.8	117.73	690.6
79.0	499.0	499.0	0.0	499.0	117.73	690.6
80.0	459.2	459.2	0.0	459.2	117.73	690.6
81.0	423.0	423.0	0.0	423.0	117.73	690.6
82.0	389.3	389.3	0.0	389.3	117.73	690.6
83.0	357.1	357.1	0.0	357.1	117.73	690.6
84.0	326.4	326.4	0.0	326.4	117.73	690.6
85.0	298.2	298.2	0.0	298.2	117.73	690.6
86.0	274.8	274.8	0.0	274.8	117.73	690.6
87.0	259.3	259.3	0.0	259.3	117.73	690.6
88.0	248.2	248.2	0.0	248.2	117.73	690.6
89.0	239.6	239.6	0.0	239.6	117.73	690.6
90.0	233.0	233.0	0.0	233.0	117.73	690.6
91.0	228.0	228.0	0.0	228.0	117.73	690.6



146.0	220.0	220.0	0.0	220.0	117.73	690.6
147.0	220.0	220.0	0.0	220.0	117.73	690.6
148.0	220.0	220.0	0.0	220.0	117.73	690.6
149.0	220.0	220.0	0.0	220.0	117.73	690.6
150.0	220.0	220.0	0.0	220.0	117.73	690.6
151.0	220.0	220.0	0.0	220.0	117.73	690.6
152.0	220.0	220.0	0.0	220.0	117.73	690.6
153.0	220.0	220.0	0.0	220.0	117.73	690.6
154.0	220.0	220.0	0.0	220.0	117.73	690.6
155.0	220.0	220.0	0.0	220.0	117.73	690.6
156.0	220.0	220.0	0.0	220.0	117.73	690.6
157.0	220.0	220.0	0.0	220.0	117.73	690.6
158.0	220.0	220.0	0.0	220.0	117.73	690.6
159.0	220.0	220.0	0.0	220.0	117.73	690.6
160.0	220.0	220.0	0.0	220.0	117.73	690.6
161.0	220.0	220.0	0.0	220.0	117.73	690.6
162.0	220.0	220.0	0.0	220.0	117.73	690.6
163.0	220.0	220.0	0.0	220.0	117.73	690.6
164.0	220.0	220.0	0.0	220.0	117.73	690.6
165.0	220.0	220.0	0.0	220.0	117.73	690.6
166.0	220.0	220.0	0.0	220.0	117.73	690.6
167.0	220.0	220.0	0.0	220.0	117.73	690.6
168.0	220.0	220.0	0.0	220.0	117.73	690.6
Μέγιστα	8069.0	500.0	4697.0	5197.0	123.27	805.3
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	720.4	205.0	520.8	725.8		-5.4



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ**

**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ**

**ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

**Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)**

**Σενάριο διόδευσης**

**ΑΡΑΧΘΟΥ**

**ΠΟΥΡΝΑΡΙ**

**5000**

**2**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	120		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	736.4		

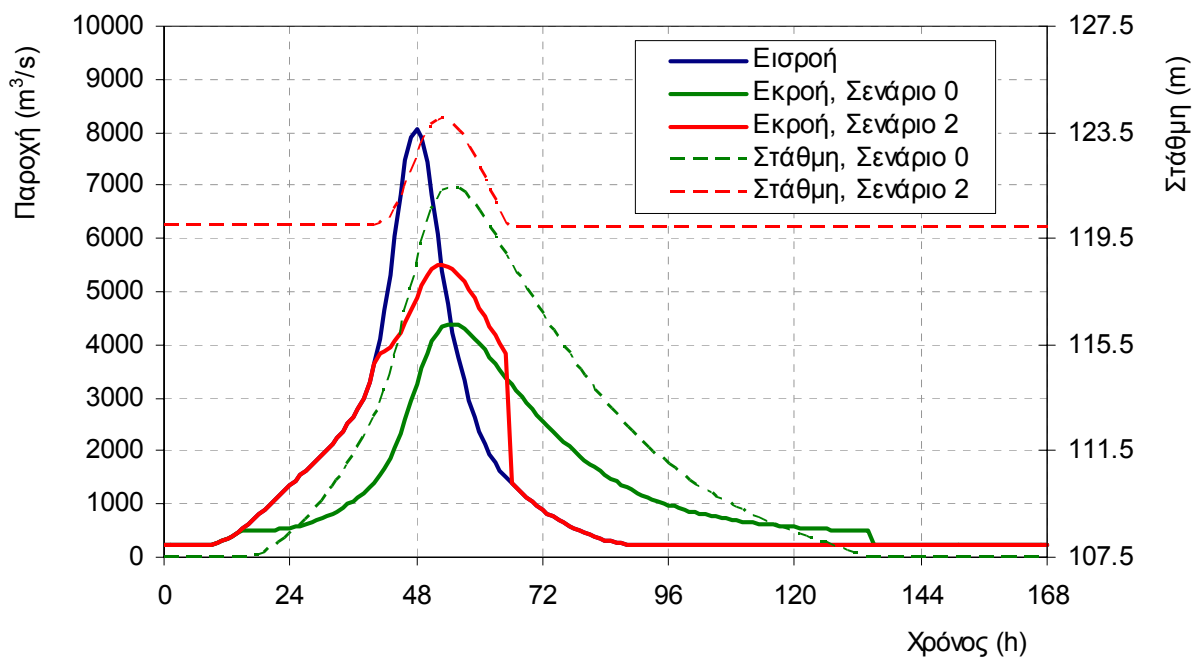
Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχειλίση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	220.0	220.0	0.0	220.0	120.00	736.4
1.0	220.0	220.0	0.0	220.0	120.00	736.4
2.0	220.0	220.0	0.0	220.0	120.00	736.4
3.0	220.0	220.0	0.0	220.0	120.00	736.4
4.0	220.0	220.0	0.0	220.0	120.00	736.4
5.0	220.4	220.4	0.0	220.4	120.00	736.4
6.0	222.1	222.1	0.0	222.1	120.00	736.4
7.0	225.8	225.8	0.0	225.8	120.00	736.4
8.0	232.8	232.8	0.0	232.8	120.00	736.4
9.0	244.7	244.7	0.0	244.7	120.00	736.4
10.0	263.9	263.9	0.0	263.9	120.00	736.4
11.0	292.5	292.5	0.0	292.5	120.00	736.4
12.0	332.8	332.8	0.0	332.8	120.00	736.4
13.0	385.8	385.8	0.0	385.8	120.00	736.4
14.0	451.3	451.3	0.0	451.3	120.00	736.4
15.0	528.0	500.0	28.0	528.0	120.00	736.4
16.0	613.5	500.0	113.5	613.5	120.00	736.4
17.0	704.6	500.0	204.6	704.6	120.00	736.4
18.0	798.6	500.0	298.6	798.6	120.00	736.4
19.0	893.3	500.0	393.3	893.3	120.00	736.4
20.0	987.6	500.0	487.6	987.6	120.00	736.4
21.0	1081.1	500.0	581.1	1081.1	120.00	736.4
22.0	1173.8	500.0	673.8	1173.8	120.00	736.4
23.0	1265.9	500.0	765.9	1265.9	120.00	736.4
24.0	1357.8	500.0	857.7	1357.7	120.00	736.4
25.0	1449.6	500.0	949.5	1449.5	120.00	736.4
26.0	1541.9	500.0	1041.8	1541.8	120.00	736.4
27.0	1635.5	500.0	1135.4	1635.4	120.00	736.4
28.0	1731.0	500.0	1230.9	1730.9	120.00	736.4
29.0	1828.7	500.0	1328.6	1828.6	120.00	736.4
30.0	1929.1	500.0	1429.0	1929.0	120.00	736.4
31.0	2032.9	500.0	1532.7	2032.7	120.00	736.4
32.0	2140.6	500.0	1640.4	2140.4	120.00	736.4
33.0	2253.7	500.0	1753.5	2253.5	120.00	736.5
34.0	2373.1	500.0	1872.9	2372.9	120.00	736.5
35.0	2501.1	500.0	2000.9	2500.9	120.00	736.5
36.0	2641.4	500.0	2141.2	2641.2	120.00	736.5
37.0	2800.8	500.0	2300.6	2800.6	120.00	736.5



38.0	2994.4	500.0	2494.1	2994.1	120.00	736.5
39.0	3289.8	500.0	2789.5	3289.5	120.00	736.5
40.0	3656.0	500.0	3155.7	3655.7	120.00	736.5
41.0	4097.9	500.0	3324.3	3824.3	120.02	736.9
42.0	4639.0	500.0	3361.1	3861.1	120.12	738.8
43.0	5293.2	500.0	3435.9	3935.9	120.30	742.7
44.0	6042.7	500.0	3553.9	4053.9	120.59	748.7
45.0	6815.1	500.0	3716.9	4216.9	120.99	757.0
46.0	7477.9	500.0	3919.8	4419.8	121.48	767.1
47.0	7918.1	500.0	4149.2	4649.2	122.02	778.5
48.0	8069.0	500.0	4385.6	4885.6	122.57	790.1
49.0	7904.3	500.0	4606.9	5106.9	123.07	800.9
50.0	7455.6	500.0	4791.9	5291.9	123.48	809.8
51.0	6806.4	500.0	4924.9	5424.9	123.78	816.2
52.0	6085.4	500.0	4999.0	5499.0	123.94	819.8
53.0	5388.8	500.0	5016.3	5516.3	123.98	820.6
54.0	4761.8	500.0	4984.2	5484.2	123.91	819.1
55.0	4214.3	500.0	4912.0	5412.0	123.75	815.6
56.0	3740.4	500.0	4808.2	5308.2	123.52	810.6
57.0	3327.5	500.0	4680.5	5180.5	123.23	804.5
58.0	2962.1	500.0	4534.6	5034.6	122.90	797.4
59.0	2638.1	500.0	4375.4	4875.4	122.54	789.6
60.0	2357.4	500.0	4207.1	4707.1	122.15	781.4
61.0	2122.7	500.0	4033.8	4533.8	121.75	772.8
62.0	1930.2	500.0	3859.1	4359.1	121.33	764.1
63.0	1772.2	500.0	3685.8	4185.8	120.92	755.4
64.0	1639.1	500.0	3515.9	4015.9	120.50	746.8
65.0	1521.8	500.0	3350.6	3850.6	120.09	738.3
66.0	1413.7	500.0	913.6	1413.6	119.89	734.1
67.0	1311.3	500.0	811.2	1311.2	119.89	734.1
68.0	1213.8	500.0	713.7	1213.7	119.89	734.1
69.0	1121.8	500.0	621.7	1121.7	119.89	734.1
70.0	1036.5	500.0	536.4	1036.4	119.89	734.1
71.0	958.5	500.0	458.5	958.5	119.89	734.1
72.0	886.9	500.0	386.8	886.8	119.89	734.1
73.0	820.4	500.0	320.4	820.4	119.89	734.1
74.0	757.9	500.0	257.9	757.9	119.89	734.1
75.0	699.2	500.0	199.2	699.2	119.89	734.1
76.0	643.5	500.0	143.5	643.5	119.89	734.1
77.0	591.2	500.0	91.2	591.2	119.89	734.1
78.0	542.8	500.0	42.8	542.8	119.89	734.1
79.0	499.0	499.0	0.0	499.0	119.89	734.1
80.0	459.2	459.2	0.0	459.2	119.89	734.1
81.0	423.0	423.0	0.0	423.0	119.89	734.1
82.0	389.3	389.3	0.0	389.3	119.89	734.1
83.0	357.1	357.1	0.0	357.1	119.89	734.1
84.0	326.4	326.4	0.0	326.4	119.89	734.1
85.0	298.2	298.2	0.0	298.2	119.89	734.1
86.0	274.8	274.8	0.0	274.8	119.89	734.1
87.0	259.3	259.3	0.0	259.3	119.89	734.1
88.0	248.2	248.2	0.0	248.2	119.89	734.1
89.0	239.6	239.6	0.0	239.6	119.89	734.1
90.0	233.0	233.0	0.0	233.0	119.89	734.1
91.0	228.0	228.0	0.0	228.0	119.89	734.1



146.0	220.0	220.0	0.0	220.0	119.89	734.1
147.0	220.0	220.0	0.0	220.0	119.89	734.1
148.0	220.0	220.0	0.0	220.0	119.89	734.1
149.0	220.0	220.0	0.0	220.0	119.89	734.1
150.0	220.0	220.0	0.0	220.0	119.89	734.1
151.0	220.0	220.0	0.0	220.0	119.89	734.1
152.0	220.0	220.0	0.0	220.0	119.89	734.1
153.0	220.0	220.0	0.0	220.0	119.89	734.1
154.0	220.0	220.0	0.0	220.0	119.89	734.1
155.0	220.0	220.0	0.0	220.0	119.89	734.1
156.0	220.0	220.0	0.0	220.0	119.89	734.1
157.0	220.0	220.0	0.0	220.0	119.89	734.1
158.0	220.0	220.0	0.0	220.0	119.89	734.1
159.0	220.0	220.0	0.0	220.0	119.89	734.1
160.0	220.0	220.0	0.0	220.0	119.89	734.1
161.0	220.0	220.0	0.0	220.0	119.89	734.1
162.0	220.0	220.0	0.0	220.0	119.89	734.1
163.0	220.0	220.0	0.0	220.0	119.89	734.1
164.0	220.0	220.0	0.0	220.0	119.89	734.1
165.0	220.0	220.0	0.0	220.0	119.89	734.1
166.0	220.0	220.0	0.0	220.0	119.89	734.1
167.0	220.0	220.0	0.0	220.0	119.89	734.1
168.0	220.0	220.0	0.0	220.0	119.89	734.1
Μέγιστα	8069.0	500.0	5016.3	5516.3	123.98	820.6
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	720.4	205.0	517.8	722.8		-2.3



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ**

**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ**

**ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

**Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)**

**Σενάριο διόδευσης**

**ΑΡΑΧΘΟΥ**

**ΠΟΥΡΝΑΡΙ**

**10000**

**0**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	107.5		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	504.2		

Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχείλιση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.50	504.2
1.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.50	504.2
2.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.50	504.2
3.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.50	504.2
4.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.50	504.2
5.0	252.8	252.8	0.0	252.8	107.50	504.2
6.0	255.3	255.3	0.0	255.3	107.50	504.2
7.0	260.7	260.7	0.0	260.7	107.50	504.2
8.0	270.4	270.4	0.0	270.4	107.50	504.2
9.0	286.6	286.6	0.0	286.6	107.50	504.2
10.0	312.0	312.0	0.0	312.0	107.50	504.2
11.0	349.4	349.4	0.0	349.4	107.50	504.2
12.0	400.8	400.8	0.0	400.8	107.50	504.2
13.0	467.1	467.1	0.0	467.1	107.50	504.2
14.0	547.2	500.0	0.0	500.0	107.51	504.3
15.0	638.9	500.0	0.3	500.3	107.53	504.6
16.0	739.0	500.0	1.3	501.3	107.57	505.3
17.0	843.8	500.0	3.4	503.4	107.63	506.3
18.0	949.9	500.0	7.3	507.3	107.71	507.7
19.0	1055.4	500.0	13.5	513.5	107.82	509.5
20.0	1159.4	500.0	22.3	522.3	107.94	511.6
21.0	1261.9	500.0	34.1	534.1	108.09	514.1
22.0	1363.4	500.0	49.3	549.3	108.26	516.9
23.0	1464.3	500.0	68.1	568.1	108.44	519.9
24.0	1564.8	500.0	90.8	590.8	108.64	523.3
25.0	1665.4	500.0	117.6	617.6	108.85	527.0
26.0	1766.7	500.0	148.6	648.6	109.08	530.8
27.0	1869.7	500.0	184.0	684.0	109.32	535.0
28.0	1974.8	500.0	223.9	723.9	109.57	539.4
29.0	2082.5	500.0	268.4	768.4	109.84	544.0
30.0	2193.1	500.0	317.7	817.7	110.12	548.8
31.0	2307.3	500.0	371.7	871.7	110.41	553.9
32.0	2425.4	500.0	430.7	930.7	110.71	559.2
33.0	2549.2	500.0	494.7	994.7	111.02	564.7
34.0	2679.6	500.0	563.9	1063.9	111.34	570.4
35.0	2819.2	500.0	638.6	1138.6	111.67	576.3
36.0	2972.2	500.0	719.2	1219.2	112.01	582.5
37.0	3146.2	500.0	806.3	1306.3	112.37	589.0

38.0	3358.0	500.0	901.3	1401.3	112.75	595.8
39.0	3682.6	500.0	1007.8	1507.8	113.15	603.2
40.0	4085.4	500.0	1130.9	1630.9	113.60	611.6
41.0	4572.0	500.0	1275.0	1775.0	114.11	621.0
42.0	5167.6	500.0	1445.6	1945.6	114.69	631.8
43.0	5887.2	500.0	1649.3	2149.3	115.35	644.4
44.0	6711.5	500.0	1893.1	2393.1	116.10	658.9
45.0	7559.9	500.0	2181.0	2681.0	116.96	675.4
46.0	8286.5	500.0	2509.5	3009.5	117.88	693.7
47.0	8767.1	500.0	2865.6	3365.6	118.84	712.9
48.0	8928.9	500.0	3228.9	3728.9	119.78	732.0
49.0	8743.0	500.0	3574.8	4074.8	120.65	749.8
50.0	8244.5	500.0	3879.5	4379.5	121.38	765.1
51.0	7525.8	500.0	4124.4	4624.4	121.96	777.3
52.0	6728.8	500.0	4301.0	4801.0	122.37	786.0
53.0	5959.5	500.0	4410.5	4910.5	122.62	791.4
54.0	5267.5	500.0	4460.5	4960.5	122.74	793.8
55.0	4663.5	500.0	4460.9	4960.9	122.74	793.8
56.0	4140.8	500.0	4421.1	4921.1	122.65	791.9
57.0	3685.3	500.0	4349.5	4849.5	122.48	788.4
58.0	3282.1	500.0	4252.8	4752.8	122.26	783.6
59.0	2924.4	500.0	4136.5	4636.5	121.99	777.9
60.0	2614.2	500.0	4005.6	4505.6	121.68	771.4
61.0	2354.8	500.0	3864.8	4364.8	121.35	764.4
62.0	2141.8	500.0	3718.4	4218.4	121.00	757.0
63.0	1967.1	500.0	3569.9	4069.9	120.63	749.5
64.0	1819.8	500.0	3421.6	3921.6	120.27	742.0
65.0	1690.1	500.0	3275.3	3775.3	119.90	734.4
66.0	1570.5	500.0	3131.7	3631.7	119.54	727.0
67.0	1457.3	500.0	2991.2	3491.2	119.17	719.6
68.0	1349.5	500.0	2854.1	3354.1	118.81	712.3
69.0	1247.8	500.0	2720.3	3220.3	118.46	705.2
70.0	1153.5	500.0	2590.3	3090.3	118.11	698.1
71.0	1067.4	500.0	2464.2	2964.2	117.76	691.2
72.0	988.2	500.0	2342.1	2842.1	117.42	684.5
73.0	914.7	500.0	2224.3	2724.3	117.08	677.9
74.0	845.6	500.0	2110.8	2610.8	116.75	671.4
75.0	780.8	500.0	2001.4	2501.4	116.43	665.2
76.0	719.3	500.0	1896.1	2396.1	116.11	659.0
77.0	661.5	500.0	1794.9	2294.9	115.80	653.1
78.0	608.2	500.0	1697.7	2197.7	115.50	647.3
79.0	559.7	500.0	1604.4	2104.4	115.21	641.6
80.0	515.8	500.0	1515.1	2015.1	114.92	636.2
81.0	475.8	500.0	1429.7	1929.7	114.64	630.8
82.0	438.6	500.0	1348.2	1848.2	114.36	625.7
83.0	403.2	500.0	1270.3	1770.3	114.10	620.7
84.0	369.3	500.0	1195.9	1695.9	113.83	615.8
85.0	338.2	500.0	1124.8	1624.8	113.58	611.1
86.0	312.4	500.0	1057.1	1557.1	113.34	606.6
87.0	295.3	500.0	992.9	1492.9	113.10	602.2
88.0	283.0	500.0	932.2	1432.2	112.87	598.0
89.0	273.6	500.0	875.0	1375.0	112.64	593.9
90.0	266.4	500.0	821.2	1321.2	112.43	590.0
91.0	260.9	500.0	770.5	1270.5	112.23	586.3

92.0	256.9	500.0	722.9	1222.9	112.03	582.8
93.0	254.2	500.0	678.2	1178.2	111.84	579.4
94.0	252.6	500.0	636.1	1136.1	111.66	576.1
95.0	252.0	500.0	596.7	1096.7	111.49	573.0
96.0	252.0	500.0	559.7	1059.7	111.32	570.0
97.0	252.0	500.0	524.9	1024.9	111.16	567.2
98.0	252.0	500.0	492.2	992.2	111.01	564.5
99.0	252.0	500.0	461.5	961.5	110.86	561.8
100.0	252.0	500.0	432.6	932.6	110.72	559.3
101.0	252.0	500.0	405.4	905.4	110.58	556.9
102.0	252.0	500.0	379.8	879.8	110.45	554.6
103.0	252.0	500.0	355.6	855.6	110.32	552.4
104.0	252.0	500.0	332.8	832.8	110.20	550.3
105.0	252.0	500.0	311.4	811.4	110.08	548.2
106.0	252.0	500.0	291.1	791.1	109.97	546.3
107.0	252.0	500.0	271.9	771.9	109.86	544.4
108.0	252.0	500.0	253.8	753.8	109.75	542.5
109.0	252.0	500.0	236.7	736.7	109.65	540.7
110.0	252.0	500.0	220.5	720.5	109.55	539.0
111.0	252.0	500.0	205.2	705.2	109.46	537.4
112.0	252.0	500.0	190.7	690.7	109.36	535.8
113.0	252.0	500.0	177.0	677.0	109.27	534.2
114.0	252.0	500.0	164.1	664.1	109.19	532.7
115.0	252.0	500.0	151.8	651.8	109.10	531.2
116.0	252.0	500.0	140.2	640.2	109.02	529.8
117.0	252.0	500.0	129.1	629.1	108.94	528.4
118.0	252.0	500.0	118.7	618.7	108.86	527.1
119.0	252.0	500.0	108.9	608.9	108.78	525.8
120.0	252.0	500.0	99.5	599.5	108.71	524.5
121.0	252.0	500.0	90.7	590.7	108.63	523.3
122.0	252.0	500.0	82.3	582.3	108.56	522.1
123.0	252.0	500.0	74.4	574.4	108.49	520.9
124.0	252.0	500.0	66.9	566.9	108.43	519.8
125.0	252.0	500.0	59.9	559.9	108.36	518.6
126.0	252.0	500.0	53.3	553.3	108.30	517.5
127.0	252.0	500.0	47.0	547.0	108.23	516.5
128.0	252.0	500.0	41.1	541.1	108.17	515.4
129.0	252.0	500.0	35.6	535.6	108.11	514.4
130.0	252.0	500.0	30.5	530.5	108.05	513.4
131.0	252.0	500.0	25.7	525.7	107.99	512.4
132.0	252.0	500.0	21.3	521.3	107.93	511.4
133.0	252.0	500.0	17.2	517.2	107.87	510.4
134.0	252.0	500.0	13.4	513.4	107.82	509.5
135.0	252.0	500.0	10.0	510.0	107.76	508.6
136.0	252.0	500.0	7.0	507.0	107.71	507.6
137.0	252.0	500.0	4.4	504.4	107.65	506.7
138.0	252.0	500.0	2.3	502.3	107.60	505.8
139.0	252.0	500.0	0.7	500.7	107.54	504.9
140.0	252.0	500.0	0.0	500.0	107.49	504.0
141.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
142.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
143.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
144.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
145.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6

146.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
147.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
148.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
149.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
150.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
151.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
152.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
153.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
154.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
155.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
156.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
157.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
158.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
159.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
160.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
161.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
162.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
163.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
164.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
165.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
166.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
167.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
168.0	252.0	252.0	0.0	252.0	107.46	503.6
Μέγιστα	8928.9	500.0	4460.9	4960.9	122.74	793.8
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	807.2	267.9	539.9	807.8		-0.6

**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ**  
**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ**  
**ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**  
**Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)**  
**Σενάριο διόδευσης**

**ΑΡΑΧΘΟΥ**  
**ΠΟΥΡΝΑΡΙ**  
**10000**  
**1**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	118		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	696.0		

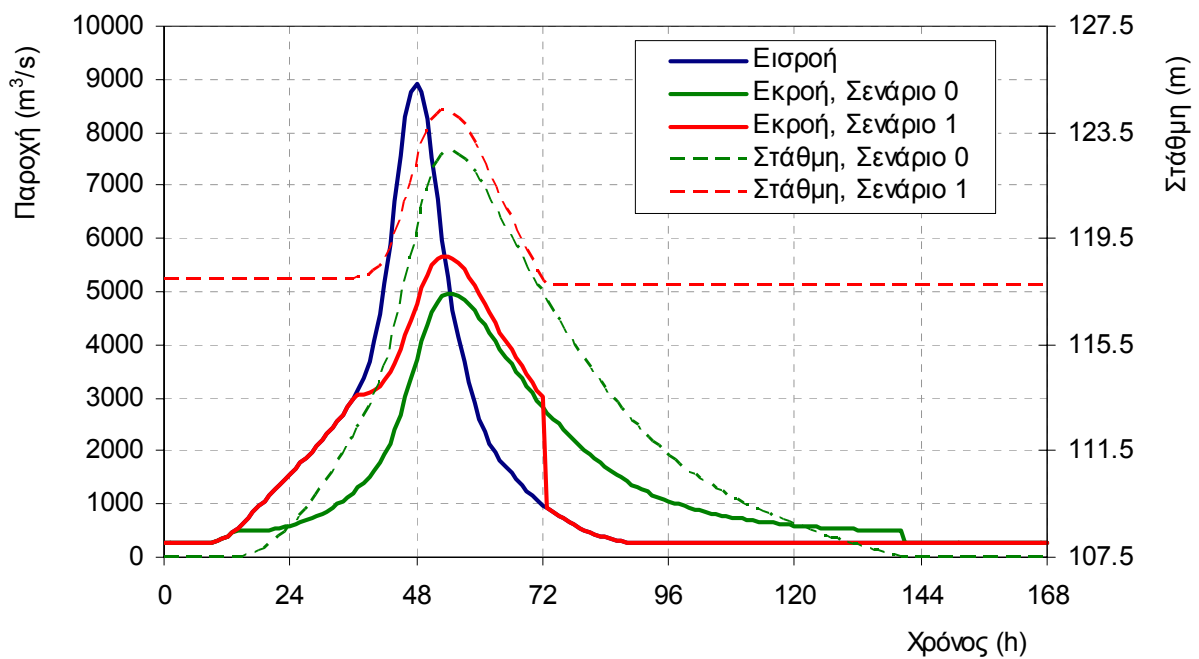
Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχειλίση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	252.0	252.0	0.0	252.0	118.00	696.0
1.0	252.0	252.0	0.0	252.0	118.00	696.0
2.0	252.0	252.0	0.0	252.0	118.00	696.0
3.0	252.0	252.0	0.0	252.0	118.00	696.0
4.0	252.0	252.0	0.0	252.0	118.00	696.0
5.0	252.8	252.8	0.0	252.8	118.00	696.0
6.0	255.3	255.3	0.0	255.3	118.00	696.0
7.0	260.7	260.7	0.0	260.7	118.00	696.0
8.0	270.4	270.4	0.0	270.4	118.00	696.0
9.0	286.6	286.6	0.0	286.6	118.00	696.0
10.0	312.0	312.0	0.0	312.0	118.00	696.0
11.0	349.4	349.4	0.0	349.4	118.00	696.0
12.0	400.8	400.8	0.0	400.8	118.00	696.0
13.0	467.1	467.1	0.0	467.1	118.00	696.0
14.0	547.2	500.0	47.2	547.2	118.00	696.0
15.0	638.9	500.0	138.9	638.9	118.00	696.0
16.0	739.0	500.0	239.0	739.0	118.00	696.0
17.0	843.8	500.0	343.7	843.7	118.00	696.0
18.0	949.9	500.0	449.8	949.8	118.00	696.0
19.0	1055.4	500.0	555.3	1055.3	118.00	696.0
20.0	1159.4	500.0	659.3	1159.3	118.00	696.0
21.0	1261.9	500.0	761.8	1261.8	118.00	696.0
22.0	1363.4	500.0	863.3	1363.3	118.00	696.0
23.0	1464.3	500.0	964.2	1464.2	118.00	696.0
24.0	1564.8	500.0	1064.7	1564.7	118.00	696.0
25.0	1665.4	500.0	1165.3	1665.3	118.00	696.0
26.0	1766.7	500.0	1266.6	1766.6	118.00	696.0
27.0	1869.7	500.0	1369.5	1869.5	118.00	696.0
28.0	1974.8	500.0	1474.7	1974.7	118.00	696.0
29.0	2082.5	500.0	1582.3	2082.3	118.00	696.0
30.0	2193.1	500.0	1693.0	2193.0	118.00	696.0
31.0	2307.3	500.0	1807.1	2307.1	118.00	696.0
32.0	2425.4	500.0	1925.2	2425.2	118.00	696.0
33.0	2549.2	500.0	2049.0	2549.0	118.00	696.0
34.0	2679.6	500.0	2179.4	2679.4	118.00	696.0
35.0	2819.2	500.0	2319.0	2819.0	118.00	696.0
36.0	2972.2	500.0	2471.9	2971.9	118.00	696.0
37.0	3146.2	500.0	2555.0	3055.0	118.01	696.2



