

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θράκης

ΣΤΑΔΙΟ Ι

1^η ΦΑΣΗ – ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 2
ΟΜΒΡΙΕΣ ΚΑΜΠΥΛΕΣ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΔΑΤΩΝ

ΕΡΓΟ: ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΩΝ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ (τμήματα των ΥΔ που ανήκουν στις Περιφέρειες Ανατολ. Μακεδονίας, Θράκης & Κεντρικής Μακεδονίας εκτός της Λεκάνης Απορροής του π. Έβρου)

Κ/Ξ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ:

ΝΑΜΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ ΑΕ - ΕΡΑΣΜΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΕΠΕ - ΘΕΟΔΩΡΑ ΣΚΩΚΟΥ - ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΣΙΔΕΡΗΣ - ΟΜΙΚΡΟΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΑΕ - ΟΡΙΖΩΝ ΟΕ - ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ - ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΦΩΤΕΙΝΟΠΟΥΛΟΣ

ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΘΡΑΚΗΣ

ΣΤΑΔΙΟ Ι - 1^η ΦΑΣΗ

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 2: ΟΜΒΡΙΕΣ ΚΑΜΠΥΛΕΣ

Αναθεωρήσεις:

Έκδοση	Ημερομηνία	Παρατηρήσεις
Εκδ. 1	27/03/2015	Αρχική Έκδοση
Εκδ. 2	16/10/2015	Ενσωμάτωση παρατηρήσεων Υπηρεσίας και Τεχνικού Συμβούλου
Εκδ. 3	22/07/2016	Τελική Έκδοση
Εκδ. 4	06/03/2017	Τελικό Παραδοτέο 1 ^{ου} Σταδίου
Εκδ. 5	14/12/2018	Παρατήρηση: Αναθεώρηση μόνο «ως προς το εξώφυλλο»

Τεύχη και Χάρτες που συνοδεύουν το παρόν Παραδοτέο

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους/ Χάρτη
	ΤΕΥΧΗ		
1	Τεχνική Έκθεση		I-1 Π02-Τ.1
	ΧΑΡΤΕΣ		
1	Δίκτυο διαθέσιμων βροχομετρικών και βροχογραφικών σταθμών	1:400.000	I-1 Π02-Χ1
2	Δίκτυο χρησιμοποιηθέντων βροχομετρικών και βροχογραφικών σταθμών για την παραγωγή των όμβριων καμπυλών	1:400.000	I-1 Π02-Χ2
3	Ζώνες τιμών παραμέτρου σχήματος κ	1:400.000	I-1 Π02-Χ3
4	Χωρική μεταβολή παραμέτρου κλίμακας λ'	1:400.000	I-1 Π02-Χ4
5	Χωρική μεταβολή παραμέτρου θέσης ψ'	1:400.000	I-1 Π02-Χ5

Περιεχόμενα

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	15
2	ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	17
2.1	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΕΚΑ	18
2.1.1	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΙ	18
2.1.2	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΑ	18
2.2	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΜΥ	18
2.2.1	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΙ	18
2.2.2	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΑ	19
2.3	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΕΗ	19
2.3.1	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΙ	19
2.3.2	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΑ	19
2.4	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΑΑΤ	19
2.4.1	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΙ	19
2.4.2	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΑ	20
2.5	ΣΥΝΟΨΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΘΕΝΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	20
3	ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ ΠΡΩΤΟΓΕΝΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ – ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΤΑΘΜΩΝ	23
3.1	ΤΥΠΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΠΕΙΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	24
3.2	ΓΡΑΦΙΚΟΙ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	25
3.3	ΈΛΕΓΧΟΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΣΥΝΕΠΕΙΑΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΓΑΤ	31
3.4	ΤΕΛΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΤΑΘΜΩΝ	33
4	ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΑΙ ΤΑΣΕΙΣ ΜΕΓΙΣΤΩΝ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΤΕΛΙΚΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	39
4.1	ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΩΝ ΤΟΥ ΤΕΛΙΚΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	39
4.2	ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΩΝ ΤΟΥ ΤΕΛΙΚΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	44
5	ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΜΠΥΛΩΝ	51
5.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	51
5.2	ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	52
5.3	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ	54
5.4	ΣΗΜΕΙΑΚΕΣ ΟΜΒΡΙΕΣ ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΤΩΝ Β/Γ	57
5.5	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΤΙΚΩΝ ΤΙΜΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ (Η, Θ) ΤΗΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ	58
5.6	ΑΜΕΡΟΛΗΠΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥ ΣΧΗΜΑΤΟΣ (Κ) ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΓΑΤ	59
6	ΖΩΝΕΣ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΤΙΚΩΝ ΤΙΜΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥ Κ	63
7	ΣΗΜΕΙΑΚΕΣ ΟΜΒΡΙΕΣ ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΤΩΝ Β/Μ	69

ΣΤΑΔΙΟ Ι – 1^η ΦΑΣΗ	Όμβριες Καμπύλες
7.1 ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΤΩΝ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΜΠΥΛΩΝ	70
8 ΟΡΙΑ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗΣ	73
9 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ	91
10 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΟΜΒΡΙΕΣ ΚΑΜΠΥΛΕΣ	93
11 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ	97
12 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	121
13 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	123
14 ΧΑΡΤΕΣ	247

Σχήματα

Σχήμα 3.1: Θηκογράμματα (boxplots) των χρονοσειρών ετήσιων μέγιστων υψών βροχής 24h των βροχομέτρων ΥΔ Θράκης.....	26
Σχήμα 3.2: Συνδυαστικά ιστογράμματα (histograms) των χρονοσειρών ετήσιων μέγιστων υψών βροχής 24h των βροχομέτρων της ΕΜΥ του ΥΔ Θράκης.....	27
Σχήμα 3.3: Συνδυαστικά ιστογράμματα (histograms) των χρονοσειρών ετήσιων μέγιστων υψών βροχής 24h των βροχομέτρων της ΔΕΗ του ΥΔ Θράκης.....	27
Σχήμα 3.4: Συνδυαστικά ιστογράμματα (histograms) των χρονοσειρών ετήσιων μέγιστων υψών βροχής 24h των βροχομέτρων του ΥΠΕΚΑ του ΥΔ Θράκης.....	28
Σχήμα 3.5: Συνδυαστικά ιστογράμματα (histograms) των χρονοσειρών ετήσιων μέγιστων υψών βροχής 24h των βροχομέτρων του ΥΠΑΑΤ του ΥΔ Θράκης.....	28
Σχήμα 3.6: Παράδειγμα σύγκρισης δεδομένων βροχογράφου και βροχομέτρου ετήσιων μέγιστων εντάσεων βροχής 24h στο σταθμό Αλεξανδρούπολη.....	29
Σχήμα 3.7: Παράδειγμα σύγκρισης δεδομένων βροχογράφου και βροχομέτρου ετήσιων μέγιστων εντάσεων βροχής 24h στο σταθμό Διδυμότειχο.....	29
Σχήμα 3.8: Παράδειγμα σύγκρισης δεδομένων βροχογράφου και βροχομέτρου ετήσιων μέγιστων εντάσεων βροχής 24h στο σταθμό Μικρό Δέρειο.....	29
Σχήμα 3.9: Παράδειγμα σύγκρισης δεδομένων βροχογράφου και βροχομέτρου ετήσιων μέγιστων εντάσεων βροχής 24h στο σταθμό Παρανέστη.....	30
Σχήμα 3.10: Παράδειγμα σύγκρισης δεδομένων βροχογράφου και βροχομέτρου ετήσιων μέγιστων εντάσεων βροχής 24h στο σταθμό Τοξότες.....	30
Σχήμα 3.11: Παράδειγμα σύγκρισης δεδομένων βροχογράφου και βροχομέτρου ετήσιων μέγιστων εντάσεων βροχής 24h στο σταθμό Φέρρες.....	30
Σχήμα 3.12: Προσαρμογή κατανομής ΓΑΤ στα δείγματα μέγιστων ημερήσιων υψών βροχής 24h του σταθμού Αισύμη ($\kappa = -0,284$).....	31
Σχήμα 3.13: Προσαρμογή κατανομής ΓΑΤ στα δείγματα μέγιστων ημερήσιων υψών βροχής 24h του σταθμού Μικρά Ξίδια ($\kappa = 0,29$).....	32
Σχήμα 3.14: Προσαρμογή κατανομής ΓΑΤ στα δείγματα μέγιστων ημερήσιων υψών βροχής 24h του σταθμού Εχινός ($\kappa = 0,018$).....	32
Σχήμα 4.1: Πλήθος χρονοσειρών μέγιστων ημερήσιων υψών βροχής ανά υδρολογικό έτος στο ΥΔ Θράκης.....	42
Σχήμα 4.2: Μέγιστο παρατηρημένο ωριαίο ύψος βροχής στις θέσεις των βροχογράφων στο ΥΔ Θράκης.....	42
Σχήμα 4.3: Τελικοί σταθμοί περιοχής μελέτης.....	43
Σχήμα 4.4: Βροχομετρικοί σταθμοί στους οποίους οι χρονοσειρές των μέγιστων ημερήσιων βροχοπτώσεων εμφανίζουν ανοδικές (ή ελαφρώς ανοδικές) τάσεις.....	46
Σχήμα 4.5: Βροχομετρικοί σταθμοί στους οποίους οι χρονοσειρές των μέγιστων ημερήσιων βροχοπτώσεων εμφανίζουν πτωτικές (ή ελαφρώς πτωτικές) τάσεις.....	47
Σχήμα 4.6: Σχέση των μέγιστων ημερήσιων βροχοπτώσεων με τον υπερετήσιο μέσο όρος των μέγιστων ημερήσιων βροχοπτώσεων της περιόδου 1980-2000 ανά έτος και σταθμό ($R_{\max}\text{Έτους}/R_{\max}\text{LTA}$).....	48

Σχήμα 4.7: Υπερετήσιο μέσοι όροι των μεγίστων ημερήσιων βροχοπτώσεων για τις περιόδους 1960-1979, 1980-2000, 2001-2014 ανά σταθμό.	49
Σχήμα 5.1: Θέσεις βροχογράφων Υ.Δ. 10	59
Σχήμα 6.1: Χάρτης γεωγραφικής μεταβολής διορθωμένης παραμέτρου σχήματος κ* στα ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης.	64
Σχήμα 6.2: Χάρτης γεωγραφικής κατανομής μέσου συντελεστή κ σε σχέση με το υψόμετρο.	66
Σχήμα 6.3: Ζώνες συντελεστή κ στα Υ.Δ. Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης	67
Σχήμα 7.1: Χωρική απεικόνιση ανηγμένης παραμέτρου κλίμακας λ'	71
Σχήμα 7.2: Χωρική απεικόνιση ανηγμένης παραμέτρου θέση ψ'	72
Σχήμα 10.1: Σύγκριση ομβρίων καμπυλών για T=5 έτη και d=24h	94
Σχήμα 10.2: Σύγκριση ομβρίων καμπυλών για T=5 έτη και d=1h	95
Σχήμα 10.3: Σύγκριση ομβρίων καμπυλών για T=50 έτη και d=24h	95
Σχήμα 10.4: Σύγκριση ομβρίων καμπυλών για T=50 έτη και d=1h	96
Σχήμα 11.1: Χωροχρονική εξέλιξη επεισοδίου βροχόπτωσης 6/10/2002 - 7/10/2002 με βάση τα δορυφορικά δεδομένα TRMM (από 6/10/2002 12:00 GMT έως 7/10/2002 12:00 GMT (αντίστοιχες ώρες Ελλάδος 6/10/2002 14:00 έως 7/10/2002 14:00))	99
Σχήμα 11.2: Χωροχρονική εξέλιξη επεισοδίου βροχόπτωσης 24/5/2004 με βάση τα δορυφορικά δεδομένα TRMM (από 24/5/2004 12:00 GMT έως 25/5/2004 00:00 GMT (αντίστοιχες ώρες Ελλάδος 24/5/2004 14:00 έως 25/5/2004 02:00))	100
Σχήμα 11.3: Χωροχρονική εξέλιξη επεισοδίου βροχόπτωσης 7/6/2004 με βάση τα δορυφορικά δεδομένα TRMM (από 7/6/2004 12:00 GMT έως 7/6/2004 18:00 GMT (αντίστοιχες ώρες Ελλάδος 7/6/2004 14:00 έως 7/6/2004 20:00))	102
Σχήμα 11.4: Χωροχρονική εξέλιξη επεισοδίου βροχόπτωσης 18/12/2004 - 19/12/2004 με βάση τα δορυφορικά δεδομένα TRMM (από 18/12/2004 06:00 GMT έως 19/12/2004 12:00 GMT (αντίστοιχες ώρες Ελλάδος 18/12/2004 08:00 έως 19/12/2004 14:00))	104
Σχήμα 11.5: Χωροχρονική εξέλιξη επεισοδίου βροχόπτωσης 22/2/2005 - 23/2/2005 με βάση τα δορυφορικά δεδομένα TRMM (από 22/2/2005 18:00 GMT έως 23/2/2005 09:00 GMT (αντίστοιχες ώρες Ελλάδος 22/2/2005 20:00 έως 23/2/2005 11:00))	106
Σχήμα 11.6: Χωροχρονική εξέλιξη επεισοδίου βροχόπτωσης 1/10/2005 με βάση τα δορυφορικά δεδομένα TRMM (από 1/10/2005 00:00 GMT έως 2/10/2005 00:00 GMT (αντίστοιχες ώρες Ελλάδος 1/10/2005 02:00 έως 2/10/2005 02:00))	108
Σχήμα 11.7: Χωροχρονική εξέλιξη επεισοδίου βροχόπτωσης 16/11/2007 - 20/11/2007 με βάση τα δορυφορικά δεδομένα TRMM (από 16/11/2007 18:00 GMT έως 20/11/2007 03:00 GMT (αντίστοιχες ώρες Ελλάδος 16/11/2007 20:00 έως 20/11/2007 05:00))	113
Σχήμα 11.8: Χωρική απεικόνιση του επεισοδίου βροχόπτωσης 04/10/2009 21:00 GMT – 05/12/2009 03:00 GMT με βάση τα δορυφορικά δεδομένα TRMM (αντίστοιχες ώρες Ελλάδος 04/10/2009 23:00 έως 05/10/2009 05:00)	115
Σχήμα 11.9: Χωρική απεικόνιση του επεισοδίου βροχόπτωσης 10/02/2010 03:00 GMT – 11/02/2010 06:00 GMT με βάση τα δορυφορικά δεδομένα TRMM (αντίστοιχες ώρες Ελλάδος 10/02/2010 05:00 έως 11/02/2010 08:00)	117