38.0	3358.0	500.0	2567.6	3067.6	118.04	696.9
39.0	3682.6	500.0	2596.6	3096.6	118.12	698.5
40.0	4085.4	500.0	2647.1	3147.1	118.26	701.2
41.0	4572.0	500.0	2723.4	3223.4	118.47	705.3
42.0	5167.6	500.0	2830.4	3330.4	118.75	711.1
43.0	5887.2	500.0	2974.5	3474.5	119.13	718.7
44.0	6711.5	500.0	3162.0	3662.0	119.61	728.5
45.0	7559.9	500.0	3395.6	3895.6	120.20	740.6
46.0	8286.5	500.0	3670.5	4170.5	120.88	754.6
47.0	8767.1	500.0	3972.2	4472.2	121.60	769.8
48.0	8928.9	500.0	4279.7	4779.7	122.32	785.0
49.0	8743.0	500.0	4568.3	5068.3	122.98	799.0
50.0	8244.5	500.0	4814.5	5314.5	123.53	810.9
51.0	7525.8	500.0	5000.7	5500.7	123.94	819.9
52.0	6728.8	500.0	5119.2	5619.2	124.20	825.5
53.0	5959.5	500.0	5172.1	5672.1	124.32	828.0
54.0	5267.5	500.0	5167.8	5667.8	124.31	827.8
55.0	4663.5	500.0	5116.5	5616.5	124.20	825.4
56.0	4140.8	500.0	5028.1	5528.1	124.00	821.2
57.0	3685.3	500.0	4910.9	5410.9	123.75	815.6
58.0	3282.1	500.0	4771.6	5271.6	123.44	808.9
59.0	2924.4	500.0	4615.7	5115.7	123.09	801.3
60.0	2614.2	500.0	4448.0	4948.0	122.71	793.2
61.0	2354.8	500.0	4273.2	4773.2	122.31	784.6
62.0	2141.8	500.0	4095.3	4595.3	121.89	775.9
63.0	1967.1	500.0	3917.8	4417.8	121.47	767.0
64.0	1819.8	500.0	3742.8	4242.8	121.05	758.3
65.0	1690.1	500.0	3571.9	4071.9	120.64	749.6
66.0	1570.5	500.0	3405.6	3905.6	120.23	741.1
67.0	1457.3	500.0	3244.3	3744.3	119.82	732.8
68.0	1349.5	500.0	3088.0	3588.0	119.42	724.7
69.0	1247.8	500.0	2936.7	3436.7	119.03	716.7
70.0	1153.5	500.0	2790.4	3290.4	118.64	708.9
71.0	1067.4	500.0	2649.3	3149.3	118.27	701.3
72.0	988.2	500.0	2513.5	3013.5	117.89	693.9
73.0	914.7	500.0	414.7	914.7	117.71	690.3
74.0	845.6	500.0	345.6	845.6	117.71	690.3
75.0	780.8	500.0	280.8	780.8	117.71	690.3
76.0	719.3	500.0	219.3	719.3	117.71	690.3
77.0	661.5	500.0	161.5	661.5	117.71	690.3
78.0	608.2	500.0	108.1	608.1	117.71	690.3
79.0	559.7	500.0	59.7	559.7	117.71	690.3
80.0	515.8	500.0	15.8	515.8	117.71	690.3
81.0	475.8	475.8	0.0	475.8	117.71	690.3
82.0	438.6	438.6	0.0	438.6	117.71	690.3
83.0	403.2	403.2	0.0	403.2	117.71	690.3
84.0	369.3	369.3	0.0	369.3	117.71	690.3
85.0	338.2	338.2	0.0	338.2	117.71	690.3
86.0	312.4	312.4	0.0	312.4	117.71	690.3
87.0	295.3	295.3	0.0	295.3	117.71	690.3
88.0	283.0	283.0	0.0	283.0	117.71	690.3
89.0	273.6	273.6	0.0	273.6	117.71	690.3
90.0	266.4	266.4	0.0	266.4	117.71	690.3
91.0	260.9	260.9	0.0	260.9	117.71	690.3



146.0	252.0	252.0	0.0	252.0	117.71	690.3
147.0	252.0	252.0	0.0	252.0	117.71	690.3
148.0	252.0	252.0	0.0	252.0	117.71	690.3
149.0	252.0	252.0	0.0	252.0	117.71	690.3
150.0	252.0	252.0	0.0	252.0	117.71	690.3
151.0	252.0	252.0	0.0	252.0	117.71	690.3
152.0	252.0	252.0	0.0	252.0	117.71	690.3
153.0	252.0	252.0	0.0	252.0	117.71	690.3
154.0	252.0	252.0	0.0	252.0	117.71	690.3
155.0	252.0	252.0	0.0	252.0	117.71	690.3
156.0	252.0	252.0	0.0	252.0	117.71	690.3
157.0	252.0	252.0	0.0	252.0	117.71	690.3
158.0	252.0	252.0	0.0	252.0	117.71	690.3
159.0	252.0	252.0	0.0	252.0	117.71	690.3
160.0	252.0	252.0	0.0	252.0	117.71	690.3
161.0	252.0	252.0	0.0	252.0	117.71	690.3
162.0	252.0	252.0	0.0	252.0	117.71	690.3
163.0	252.0	252.0	0.0	252.0	117.71	690.3
164.0	252.0	252.0	0.0	252.0	117.71	690.3
165.0	252.0	252.0	0.0	252.0	117.71	690.3
166.0	252.0	252.0	0.0	252.0	117.71	690.3
167.0	252.0	252.0	0.0	252.0	117.71	690.3
168.0	252.0	252.0	0.0	252.0	117.71	690.3
Μέγιστα	8928.9	500.0	5172.1	5672.1	124.32	828.0
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	807.2	217.8	595.2	813.0		-5.7



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ**

**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ**

**ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

**Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)**

**Σενάριο διόδευσης**

**ΑΡΑΧΘΟΥ**

**ΠΟΥΡΝΑΡΙ**

**10000**

**2**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

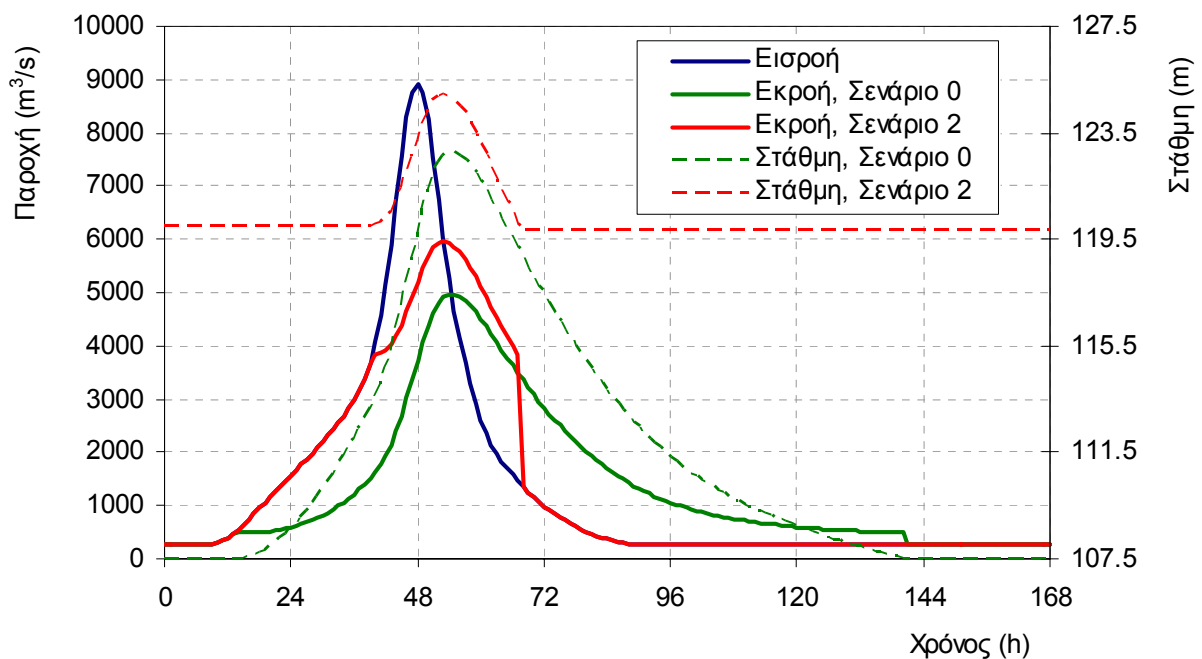
Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	120		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	736.4		

Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχείλιση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	252.0	252.0	0.0	252.0	120.00	736.4
1.0	252.0	252.0	0.0	252.0	120.00	736.4
2.0	252.0	252.0	0.0	252.0	120.00	736.4
3.0	252.0	252.0	0.0	252.0	120.00	736.4
4.0	252.0	252.0	0.0	252.0	120.00	736.4
5.0	252.8	252.8	0.0	252.8	120.00	736.4
6.0	255.3	255.3	0.0	255.3	120.00	736.4
7.0	260.7	260.7	0.0	260.7	120.00	736.4
8.0	270.4	270.4	0.0	270.4	120.00	736.4
9.0	286.6	286.6	0.0	286.6	120.00	736.4
10.0	312.0	312.0	0.0	312.0	120.00	736.4
11.0	349.4	349.4	0.0	349.4	120.00	736.4
12.0	400.8	400.8	0.0	400.8	120.00	736.4
13.0	467.1	467.1	0.0	467.1	120.00	736.4
14.0	547.2	500.0	47.2	547.2	120.00	736.4
15.0	638.9	500.0	138.9	638.9	120.00	736.4
16.0	739.0	500.0	239.0	739.0	120.00	736.4
17.0	843.8	500.0	343.7	843.7	120.00	736.4
18.0	949.9	500.0	449.8	949.8	120.00	736.4
19.0	1055.4	500.0	555.3	1055.3	120.00	736.4
20.0	1159.4	500.0	659.3	1159.3	120.00	736.4
21.0	1261.9	500.0	761.8	1261.8	120.00	736.4
22.0	1363.4	500.0	863.3	1363.3	120.00	736.4
23.0	1464.3	500.0	964.2	1464.2	120.00	736.4
24.0	1564.8	500.0	1064.7	1564.7	120.00	736.4
25.0	1665.4	500.0	1165.3	1665.3	120.00	736.4
26.0	1766.7	500.0	1266.6	1766.6	120.00	736.4
27.0	1869.7	500.0	1369.5	1869.5	120.00	736.4
28.0	1974.8	500.0	1474.7	1974.7	120.00	736.4
29.0	2082.5	500.0	1582.3	2082.3	120.00	736.4
30.0	2193.1	500.0	1693.0	2193.0	120.00	736.4
31.0	2307.3	500.0	1807.1	2307.1	120.00	736.4
32.0	2425.4	500.0	1925.2	2425.2	120.00	736.5
33.0	2549.2	500.0	2049.0	2549.0	120.00	736.5
34.0	2679.6	500.0	2179.4	2679.4	120.00	736.5
35.0	2819.2	500.0	2319.0	2819.0	120.00	736.5
36.0	2972.2	500.0	2471.9	2971.9	120.00	736.5
37.0	3146.2	500.0	2645.9	3145.9	120.00	736.5

38.0	3358.0	500.0	2857.7	3357.7	120.00	736.5
39.0	3682.6	500.0	3182.2	3682.2	120.00	736.5
40.0	4085.4	500.0	3323.9	3823.9	120.02	736.9
41.0	4572.0	500.0	3358.0	3858.0	120.11	738.7
42.0	5167.6	500.0	3426.5	3926.5	120.28	742.2
43.0	5887.2	500.0	3535.5	4035.5	120.55	747.8
44.0	6711.5	500.0	3690.6	4190.6	120.93	755.6
45.0	7559.9	500.0	3894.4	4394.4	121.42	765.9
46.0	8286.5	500.0	4141.1	4641.1	122.00	778.1
47.0	8767.1	500.0	4415.9	4915.9	122.63	791.6
48.0	8928.9	500.0	4697.2	5197.2	123.27	805.3
49.0	8743.0	500.0	4960.0	5460.0	123.85	817.9
50.0	8244.5	500.0	5181.0	5681.0	124.34	828.4
51.0	7525.8	500.0	5342.5	5842.5	124.68	836.1
52.0	6728.8	500.0	5437.0	5937.0	124.89	840.5
53.0	5959.5	500.0	5467.0	5967.0	124.95	841.9
54.0	5267.5	500.0	5440.9	5940.9	124.89	840.7
55.0	4663.5	500.0	5369.1	5869.1	124.74	837.3
56.0	4140.8	500.0	5261.5	5761.5	124.51	832.2
57.0	3685.3	500.0	5126.3	5626.3	124.22	825.8
58.0	3282.1	500.0	4970.4	5470.4	123.88	818.4
59.0	2924.4	500.0	4799.1	5299.1	123.50	810.2
60.0	2614.2	500.0	4617.1	5117.1	123.09	801.4
61.0	2354.8	500.0	4429.1	4929.1	122.66	792.3
62.0	2141.8	500.0	4239.0	4739.0	122.23	783.0
63.0	1967.1	500.0	4050.2	4550.2	121.79	773.6
64.0	1819.8	500.0	3865.0	4365.0	121.35	764.4
65.0	1690.1	500.0	3684.6	4184.6	120.91	755.3
66.0	1570.5	500.0	3509.6	4009.6	120.49	746.5
67.0	1457.3	500.0	3340.3	3840.3	120.06	737.8
68.0	1349.5	500.0	849.4	1349.4	119.86	733.5
69.0	1247.8	500.0	747.7	1247.7	119.86	733.5
70.0	1153.5	500.0	653.5	1153.5	119.86	733.5
71.0	1067.4	500.0	567.3	1067.3	119.86	733.5
72.0	988.2	500.0	488.1	988.1	119.86	733.5
73.0	914.7	500.0	414.7	914.7	119.86	733.5
74.0	845.6	500.0	345.6	845.6	119.86	733.5
75.0	780.8	500.0	280.8	780.8	119.86	733.5
76.0	719.3	500.0	219.3	719.3	119.86	733.5
77.0	661.5	500.0	161.5	661.5	119.86	733.5
78.0	608.2	500.0	108.1	608.1	119.86	733.5
79.0	559.7	500.0	59.7	559.7	119.86	733.5
80.0	515.8	500.0	15.8	515.8	119.86	733.5
81.0	475.8	475.8	0.0	475.8	119.86	733.5
82.0	438.6	438.6	0.0	438.6	119.86	733.5
83.0	403.2	403.2	0.0	403.2	119.86	733.5
84.0	369.3	369.3	0.0	369.3	119.86	733.5
85.0	338.2	338.2	0.0	338.2	119.86	733.5
86.0	312.4	312.4	0.0	312.4	119.86	733.5
87.0	295.3	295.3	0.0	295.3	119.86	733.5
88.0	283.0	283.0	0.0	283.0	119.86	733.5
89.0	273.6	273.6	0.0	273.6	119.86	733.5
90.0	266.4	266.4	0.0	266.4	119.86	733.5
91.0	260.9	260.9	0.0	260.9	119.86	733.5



146.0	252.0	252.0	0.0	252.0	119.86	733.5
147.0	252.0	252.0	0.0	252.0	119.86	733.5
148.0	252.0	252.0	0.0	252.0	119.86	733.5
149.0	252.0	252.0	0.0	252.0	119.86	733.5
150.0	252.0	252.0	0.0	252.0	119.86	733.5
151.0	252.0	252.0	0.0	252.0	119.86	733.5
152.0	252.0	252.0	0.0	252.0	119.86	733.5
153.0	252.0	252.0	0.0	252.0	119.86	733.5
154.0	252.0	252.0	0.0	252.0	119.86	733.5
155.0	252.0	252.0	0.0	252.0	119.86	733.5
156.0	252.0	252.0	0.0	252.0	119.86	733.5
157.0	252.0	252.0	0.0	252.0	119.86	733.5
158.0	252.0	252.0	0.0	252.0	119.86	733.5
159.0	252.0	252.0	0.0	252.0	119.86	733.5
160.0	252.0	252.0	0.0	252.0	119.86	733.5
161.0	252.0	252.0	0.0	252.0	119.86	733.5
162.0	252.0	252.0	0.0	252.0	119.86	733.5
163.0	252.0	252.0	0.0	252.0	119.86	733.5
164.0	252.0	252.0	0.0	252.0	119.86	733.5
165.0	252.0	252.0	0.0	252.0	119.86	733.5
166.0	252.0	252.0	0.0	252.0	119.86	733.5
167.0	252.0	252.0	0.0	252.0	119.86	733.5
168.0	252.0	252.0	0.0	252.0	119.86	733.5
Μέγιστα	8928.9	500.0	5467.0	5967.0	124.95	841.9
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	807.2	217.8	592.4	810.2		-3.0



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ**

**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ**

**ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

**Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)**

**Σενάριο διόδευσης**

**ΑΡΑΧΘΟΥ**

**ΠΟΥΡΝΑΡΙ**

**20000**

**0**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	107.5		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	504.2		

Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχείλιση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	290.0	290.0	0.0	290.0	107.50	504.2
1.0	290.0	290.0	0.0	290.0	107.50	504.2
2.0	290.0	290.0	0.0	290.0	107.50	504.2
3.0	290.0	290.0	0.0	290.0	107.50	504.2
4.0	290.4	290.4	0.0	290.4	107.50	504.2
5.0	292.3	292.3	0.0	292.3	107.50	504.2
6.0	296.6	296.6	0.0	296.6	107.50	504.2
7.0	305.0	305.0	0.0	305.0	107.50	504.2
8.0	319.4	319.4	0.0	319.4	107.50	504.2
9.0	342.5	342.5	0.0	342.5	107.50	504.2
10.0	377.3	377.3	0.0	377.3	107.50	504.2
11.0	426.8	426.8	0.0	426.8	107.50	504.2
12.0	492.3	492.3	0.0	492.3	107.50	504.2
13.0	573.9	500.0	0.1	500.1	107.51	504.3
14.0	669.8	500.0	0.5	500.5	107.53	504.8
15.0	776.8	500.0	1.8	501.8	107.58	505.6
16.0	891.2	500.0	4.5	504.5	107.65	506.8
17.0	1009.3	500.0	9.3	509.3	107.75	508.4
18.0	1128.0	500.0	16.8	516.8	107.87	510.4
19.0	1245.7	500.0	27.4	527.4	108.01	512.7
20.0	1361.4	500.0	41.6	541.6	108.18	515.5
21.0	1475.1	500.0	59.8	559.8	108.36	518.6
22.0	1587.5	500.0	82.3	582.3	108.56	522.1
23.0	1698.8	500.0	109.4	609.4	108.79	525.9
24.0	1809.3	500.0	141.1	641.1	109.02	529.9
25.0	1919.6	500.0	177.6	677.6	109.28	534.3
26.0	2030.3	500.0	219.0	719.0	109.54	538.9
27.0	2142.4	500.0	265.5	765.5	109.82	543.7
28.0	2256.4	500.0	316.9	816.9	110.11	548.8
29.0	2372.7	500.0	373.4	873.4	110.42	554.1
30.0	2491.9	500.0	435.1	935.1	110.73	559.6
31.0	2614.7	500.0	501.9	1001.9	111.05	565.3
32.0	2742.0	500.0	573.9	1073.9	111.38	571.2
33.0	2875.4	500.0	651.1	1151.1	111.72	577.3
34.0	3015.9	500.0	733.9	1233.9	112.07	583.6
35.0	3166.6	500.0	822.3	1322.3	112.44	590.1
36.0	3332.1	500.0	916.8	1416.8	112.81	596.9
37.0	3520.9	500.0	1018.2	1518.2	113.19	603.9



38.0	3751.4	500.0	1128.1	1628.1	113.59	611.4
39.0	4105.8	500.0	1250.6	1750.6	114.03	619.4
40.0	4546.3	500.0	1391.5	1891.5	114.51	628.4
41.0	5078.8	500.0	1555.6	2055.6	115.05	638.7
42.0	5731.2	500.0	1749.2	2249.2	115.66	650.4
43.0	6519.7	500.0	1979.8	2479.8	116.37	663.9
44.0	7422.6	500.0	2254.8	2754.8	117.17	679.6
45.0	8351.4	500.0	2578.6	3078.6	118.07	697.5
46.0	9145.7	500.0	2946.7	3446.7	119.06	717.2
47.0	9668.9	500.0	3344.1	3844.1	120.07	738.0
48.0	9841.2	500.0	3747.8	4247.8	121.07	758.5
49.0	9631.6	500.0	4130.1	4630.1	121.97	777.6
50.0	9079.5	500.0	4464.6	4964.6	122.75	794.0
51.0	8286.6	500.0	4731.0	5231.0	123.35	806.9
52.0	7408.7	500.0	4920.0	5420.0	123.77	816.0
53.0	6562.3	500.0	5033.6	5533.6	124.02	821.4
54.0	5801.4	500.0	5080.8	5580.8	124.12	823.7
55.0	5137.5	500.0	5072.7	5572.7	124.10	823.3
56.0	4563.2	500.0	5020.1	5520.1	123.99	820.8
57.0	4062.6	500.0	4932.5	5432.5	123.79	816.6
58.0	3619.5	500.0	4817.3	5317.3	123.54	811.1
59.0	3226.6	500.0	4680.9	5180.9	123.23	804.5
60.0	2886.0	500.0	4528.7	5028.7	122.89	797.1
61.0	2601.1	500.0	4365.9	4865.9	122.52	789.2
62.0	2367.2	500.0	4197.4	4697.4	122.13	780.9
63.0	2175.2	500.0	4027.1	4527.1	121.73	772.5
64.0	2013.2	500.0	3857.5	4357.5	121.33	764.0
65.0	1870.5	500.0	3690.6	4190.6	120.93	755.6
66.0	1738.9	500.0	3527.1	4027.1	120.53	747.3
67.0	1614.4	500.0	3367.4	3867.4	120.13	739.2
68.0	1495.8	500.0	3211.8	3711.8	119.74	731.1
69.0	1383.9	500.0	3060.4	3560.4	119.35	723.2
70.0	1280.3	500.0	2913.3	3413.3	118.97	715.5
71.0	1185.5	500.0	2770.9	3270.9	118.59	707.9
72.0	1098.5	500.0	2633.3	3133.3	118.22	700.5
73.0	1017.7	500.0	2500.6	3000.6	117.86	693.2
74.0	941.8	500.0	2372.9	2872.9	117.50	686.2
75.0	870.5	500.0	2250.0	2750.0	117.16	679.3
76.0	802.9	500.0	2131.9	2631.9	116.81	672.6
77.0	739.4	500.0	2018.5	2518.5	116.48	666.1
78.0	680.8	500.0	1909.6	2409.6	116.15	659.8
79.0	627.6	500.0	1805.3	2305.3	115.84	653.7
80.0	579.4	500.0	1705.5	2205.5	115.53	647.8
81.0	535.5	500.0	1610.1	2110.1	115.22	642.0
82.0	494.7	500.0	1519.1	2019.1	114.93	636.4
83.0	455.7	500.0	1432.3	1932.3	114.64	631.0
84.0	418.5	500.0	1349.5	1849.5	114.37	625.8
85.0	384.4	500.0	1270.4	1770.4	114.10	620.7
86.0	356.1	500.0	1195.1	1695.1	113.83	615.8
87.0	337.4	500.0	1123.8	1623.8	113.58	611.1
88.0	323.9	500.0	1056.4	1556.4	113.33	606.5
89.0	313.6	500.0	993.0	1493.0	113.10	602.2
90.0	305.7	500.0	933.4	1433.4	112.87	598.0
91.0	299.7	500.0	877.3	1377.3	112.65	594.1

92.0	295.3	500.0	824.6	1324.6	112.44	590.3
93.0	292.4	500.0	775.2	1275.2	112.24	586.7
94.0	290.7	500.0	728.8	1228.8	112.05	583.2
95.0	290.0	500.0	685.3	1185.3	111.87	579.9
96.0	290.0	500.0	644.5	1144.5	111.70	576.8
97.0	290.0	500.0	606.2	1106.2	111.53	573.7
98.0	290.0	500.0	570.2	1070.2	111.37	570.9
99.0	290.0	500.0	536.4	1036.4	111.21	568.1
100.0	290.0	500.0	504.7	1004.7	111.06	565.5
101.0	290.0	500.0	474.8	974.8	110.92	563.0
102.0	290.0	500.0	446.7	946.7	110.79	560.6
103.0	290.0	500.0	420.1	920.1	110.65	558.2
104.0	290.0	500.0	395.2	895.2	110.53	556.0
105.0	290.0	500.0	371.6	871.6	110.41	553.9
106.0	290.0	500.0	349.3	849.3	110.29	551.8
107.0	290.0	500.0	328.3	828.3	110.18	549.9
108.0	290.0	500.0	308.5	808.5	110.07	548.0
109.0	290.0	500.0	289.7	789.7	109.96	546.1
110.0	290.0	500.0	272.0	772.0	109.86	544.4
111.0	290.0	500.0	255.2	755.2	109.76	542.7
112.0	290.0	500.0	239.3	739.3	109.67	541.0
113.0	290.0	500.0	224.2	724.2	109.58	539.4
114.0	290.0	500.0	210.0	710.0	109.49	537.9
115.0	290.0	500.0	196.4	696.4	109.40	536.4
116.0	290.0	500.0	183.6	683.6	109.32	535.0
117.0	290.0	500.0	171.4	671.4	109.24	533.6
118.0	290.0	500.0	159.9	659.9	109.16	532.2
119.0	290.0	500.0	149.0	649.0	109.08	530.9
120.0	290.0	500.0	138.6	638.6	109.01	529.6
121.0	290.0	500.0	128.7	628.7	108.93	528.4
122.0	290.0	500.0	119.3	619.3	108.86	527.2
123.0	290.0	500.0	110.5	610.5	108.79	526.0
124.0	290.0	500.0	102.0	602.0	108.73	524.9
125.0	290.0	500.0	94.0	594.0	108.66	523.8
126.0	290.0	500.0	86.4	586.4	108.60	522.7
127.0	290.0	500.0	79.2	579.2	108.54	521.6
128.0	290.0	500.0	72.3	572.3	108.48	520.6
129.0	290.0	500.0	65.8	565.8	108.42	519.6
130.0	290.0	500.0	59.7	559.7	108.36	518.6
131.0	290.0	500.0	53.9	553.9	108.30	517.7
132.0	290.0	500.0	48.4	548.4	108.25	516.7
133.0	290.0	500.0	43.2	543.2	108.19	515.8
134.0	290.0	500.0	38.3	538.3	108.14	514.9
135.0	290.0	500.0	33.6	533.6	108.09	514.0
136.0	290.0	500.0	29.3	529.3	108.03	513.1
137.0	290.0	500.0	25.2	525.2	107.98	512.3
138.0	290.0	500.0	21.4	521.4	107.93	511.4
139.0	290.0	500.0	17.9	517.9	107.88	510.6
140.0	290.0	500.0	14.6	514.6	107.84	509.8
141.0	290.0	500.0	11.6	511.6	107.79	509.0
142.0	290.0	500.0	8.8	508.8	107.74	508.2
143.0	290.0	500.0	6.4	506.4	107.69	507.4
144.0	290.0	500.0	4.2	504.2	107.65	506.6
145.0	290.0	500.0	2.4	502.4	107.60	505.9

146.0	290.0	500.0	1.0	501.0	107.56	505.1
147.0	290.0	500.0	0.1	500.1	107.51	504.4
148.0	290.0	290.0	0.0	290.0	107.49	504.0
149.0	290.0	290.0	0.0	290.0	107.49	504.0
150.0	290.0	290.0	0.0	290.0	107.49	504.0
151.0	290.0	290.0	0.0	290.0	107.49	504.0
152.0	290.0	290.0	0.0	290.0	107.49	504.0
153.0	290.0	290.0	0.0	290.0	107.49	504.0
154.0	290.0	290.0	0.0	290.0	107.49	504.0
155.0	290.0	290.0	0.0	290.0	107.49	504.0
156.0	290.0	290.0	0.0	290.0	107.49	504.0
157.0	290.0	290.0	0.0	290.0	107.49	504.0
158.0	290.0	290.0	0.0	290.0	107.49	504.0
159.0	290.0	290.0	0.0	290.0	107.49	504.0
160.0	290.0	290.0	0.0	290.0	107.49	504.0
161.0	290.0	290.0	0.0	290.0	107.49	504.0
162.0	290.0	290.0	0.0	290.0	107.49	504.0
163.0	290.0	290.0	0.0	290.0	107.49	504.0
164.0	290.0	290.0	0.0	290.0	107.49	504.0
165.0	290.0	290.0	0.0	290.0	107.49	504.0
166.0	290.0	290.0	0.0	290.0	107.49	504.0
167.0	290.0	290.0	0.0	290.0	107.49	504.0
168.0	290.0	290.0	0.0	290.0	107.49	504.0
Μέγιστα	9841.2	500.0	5080.8	5580.8	124.12	823.7
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	902.9	279.4	623.7	903.1		-0.2

**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ**  
**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ**  
**ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**  
**Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)**  
**Σενάριο διόδευσης**