Σχήμα 11.10: Χωροχρονική εξέλιξη επεισοδίου βροχόπτωσης 6/1/2012 - 7/1/2012 με βάση τα δορυφορικά δεδομένα TRMM (από 6/1/2012 03:00 GMT έως 7/1/2012 03:00 GMT (αντίστοιχες ώρες Ελλάδος 6/1/2012 05:00 έως 7/1/2012 05:00)).....119

Πίνακες

Πίνακας 2.1: Ελλείψεις δεδομένων των Β/Γ του ΥΠΑΑΤ στις ΛΑΠ GR08 και GR09 του ΥΔ Θράκης	20
Πίνακας 2.2: Πηγές/ μορφές συλλεχθέντων υδρολογικών δεδομένων και επεξεργασία	.....21
Πίνακας 2.3: Αριθμός και είδος Οργάνων, ανά φορέα λειτουργίας	.....22
Πίνακας 2.4: Μήκη Χρονοσειρών (έτη) Βροχογράφων ΥΔ Θράκης	.....22
Πίνακας 2.5: Μήκη Χρονοσειρών (έτη) Βροχομέτρων ΥΔ Θράκης	.....22
Πίνακας 3.1: Στατιστικά χαρακτηριστικά των χρονοσειρών ετήσιων μέγιστων υψών βροχής 24h των βροχομέτρων ΥΔ Θράκης	.....24
Πίνακας 3.2: Σταθμοί (βροχόμετρα, βροχογράφοι) διαφορετικών φορέων σε κοινές θέσεις	33
Πίνακας 3.3: Αριθμός και είδος Οργάνων, ανά φορέα λειτουργίας που αξιοποιήθηκαν για την παραγωγή των ομβρίων καμπύλων	.....33
Πίνακας 3.4: Χαρακτηριστικά και μήκος δείγματος (έτη) επιλεγμένων σταθμών βροχομέτρων ΥΔ Θράκης που θα χρησιμοποιηθούν στην παραγωγή όμβριων καμπύλων	.....34
Πίνακας 3.5: Χαρακτηριστικά και μήκος δείγματος (έτη) επιλεγμένων σταθμών βροχογράφων ΥΔ Θράκης που θα χρησιμοποιηθούν στην παραγωγή όμβριων καμπύλων	.....37
Πίνακας 4.1: Στατιστικά χαρακτηριστικά των χρονοσειρών μέγιστων υψών βροχής του τελικού δείγματος των βροχομέτρων ΥΔ Θράκης	.....39
Πίνακας 4.2: Στατιστικά χαρακτηριστικά (μήκος δείγματος, μέση τιμή) των χρονοσειρών μέγιστων υψών βροχής των βροχογράφων ΥΔ Θράκης για διάφορες χρονικές κλίμακες	40
Πίνακας 4.3: Στατιστικά χαρακτηριστικά (διάμεσος, τυπική απόκλιση) των χρονοσειρών μέγιστων υψών βροχής των βροχογράφων ΥΔ Θράκης για διάφορες χρονικές κλίμακες	41
Πίνακας 4.4: Στατιστικά χαρακτηριστικά (ελάχιστη, μέγιστη τιμή) των χρονοσειρών μέγιστων υψών βροχής των βροχογράφων ΥΔ Θράκης για διάφορες χρονικές κλίμακες	.....41
Πίνακας 4.5: Παρατηρούμενες τάσεις στις χρονοσειρές μέγιστων ημερήσιων υψών βροχής	47
Πίνακας 5.1: Παράμετροι σημειακών όμβριων καμπύλων των βροχογράφων του ΥΔ Θράκης	57
Πίνακας 5.2: Βροχογράφοι του Υ.Δ. Ανατολικής Μακεδονίας (βλ. Σχήμα 4.3) που χρησιμοποιήθηκαν στο ενοποιημένο δείγμα υπολογισμού των ενιαίων τιμών των παραμέτρων η, θ όπως παρουσιάστηκαν στο Παραδοτέο «Όμβριες Καμπύλες» του Υ.Δ. Ανατολικής Μακεδονίας	.....58
Πίνακας 5.3: Ενιαίες τιμές θ, η της συνάρτησης διάρκειας μετά από βελτιστοποίηση του δείκτη Kruskal-Walli (KW)	.....59
Πίνακας 5.4: Παράδειγμα προσαρμογής κατανομής ΓΑΤ στα ημερήσια δείγματα ετήσιων μεγίστων του σταθμού Μυρτίσκη	.....60
Πίνακας 5.5: Εκτίμηση παραμέτρου σχήματος κατανομής ΓΑΤ με τη μέθοδο των L ροπών και αμερόληπτη εκτίμηση με τη διαδικασία των Papalexiou and Koutsoyiannis (2013), στα δείγματα μέγιστων 24ωρων υψών βροχής βροχομέτρων ΥΔ Θράκης	.....60

Πίνακας 5.6: Εκτίμηση παραμέτρου σχήματος κατανομής ΓΑΤ με τη μέθοδο των Λροπών και αμερόληπτη εκτίμηση με τη διαδικασία των Papalexiou and Koutsoyiannis (2013), στα δείγματα μέγιστων 24ωρων υψών βροχής βροχογράφων ΥΔ Θράκης.....	61
Πίνακας 6.1: Χαρακτηριστικά γεωγραφικών ζωνών και προσδιορισμός αντιπροσωπευτικών τιμών παραμέτρου κ.....	63
Πίνακας 6.2: Χαρακτηριστικά γεωγραφικών ζωνών ανά παράμετρο κ.....	65
Πίνακας 7.1: Τελικές τιμές παραμέτρων σημειακών όμβριων καμπυλών στις θέσεις των βροχομετρικών σταθμών του ΥΔ Θράκης.....	69
Πίνακας 8.1: Ένταση βροχόπτωσης για διάφορες διάρκειες και περιόδους επαναφοράς	74
Πίνακας 8.2: Όρια εμπιστοσύνης για T=50 έτη.....	76
Πίνακας 8.3: Όρια εμπιστοσύνης για T=100 έτη.....	81
Πίνακας 8.4: Όρια εμπιστοσύνης για T=1000 έτη.....	86
Πίνακας 9.1: Χαρακτηριστικές τιμές 24ωρου ύψους βροχής στις θέσεις όλων των βροχομετρικών σταθμών για διάφορες περιόδους επαναφοράς (mm).....	92
Πίνακας 10.1: Παράμετροι ομβρίων καμπυλών μελέτης ΥΠΑΝ.....	93
Πίνακας 10.2: Παράμετροι ομβρίων καμπυλών μελέτης ΥΠΕΚΑ.....	93
Πίνακας 11.1: Μέγιστες παρατηρημένες βροχοπτώσεις μεταξύ 6/10/2002 - 7/10/2002 στους βροχογράφους της Χρυσούπολης και της Αλεξανδρούπολης.....	99
Πίνακας 11.2: Δορυφορικά δεδομένα βροχής TRMM σε σημεία του κανάβου που βρίσκονται κοντά στους βροχογράφους της Χρυσούπολης και της Αλεξανδρούπολης.....	99
Πίνακας 11.3: Μέγιστες παρατηρημένες βροχοπτώσεις στις 24/5/2004 στους βροχογράφους των Τοξοτών και της Αλεξανδρούπολης.....	101
Πίνακας 11.4: Δορυφορικά δεδομένα βροχής TRMM σε σημεία του κανάβου που βρίσκονται κοντά στους βροχογράφους των Τοξοτών και της Αλεξανδρούπολης.....	101
Πίνακας 11.5: Μέγιστες παρατηρημένες βροχοπτώσεις στις 7/6/2004 στο βροχογράφο των Τοξοτών.....	102
Πίνακας 11.6: Δορυφορικά δεδομένα βροχής TRMM σε σημείο του κανάβου που βρίσκεται κοντά στο βροχογράφο των Τοξοτών.....	102
Πίνακας 11.7: Μέγιστες παρατηρημένες βροχοπτώσεις μεταξύ 18/12/2004 - 19/12/2004 στο βροχογράφο των Τοξοτών.....	104
Πίνακας 11.8: Δορυφορικά δεδομένα βροχής TRMM σε σημείο του κανάβου που βρίσκεται κοντά στο βροχογράφο των Τοξοτών.....	104
Πίνακας 11.9: Μέγιστες παρατηρημένες βροχοπτώσεις μεταξύ 22/2/2005 - 23/2/2005 στο βροχογράφο των Τοξοτών.....	106
Πίνακας 11.10: Δορυφορικά δεδομένα βροχής TRMM σε σημείο του κανάβου που βρίσκεται κοντά στο βροχογράφο των Τοξοτών.....	107
Πίνακας 11.11: Μέγιστες παρατηρημένες βροχοπτώσεις στη 1/10/2005 στο βροχογράφο της Χρυσούπολης.....	108
Πίνακας 11.12: Δορυφορικά δεδομένα βροχής TRMM σε σημείο του κανάβου που βρίσκεται κοντά στο βροχογράφο της Χρυσούπολης.....	109

Πίνακας 11.13: Μέγιστες παρατηρημένες βροχοπτώσεις μεταξύ 16/11/2007 - 20/11/2007 στους βροχογράφους της Πρασινάδας και του Μικρού Δέριου.....	113
Πίνακας 11.14: Δορυφορικά δεδομένα βροχής TRMM σε σημεία του κανάβου που βρίσκονται κοντά στους βροχογράφους της Πρασινάδας και του Μικρού Δέριου.....	113
Πίνακας 11.15: Μέγιστες παρατηρημένες βροχοπτώσεις στις 04-05/10/2009 στο βροχογράφο των Τοξοτών	115
Πίνακας 11.16: Δορυφορικά δεδομένα βροχής TRMM σε σημείο του κανάβου που βρίσκεται κοντά στο βροχογράφο των Τοξοτών.....	115
Πίνακας 11.17: Μέγιστες παρατηρημένες βροχοπτώσεις στις 04-05/10/2009 στο βροχογράφο των Τοξοτών	118
Πίνακας 11.18: Δορυφορικά δεδομένα βροχής TRMM σε σημείο του κανάβου που βρίσκεται κοντά στο βροχογράφο των Τοξοτών.....	118
Πίνακας 11.19: Μέγιστες παρατηρημένες βροχοπτώσεις μεταξύ 6/1/2012 - 7/1/2012 στο βροχογράφο των Τοξοτών.....	120
Πίνακας 11.20: Δορυφορικά δεδομένα βροχής TRMM σε σημείο του κανάβου που βρίσκεται κοντά στο βροχογράφο των Τοξοτών.....	120

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με την από 24.12.2014 σύμβαση, η Ειδική Γραμματεία Υδάτων ανέθεσε την μελέτη «**Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής των Υδατικών Διαμερισμάτων Ανατολικής Μακεδονίας (GR11) και Θράκης (GR12) (τμήματα των Υ.Δ. που ανήκουν στις Περιφέρειες Αν. Μακεδονίας, Θράκης & Κεντρικής Μακεδονίας, εκτός της Λεκάνης Απορροής του π. Έβρου)**» στην Κ/Ξ των κάτωθι γραφείων μελετών: NAMA ΑΕ – ΕΡΑΣΜΟΣ ΕΠΕ - Ν. ΣΙΔΕΡΗΣ, Γεωλόγος - Ν. ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ-ΤΟΡΤΟΠΙΔΗ, Οικονομολόγος – ΟΡΙΖΩΝ ΟΕ – Θ. ΣΚΩΚΟΥ, Δασολόγος - Γ. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Γεωπόνος - Β. ΦΩΤΕΙΝΟΠΟΥΛΟΣ, Αγρ.-Τοπογράφος Μηχανικός. Με το υπ' αριθμ. πρωτ. 102099/15-12-2015 έγγραφο της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων, εγκρίθηκε η αντικατάσταση της κας Νίκης Παπαγεωργίου – Τορτοπίδη με την εταιρεία ΟΜΙΚΡΟΝ Οικονομικές & Αναπτυξιακές Μελέτες ΑΕ.