**ΑΡΑΧΘΟΥ**  
**ΠΟΥΡΝΑΡΙ**  
**20000**  
**1**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

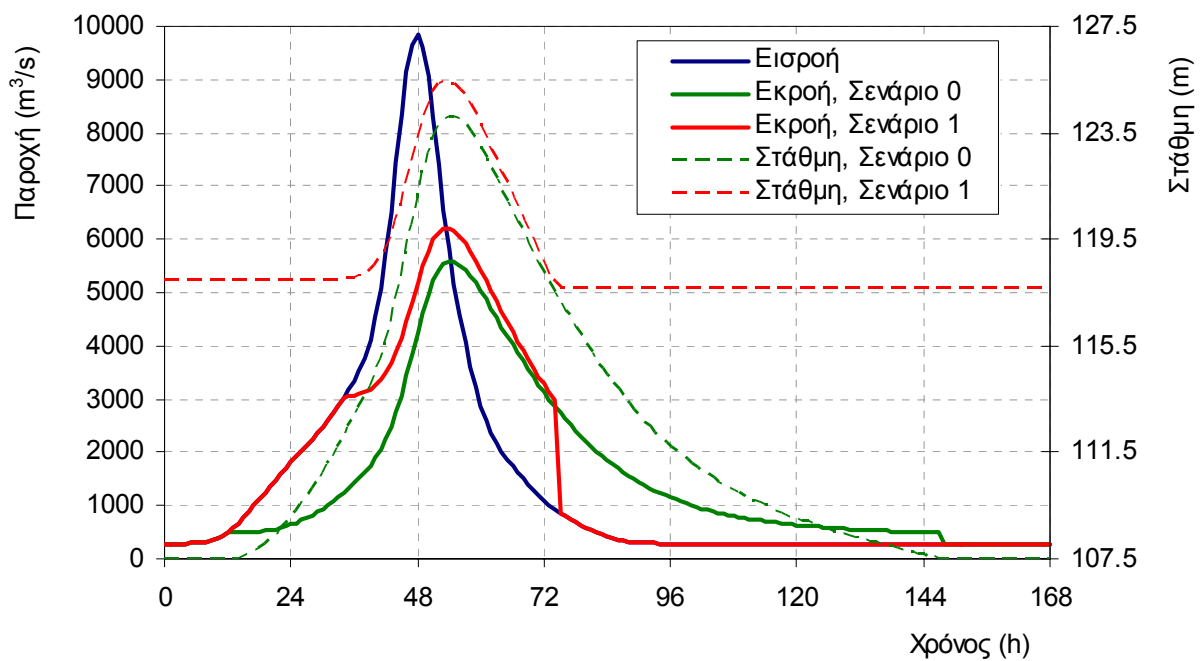
Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	118		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	696.0		

Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχειλίση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	290.0	290.0	0.0	290.0	118.00	696.0
1.0	290.0	290.0	0.0	290.0	118.00	696.0
2.0	290.0	290.0	0.0	290.0	118.00	696.0
3.0	290.0	290.0	0.0	290.0	118.00	696.0
4.0	290.4	290.4	0.0	290.4	118.00	696.0
5.0	292.3	292.3	0.0	292.3	118.00	696.0
6.0	296.6	296.6	0.0	296.6	118.00	696.0
7.0	305.0	305.0	0.0	305.0	118.00	696.0
8.0	319.4	319.4	0.0	319.4	118.00	696.0
9.0	342.5	342.5	0.0	342.5	118.00	696.0
10.0	377.3	377.3	0.0	377.3	118.00	696.0
11.0	426.8	426.8	0.0	426.8	118.00	696.0
12.0	492.3	492.3	0.0	492.3	118.00	696.0
13.0	573.9	500.0	73.9	573.9	118.00	696.0
14.0	669.8	500.0	169.8	669.8	118.00	696.0
15.0	776.8	500.0	276.8	776.8	118.00	696.0
16.0	891.2	500.0	391.2	891.2	118.00	696.0
17.0	1009.3	500.0	509.2	1009.2	118.00	696.0
18.0	1128.0	500.0	628.0	1128.0	118.00	696.0
19.0	1245.7	500.0	745.6	1245.6	118.00	696.0
20.0	1361.4	500.0	861.3	1361.3	118.00	696.0
21.0	1475.1	500.0	975.0	1475.0	118.00	696.0
22.0	1587.5	500.0	1087.4	1587.4	118.00	696.0
23.0	1698.8	500.0	1198.7	1698.7	118.00	696.0
24.0	1809.3	500.0	1309.1	1809.1	118.00	696.0
25.0	1919.6	500.0	1419.5	1919.5	118.00	696.0
26.0	2030.3	500.0	1530.2	2030.2	118.00	696.0
27.0	2142.4	500.0	1642.3	2142.3	118.00	696.0
28.0	2256.4	500.0	1756.2	2256.2	118.00	696.0
29.0	2372.7	500.0	1872.5	2372.5	118.00	696.0
30.0	2491.9	500.0	1991.7	2491.7	118.00	696.0
31.0	2614.7	500.0	2114.5	2614.5	118.00	696.0
32.0	2742.0	500.0	2241.8	2741.8	118.00	696.0
33.0	2875.4	500.0	2375.1	2875.1	118.00	696.0
34.0	3015.9	500.0	2515.6	3015.6	118.00	696.0
35.0	3166.6	500.0	2555.6	3055.6	118.01	696.2
36.0	3332.1	500.0	2568.0	3068.0	118.04	696.9
37.0	3520.9	500.0	2590.9	3090.9	118.11	698.2

38.0	3751.4	500.0	2625.9	3125.9	118.20	700.1
39.0	4105.8	500.0	2677.6	3177.6	118.34	702.8
40.0	4546.3	500.0	2751.9	3251.9	118.54	706.8
41.0	5078.8	500.0	2853.5	3353.5	118.81	712.3
42.0	5731.2	500.0	2988.3	3488.3	119.17	719.4
43.0	6519.7	500.0	3163.4	3663.4	119.62	728.6
44.0	7422.6	500.0	3385.8	3885.8	120.18	740.1
45.0	8351.4	500.0	3658.7	4158.7	120.85	754.0
46.0	9145.7	500.0	3976.6	4476.6	121.61	770.0
47.0	9668.9	500.0	4323.4	4823.4	122.42	787.1
48.0	9841.2	500.0	4675.3	5175.3	123.22	804.2
49.0	9631.6	500.0	5004.9	5504.9	123.95	820.1
50.0	9079.5	500.0	5286.0	5786.0	124.56	833.4
51.0	8286.6	500.0	5499.1	5999.1	125.02	843.5
52.0	7408.7	500.0	5635.8	6135.8	125.31	849.9
53.0	6562.3	500.0	5698.8	6198.8	125.44	852.8
54.0	5801.4	500.0	5697.6	6197.6	125.44	852.7
55.0	5137.5	500.0	5643.6	6143.6	125.32	850.2
56.0	4563.2	500.0	5547.9	6047.9	125.12	845.7
57.0	4062.6	500.0	5419.9	5919.9	124.85	839.7
58.0	3619.5	500.0	5267.2	5767.2	124.52	832.5
59.0	3226.6	500.0	5095.9	5595.9	124.15	824.4
60.0	2886.0	500.0	4911.3	5411.3	123.75	815.6
61.0	2601.1	500.0	4718.7	5218.7	123.32	806.3
62.0	2367.2	500.0	4522.7	5022.7	122.88	796.8
63.0	2175.2	500.0	4326.9	4826.9	122.43	787.3
64.0	2013.2	500.0	4134.0	4634.0	121.98	777.8
65.0	1870.5	500.0	3945.6	4445.6	121.54	768.4
66.0	1738.9	500.0	3762.3	4262.3	121.10	759.3
67.0	1614.4	500.0	3584.5	4084.5	120.67	750.3
68.0	1495.8	500.0	3412.2	3912.2	120.24	741.5
69.0	1383.9	500.0	3245.5	3745.5	119.83	732.9
70.0	1280.3	500.0	3084.3	3584.3	119.41	724.5
71.0	1185.5	500.0	2928.9	3428.9	119.01	716.3
72.0	1098.5	500.0	2779.4	3279.4	118.62	708.3
73.0	1017.7	500.0	2635.8	3135.8	118.23	700.6
74.0	941.8	500.0	2497.9	2997.9	117.85	693.1
75.0	870.5	500.0	370.5	870.5	117.67	689.4
76.0	802.9	500.0	302.9	802.9	117.67	689.4
77.0	739.4	500.0	239.4	739.4	117.67	689.4
78.0	680.8	500.0	180.8	680.8	117.67	689.4
79.0	627.6	500.0	127.6	627.6	117.67	689.4
80.0	579.4	500.0	79.4	579.4	117.67	689.4
81.0	535.5	500.0	35.5	535.5	117.67	689.4
82.0	494.7	494.7	0.0	494.7	117.67	689.4
83.0	455.7	455.7	0.0	455.7	117.67	689.4
84.0	418.5	418.5	0.0	418.5	117.67	689.4
85.0	384.4	384.4	0.0	384.4	117.67	689.4
86.0	356.1	356.1	0.0	356.1	117.67	689.4
87.0	337.4	337.4	0.0	337.4	117.67	689.4
88.0	323.9	323.9	0.0	323.9	117.67	689.4
89.0	313.6	313.6	0.0	313.6	117.67	689.4
90.0	305.7	305.7	0.0	305.7	117.67	689.4
91.0	299.7	299.7	0.0	299.7	117.67	689.4



146.0	290.0	290.0	0.0	290.0	117.67	689.4
147.0	290.0	290.0	0.0	290.0	117.67	689.4
148.0	290.0	290.0	0.0	290.0	117.67	689.4
149.0	290.0	290.0	0.0	290.0	117.67	689.4
150.0	290.0	290.0	0.0	290.0	117.67	689.4
151.0	290.0	290.0	0.0	290.0	117.67	689.4
152.0	290.0	290.0	0.0	290.0	117.67	689.4
153.0	290.0	290.0	0.0	290.0	117.67	689.4
154.0	290.0	290.0	0.0	290.0	117.67	689.4
155.0	290.0	290.0	0.0	290.0	117.67	689.4
156.0	290.0	290.0	0.0	290.0	117.67	689.4
157.0	290.0	290.0	0.0	290.0	117.67	689.4
158.0	290.0	290.0	0.0	290.0	117.67	689.4
159.0	290.0	290.0	0.0	290.0	117.67	689.4
160.0	290.0	290.0	0.0	290.0	117.67	689.4
161.0	290.0	290.0	0.0	290.0	117.67	689.4
162.0	290.0	290.0	0.0	290.0	117.67	689.4
163.0	290.0	290.0	0.0	290.0	117.67	689.4
164.0	290.0	290.0	0.0	290.0	117.67	689.4
165.0	290.0	290.0	0.0	290.0	117.67	689.4
166.0	290.0	290.0	0.0	290.0	117.67	689.4
167.0	290.0	290.0	0.0	290.0	117.67	689.4
168.0	290.0	290.0	0.0	290.0	117.67	689.4
Μέγιστα	9841.2	500.0	5698.8	6198.8	125.44	852.8
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	902.9	232.3	677.2	909.5		-6.6



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ**

**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ**

**ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

**Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)**

**Σενάριο διόδευσης**

**ΑΡΑΧΘΟΥ**

**ΠΟΥΡΝΑΡΙ**

**20000**

**2**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	120		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	736.4		

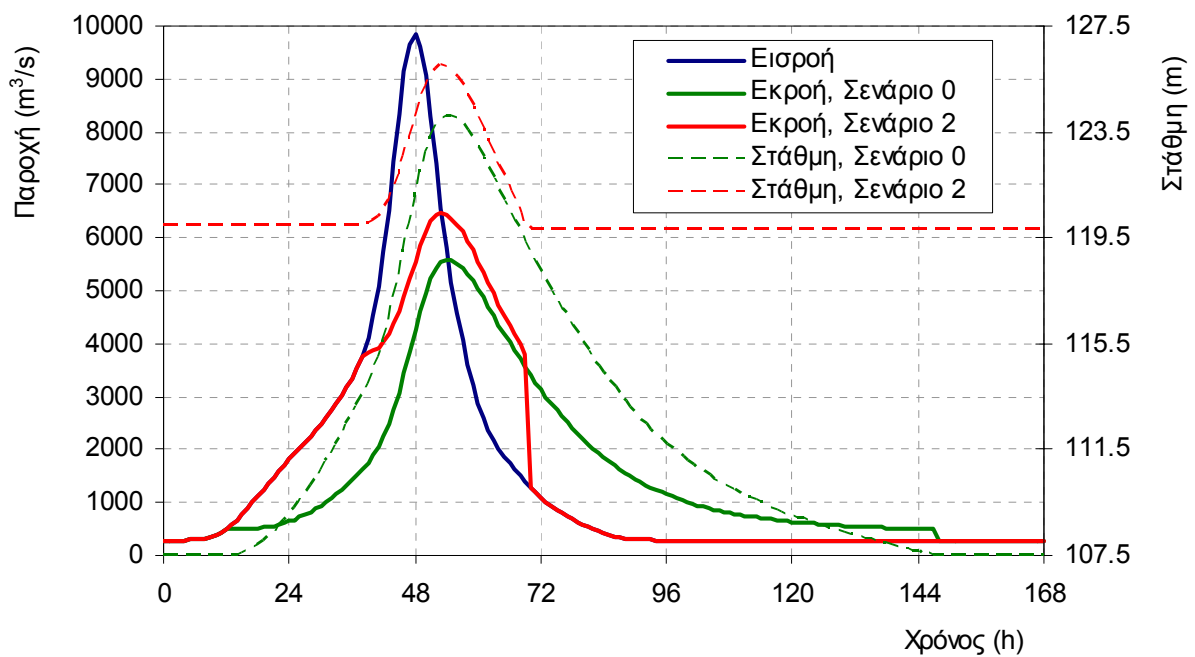
Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχείλιση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	290.0	290.0	0.0	290.0	120.00	736.4
1.0	290.0	290.0	0.0	290.0	120.00	736.4
2.0	290.0	290.0	0.0	290.0	120.00	736.4
3.0	290.0	290.0	0.0	290.0	120.00	736.4
4.0	290.4	290.4	0.0	290.4	120.00	736.4
5.0	292.3	292.3	0.0	292.3	120.00	736.4
6.0	296.6	296.6	0.0	296.6	120.00	736.4
7.0	305.0	305.0	0.0	305.0	120.00	736.4
8.0	319.4	319.4	0.0	319.4	120.00	736.4
9.0	342.5	342.5	0.0	342.5	120.00	736.4
10.0	377.3	377.3	0.0	377.3	120.00	736.4
11.0	426.8	426.8	0.0	426.8	120.00	736.4
12.0	492.3	492.3	0.0	492.3	120.00	736.4
13.0	573.9	500.0	73.9	573.9	120.00	736.4
14.0	669.8	500.0	169.8	669.8	120.00	736.4
15.0	776.8	500.0	276.8	776.8	120.00	736.4
16.0	891.2	500.0	391.2	891.2	120.00	736.4
17.0	1009.3	500.0	509.2	1009.2	120.00	736.4
18.0	1128.0	500.0	628.0	1128.0	120.00	736.4
19.0	1245.7	500.0	745.6	1245.6	120.00	736.4
20.0	1361.4	500.0	861.3	1361.3	120.00	736.4
21.0	1475.1	500.0	975.0	1475.0	120.00	736.4
22.0	1587.5	500.0	1087.4	1587.4	120.00	736.4
23.0	1698.8	500.0	1198.7	1698.7	120.00	736.4
24.0	1809.3	500.0	1309.1	1809.1	120.00	736.4
25.0	1919.6	500.0	1419.5	1919.5	120.00	736.4
26.0	2030.3	500.0	1530.2	2030.2	120.00	736.4
27.0	2142.4	500.0	1642.3	2142.3	120.00	736.4
28.0	2256.4	500.0	1756.2	2256.2	120.00	736.4
29.0	2372.7	500.0	1872.5	2372.5	120.00	736.4
30.0	2491.9	500.0	1991.7	2491.7	120.00	736.5
31.0	2614.7	500.0	2114.5	2614.5	120.00	736.5
32.0	2742.0	500.0	2241.8	2741.8	120.00	736.5
33.0	2875.4	500.0	2375.1	2875.1	120.00	736.5
34.0	3015.9	500.0	2515.6	3015.6	120.00	736.5
35.0	3166.6	500.0	2666.3	3166.3	120.00	736.5
36.0	3332.1	500.0	2831.8	3331.8	120.00	736.5
37.0	3520.9	500.0	3020.6	3520.6	120.00	736.5



38.0	3751.4	500.0	3251.0	3751.0	120.00	736.5
39.0	4105.8	500.0	3324.6	3824.6	120.03	737.0
40.0	4546.3	500.0	3358.5	3858.5	120.11	738.7
41.0	5078.8	500.0	3423.1	3923.1	120.27	742.0
42.0	5731.2	500.0	3523.9	4023.9	120.52	747.2
43.0	6519.7	500.0	3667.8	4167.8	120.87	754.5
44.0	7422.6	500.0	3861.5	4361.5	121.34	764.2
45.0	8351.4	500.0	4107.6	4607.6	121.92	776.5
46.0	9145.7	500.0	4400.2	4900.2	122.60	790.9
47.0	9668.9	500.0	4722.6	5222.6	123.33	806.5
48.0	9841.2	500.0	5050.6	5550.6	124.05	822.2
49.0	9631.6	500.0	5356.8	5856.8	124.71	836.7
50.0	9079.5	500.0	5614.9	6114.9	125.26	848.9
51.0	8286.6	500.0	5805.5	6305.5	125.66	857.8
52.0	7408.7	500.0	5920.4	6420.4	125.90	863.1
53.0	6562.3	500.0	5962.6	6462.6	125.99	865.1
54.0	5801.4	500.0	5941.7	6441.7	125.95	864.1
55.0	5137.5	500.0	5869.1	6369.1	125.80	860.7
56.0	4563.2	500.0	5756.1	6256.1	125.56	855.5
57.0	4062.6	500.0	5611.9	6111.9	125.26	848.7
58.0	3619.5	500.0	5444.2	5944.2	124.90	840.9
59.0	3226.6	500.0	5259.0	5759.0	124.50	832.1
60.0	2886.0	500.0	5061.6	5561.6	124.08	822.8
61.0	2601.1	500.0	4857.1	5357.1	123.63	813.0
62.0	2367.2	500.0	4650.1	5150.1	123.17	803.0
63.0	2175.2	500.0	4444.3	4944.3	122.70	793.0
64.0	2013.2	500.0	4242.2	4742.2	122.24	783.1
65.0	1870.5	500.0	4045.3	4545.3	121.78	773.4
66.0	1738.9	500.0	3854.2	4354.2	121.32	763.9
67.0	1614.4	500.0	3669.3	4169.3	120.88	754.6
68.0	1495.8	500.0	3490.4	3990.4	120.44	745.5
69.0	1383.9	500.0	3317.6	3817.6	120.01	736.6
70.0	1280.3	500.0	780.2	1280.2	119.79	732.2
71.0	1185.5	500.0	685.5	1185.5	119.79	732.2
72.0	1098.5	500.0	598.4	1098.4	119.79	732.2
73.0	1017.7	500.0	517.7	1017.7	119.79	732.2
74.0	941.8	500.0	441.7	941.7	119.79	732.2
75.0	870.5	500.0	370.5	870.5	119.79	732.2
76.0	802.9	500.0	302.9	802.9	119.79	732.2
77.0	739.4	500.0	239.4	739.4	119.79	732.2
78.0	680.8	500.0	180.8	680.8	119.79	732.2
79.0	627.6	500.0	127.6	627.6	119.79	732.2
80.0	579.4	500.0	79.4	579.4	119.79	732.2
81.0	535.5	500.0	35.5	535.5	119.79	732.2
82.0	494.7	494.7	0.0	494.7	119.79	732.2
83.0	455.7	455.7	0.0	455.7	119.79	732.2
84.0	418.5	418.5	0.0	418.5	119.79	732.2
85.0	384.4	384.4	0.0	384.4	119.79	732.2
86.0	356.1	356.1	0.0	356.1	119.79	732.2
87.0	337.4	337.4	0.0	337.4	119.79	732.2
88.0	323.9	323.9	0.0	323.9	119.79	732.2
89.0	313.6	313.6	0.0	313.6	119.79	732.2
90.0	305.7	305.7	0.0	305.7	119.79	732.2
91.0	299.7	299.7	0.0	299.7	119.79	732.2



146.0	290.0	290.0	0.0	290.0	119.79	732.2
147.0	290.0	290.0	0.0	290.0	119.79	732.2
148.0	290.0	290.0	0.0	290.0	119.79	732.2
149.0	290.0	290.0	0.0	290.0	119.79	732.2
150.0	290.0	290.0	0.0	290.0	119.79	732.2
151.0	290.0	290.0	0.0	290.0	119.79	732.2
152.0	290.0	290.0	0.0	290.0	119.79	732.2
153.0	290.0	290.0	0.0	290.0	119.79	732.2
154.0	290.0	290.0	0.0	290.0	119.79	732.2
155.0	290.0	290.0	0.0	290.0	119.79	732.2
156.0	290.0	290.0	0.0	290.0	119.79	732.2
157.0	290.0	290.0	0.0	290.0	119.79	732.2
158.0	290.0	290.0	0.0	290.0	119.79	732.2
159.0	290.0	290.0	0.0	290.0	119.79	732.2
160.0	290.0	290.0	0.0	290.0	119.79	732.2
161.0	290.0	290.0	0.0	290.0	119.79	732.2
162.0	290.0	290.0	0.0	290.0	119.79	732.2
163.0	290.0	290.0	0.0	290.0	119.79	732.2
164.0	290.0	290.0	0.0	290.0	119.79	732.2
165.0	290.0	290.0	0.0	290.0	119.79	732.2
166.0	290.0	290.0	0.0	290.0	119.79	732.2
167.0	290.0	290.0	0.0	290.0	119.79	732.2
168.0	290.0	290.0	0.0	290.0	119.79	732.2
Μέγιστα	9841.2	500.0	5962.6	6462.6	125.99	865.1
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	902.9	232.3	674.7	907.1		-4.2



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ**

**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ**

**ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

**Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)**

**Σενάριο διόδευσης**

**ΑΡΑΧΘΟΥ**

**ΠΟΥΡΝΑΡΙ**

**60000**

**0**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	107.5		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	504.2		

Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχείλιση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	361.0	361.0	0.0	361.0	107.50	504.2
1.0	361.0	361.0	0.0	361.0	107.50	504.2
2.0	361.0	361.0	0.0	361.0	107.50	504.2
3.0	361.0	361.0	0.0	361.0	107.50	504.2
4.0	362.0	362.0	0.0	362.0	107.50	504.2
5.0	365.4	365.4	0.0	365.4	107.50	504.2
6.0	372.5	372.5	0.0	372.5	107.50	504.2
7.0	385.6	385.6	0.0	385.6	107.50	504.2
8.0	407.3	407.3	0.0	407.3	107.50	504.2
9.0	441.5	441.5	0.0	441.5	107.50	504.2
10.0	491.9	491.9	0.0	491.9	107.50	504.2
11.0	561.3	500.0	0.0	500.0	107.51	504.3
12.0	650.6	500.0	0.4	500.4	107.53	504.7
13.0	758.8	500.0	1.5	501.5	107.57	505.4
14.0	882.5	500.0	4.0	504.0	107.64	506.6
15.0	1016.9	500.0	8.7	508.7	107.74	508.2
16.0	1156.8	500.0	16.3	516.3	107.86	510.2
17.0	1297.8	500.0	27.5	527.5	108.01	512.8
18.0	1437.2	500.0	43.0	543.0	108.19	515.8
19.0	1573.5	500.0	63.3	563.3	108.39	519.2
20.0	1706.6	500.0	88.8	588.8	108.62	523.0
21.0	1837.1	500.0	119.7	619.7	108.87	527.2
22.0	1965.8	500.0	156.3	656.3	109.13	531.8
23.0	2093.1	500.0	198.7	698.7	109.41	536.6
24.0	2219.5	500.0	246.9	746.9	109.71	541.8
25.0	2345.5	500.0	301.0	801.0	110.03	547.2
26.0	2471.7	500.0	360.9	860.9	110.35	552.9
27.0	2599.3	500.0	426.6	926.6	110.69	558.8
28.0	2728.9	500.0	498.1	998.1	111.03	564.9
29.0	2861.0	500.0	575.2	1075.2	111.39	571.3
30.0	2996.6	500.0	657.9	1157.9	111.75	577.8
31.0	3136.5	500.0	746.2	1246.2	112.13	584.5
32.0	3281.8	500.0	840.1	1340.1	112.51	591.4
33.0	3434.2	500.0	939.7	1439.7	112.89	598.5
34.0	3594.8	500.0	1045.1	1545.1	113.29	605.8
35.0	3767.0	500.0	1156.7	1656.7	113.70	613.3
36.0	3956.1	500.0	1274.7	1774.7	114.11	621.0
37.0	4171.9	500.0	1400.4	1900.4	114.54	629.0

38.0	4435.7	500.0	1535.3	2035.3	114.98	637.4
39.0	4842.8	500.0	1684.9	2184.9	115.46	646.5
40.0	5349.2	500.0	1855.9	2355.9	115.99	656.7
41.0	5961.9	500.0	2054.4	2554.4	116.59	668.2
42.0	6712.9	500.0	2287.4	2787.4	117.26	681.4
43.0	7620.6	500.0	2563.9	3063.9	118.03	696.7
44.0	8659.6	500.0	2892.6	3392.6	118.92	714.4
45.0	9727.6	500.0	3277.9	3777.9	119.91	734.6
46.0	10639.0	500.0	3714.1	4214.1	120.99	756.8
47.0	11236.2	500.0	4182.7	4682.7	122.10	780.2
48.0	11427.6	500.0	4655.6	5155.6	123.18	803.3
49.0	11177.7	500.0	5100.4	5600.4	124.16	824.6
50.0	10532.5	500.0	5485.8	5985.8	124.99	842.8
51.0	9610.2	500.0	5788.4	6288.4	125.63	857.0
52.0	8591.7	500.0	5998.2	6498.2	126.06	866.7
53.0	7611.3	500.0	6118.3	6618.3	126.31	872.3
54.0	6731.2	500.0	6159.8	6659.8	126.39	874.2
55.0	5964.4	500.0	6136.4	6636.4	126.35	873.1
56.0	5301.7	500.0	6061.1	6561.1	126.19	869.6
57.0	4724.3	500.0	5945.3	6445.3	125.95	864.3
58.0	4212.9	500.0	5798.0	6298.0	125.65	857.4
59.0	3759.0	500.0	5626.3	6126.3	125.29	849.4
60.0	3365.2	500.0	5436.9	5936.9	124.89	840.5
61.0	3035.4	500.0	5236.0	5736.0	124.45	831.0
62.0	2764.5	500.0	5029.0	5529.0	124.00	821.2
63.0	2542.1	500.0	4820.6	5320.6	123.55	811.2
64.0	2354.4	500.0	4613.9	5113.9	123.08	801.3
65.0	2189.1	500.0	4411.0	4911.0	122.62	791.4
66.0	2036.8	500.0	4212.8	4712.8	122.17	781.7
67.0	1892.6	500.0	4019.8	4519.8	121.72	772.1
68.0	1755.3	500.0	3832.1	4332.1	121.27	762.8
69.0	1625.8	500.0	3649.8	4149.8	120.83	753.6
70.0	1505.8	500.0	3473.2	3973.2	120.40	744.6
71.0	1396.1	500.0	3302.5	3802.5	119.97	735.8
72.0	1295.3	500.0	3137.8	3637.8	119.55	727.3
73.0	1201.9	500.0	2979.4	3479.4	119.14	719.0
74.0	1114.0	500.0	2827.1	3327.1	118.74	710.9
75.0	1031.5	500.0	2680.8	3180.8	118.35	703.0
76.0	953.3	500.0	2540.4	3040.4	117.97	695.4
77.0	879.9	500.0	2405.7	2905.7	117.60	688.0
78.0	812.2	500.0	2276.7	2776.7	117.23	680.8
79.0	750.7	500.0	2153.2	2653.2	116.88	673.8
80.0	694.9	500.0	2035.2	2535.2	116.53	667.1
81.0	644.2	500.0	1922.7	2422.7	116.19	660.6
82.0	597.0	500.0	1815.5	2315.5	115.87	654.3
83.0	552.0	500.0	1713.2	2213.2	115.55	648.2
84.0	509.1	500.0	1615.8	2115.8	115.24	642.3
85.0	469.7	500.0	1523.0	2023.0	114.94	636.6
86.0	437.1	500.0	1434.7	1934.7	114.65	631.2
87.0	415.5	500.0	1351.0	1851.0	114.37	625.9
88.0	400.1	500.0	1272.2	1772.2	114.10	620.8
89.0	388.2	500.0	1198.1	1698.1	113.84	616.0
90.0	379.1	500.0	1128.5	1628.5	113.59	611.4
91.0	372.1	500.0	1063.2	1563.2	113.36	607.0