Σύμφωνα με την Προκήρυξη του Έργου, η μελέτη διαρθρώνεται σε **δύο στάδια** και επιμέρους **φάσεις**, ως ακολούθως.

▪ **1ο Στάδιο: Κατάρτιση Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας και Χαρτών Κινδύνων Πλημμύρας**, με τις εξής Φάσεις:

- 1η Φάση: Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας – Σύνθεση γεωγραφικών υποβάθρων, με επίγειες τοπογραφικές εργασίες και παραγωγή όμβριων καμπυλών.
- 2η Φάση: Παραγωγή πλημμυρικών υδρογραφημάτων.
- 3η Φάση: Διόδευση πλημμυρών, κατάρτιση Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας, προετοιμασία δεδομένων και ανάρτησή τους σε ιστοσελίδα της ΕΓΥ και στις βάσεις της ΕΕ.
- 4η Φάση: Κατάρτιση Χαρτών Κινδύνων Πλημμύρας, προετοιμασία δεδομένων και ανάρτησή τους σε ιστοσελίδα της ΕΓΥ και στις βάσεις της ΕΕ.

▪ **2ο Στάδιο: Κατάρτιση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ), Εκπόνηση Στρατηγικών Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) και Διαβούλευση**, με τις εξής Φάσεις:

- 1η Φάση: Κατάρτιση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ).
- 2η Φάση: Εκπόνηση Στρατηγικών Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ).
- 3η Φάση: Διαβούλευση ΣΔΚΠ και ΣΜΠΕ.
- 4η Φάση: Σύνταξη Έκθεσης Αποτελεσμάτων Διαβούλευσης.
- 5η Φάση: Επικαιροποίηση ΣΔΚΠ.
- 6η Φάση: Προετοιμασία δεδομένων ΣΔΚΠ για ανάρτηση.

Το παρόν Τεύχος σχετίζεται με την 1^η Φάση του 1^{ου} Σταδίου και αφορά στην παραγωγή όμβριων καμπύλων εντός των περιοχών των ΖΔΥΚΠ στο Υδατικό Διαμέρισμα της Θράκης (GR12)¹.

¹ Διευκρινίζεται ότι ο κωδικός της χώρας "GR" αντικαθίσταται πλέον με τον κωδικό "EL"

Η Ομάδα Μελέτης αποτελείται από τους:

1. Γεώργιος Κάζος, Πολιτικός Μηχανικός
2. Ιωάννης Βαζίμας, Γεωλόγος, MSc, DIC
3. Φώτης Φωτόπουλος, Πολιτικός Μηχανικός, MSc, PhD
4. Ανδρέας Γραμματικογιάννης, Πολιτικός Μηχανικός MSc
5. Μαγδαληνή Κοσσίδα, Γεωλόγος, MSc
6. Αναστασία Τεκίδου, Υδρολόγος, MSc
7. Ξενοφών Κάζος, Μεταλλειολόγος–Μεταλλουργός Μηχανικός, MSc
8. Αριστοτέλης Χαραλαμπάκης, Πολιτικός Μηχανικός, MSc, DIC, PhD
9. Αντιγόνη Εγγλέζου, Αγρονόμος Τοπογράφος
10. Μιχάλης Σαλαχώρης, Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός, MSc
11. Δημήτρης Σκουλουφιάνας, Τοπογράφος Μηχανικός ΤΕ

2 ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Σύμφωνα με την Συγγραφή Υποχρεώσεων, ο Ανάδοχος, αφού διεξάγει μια πλήρη καταγραφή και αξιολόγηση όλων των διαθέσιμων δεδομένων από πλευράς πληρότητας, διάρκειας και αξιοπιστίας οργάνων, θα προτείνει στην Υπηρεσία εκείνα που θα χρησιμοποιηθούν για την μελέτη (είδος, σταθμοί μέτρησης και περίοδοι μέτρησης). Με βάση τις συμβατικές υποχρεώσεις προτείνεται επίσης να επιλεγθούν, σε συνεργασία με την Υπηρεσία, 10 περίπου βροχογράφοι και 50 βροχομέτρα ανά Υδατικό Διαμέρισμα για την συλλογή μέγιστων υψών βροχής, ενώ η επιλογή των σταθμών αναφοράς βροχογράφων και βροχομέτρων για την κατάρτιση των όμβριων καμπυλών να λάβει υπόψη κριτήρια χωρικής πυκνότητας, υψομετρικής κάλυψης, καθώς και χρονικού μήκους και ποιότητας δεδομένων. Σύμφωνα με τις οδηγίες της ΕΓΥ και του Τεχνικού Συμβούλου Υποστήριξης (ΤΣΥ) «Οδηγίες προς τους Αναδόχους Μελετητές για τη συλλογή/επεξεργασία των υδρολογικών δεδομένων και την παραγωγή των όμβριων καμπύλων, 29.04.2014» προτείνεται για τα βροχομέτρα να αξιοποιηθούν όλοι οι σταθμοί με ελάχιστο μήκος χρονοσειράς 20 χρόνια (σε περίπτωση όπου δεν υπάρχουν σταθμοί να αξιολογηθούν και σταθμοί με μήκος χρονοσειράς πάνω από 15 χρόνια), ενώ για του βροχογράφους ελάχιστο μήκος χρονοσειράς 10 χρόνια. Από την πλευρά μας καταβλήθηκε η μέγιστη δυνατή προσπάθεια για να συγκεντρωθούν όλα τα διαθέσιμα στοιχεία στην περιοχή μελέτης. Η μελετητική ομάδα με τη συνδρομή της αναθέτουσας αρχής ήρθε σε επαφή με όλους τους φορείς και συγκέντρωσε όλα τα υδρολογικά δεδομένα που αφορούν την περιοχή μελέτης.

Στο αρχικό στάδιο της μελέτης έγινε καταγραφή όλων των μορφών εντύπων, ταινιών καταγραφής και δεδομένων σε ψηφιακή μορφή που διατίθενται από τους αρμόδιους φορείς ΥΠΕΚΑ, ΕΜΥ, ΔΕΗ, ΥΠΑΑΤ (διαχειριστικές πληροφορίες σταθμού, αριθμός και είδος οργάνων, φορέας λειτουργίας, περίοδος δεδομένων, χρονικό βήμα καταγραφής, κλπ), των δεδομένων που υπάρχουν καταχωρημένα στην Εθνική Τράπεζα Υδρολογικής και Μετεωρολογικής Πληροφορίας (ΕΤΥΜΠ²), καθώς και επιπλέον δεδομένων φορέων τα οποία μέχρι σήμερα δεν ήταν καταχωρημένα στην ΕΤΥΜΠ.

Η αρχική επιλογή των σταθμών αναφοράς βροχογράφων και βροχομέτρων για την κατάρτιση των όμβριων καμπυλών έγινε λαμβάνοντας υπόψη συγκεκριμένα κριτήρια: χωρική πυκνότητα, υψομετρική κάλυψη, χρονικό μήκος, συνεχής λειτουργία στην διάρκεια του έτους, ποιότητα δεδομένων, αξιοπιστία μετρήσεων. Στο Υδατικό Διαμέρισμα Θράκης συμπεριλήφθηκαν και σταθμοί από την Λεκάνη Απορροής Έβρου εφόσον κρίθηκε αναγκαίο για την γενίκευση των όμβριων καμπυλών σε επίπεδο Υδατικού Διαμερίσματος. Κατόπιν έγινε συλλογή, αρχειοθέτηση και ψηφιοποίηση δεδομένων των σταθμών που επιλέχθηκαν (συμπεριλαμβανομένων των βροχογράφων και των βροχομέτρων της ΛΑΠ του Έβρου), επεξεργασία χρονοσειρών και παραγωγή χρονοσειρών μεγίστων βροχοπτώσεων για χρονικά βήματα 5min, 10min, 30 min, 1h, 2h, 6h, 12h, 24h, 48h. Η επεξεργασία των χρονοσειρών έγινε μέσω του λογισμικού “Υδρογνώμων³”. Οι διεργασίες που ακολουθήθηκαν για τη συλλογή και την πρωτογενή επεξεργασία των δεδομένων ανά φορέα περιγράφονται αναλυτικά στις ακόλουθες ενότητες.

² <http://www.hydroscope.gr/>

³ <http://hydrognomon.org/>

2.1 Στοιχεία ΥΠΕΚΑ

2.1.1 Βροχογράφοι

Έγινε καταβιβασμός των ψηφιακών δεδομένων με χρονοσειρές ύψους βροχόπτωσης χρονικού βήματος 30 λεπτών από την ΕΤΥΜΠ. Τα περισσότερα δεδομένα φτάνουν μέχρι το έτος 1995.

Επιπλέον, αναζητήθηκαν στο αρχείο της ΕΓΥ (ταινίες βροχογράφων), πρωτογενή δεδομένα που δεν ήταν καταχωρημένα στην ΕΤΥΜΠ σε σταθμούς με ικανοποιητικού μήκους χρονοσειρά δεδομένων (>10 έτη) και περιορισμένες ελλείψεις στοιχείων για κάθε έτος. Πραγματοποιήθηκε επιλογή επεισοδίων και φωτογράφιση των σχετικών ταινιών.

Τα επεισόδια ψηφιοποιήθηκαν σε excel προκειμένου να δημιουργηθεί αρχείο εισόδου για το πρόγραμμα "Υδρογνώμων", το οποίο χρησιμοποιήθηκε για την εξαγωγή χρονοσειρών μεγίστων για διάρκειες 30min, 1h, 2h, 3h, 6h, 12h, 24h, 48h.

2.1.2 Βροχόμετρα

Έγινε καταβιβασμός των ψηφιακών δεδομένων με χρονοσειρές ύψους βροχόπτωσης ημερήσιου χρονικού βήματος από την ΕΤΥΜΠ. Τα περισσότερα δεδομένα φτάνουν μέχρι το έτος 2011.

Επιπλέον, αναζητήθηκαν στο αρχείο της ΕΓΥ (φύλλα παρατηρήσεων βροχομέτρου), πρωτογενή δεδομένα που δεν ήταν καταχωρημένα στην ΕΤΥΜΠ σε σταθμούς με ικανοποιητικού μήκους χρονοσειρά δεδομένων (>15 έτη) και περιορισμένες ελλείψεις στοιχείων για κάθε έτος. Έγινε επιτόπου φυλλομέτρηση και για κάθε υδρολογικό έτος καταγράφηκαν τα μέγιστα ύψη βροχόπτωσης 24h και 48h διάρκειας.

Στη συνέχεια δημιουργήθηκε αρχείο εισόδου για το πρόγραμμα "Υδρογνώμων" με τις χρονοσειρές ετήσιων μεγίστων για διάρκειες 24h και 48h.

2.2 Στοιχεία ΕΜΥ

2.2.1 Βροχογράφοι

Από το Τεχνικό Σύμβουλο της ΕΓΥ, λάβαμε φωτογραφίες των δελτίων καταγραφής βροχογράφων. Τα δελτία αυτά είναι προϊόν επεξεργασίας των ταινιών του βροχογράφου. Οι φωτογραφίες καλύπτουν ενδεικτικά το διάστημα 1995-2010. Πληκτρολογήθηκε όλη η χρονοσειρά σε excel και έγινε μετατροπή της αθροιστικής βροχόπτωσης σε στιγμιαία.

Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε δημιουργία αρχείου εισόδου για το πρόγραμμα "Υδρογνώμων" και εξαγωγή χρονοσειρών μεγίστων για διάρκειες 5min, 10min, 30min, 1h, 2h, 3h, 6h, 12h, 24h, 48h.

Από το τμήμα Εφαρμογών Υδρομετεωρολογίας της ΕΜΥ λήφθηκαν ψηφιακά δεδομένα (αρχεία excel) με επεξεργασμένα δεδομένα βροχογράφων (ετήσια μέγιστα σε διάφορες χρονικές κλίμακες και για διάφορες περιόδους) και πρωτογενή δεδομένα με χρονοσειρές στιγμιαίου ύψους βροχόπτωσης, χρονικού βήματος 5 λεπτών.

Δημιουργήθηκε αρχείο εισόδου για το πρόγραμμα "Υδρογνώμων" και εξήχθησαν χρονοσειρές μεγίστων για διάρκειες 5min, 10min, 30min, 1h, 2h, 3h, 6h, 12h, 24h, 48h.

2.2.2 Βροχόμετρα

Από το τμήμα Εφαρμογών Υδρομετεωρολογίας της ΕΜΥ λήφθηκαν ψηφιακά δεδομένα (αρχεία excel) με πρωτογενή δεδομένα βροχομέτρων.

Δημιουργήθηκε αρχείο εισόδου για το πρόγραμμα "Υδρογνώμων" και εξήχθησαν χρονοσειρές μεγίστων τιμών για διάρκειες 24h και 48h.

2.3 Στοιχεία ΔΕΗ

2.3.1 Βροχογράφοι

Σε συνεργασία με την Διεύθυνση Υδροηλεκτρικής Παραγωγής /Τομέας Υδρολογίας της ΔΕΗ μας διατέθηκαν οι υπάρχουσες χρονοσειρές παρατηρήσεων βροχογράφων από την ΕΤΥΜΠ.

Επιπλέον προκειμένου να γίνει επέκταση των χρονοσειρών των βροχογράφων με ικανοποιητικού μήκους χρονοσειρά δεδομένων (>10 έτη) και για τις περιόδους που δεν περιλαμβάνονται στην ΕΤΥΜΠ, αποφασίστηκε να γίνει ψηφιοποίηση επιπλέον δεδομένων. Για το σκοπό, επιλέχθηκαν κάποια επεισόδια ισχυρών καταιγίδων (ενδεικτικά 3-5 ανά υδρολογικό έτος). Η επιλογή έγινε από τον Ανάδοχο ενώ η διαδικασία της ψηφιοποίησης έγινε από το τμήμα υδρολογίας της ΔΕΗ.

Τα επεισόδια ψηφιοποιήθηκαν σε excel προκειμένου να δημιουργηθεί αρχείο εισόδου για το πρόγραμμα "Υδρογνώμων", το οποίο χρησιμοποιήθηκε για την εξαγωγή χρονοσειρών μεγίστων για διάρκειες 30min, 1h, 2h, 3h, 6h, 12h, 24h, 48h.

2.3.2 Βροχόμετρα

Η επεξεργασία έγινε από το τμήμα Υδρολογίας της Δ.Ε.Η. για τα βροχόμετρα τα οποία επιλέχθηκαν από τον Ανάδοχο και διέθεταν ικανοποιητικού μήκους χρονοσειρά δεδομένων (>15 έτη). Η ΔΕΗ μας παρέδωσε πίνακες excel με χρονοσειρές μεγίστων υψών βροχής για διάρκειες 24h και 48h.

Δημιουργήθηκε αρχείο εισόδου για το πρόγραμμα "Υδρογνώμων" και εξήχθησαν χρονοσειρές μεγίστων τιμών για διάρκειες 24h και 48h.

2.4 Στοιχεία ΥΠΑΑΤ

2.4.1 Βροχογράφοι

Έγινε καταβιβασμός των ψηφιακών δεδομένων με χρονοσειρές ύψους βροχόπτωσης, χρονικού βήματος 5 λεπτών από την ΕΤΥΜΠ. Τα περισσότερα δεδομένα φτάνουν μέχρι το έτος 1996.

Επιπλέον, αναζητήθηκαν στο αρχείο της Δ/σης Υδρολογίας - Γεωλογίας του ΥΠ.Α.Α.Τ. (ταινίες βροχογράφων), πρωτογενή δεδομένα που δεν ήταν καταχωρημένα στην ΕΤΥΜΠ σε σταθμούς με ικανοποιητικού μήκους χρονοσειρά δεδομένων (>10 έτη) και περιορισμένες ελλείψεις στοιχείων για κάθε έτος. Γενική διαπίστωση είναι ότι δεδομένα των βροχογράφων του ΥΠΑΑΤ (καταχωρημένα στην ΕΤΥΜΠ αλλά και νεότερα) με ικανοποιητικού μήκους χρονοσειρά δεδομένων (>10 έτη), χαρακτηρίζονται από μεγάλες ελλείψεις που σε όλες τις περιπτώσεις ξεπερνούν το 60% - 70% του συνόλου των δεδομένων κάθε έτους.

Ενδεικτικά, στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα ποσοστά ελλείψεων δεδομένων (ανά έτος αλλά και στην υγρή περίοδο του έτους (Σεπτέμβριος – Μάιος)) των Β/Γ του ΥΠΑΑΤ στις ΛΑΠ Ρέματος

Ξάνθης – Ξηρορέματος (GR08) και Ρεμάτων Κομοτηνής – Λουτρού Έβρου (GR09) του Υδατικού Διαμερίσματος Θράκης. Τα δεδομένα των Β/Γ αυτών, δεν χρησιμοποιήθηκαν για την συλλογή μέγιστων υψών βροχής. Επισημαίνεται ότι στις ΛΑΠ αυτές δεν λειτουργεί κανένας Β/Γ των άλλων φορέων (ΔΕΗ, ΕΜΥ, ΥΠΕΚΑ).

Πίνακας 2.1: Ελλείψεις δεδομένων των Β/Γ του ΥΠΑΑΤ στις ΛΑΠ GR08 και GR09 του ΥΔ Θράκης

ΥΔ ΘΡΑΚΗΣ	% ελλείψεων /έτος	% ελλείψεων στην υγρή περίοδο (μ.ο.)
ΛΑΠ Ρέματος Ξάνθης - Ξηρορέματος (GR 08)		
Γέρακας	> 60%	79%
Ωραίο	> 70%	83%
Θέρμες	> 60%	81%
ΛΑΠ Ρεμάτων Κομοτηνής - Λουτρού Έβρου (GR 09)		
Γρατινή	> 70%	70%
Μικρά Ξίδια	> 60%	67%
Κέχρος	> 70%	73%

2.4.2 Βροχόμετρα

Έγινε καταβιβασμός των ψηφιακών δεδομένων με χρονοσειρές ύψους βροχόπτωσης, ημερήσιου χρονικού βήματος από την ΕΤΥΜΠ. Τα περισσότερα δεδομένα φτάνουν μέχρι το έτος 1996.

Επιπλέον, αναζητήθηκαν στο αρχείο της Δ/νσης Υδρολογίας - Γεωλογίας του ΥΠΑΑΤ (φύλλα παρατηρήσεων βροχομέτρου), πρωτογενή δεδομένα που δεν ήταν καταχωρημένα στην ΕΤΥΜΠ σε σταθμούς με ικανοποιητικού μήκους χρονοσειρά δεδομένων (>15 έτη) και περιορισμένες ελλείψεις στοιχείων για κάθε έτος. Για τα Β/Μ που είχαν ικανοποιητικά δεδομένα έγινε επιτόπου φυλλομέτρηση και για κάθε υδρολογικό έτος καταγράφηκαν τα μέγιστα ύψη βροχόπτωσης 24h και 48h διάρκειας.

Δημιουργήθηκε αρχείο εισόδου για το πρόγραμμα "Υδρογνώμων" και εξήχθησαν χρονοσειρές μέγιστων τιμών για διάρκειες 24h και 48h.

2.5 Σύνοψη συγκεντρωθέντων στοιχείων

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά τα δεδομένα (και οι μορφές τους) τα οποία συγκεντρώθηκαν από τους διάφορους φορείς.

Πίνακας 2.2: Πηγές/ μορφές συλλεχθέντων υδρολογικών δεδομένων και επεξεργασία

Πηγή	Φορέας	Όργανο	Format δεδομένων	Είδος δεδομένων	Χρονικό βήμα	Χρονικό διάστημα	Επεξεργασία
Ε.Τ.Υ.Μ.Π.	Υ.Π.Ε.Κ.Α.	Β/Γ	hts	ύψος βροχής	30 min	1953 - 1995	Υδρογνώμων
Ε.Γ.Υ.	Υ.Π.Ε.Κ.Α.	Β/Γ	Πρωτογενή δεδομένα - ταινίες καταγραφής	ύψος βροχής	30 min	1995-2013	Επιλογή επεισοδίων - φωτογράφιση - επεξεργασία με excel Υδρογνώμων
Ε.Τ.Υ.Μ.Π.	Υ.Π.Ε.Κ.Α.	Β/Μ	hts	ύψος βροχής	Ημερήσιο	1950 - 2011	Υδρογνώμων
Ε.Γ.Υ.	Υ.Π.Ε.Κ.Α.	Β/Μ	Πρωτογενή δεδομένα - φύλλα καταγραφής	ύψος βροχής	Ημερήσιο	2011-2014	Φυλλομέτρηση και καταγραφή των μεγίστων
Ε.Τ.Υ.Μ.Π.	Ε.Μ.Υ.	Β/Γ	hts	ύψος βροχής	5 min	Διάφορα	Υδρογνώμων
Σύμβουλος Ε.Γ.Υ.	Ε.Μ.Υ.	Β/Γ	Φωτογραφίες εντύπων	ύψος βροχής	5 min	1995-2010	Πληκτρολόγηση δεδομένων- επεξεργασία με excel και Υδρογνώμων
Ε.Μ.Υ.	Ε.Μ.Υ.	Β/Γ	Πίνακες excel	Μέγιστα μηνιαία ύψη βροχής	5m-10m - 15m-30m-1h-2h-6h-12h-24h	Διάφορα	Excel και Υδρογνώμων
Ε.Μ.Υ.	Ε.Μ.Υ.	Β/Γ	Πίνακες excel	φύλλα καταγραφής	5 min	2010-2012	Excel και Υδρογνώμων
Ε.Μ.Υ.	Ε.Μ.Υ.	Β/Μ	Πίνακες excel	ύψος βροχής	Ημερήσιο	Διάφορα	Υδρογνώμων
Ε.Τ.Υ.Μ.Π.	ΥΠ.Α.Α.Τ.	Β/Γ	hts	ύψος βροχής	5 min	1952-1996	Υδρογνώμων
Ε.Τ.Υ.Μ.Π.	ΥΠ.Α.Α.Τ.	Β/Μ	hts	ύψος βροχής	Ημερήσιο	1931-1996	Υδρογνώμων
ΥΠ.Α.Α.Τ.	ΥΠ.Α.Α.Τ.	Β/Μ	Πρωτογενή δεδομένα - φύλλα καταγραφής	ύψος βροχής	Ημερήσιο	1996-2010	Φυλλομέτρηση και καταγραφή των μεγίστων
Δ.Ε.Η.	Δ.Ε.Η.	Β/Μ	Πίνακες excel	Μέγιστα ύψη βροχής	Ημερήσιο	1963-2013	Υδρογνώμων
Δ.Ε.Η.	Δ.Ε.Η.	Β/Γ	hts	ύψος βροχής	30 min	1963-1995	Υδρογνώμων
Δ.Ε.Η.	Δ.Ε.Η.	Β/Γ	Πρωτογενή δεδομένα - ταινίες καταγραφής	ύψος βροχής	30 min	1995-2013	Επιλογή επεισοδίων - φωτογράφιση - επεξεργασία με excel Υδρογνώμων

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται ο αριθμός των σταθμών ανά φορέα λειτουργίας που έχουν καταγραφεί στην περιοχή μελέτης.

Πίνακας 2.3: Αριθμός και είδος Οργάνων, ανά φορέα λειτουργίας

ΟΡΓΑΝΟ	ΔΕΗ	ΕΜΥ	ΥΠΑΑΤ	ΥΠΕΚΑ	Σύνολο
ΥΔ Θράκης					
ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	10	2	10	5	27
ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	17	6	34	23	80
Σύνολο	27	8	44	28	107

Ακολουθούν αναλυτικοί πίνακες με τις διαθέσιμες χρονοσειρές βροχογράφων και βροχομέτρων της περιοχής μελέτης ανά φορέα λειτουργίας.

Πίνακας 2.4: Μήκη Χρονοσειρών (έτη) Βροχογράφων ΥΔ Θράκης

ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΙ					
	ΔΕΗ	ΕΜΥ	ΥΠΑΑΤ	ΥΠΕΚΑ	ΣΥΝΟΛΟ
ΥΔ Θράκης					
<10	3	0	2	0	5
10-14	0	0	0	0	0
15-24	3	0	0	0	3
25-34	3	1	8	0	12
>35	1	1	0	5	7
Σύνολο	10	2	10	5	27

Πίνακας 2.5: Μήκη Χρονοσειρών (έτη) Βροχομέτρων ΥΔ Θράκης

ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΑ					
	ΔΕΗ	ΕΜΥ	ΥΠΑΑΤ	ΥΠΕΚΑ	ΣΥΝΟΛΟ
ΥΔ Θράκης					
<10	4	0	9	0	13
10-14	1	0	10	0	11
15-24	1	1	2	0	4
25-34	8	4	5	0	17
35-44	1	0	5	1	7
45-55	2	0	1	11	14
>55	0	1	2	11	14
Σύνολο	17	6	34	23	80

Στο Παράρτημα Ι της παρούσης επισυνάπτεται πίνακας με αναλυτικά στοιχεία των σταθμών Βροχογράφων και Βροχομέτρων της περιοχής μελέτης. Για το Υδατικό Διαμέρισμα έχει δημιουργηθεί χάρτης (I-1 Π02-X1), στον οποίο παρουσιάζονται οι θέσεις των σταθμών Β/Γ και Β/Μ ανά φορέα λειτουργίας.

3 ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ ΠΡΩΤΟΓΕΝΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ – ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΤΑΘΜΩΝ

Η αρχική επιλογή των σταθμών αναφοράς βροχογράφων και βροχομέτρων για την κατάρτιση των όμβριων καμπυλών έγινε λαμβάνοντας υπόψη όπως προαναφέρθηκε, συγκεκριμένα κριτήρια: χωρική πυκνότητα, υψομετρική κάλυψη, χρονικό μήκος, συνεχής λειτουργία στην διάρκεια του έτους, ποιότητα δεδομένων, αξιοπιστία μετρήσεων.

Αναφορικά με το μέγεθος της χρονοσειράς, η αρχική πρόταση της ομάδας μελέτης είναι να ληφθούν ως ελάχιστη τιμή τα 10 έτη για τους βροχογράφους και τα 15 έτη για τα βροχόμετρα και στα οποία υπάρχουν περιορισμένες ελλείψεις στοιχείων για κάθε έτος.