92.0	367.1	500.0	1001.9	1501.9	113.13	602.8
93.0	363.7	500.0	944.4	1444.4	112.91	598.8
94.0	361.8	500.0	890.6	1390.6	112.70	595.0
95.0	361.0	500.0	840.2	1340.2	112.51	591.4
96.0	361.0	500.0	792.9	1292.9	112.32	588.0
97.0	361.0	500.0	748.7	1248.7	112.14	584.7
98.0	361.0	500.0	707.2	1207.2	111.96	581.6
99.0	361.0	500.0	668.3	1168.3	111.80	578.6
100.0	361.0	500.0	631.7	1131.7	111.64	575.8
101.0	361.0	500.0	597.3	1097.3	111.49	573.0
102.0	361.0	500.0	565.0	1065.0	111.34	570.5
103.0	361.0	500.0	534.6	1034.6	111.20	568.0
104.0	361.0	500.0	505.9	1005.9	111.07	565.6
105.0	361.0	500.0	478.9	978.9	110.94	563.3
106.0	361.0	500.0	453.4	953.4	110.82	561.1
107.0	361.0	500.0	429.4	929.4	110.70	559.1
108.0	361.0	500.0	406.7	906.7	110.59	557.1
109.0	361.0	500.0	385.2	885.2	110.48	555.1
110.0	361.0	500.0	364.9	864.9	110.37	553.3
111.0	361.0	500.0	345.7	845.7	110.27	551.5
112.0	361.0	500.0	327.6	827.6	110.17	549.8
113.0	361.0	500.0	310.4	810.4	110.08	548.1
114.0	361.0	500.0	294.0	794.0	109.99	546.5
115.0	361.0	500.0	278.6	778.6	109.90	545.0
116.0	361.0	500.0	263.9	763.9	109.81	543.5
117.0	361.0	500.0	250.0	750.0	109.73	542.1
118.0	361.0	500.0	236.7	736.7	109.65	540.7
119.0	361.0	500.0	224.2	724.2	109.57	539.4
120.0	361.0	500.0	212.2	712.2	109.50	538.1
121.0	361.0	500.0	200.8	700.8	109.43	536.9
122.0	361.0	500.0	190.0	690.0	109.36	535.7
123.0	361.0	500.0	179.7	679.7	109.29	534.5
124.0	361.0	500.0	169.9	669.9	109.23	533.4
125.0	361.0	500.0	160.6	660.6	109.16	532.3
126.0	361.0	500.0	151.7	651.7	109.10	531.2
127.0	361.0	500.0	143.2	643.2	109.04	530.2
128.0	361.0	500.0	135.1	635.1	108.98	529.2
129.0	361.0	500.0	127.4	627.4	108.92	528.2
130.0	361.0	500.0	120.1	620.1	108.87	527.3
131.0	361.0	500.0	113.0	613.0	108.81	526.4
132.0	361.0	500.0	106.3	606.3	108.76	525.5
133.0	361.0	500.0	99.9	599.9	108.71	524.6
134.0	361.0	500.0	93.8	593.8	108.66	523.7
135.0	361.0	500.0	88.0	588.0	108.61	522.9
136.0	361.0	500.0	82.4	582.4	108.56	522.1
137.0	361.0	500.0	77.1	577.1	108.52	521.3
138.0	361.0	500.0	72.0	572.0	108.47	520.5
139.0	361.0	500.0	67.1	567.1	108.43	519.8
140.0	361.0	500.0	62.5	562.5	108.39	519.1
141.0	361.0	500.0	58.0	558.0	108.34	518.3
142.0	361.0	500.0	53.8	553.8	108.30	517.6
143.0	361.0	500.0	49.8	549.8	108.26	517.0
144.0	361.0	500.0	45.9	545.9	108.22	516.3
145.0	361.0	500.0	42.2	542.2	108.18	515.6

146.0	361.0	500.0	38.7	538.7	108.14	515.0
147.0	361.0	500.0	35.4	535.4	108.11	514.3
148.0	361.0	500.0	32.2	532.2	108.07	513.7
149.0	361.0	500.0	29.2	529.2	108.03	513.1
150.0	361.0	500.0	26.3	526.3	108.00	512.5
151.0	361.0	500.0	23.5	523.5	107.96	511.9
152.0	361.0	500.0	20.9	520.9	107.93	511.3
153.0	361.0	500.0	18.5	518.5	107.89	510.8
154.0	361.0	500.0	16.2	516.2	107.86	510.2
155.0	361.0	500.0	14.0	514.0	107.83	509.6
156.0	361.0	500.0	12.0	512.0	107.79	509.1
157.0	361.0	500.0	10.0	510.0	107.76	508.6
158.0	361.0	500.0	8.3	508.3	107.73	508.0
159.0	361.0	500.0	6.6	506.6	107.70	507.5
160.0	361.0	500.0	5.1	505.1	107.67	507.0
161.0	361.0	500.0	3.8	503.8	107.64	506.5
162.0	361.0	500.0	2.6	502.6	107.61	506.0
163.0	361.0	500.0	1.5	501.5	107.58	505.4
164.0	361.0	500.0	0.7	500.7	107.54	504.9
165.0	361.0	500.0	0.1	500.1	107.51	504.4
166.0	361.0	361.0	0.0	361.0	107.50	504.2
167.0	361.0	361.0	0.0	361.0	107.50	504.2
168.0	361.0	361.0	0.0	361.0	107.50	504.2
Μέγιστα	11427.6	500.0	6159.8	6659.8	126.39	874.2
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	1070.7	297.0	773.7	1070.7		0.0

**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ**

**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ**

**ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

**Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)**

**Σενάριο διόδευσης**

**ΑΡΑΧΘΟΥ**

**ΠΟΥΡΝΑΡΙ**

**60000**

**1**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	118		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	696.0		

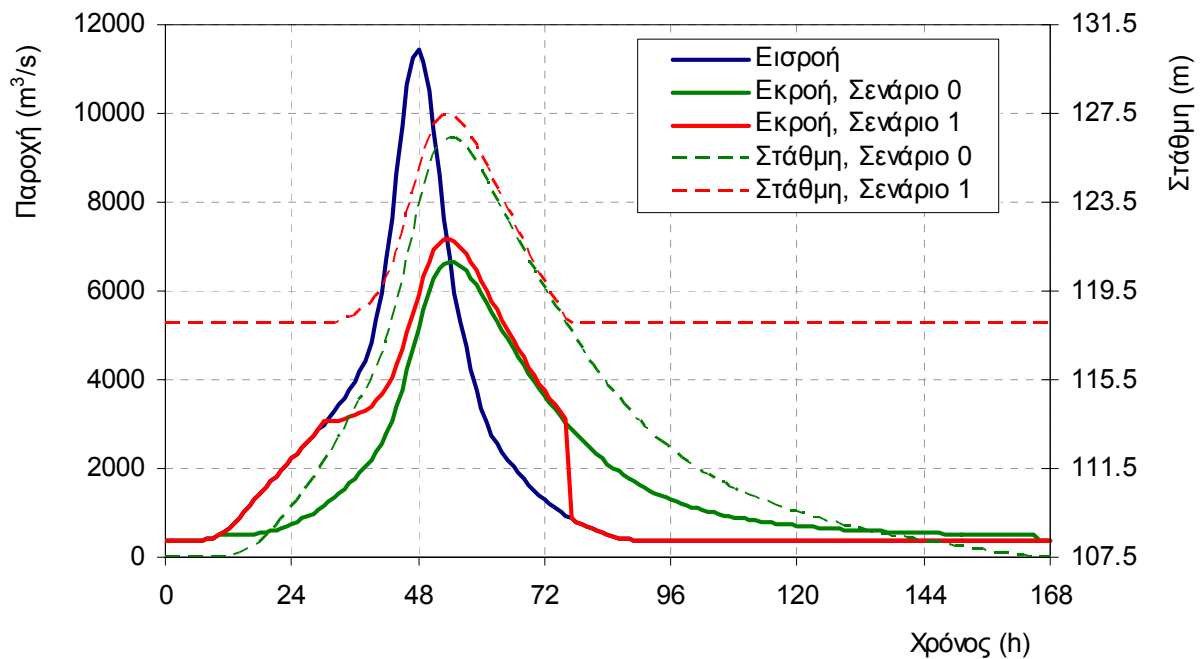
Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχείλιση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
1.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
2.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
3.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
4.0	362.0	362.0	0.0	362.0	118.00	696.0
5.0	365.4	365.4	0.0	365.4	118.00	696.0
6.0	372.5	372.5	0.0	372.5	118.00	696.0
7.0	385.6	385.6	0.0	385.6	118.00	696.0
8.0	407.3	407.3	0.0	407.3	118.00	696.0
9.0	441.5	441.5	0.0	441.5	118.00	696.0
10.0	491.9	491.9	0.0	491.9	118.00	696.0
11.0	561.3	500.0	61.3	561.3	118.00	696.0
12.0	650.6	500.0	150.6	650.6	118.00	696.0
13.0	758.8	500.0	258.8	758.8	118.00	696.0
14.0	882.5	500.0	382.4	882.4	118.00	696.0
15.0	1016.9	500.0	516.9	1016.9	118.00	696.0
16.0	1156.8	500.0	656.7	1156.7	118.00	696.0
17.0	1297.8	500.0	797.7	1297.7	118.00	696.0
18.0	1437.2	500.0	937.1	1437.1	118.00	696.0
19.0	1573.5	500.0	1073.4	1573.4	118.00	696.0
20.0	1706.6	500.0	1206.5	1706.5	118.00	696.0
21.0	1837.1	500.0	1337.0	1837.0	118.00	696.0
22.0	1965.8	500.0	1465.6	1965.6	118.00	696.0
23.0	2093.1	500.0	1592.9	2092.9	118.00	696.0
24.0	2219.5	500.0	1719.3	2219.3	118.00	696.0
25.0	2345.5	500.0	1845.3	2345.3	118.00	696.0
26.0	2471.7	500.0	1971.5	2471.5	118.00	696.0
27.0	2599.3	500.0	2099.1	2599.1	118.00	696.0
28.0	2728.9	500.0	2228.7	2728.7	118.00	696.0
29.0	2861.0	500.0	2360.8	2860.8	118.00	696.0
30.0	2996.6	500.0	2550.2	3050.2	118.00	695.9
31.0	3136.5	500.0	2551.2	3051.2	118.00	696.0
32.0	3281.8	500.0	2561.3	3061.3	118.03	696.5
33.0	3434.2	500.0	2580.3	3080.3	118.08	697.6
34.0	3594.8	500.0	2608.1	3108.1	118.15	699.1
35.0	3767.0	500.0	2644.9	3144.9	118.25	701.1
36.0	3956.1	500.0	2691.1	3191.1	118.38	703.6
37.0	4171.9	500.0	2747.6	3247.6	118.53	706.6



38.0	4435.7	500.0	2816.3	3316.3	118.71	710.3
39.0	4842.8	500.0	2902.8	3402.8	118.94	714.9
40.0	5349.2	500.0	3014.3	3514.3	119.23	720.8
41.0	5961.9	500.0	3156.6	3656.6	119.60	728.2
42.0	6712.9	500.0	3336.5	3836.5	120.06	737.6
43.0	7620.6	500.0	3562.7	4062.7	120.62	749.2
44.0	8659.6	500.0	3843.5	4343.5	121.30	763.3
45.0	9727.6	500.0	4182.6	4682.6	122.10	780.2
46.0	10639.0	500.0	4573.2	5073.2	122.99	799.3
47.0	11236.2	500.0	4996.1	5496.1	123.93	819.6
48.0	11427.6	500.0	5423.0	5923.0	124.86	839.9
49.0	11177.7	500.0	5821.4	6321.4	125.70	858.5
50.0	10532.5	500.0	6160.4	6660.4	126.40	874.2
51.0	9610.2	500.0	6417.3	6917.3	126.92	886.0
52.0	8591.7	500.0	6582.5	7082.5	127.25	893.6
53.0	7611.3	500.0	6659.8	7159.8	127.40	897.1
54.0	6731.2	500.0	6660.7	7160.7	127.41	897.2
55.0	5964.4	500.0	6599.0	7099.0	127.28	894.4
56.0	5301.7	500.0	6488.0	6988.0	127.06	889.3
57.0	4724.3	500.0	6338.8	6838.8	126.76	882.4
58.0	4212.9	500.0	6160.4	6660.4	126.40	874.2
59.0	3759.0	500.0	5960.1	6460.1	125.98	865.0
60.0	3365.2	500.0	5744.2	6244.2	125.53	854.9
61.0	3035.4	500.0	5518.7	6018.7	125.06	844.4
62.0	2764.5	500.0	5289.2	5789.2	124.57	833.6
63.0	2542.1	500.0	5060.1	5560.1	124.07	822.7
64.0	2354.4	500.0	4834.4	5334.4	123.58	811.9
65.0	2189.1	500.0	4614.0	5114.0	123.08	801.3
66.0	2036.8	500.0	4399.7	4899.7	122.60	790.8
67.0	1892.6	500.0	4192.0	4692.0	122.12	780.6
68.0	1755.3	500.0	3990.8	4490.8	121.65	770.7
69.0	1625.8	500.0	3796.1	4296.1	121.18	761.0
70.0	1505.8	500.0	3608.1	4108.1	120.73	751.5
71.0	1396.1	500.0	3426.9	3926.9	120.28	742.2
72.0	1295.3	500.0	3252.7	3752.7	119.84	733.2
73.0	1201.9	500.0	3085.4	3585.4	119.42	724.5
74.0	1114.0	500.0	2925.0	3425.0	119.00	716.1
75.0	1031.5	500.0	2771.3	3271.3	118.59	707.9
76.0	953.3	500.0	2624.0	3124.0	118.20	699.9
77.0	879.9	500.0	379.9	879.9	118.00	696.0
78.0	812.2	500.0	312.2	812.2	118.00	696.0
79.0	750.7	500.0	250.7	750.7	118.00	696.0
80.0	694.9	500.0	194.9	694.9	118.00	696.0
81.0	644.2	500.0	144.2	644.2	118.00	696.0
82.0	597.0	500.0	97.0	597.0	118.00	696.0
83.0	552.0	500.0	52.0	552.0	118.00	696.0
84.0	509.1	500.0	9.1	509.1	118.00	696.0
85.0	469.7	469.7	0.0	469.7	118.00	696.0
86.0	437.1	437.1	0.0	437.1	118.00	696.0
87.0	415.5	415.5	0.0	415.5	118.00	696.0
88.0	400.1	400.1	0.0	400.1	118.00	696.0
89.0	388.2	388.2	0.0	388.2	118.00	696.0
90.0	379.1	379.1	0.0	379.1	118.00	696.0
91.0	372.1	372.1	0.0	372.1	118.00	696.0



146.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
147.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
148.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
149.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
150.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
151.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
152.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
153.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
154.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
155.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
156.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
157.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
158.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
159.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
160.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
161.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
162.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
163.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
164.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
165.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
166.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
167.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
168.0	361.0	361.0	0.0	361.0	118.00	696.0
Μέγιστα	11427.6	500.0	6660.7	7160.7	127.41	897.2
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	1070.7	257.7	813.0	1070.6		0.0