Σε σχέση με την χωρική πυκνότητα των σταθμών, όπως φαίνεται και στους χάρτες που συνοδεύουν την παρούσα, η κατανομή των σταθμών στο χώρο δεν είναι ομοιογενής. Υπάρχουν περιοχές στις οποίες βρίσκεται πλήθος σταθμών, ενώ σε άλλες οι σταθμοί βρίσκονται σε μεγάλες αποστάσεις μεταξύ τους.

Το πρόβλημα της αξιοπιστίας των μετρήσεων είναι ιδιαίτερα σύνθετο λαμβάνοντας υπ' όψιν ότι υπάρχει περιορισμένη γνώση σχετικά με τις συνθήκες λειτουργίας των οργάνων, τη συντήρησή τους, την ορθή τοποθέτησή τους, τη μεθοδολογία λήψης των παρατηρήσεων και της ενδεχόμενης επεξεργασίας τους. Οι παραπάνω αβεβαιότητες επιτείνονται από το γεγονός ότι τα δεδομένα έχουν συλλεχθεί από πολλούς διαφορετικούς φορείς και διαφορετικές πηγές. Είναι χαρακτηριστικό το γεγονός ότι τα δεδομένα είναι άλλοτε πρωτογενή και άλλοτε επεξεργασμένα - χωρίς να υπάρχει πρόσβαση στην πρωτογενή πληροφορία.

Έτσι τελικά από την αρχική συλλογή δεδομένων εξαιρέθηκαν προς περαιτέρω ανάλυση (με βάση τους παραπάνω πρωτογενείς ελέγχους):

Στο ΥΔ Θράκης: 26 Β/Μ (ΔΕΗ: Μελισσοχώρι, Φονίας, Νυμφαία, Φράγμα Γρατινής, Θησαυρός, ΥΠΕΚΑ: Σκαλωτή, ΥΠΑΑΤ: Αισύμη, Αρισβή, Γενισέα, Δημαριό, Διδυμότειχο, Δικαία, Κερασέα, Κομοτηνή, Λύρα, Μαγγανά, Μεταξάδες, Μοναστηράκι, Μύτικας, Νέα Βύσσα, Όργανη, Ορεστιάδα, Πρίνος, Ρέμμα, Τοξότες, Χλόη), και 13 Β/Γ (ΔΕΗ: Βώλακας, Νεοχώρι, Σκαλωτή, ΥΠΑΑΤ: Γέρακας, Γρατινή, Θέρμες, Κέχρος, Μικρά Ξίδια, Ορεστιάδα, Σέμελη, Τριφύλλι, Χρυσούπολη, Ωραίο).

Σημειώνεται ότι σε τρία (3) βροχόμετρα της ΔΕΗ στο Υδατικό Διαμέρισμα Θράκη (Λυκοδρόμιο, Πτελέα, Σιδηρόνερο), τα δεδομένα τους έχουν ενσωματωθεί στην ανάλυση/επεξεργασία με τα αντίστοιχα δεδομένων των βροχογράφων της ΔΕΗ που υπάρχουν στην ίδια θέση (χωρίς να δίνονται από την ΔΕΗ οι χρονοσειρές ετήσιων μεγίστων ημερήσιων και διήμερων υψών βροχής).

Στη συνέχεια της μελέτης χρησιμοποιούμε ποιοτικά κριτήρια που αφορούν το επίπεδο αξιοπιστίας των παρατηρήσεων προκειμένου να διεξαχθεί δευτερογενής ποιοτικός έλεγχος των δεδομένων. Πραγματοποιείται έλεγχος των στατιστικών κατανομών που ακολουθούν τα δεδομένα, έλεγχος της ετεροσυσχέτισης μεταξύ γειτονικών σταθμών αλλά και μεταξύ των παρατηρήσεων βροχογράφου και βροχομέτρου του ίδιου σταθμού για τις θέσεις όπου υπάρχουν και τα 2 όργανα. Ο βασικός έλεγχος αξιοπιστίας και η τελική απόφαση για τη χρησιμοποίηση ή όχι γίνεται στα στάδιο της εκτίμησης των παραμέτρων της Γενικής Συνάρτησης Ακραίων τιμών και με αξιολόγηση της χωρικής μεταβλητότητας τους.

3.1 Τυπικοί έλεγχοι επάρκειας και συνέπειας δεδομένων

Σε πρώτο στάδιο εξετάζονται τα δείγματα όλων των επιλεγμένων σταθμών προκειμένου να εντοπιστούν και να αποκλειστούν εσφαλμένες ή ύποπτες τιμές των πρωτογενών δεδομένων. Από τα δείγματα των ετήσιων μέγιστων υψών βροχής 24h και 48h των βροχομέτρων απομακρύνθηκαν μηδενικές εγγραφές, καθώς και εξαιρετικά χαμηλές τιμές (< 5mm). Για τιμές ετήσιων μέγιστων που ήταν χαμηλότερες του 20% της μέσης τιμής της πλήρους χρονοσειράς μέγιστων (τιμή κατώφλιου) έγιναν περαιτέρω έλεγχοι (πληρότητα πρωτογενούς δείγματος ημερήσιων υψών βροχής, επισκόπηση αν τα ελλιπή δεδομένα παρατηρούνται κατά τους βροχερούς μήνες, εξέταση αντίστοιχων τιμών βροχής παρακαείμενων σταθμών, κ.λπ.) και αποκλείστηκαν ή συμπεριλήφθηκαν. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων ο εν λόγω έλεγχος κατέληξε στην απόρριψη αυτών των παρατηρήσεων από το δείγμα, καθώς αυτές σχετίζονταν με έτη όπου υπήρχαν μεγάλες ελλείψεις (>40%) και κατά τη χειμερινή περίοδο. Τα αντίστοιχα υδρολογικά έτη θεωρήθηκαν κενά. Αντίστοιχο κατώφλι ανώτερων τιμών μέγιστων δεν καθορίστηκε, αλλά οι σχετικοί έλεγχοι πραγματοποιήθηκαν εμπειρικά προκειμένου να αξιολογηθεί η ορθότητα κάποιων ιδιαίτερα ψηλών τιμών.

Σε γενικές γραμμές, τα δεδομένα βρέθηκαν να έχουν συνέπεια. Οι μέσες τιμές των χρονοσειρών μέγιστων υψών βροχής 24h σε κάθε σταθμό κυμαίνονται από 44-111 mm, με την πλειοψηφία αυτών περί τα 60 mm. Τα ελάχιστα παρατηρούμενα μέγιστα είναι της τάξης των 23 mm, ενώ οι μέγιστες τιμές αυτών παρατηρούνται περί τα 130 mm (και φτάνουν τα 265 mm σε κάποιους σταθμούς). Τα αποτελέσματα αυτά παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.1.

Στους βροχογράφους ελέγχθηκε επιπλέον η φθίνουσα σειρά εντάσεων βροχής ανάμεσα στις διάφορες χρονικές κλίμακες (κριτήριο της συνέπειας διαδοχικών χρονικών κλιμάκων). Ο έλεγχος αυτός έδειξε καλή συμβατότητα και συνέπεια στα δεδομένα.

Πίνακας 3.1: Στατιστικά χαρακτηριστικά των χρονοσειρών ετήσιων μέγιστων υψών βροχής 24h των βροχομέτρων ΥΔ Θράκης

ΣΤΑΘΜΟΙ	Πλήθος δείγματος (έτη)	Μέγιστη Τιμή (mm)	Ελάχιστη Τιμή (mm)	Μέση Τιμή (mm)	Τυπική Απόκλιση (mm)
ΑΒΑΣ	53	160	14,4	55,16	24,84
ΑΙΣΥΜΗ	53	134,4	23,4	73,7	22,83
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	64	140,2	21,8	57,81	24,21
ΑΡΙΣΒΗ	55	185,6	23,1	55	25,6
ΑΧΛΑΔΙΑ	32	83	22,5	47,43	12,44
ΒΩΛΑΚΑΣ	49	130,1	28,5	71,6	23,3
ΓΕΡΑΚΑΣ	33	192,5	41,5	110,88	45,09
ΓΡΑΤΙΝΗ	45	124,5	12	53,83	23,84
ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ	59	170	13,6	53,55	26,07
ΔΙΚΑΙΑ	60	120	25,1	52,07	19,81
ΘΑΣΟΣ	25	155	22,6	62,58	34,32
ΘΕΡΜΕΣ	44	185	19	78	28,68
ΙΑΣΜΟΣ	61	261	21,6	71,43	37,6
ΚΑΡΥΟΦΥΤΟ	31	121,8	30,5	61	22,47
ΚΕΧΡΟΣ	34	120,5	12,1	59	26,57
ΚΟΜΟΤΗΝΗ	28	171,8	32,5	65,73	29,2
ΚΡΩΒΥΛΗ	28	147	25	60,2	26
ΚΥΠΡΙΝΟΣ	54	95	22	50,55	19,1

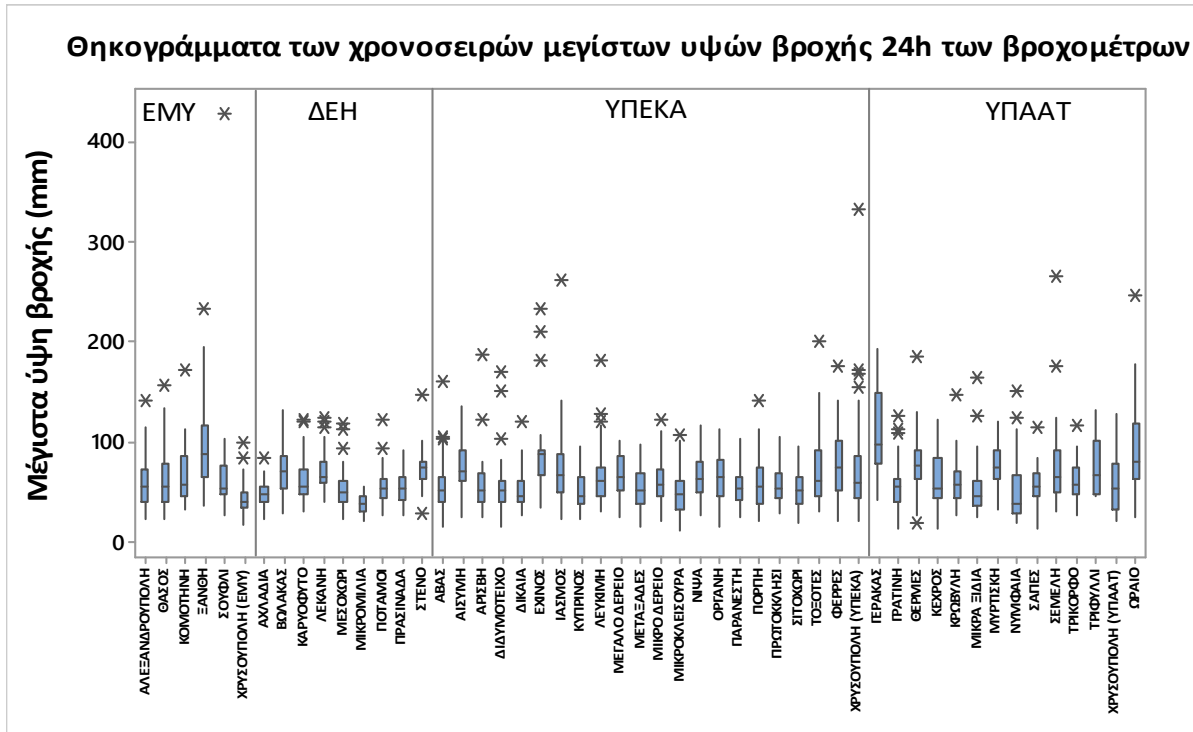
ΣΤΑΘΜΟΙ	Πλήθος δείγματος (έτη)	Μέγιστη Τιμή (mm)	Ελάχιστη Τιμή (mm)	Μέση Τιμή (mm)	Τυπική Απόκλιση (mm)
ΛΕΚΑΝΗ	32	124,3	38,4	70,31	22,1
ΛΕΥΚΙΜΗ	53	180	29,7	64	27,84
ΜΕΓΑΛΟ ΔΕΡΕΙΟ	40	100	23,5	65	19,28
ΜΕΣΟΧΩΡΙ	41	117	22	53,3	19,83
ΜΕΤΑΞΑΔΕΣ	60	96,5	15	51,62	18,17
ΜΙΚΡΑ ΕΙΔΙΑ	45	163	23	52,43	26,54
ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ	58	122	21	59,63	18,61
ΜΙΚΡΟΚΛΕΙΣΟΥΡΑ	64	106,5	10,7	49,2	21,15
ΜΥΡΤΙΣΚΗ	32	120	32	74,08	19,66
ΝΙΨΑ	54	115,7	25,8	63,77	19,69
ΝΥΜΦΑΙΑ	29	150	19	50,59	33,17
ΞΑΝΘΗ	31	232,2	35,2	95,98	47,57
ΟΡΓΑΝΗ	50	112,3	15	63,21	23,43
ΠΑΡΑΝΕΣΤΗ	55	102	23,3	54,73	20,19
ΠΟΡΠΗ	61	141	20,8	56,12	23,82
ΠΟΤΑΜΟΙ	49	121,6	25,3	54,25	16,69
ΠΡΑΣΙΝΑΔΑ	32	91,2	25,5	52,28	15,39
ΠΡΩΤΟΚΚΛΗΣΙ	54	104,3	28,5	55,84	17,7
ΣΑΠΕΣ	34	113	12	56,75	18,41
ΣΕΜΕΛΗ	25	265	28,9	77	51
ΣΙΤΟΧΩΡΙ	45	95	18,3	50,66	18,48
ΣΟΥΦΛΙ	32	101,4	26,6	58,77	18,15
ΣΤΕΝΟ	32	146,8	28,6	72,64	19,98
ΤΟΞΟΤΕΣ	62	200,5	29,5	70,7	34,06
ΤΡΙΚΟΡΦΟ	25	115	25	60,7	21,73
ΤΡΙΦΥΛΛΙ	18	131	45	77,61	31,64
ΦΕΡΡΕΣ	56	175	21	62,2	28,59
ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ_ΕΜΥ	21	98	16,9	44,85	19,59
ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ_ΥΠΑΑΤ	35	126,3	20	58	30,53
ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ_ΥΠΕΚΑ	63	172	21	66,39	34,45
ΩΡΑΙΟ	42	245	23	88,71	43,33