**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΕΚΡΟΗΣ**
**ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ**
**ΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**
**Περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού (έτη)**
**Σενάριο διόδευσης**
**ΑΡΑΧΘΟΥ**
**ΠΟΥΡΝΑΡΙ**
**60000**
**2**
**ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

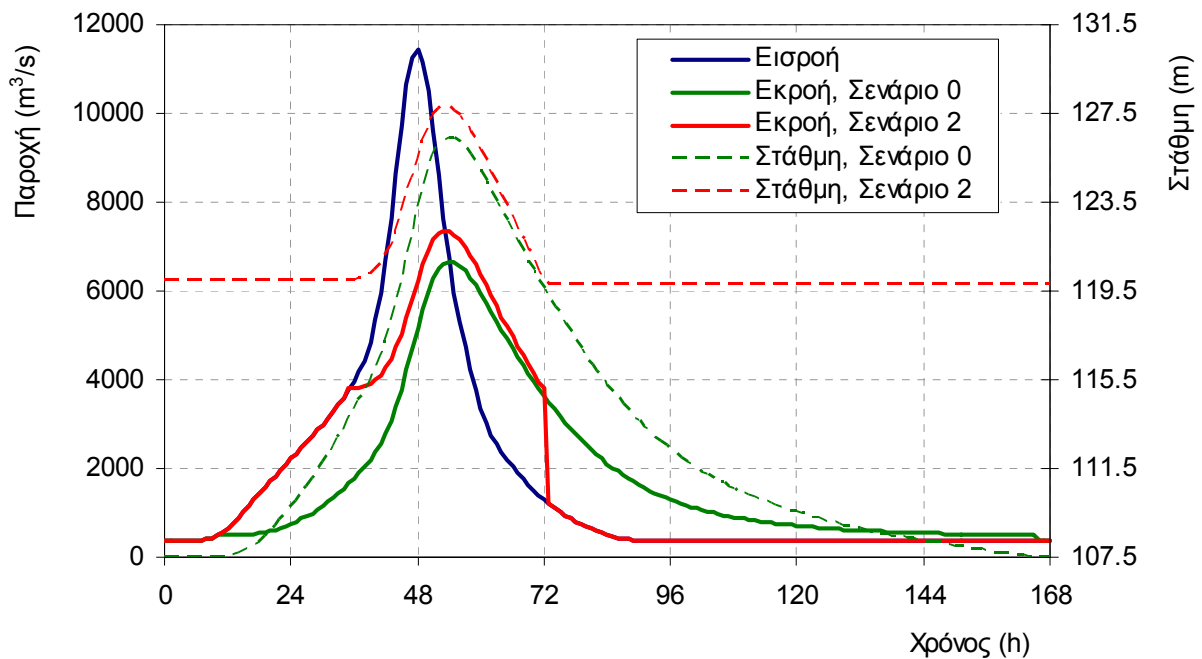
Μέγιστη εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	500		
Σταθερές καμπύλης εκχειλιστή	107.5	75	1.5
Σταθερές καμπύλης στάθμης-αποθέματος	40	0.042	2.23
Αρχική στάθμη (m)	120		
Αρχικό απόθεμα (hm <sup>3</sup> )	736.4		

Χρόνος (h)	Εισροή (m <sup>3</sup> /s)	Εκροή στροβίλων (m <sup>3</sup> /s)	Εκχείλιση (m <sup>3</sup> /s)	Συνολική εκροή (m <sup>3</sup> /s)	Στάθμη ταμιευτήρα (m)	Απόθεμα ταμιευτήρα (m <sup>3</sup> /s)
0.0	361.0	361.0	0.0	361.0	120.00	736.4
1.0	361.0	361.0	0.0	361.0	120.00	736.4
2.0	361.0	361.0	0.0	361.0	120.00	736.4
3.0	361.0	361.0	0.0	361.0	120.00	736.4
4.0	362.0	362.0	0.0	362.0	120.00	736.4
5.0	365.4	365.4	0.0	365.4	120.00	736.4
6.0	372.5	372.5	0.0	372.5	120.00	736.4
7.0	385.6	385.6	0.0	385.6	120.00	736.4
8.0	407.3	407.3	0.0	407.3	120.00	736.4
9.0	441.5	441.5	0.0	441.5	120.00	736.4
10.0	491.9	491.9	0.0	491.9	120.00	736.4
11.0	561.3	500.0	61.3	561.3	120.00	736.4
12.0	650.6	500.0	150.6	650.6	120.00	736.4
13.0	758.8	500.0	258.8	758.8	120.00	736.4
14.0	882.5	500.0	382.4	882.4	120.00	736.4
15.0	1016.9	500.0	516.9	1016.9	120.00	736.4
16.0	1156.8	500.0	656.7	1156.7	120.00	736.4
17.0	1297.8	500.0	797.7	1297.7	120.00	736.4
18.0	1437.2	500.0	937.1	1437.1	120.00	736.4
19.0	1573.5	500.0	1073.4	1573.4	120.00	736.4
20.0	1706.6	500.0	1206.5	1706.5	120.00	736.4
21.0	1837.1	500.0	1337.0	1837.0	120.00	736.4
22.0	1965.8	500.0	1465.6	1965.6	120.00	736.4
23.0	2093.1	500.0	1592.9	2092.9	120.00	736.4
24.0	2219.5	500.0	1719.3	2219.3	120.00	736.4
25.0	2345.5	500.0	1845.3	2345.3	120.00	736.4
26.0	2471.7	500.0	1971.5	2471.5	120.00	736.4
27.0	2599.3	500.0	2099.1	2599.1	120.00	736.5
28.0	2728.9	500.0	2228.7	2728.7	120.00	736.5
29.0	2861.0	500.0	2360.8	2860.8	120.00	736.5
30.0	2996.6	500.0	2496.3	2996.3	120.00	736.5
31.0	3136.5	500.0	2636.2	3136.2	120.00	736.5
32.0	3281.8	500.0	2781.5	3281.5	120.00	736.5
33.0	3434.2	500.0	2933.9	3433.9	120.00	736.5
34.0	3594.8	500.0	3094.5	3594.5	120.00	736.5
35.0	3767.0	500.0	3313.2	3813.2	120.00	736.4
36.0	3956.1	500.0	3316.5	3816.5	120.00	736.5
37.0	4171.9	500.0	3333.2	3833.2	120.05	737.4

38.0	4435.7	500.0	3364.9	3864.9	120.13	739.0
39.0	4842.8	500.0	3417.4	3917.4	120.26	741.7
40.0	5349.2	500.0	3497.5	3997.5	120.46	745.8
41.0	5961.9	500.0	3610.8	4110.8	120.73	751.6
42.0	6712.9	500.0	3764.0	4264.0	121.11	759.3
43.0	7620.6	500.0	3965.5	4465.5	121.59	769.4
44.0	8659.6	500.0	4223.3	4723.3	122.19	782.2
45.0	9727.6	500.0	4540.9	5040.9	122.92	797.7
46.0	10639.0	500.0	4910.9	5410.9	123.75	815.6
47.0	11236.2	500.0	5314.0	5814.0	124.62	834.7
48.0	11427.6	500.0	5721.4	6221.4	125.49	853.9
49.0	11177.7	500.0	6100.5	6600.5	126.27	871.5
50.0	10532.5	500.0	6420.7	6920.7	126.92	886.2
51.0	9610.2	500.0	6659.4	7159.4	127.40	897.1
52.0	8591.7	500.0	6807.1	7307.1	127.70	903.8
53.0	7611.3	500.0	6867.6	7367.6	127.82	906.6
54.0	6731.2	500.0	6852.6	7352.6	127.79	905.9
55.0	5964.4	500.0	6776.1	7276.1	127.63	902.4
56.0	5301.7	500.0	6651.2	7151.2	127.39	896.7
57.0	4724.3	500.0	6489.1	6989.1	127.06	889.3
58.0	4212.9	500.0	6298.8	6798.8	126.68	880.6
59.0	3759.0	500.0	6087.4	6587.4	126.25	870.9
60.0	3365.2	500.0	5861.3	6361.3	125.78	860.4
61.0	3035.4	500.0	5626.5	6126.5	125.29	849.4
62.0	2764.5	500.0	5388.3	5888.3	124.78	838.2
63.0	2542.1	500.0	5151.2	5651.2	124.27	827.0
64.0	2354.4	500.0	4918.2	5418.2	123.76	815.9
65.0	2189.1	500.0	4691.1	5191.1	123.26	805.0
66.0	2036.8	500.0	4470.8	4970.8	122.76	794.3
67.0	1892.6	500.0	4257.4	4757.4	122.27	783.9
68.0	1755.3	500.0	4051.0	4551.0	121.79	773.7
69.0	1625.8	500.0	3851.6	4351.6	121.32	763.7
70.0	1505.8	500.0	3659.3	4159.3	120.85	754.1
71.0	1396.1	500.0	3474.1	3974.1	120.40	744.6
72.0	1295.3	500.0	3296.2	3796.2	119.95	735.5
73.0	1201.9	500.0	701.9	1201.9	119.73	731.0
74.0	1114.0	500.0	614.0	1114.0	119.73	731.0
75.0	1031.5	500.0	531.5	1031.5	119.73	731.0
76.0	953.3	500.0	453.3	953.3	119.73	731.0
77.0	879.9	500.0	379.9	879.9	119.73	731.0
78.0	812.2	500.0	312.2	812.2	119.73	731.0
79.0	750.7	500.0	250.7	750.7	119.73	731.0
80.0	694.9	500.0	194.9	694.9	119.73	731.0
81.0	644.2	500.0	144.2	644.2	119.73	731.0
82.0	597.0	500.0	97.0	597.0	119.73	731.0
83.0	552.0	500.0	52.0	552.0	119.73	731.0
84.0	509.1	500.0	9.1	509.1	119.73	731.0
85.0	469.7	469.7	0.0	469.7	119.73	731.0
86.0	437.1	437.1	0.0	437.1	119.73	731.0
87.0	415.5	415.5	0.0	415.5	119.73	731.0
88.0	400.1	400.1	0.0	400.1	119.73	731.0
89.0	388.2	388.2	0.0	388.2	119.73	731.0
90.0	379.1	379.1	0.0	379.1	119.73	731.0
91.0	372.1	372.1	0.0	372.1	119.73	731.0



146.0	361.0	361.0	0.0	361.0	119.73	731.0
147.0	361.0	361.0	0.0	361.0	119.73	731.0
148.0	361.0	361.0	0.0	361.0	119.73	731.0
149.0	361.0	361.0	0.0	361.0	119.73	731.0
150.0	361.0	361.0	0.0	361.0	119.73	731.0
151.0	361.0	361.0	0.0	361.0	119.73	731.0
152.0	361.0	361.0	0.0	361.0	119.73	731.0
153.0	361.0	361.0	0.0	361.0	119.73	731.0
154.0	361.0	361.0	0.0	361.0	119.73	731.0
155.0	361.0	361.0	0.0	361.0	119.73	731.0
156.0	361.0	361.0	0.0	361.0	119.73	731.0
157.0	361.0	361.0	0.0	361.0	119.73	731.0
158.0	361.0	361.0	0.0	361.0	119.73	731.0
159.0	361.0	361.0	0.0	361.0	119.73	731.0
160.0	361.0	361.0	0.0	361.0	119.73	731.0
161.0	361.0	361.0	0.0	361.0	119.73	731.0
162.0	361.0	361.0	0.0	361.0	119.73	731.0
163.0	361.0	361.0	0.0	361.0	119.73	731.0
164.0	361.0	361.0	0.0	361.0	119.73	731.0
165.0	361.0	361.0	0.0	361.0	119.73	731.0
166.0	361.0	361.0	0.0	361.0	119.73	731.0
167.0	361.0	361.0	0.0	361.0	119.73	731.0
168.0	361.0	361.0	0.0	361.0	119.73	731.0
Μέγιστα	11427.6	500.0	6867.6	7367.6	127.82	906.6
Όγκοι (hm <sup>3</sup> )	1070.7	257.7	818.4	1076.1		-5.5



## **Ευχαριστίες**

Εκφράζονται ευχαριστίες στο π. ΥΠΕΧΩΔΕ (Ε. Τηλιγάδας, Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων – Διεύθυνση Προστασίας· Π. Τζούκας, Υπηρεσία Υδρολογικών Στοιχείων) καθώς και προς την ΕΜΥ (Μ. Αναδρανιστάκης, Διευθυντής Κλιματολογίας· Α. Παπαπέτρου, Προϊστάμενη Τμήματος Εφαρμογών Υδρομετεωρολογίας) για τη χορήγηση υδρομετεωρολογικών δεδομένων. Ιδιαίτερα ευχαριστούμε τη Γενική Διεύθυνση Παραγωγής της ΔΕΗ (Γ. Λέρης, Επιτελικός Διευθυντής) και τη Διεύθυνση Υδροηλεκτρικής Παραγωγής (ΔΥΗΠ) της ΔΕΗ (Ι. Γ. Αργυράκης, Διευθυντής· Ι. Κουβόπουλος Τομεάρχης Υδρολογίας· Ι. Μαύρος & Ν. Μητσιγιώργης, Τομεάρχες Μόνιμης Ομάδας· και Κ. Γάτσης, στέλεχος του Τομέα Υδρολογίας), τόσο για τη χορήγηση πληθώρας δεδομένων, όσο και για την παροχή πληροφοριών, και γενικά για την άψογη συνεργασία τους.

## **Ομάδα εκπόνησης**

Η υδρολογική μελέτη εκπονήθηκε από τους Δ. Κουτσογιάννη, Δρ. Μηχανικό, Καθηγητή ΕΜΠ, και τους Ι. Μαρκόνη, Μηχανικό Περιβάλλοντος, Υπ. Δρ. ΕΜΠ, Α. Κουκουβίνο, Αγρονόμο-Τοπογράφο Μηχανικό DEA με ειδικότητα στα συστήματα γεωγραφικής πληροφορίας και Ν. Μαμάση, Δρ. Μηχανικό, Λέκτορα ΕΜΠ. Επίσης υπήρξε συνεργασία με τους Θ. Φορνιέ, Σ. Λεβέντη και Μ. Γατόπουλο, Διπλ. Πολιτικούς Μηχανικούς, από το Γραφείο ΥΔΡΟΤΕΚ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ Α.Ε. και τον Γ. Γερμανόπουλο, Δρ. Μηχανικό, από το Γραφείο Μελετών Α.Δ.Κ. ΑΡΩΝΗΣ – ΔΡΕΤΤΑΣ – ΚΑΡΛΑΥΤΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε.

Αθήνα, Φεβρουάριος 2010

Για την Ομάδα εκπόνησης

Για το Μελετητή  
Ο Κοινός Εκπρόσωπος

Δ. Κουτσογιάννης

Σ. Λεβέντης