3.2 Γραφικοί και στατιστικοί έλεγχοι δεδομένων

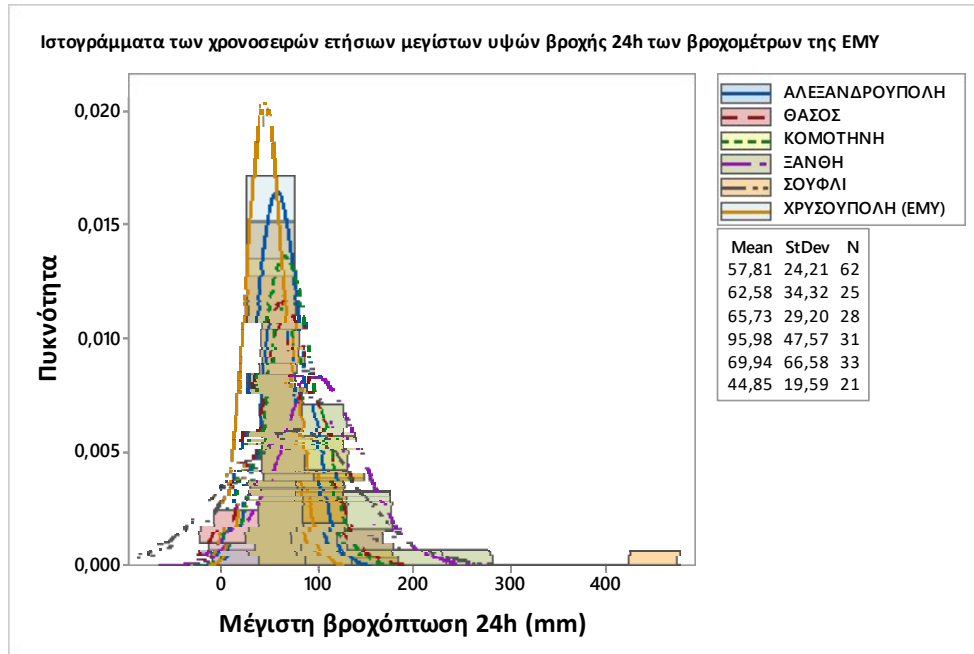
Σε δεύτερο στάδιο έγιναν επιπλέον έλεγχοι στα δεδομένα με γραφικούς και τυπικούς στατιστικούς ελέγχους. Για κάθε σταθμό απεικονίστηκαν οι χρονοσειρές των ετήσιων μέγιστων με διάφορους γραφικούς τρόπους (διαγράμματα χρονοσειρών, θηκογράμματα, ιστογράμματα κ.λπ.) όπως φαίνεται στα ακόλουθα Σχήματα.

Στο ΥΔ Θράκης, παρατηρείται ότι τα Β/Μ της ΔΕΗ γενικά έχουν χαμηλότερες καταγραφές ενώ του ΥΠΑΑΤ τις υψηλότερες. Οι σταθμοί Ξάνθη (ΕΜΥ) και κυρίως ο Γέρακας (ΥΠΑΑΤ) αποκλίνουν από τη γενική συμπεριφορά των άλλων σταθμών (πιο υψηλές καταγραφές, και μεγάλα εύρη). Ο σταθμός Μικρομηλιά της ΔΕΗ έχει πολύ χαμηλές καταγραφές και γενικά λίγα χρόνια λειτουργίας (14). Ως εκ τούτου το βροχόμετρο της Μικρομηλιάς εξαιρείται της περαιτέρω επεξεργασίας ωστόσο παραμένουν προς επεξεργασία τα δεδομένα του βροχογράφου της ΔΕΗ που λειτουργεί στην ίδια θέση. Επιπλέον,

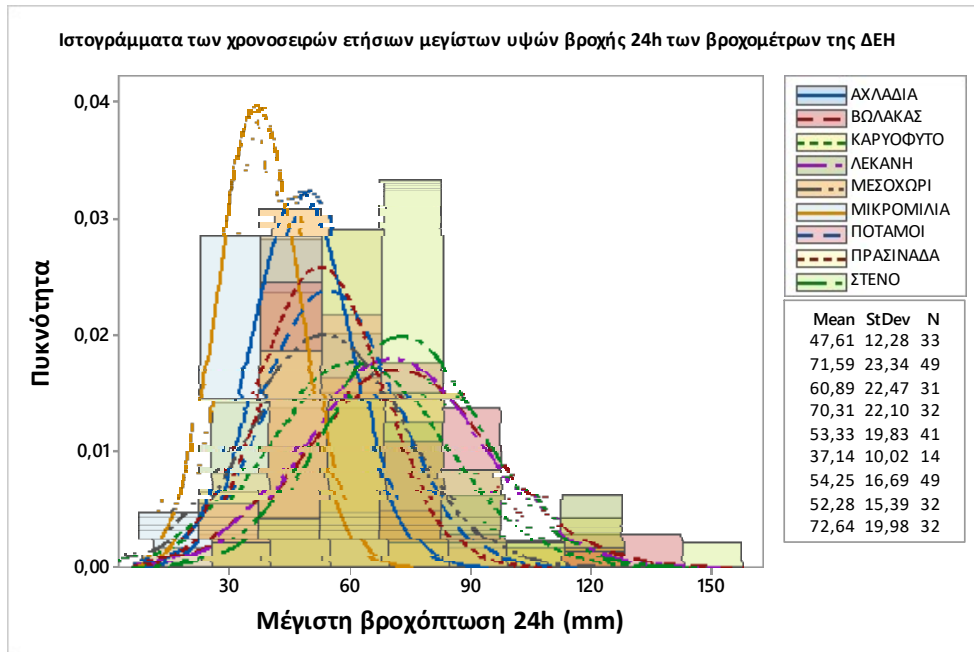
έγιναν έλεγχοι σύγκρισης δεδομένων βροχογράφων και βροχομέτρων ετήσιων μέγιστων εντάσεων βροχής 24h και 48h στους σταθμούς όπου υπήρχαν διαθέσιμα δεδομένα και για τα 2 όργανα (Αλεξανδρούπολη, Αχλαδιά, Διδυμότειχο, Μικρό Δέρειο, Παρανέστη, Πρασινάδα, Τοξότες, Φέρρες, Χρυσούπολη (ΕΜΥ) - (σχήμα 3.6-σχήμα 3.11). Γενικά παρατηρείται καλή συμφωνία, υπάρχουν όμως περιπτώσεις όπου οι τιμές του βροχομέτρου είναι υψηλότερες (ο βροχογράφος "χάνει" κάποια επεισόδια), όπως π.χ. στο σταθμό του Διδυμότειχου την περίοδο 2001-02 και 2004-05. Επιπλέον, έχουμε πυκνότερη γεωγραφική κάλυψη επομένως για τον καθορισμό των υπόλοιπων παραμέτρων των ομβρίων καμπυλών προτείνεται να χρησιμοποιηθούν και τα δεδομένα των βροχομέτρων.



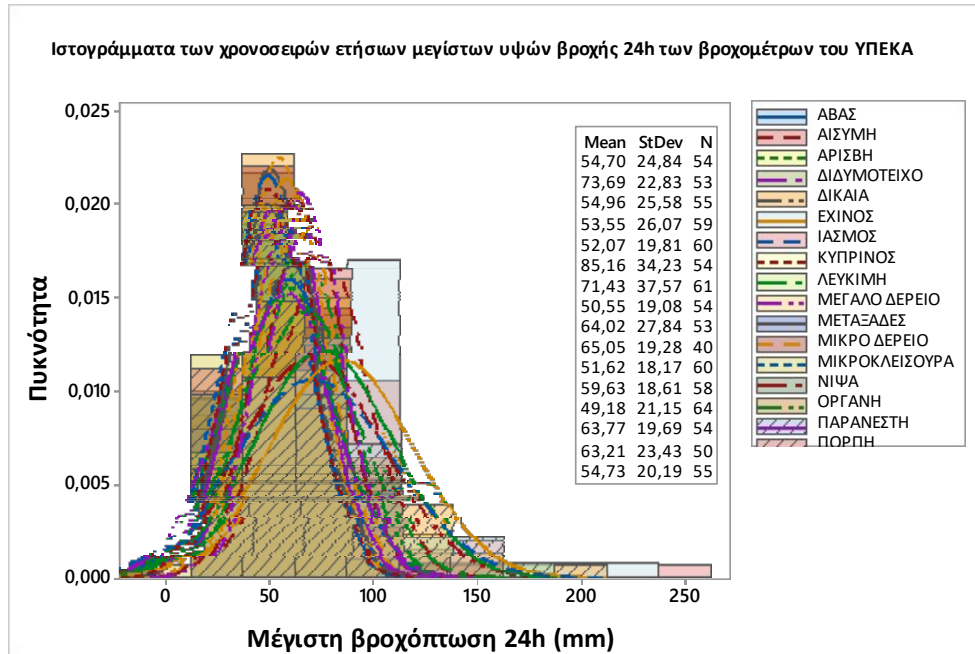
Σχήμα 3.1: Θηκογράμματα (boxplots) των χρονοσειρών ετήσιων μέγιστων υψών βροχής 24h των βροχομέτρων ΥΔ Θράκης



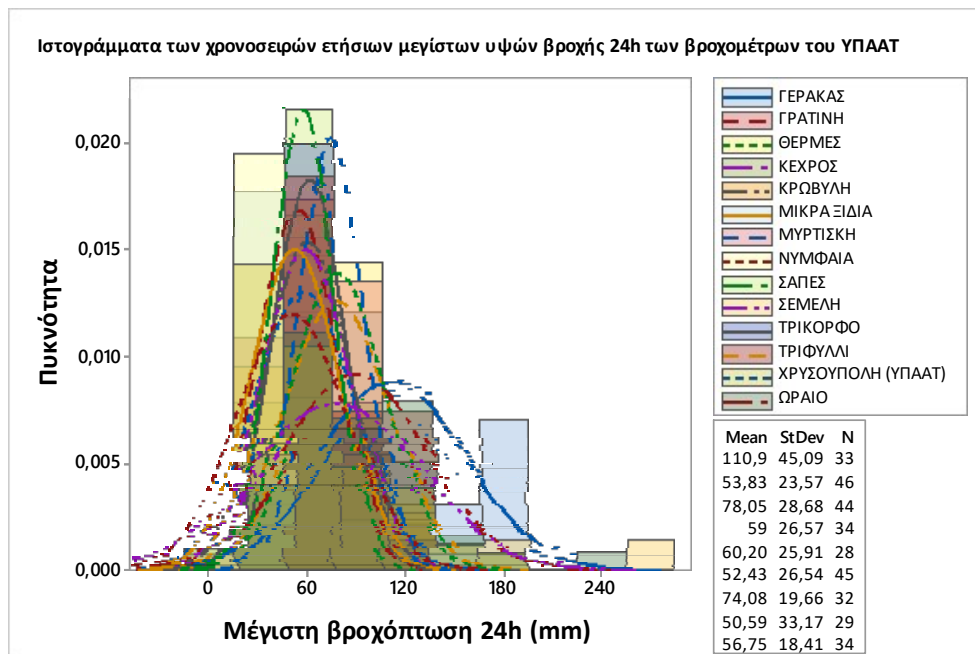
Σχήμα 3.2: Συνδυαστικά ιστογράμματα (histograms) των χρονοσειρών ετήσιων μέγιστων υψών βροχής 24h των βροχομέτρων της ΕΜΥ του ΥΔ Θράκης



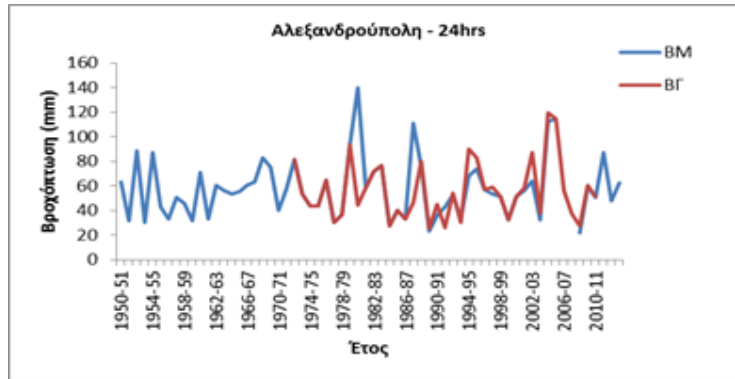
Σχήμα 3.3: Συνδυαστικά ιστογράμματα (histograms) των χρονοσειρών ετήσιων μέγιστων υψών βροχής 24h των βροχομέτρων της ΔΕΗ του ΥΔ Θράκης



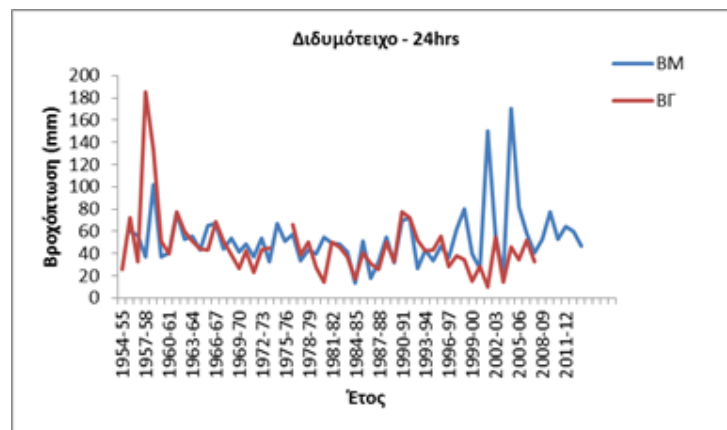
Σχήμα 3.4: Συνδυαστικά ιστογράμματα (histograms) των χρονοσειρών ετήσιων μέγιστων υψών βροχής 24h των βροχομέτρων του ΥΠΕΚΑ του ΥΔ Θράκης



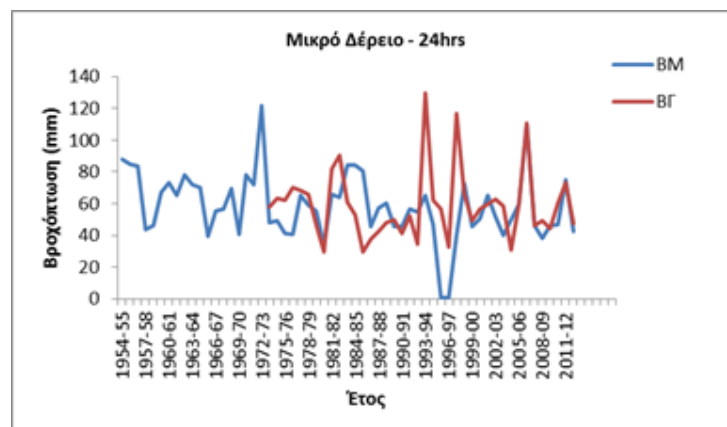
Σχήμα 3.5: Συνδυαστικά ιστογράμματα (histograms) των χρονοσειρών ετήσιων μέγιστων υψών βροχής 24h των βροχομέτρων του ΥΠΑΑΤ του ΥΔ Θράκης



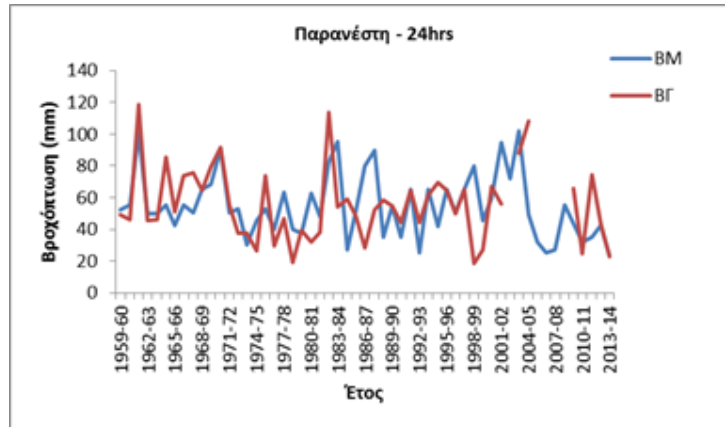
Σχήμα 3.6: Παράδειγμα σύγκρισης δεδομένων βροχογράφου και βροχομέτρου ετήσιων μέγιστων εντάσεων βροχής 24h στο σταθμό Αλεξανδρούπολη



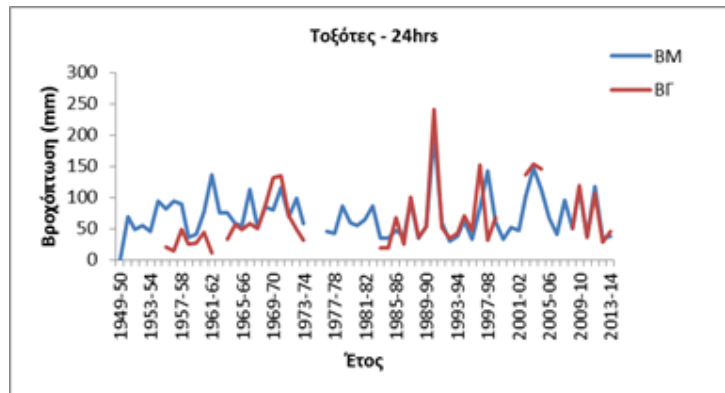
Σχήμα 3.7: Παράδειγμα σύγκρισης δεδομένων βροχογράφου και βροχομέτρου ετήσιων μέγιστων εντάσεων βροχής 24h στο σταθμό Διδυμότειχο



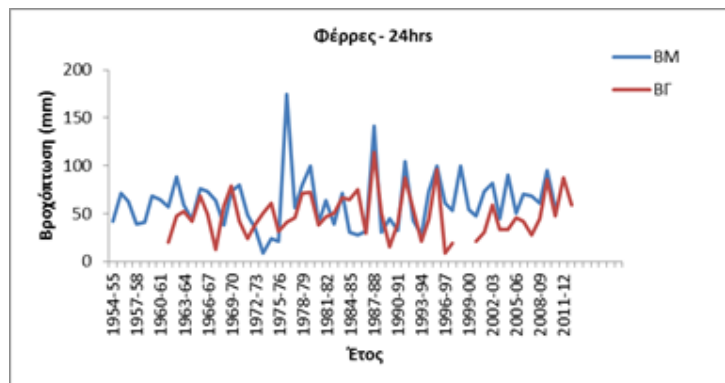
Σχήμα 3.8: Παράδειγμα σύγκρισης δεδομένων βροχογράφου και βροχομέτρου ετήσιων μέγιστων εντάσεων βροχής 24h στο σταθμό Μικρό Δέριο



Σχήμα 3.9: Παράδειγμα σύγκρισης δεδομένων βροχογράφου και βροχομέτρου ετήσιων μέγιστων εντάσεων βροχής 24h στο σταθμό Παρανέστη



Σχήμα 3.10: Παράδειγμα σύγκρισης δεδομένων βροχογράφου και βροχομέτρου ετήσιων μέγιστων εντάσεων βροχής 24h στο σταθμό Τοξότες



Σχήμα 3.11: Παράδειγμα σύγκρισης δεδομένων βροχογράφου και βροχομέτρου ετήσιων μέγιστων εντάσεων βροχής 24h στο σταθμό Φέρρες

3.3 Έλεγχος στατιστικής συνέπειας με βάση την παράμετρο σχήματος της κατανομής ΓΑΤ

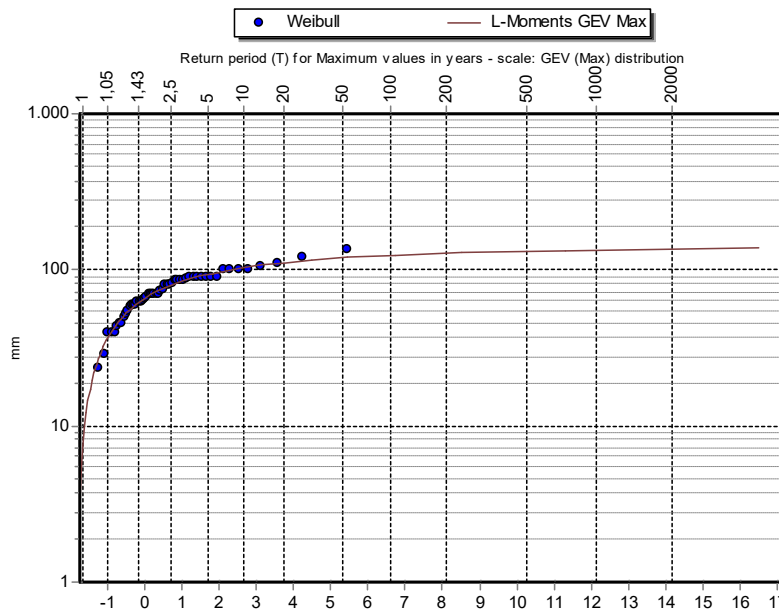
Στο τελικό στάδιο ελέγχων εξετάζεται η προσαρμογή της κατανομής Γενική Ακραίων Τιμών -ΓΑΤ (General Extreme Value -GEV) στα δείγματα μέγιστων ημερήσιων υψών βροχής, που θα χρησιμοποιηθούν ακολούθως για την κατάρτιση των όμβριων καμπυλών (Κεφάλαιο 4), προκειμένου να ανιχνευθούν τυχόν στατιστικά ασυνεπείς συμπεριφορές. Ως εμπειρική κατανομή επιλέχθηκε η Weibull και εξετάστηκε η προσαρμογή του θεωρητικού μοντέλου ΓΑΤ με εφαρμογή της μεθόδου των L-ροπών.

Η συνάρτηση κατανομής ΓΑΤ δίνεται από την σχέση:

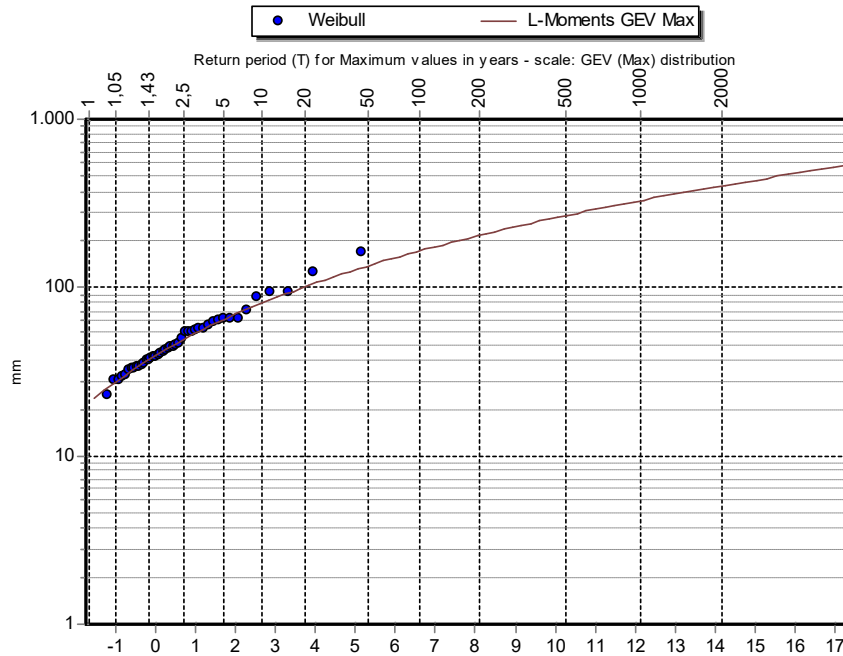
$$F(x) = \exp \left\{ - \left[1 + \kappa \left(\frac{x}{\lambda} - \psi \right) \right]^{-1/\kappa} \right\} \quad x \geq \lambda (\psi - 1/\kappa)$$

όπου $F(x)$ η συνάρτηση κατανομής της μεταβλητής x (ένταση ή ύψος βροχής), και $\kappa > 0$, $\lambda > 0$ και ψ οι παράμετροι σχήματος, κλίμακας και θέσης, αντίστοιχα. Για κάθε δείγμα μέγιστων ετήσιων υψών βροχής, οι παράμετροι κ , λ και ψ εκτιμήθηκαν με τη μέθοδο των L-ροπών.

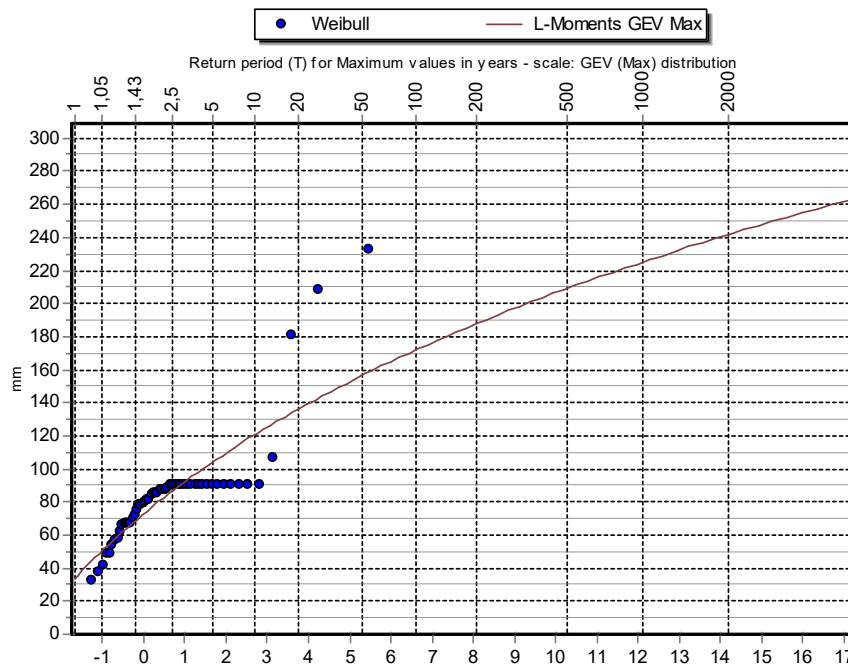
Στο ΥΔ της Θράκης, η θεωρητική κατανομή ΓΑΤ προσαρμόστηκε καλά στην εμπειρική κατανομή Weibull, υποδεικνύοντας ικανοποιητική στατιστική συνέπεια και απουσία συστηματικών σφαλμάτων στα δεδομένα, με **εξαίρεση το σταθμό Εχινός** ($\kappa = 0,018$). Τα δεδομένα του σταθμού αυτού εξαιρέθηκαν τελικά στην παραγωγή των όμβριων καμπύλων. Ακολούθως παρατίθενται ενδεικτικά οι προσαρμογές των ετήσιων μέγιστων υψών βροχής 24h βροχογράφων για τους σταθμούς Αισύμη, Μικρά Ξίδια, Εχινός (βλ τα τρία σχήματα παρακάτω).



Σχήμα 3.12: Προσαρμογή κατανομής ΓΑΤ στα δείγματα μέγιστων ημερήσιων υψών βροχής 24h του σταθμού Αισύμη ($\kappa = -0,284$).



Σχήμα 3.13: Προσαρμογή κατανομής ΓΑΤ στα δείγματα μέγιστων ημερήσιων υψών βροχής 24h του σταθμού Μικρά Ξίδια ($\kappa = 0,29$).



Σχήμα 3.14: Προσαρμογή κατανομής ΓΑΤ στα δείγματα μέγιστων ημερήσιων υψών βροχής 24h του σταθμού Εχινός ($\kappa = 0,018$).

3.4 Τελική επιλογή σταθμών

Στον Πίνακα 3.3 που ακολουθεί παρουσιάζονται ο αριθμός των σταθμών ανά φορέα λειτουργίας που προτείνεται τελικά να αξιοποιηθούν για την παραγωγή των ομβρίων καμπυλών στην περιοχή μελέτης μετά από τους σχετικούς ελέγχους που προαναφέρθηκαν. Σημειώνεται ότι σε κάποιες κοινές θέσεις υπήρχαν σταθμοί από περισσότερους από έναν φορείς (Πίνακας 3.2). Σε αυτές τις περιπτώσεις συνεκτιμήθηκαν τα αποτελέσματα των διαφόρων ελέγχων (πληρότητα και μήκος των χρονοσειρών, αξιοπιστία δεδομένων, στατιστικοί και γραφικοί έλεγχοι) καθώς και τα αποτελέσματα της διμερούς σύγκρισης των δεδομένων των κοινών αυτών σταθμών και επιλέχθηκαν τα βέλτιστα δεδομένα/σταθμός. Επίσης, σε κάποιους σταθμούς της ΔΕΗ λειτουργούν όπως προαναφέρθηκε και τα δύο όργανα (βροχόμετρο και βροχογράφος). Στις περιπτώσεις αυτές δεν χορηγήθηκαν από τη ΔΕΗ οι χρονοσειρές ετήσιων μεγίστων ημερήσιων και διήμερων υψών βροχής από τα βροχόμετρα καθώς αυτά τα δεδομένα έχουν ενσωματωθεί στα αντίστοιχα των βροχογράφων.

Με βάση τα παραπάνω, η πληροφορία που κρίθηκε επαρκής και αξιόπιστη μετά τους πρωτογενείς και δευτερογενείς ελέγχους, και θα χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή όμβριων καμπύλων στο ΥΔ της Θράκης συνοψίζεται ως εξής (Πίνακας 3.3)

- **40 σταθμοί εξοπλισμένοι μόνο με βροχόμετρο**, όπου διαμορφώθηκαν δείγματα μεγίστων για δύο χρονικές κλίμακες (24 και 48 h), με μήκη κυμαινόμενα από 18-64 έτη.
- **5 σταθμοί εξοπλισμένοι μόνο με βροχογράφο**, όπου διαμορφώθηκαν δείγματα μεγίστων για τις χρονικές κλίμακες 5min, 10min, 15min, 30min, 1h, 2h, 3h, 6h, 12h, 24h, 48h, με μήκη κυμαινόμενα από 18-52 έτη. Σε αυτούς περιλαμβάνονται και οι 3 σταθμοί της ΔΕΗ Λυκοδρόμιο, Πτελεά, Σιδηρόνερο που παρότι λειτουργούν και Β/Μ στις θέσεις αυτές δεν προσκομίστηκαν από τη ΔΕΗ οι χρονοσειρές των Β/Μ καθώς αυτές είναι ήδη ενσωματωμένες/ προσαρμοσμένες στις χρονοσειρές των ΒΓ τις αντίστοιχες ημερομηνίες.
- **9 σταθμοί εξοπλισμένοι με βροχόμετρο και βροχογράφο**, όπου για τις χρονικές κλίμακες των 24 και 48 h διαμορφώθηκε η ενοποιημένη χρονοσειρά, ενώ για τις χαμηλότερες κλίμακες, από 5min έως 12h, χρησιμοποιήθηκαν τα δείγματα του βροχογράφου, με μήκη κυμαινόμενα από 18-52 έτη.

Η παραπάνω πληροφορία κρίνεται ικανοποιητική για την στατιστική διερεύνηση της χωρικής διάταξης των ισχυρών βροχοπτώσεων στην περιοχή μελέτης.

Πίνακας 3.2: Σταθμοί (βροχόμετρα, βροχογράφοι) διαφορετικών φορέων σε κοινές θέσεις

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΟΡΓΑΝΟ	ΦΟΡΕΑΣ 1	ΦΟΡΕΑΣ 2	ΦΟΡΕΑΣ 3	Σύνολο
ΥΔ Θράκης					
Χρυσούπολη	Β/Μ	ΕΜΥ	ΥΠΕΚΑ	ΥΠΑΑΤ*	2

* είχαν ήδη εξαιρεθεί στον πρωτογενή έλεγχο λόγω μεγάλων επικαλύψεων με άλλους σταθμούς

Πίνακας 3.3: Αριθμός και είδος Οργάνων, ανά φορέα λειτουργίας που αξιοποιήθηκαν για την παραγωγή των ομβρίων καμπυλών.

ΟΡΓΑΝΟ	ΔΕΗ	ΕΜΥ	ΥΠΑΑΤ	ΥΠΕΚΑ	Σύνολο
ΥΔ Θράκης					
ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	7	2	0	5	14
ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	8	6	13	21	48
Σύνολο	15	8	13	26	62

(*) Στο ΥΔ Θράκης τα δείγματα των Β/Μ του ΥΠΕΚΑ και της ΕΜΥ στον κοινό σταθμό Χρυσούπολη συγκρίθηκαν και ενοποιήθηκαν, ενώ ο αντίστοιχος σταθμός του ΥΠΑΑΤ δε χρησιμοποιήθηκε.

Το τελικό σύνολο δεδομένων για την παραγωγή των όμβριων καμπύλων στο ΥΔ της Θράκης περιλαμβάνει δείγματα ετήσιων μέγιστων βροχοπτώσεων από 62 σταθμούς (48 βροχόμετρα, 14 βροχογράφου), σε διάφορες χρονικές κλίμακες (5min – 48h). Ακολουθούν αναλυτικοί Πίνακες με τις διαθέσιμες χρονοσειρές βροχογράφων και βροχομέτρων και το πλήθος δεδομένων των τελικών δειγμάτων της περιοχής μελέτης (συμπεριλαμβανομένων των σταθμών της ΛΑΠ του π. Έβρου) ανά φορέα λειτουργίας, που αξιοποιήθηκαν τελικά για την παραγωγή των ομβρίων καμπύλων.

Συνολικά διατίθενται 4,250 τιμές βροχομέτρων και 4,018 τιμές βροχογράφων για το ΥΔ Θράκης. Στην περίπτωση των βροχομέτρων το πλήθος των διαθέσιμων δεδομένων υπολείπεται των απαιτήσεων των προδιαγραφών, λόγω μικρότερων μηκών διαθέσιμων χρονοσειρών (το πλήθος των διαθέσιμων βροχομετρικών σταθμών σε διακριτά διαφορετικές θέσεις είναι 48, δηλαδή σχεδόν αγγίζει το 50). Το πλήθος των δεδομένων των βροχογράφων υπερκαλύπτουν στις εν λόγω απαιτήσεις, και όσον αφορά το πλήθος των οργάνων, και το συνολικό πλήθος των δειγμάτων.

Πίνακας 3.4: Χαρακτηριστικά και μήκος δείγματος (έτη) επιλεγμένων σταθμών βροχομέτρων ΥΔ Θράκης που θα χρησιμοποιηθούν στην παραγωγή όμβριων καμπύλων

ΟΝΟΜΑ ΣΤΑΘΜΟΥ	ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΟΥ	ΦΟΡΕΑΣ	ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	ΛΗΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	ΧΡΟΝΙΚΟ ΒΗΜΑ	ΜΗΚΟΣ (έτη) ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ 24h	ΜΗΚΟΣ (έτη) ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ 48h
ΑΒΑΣ	Έβρου (GR10)	ΥΠΕΚΑ	1/11/1960	σήμερα	Ημερήσια	53	53
ΑΙΣΥΜΗ	Έβρου (GR10)	ΥΠΕΚΑ	1/7/1962	σήμερα	Ημερήσια	53	53
ΑΛΕΞ/ΠΟΛΗ**	Έβρου (GR10)	ΕΜΥ	1951	σήμερα	Ημερήσια	64	64
ΑΡΙΣΒΗ	Ρεμ. Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΥΠΕΚΑ	1/6/1960	σήμερα	Ημερήσια	55	55
ΑΧΛΑΔΙΑ**	Νέστου (GR07)	ΔΕΗ	1/6/1963	σήμερα	Ημερήσια	50	50
ΒΩΛΑΚΑΣ	Νέστου (GR07)	ΔΕΗ	1/6/1963	σήμερα	Ημερήσια	49	49
ΓΕΡΑΚΑΣ	Ρέματος Εάνθης-Εηρορέματος (GR08)	ΥΠΑΑΤ	1/7/1965	30/10/2010	Ημερήσια	33	33
ΓΡΑΤΙΝΗ	Ρεμ. Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΥΠΑΑΤ	1/5/1965	30/9/2002	Ημερήσια	45	45
ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ**	Έβρου (GR10)	ΥΠΕΚΑ	1/11/1955	σήμερα	Ημερήσια	60	60
ΔΙΚΑΙΑ	Έβρου (GR10)	ΥΠΕΚΑ	1/12/1954	σήμερα	Ημερήσια	60	60
ΘΑΣΟΣ	Θάσου-Σαμ. (GR42)	ΕΜΥ	1975	2000	Ημερήσια	25	25
ΘΕΡΜΕΣ	Ρέματος Εάνθης-Εηρορέματος (GR08)	ΥΠΑΑΤ	1/7/1965	30/6/2010	Ημερήσια	44	44

ΟΝΟΜΑ ΣΤΑΘΜΟΥ	ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΟΥ	ΦΟΡΕΑΣ	ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	ΛΗΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	ΧΡΟΝΙΚΟ ΒΗΜΑ	ΜΗΚΟΣ (έτη) ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ 24h	ΜΗΚΟΣ (έτη) ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ 48h
ΙΑΣΜΟΣ	Ρέματος Ξάνθης- Εηρορέματος (GR08)	ΥΠΕΚΑ	1/12/1953	σήμερα	Ημερήσια	61	61
ΚΑΡΥΟΦΥΤΟ	Νέστου (GR07)	ΔΕΗ	1/6/1963	30/9/1994	Ημερήσια	31	31
ΚΕΧΡΟΣ	Ρεμ. Κομοτηνής- Λουτρού Έβρου (GR09)	ΥΠΑΑΤ	1/8/1965	30/9/2002	Ημερήσια	34	34
ΚΟΜΟΤΗΝΗ	Ρέματος Ξάνθης- Εηρορέματος (GR08)	ΕΜΥ	1955	1990	Ημερήσια	28	28
ΚΡΩΒΥΛΗ	Ρεμ. Κομοτηνής- Λουτρού Έβρου (GR09)	ΥΠΑΑΤ	1/5/1965	30/6/1992	Ημερήσια	28	28
ΚΥΠΡΙΝΟΣ	Έβρου (GR10)	ΥΠΕΚΑ	1/4/1961	σήμερα	Ημερήσια	54	54
ΛΕΚΑΝΗ	Νέστου (GR07)	ΔΕΗ	1/6/1963	31/10/1994	Ημερήσια	32	32
ΛΕΥΚΙΜΗ	Έβρου (GR10)	ΥΠΕΚΑ	1/7/1962	σήμερα	Ημερήσια	53	53
ΜΕΓΑΛΟ ΔΕΡΕΙΟ	Έβρου (GR10)	ΥΠΕΚΑ	1/1/1975	σήμερα	Ημερήσια	40	40
ΜΕΣΟΧΩΡΙ	Νέστου (GR07)	ΔΕΗ	1/3/1964	2005	Ημερήσια	41	41
ΜΕΤΑΞΑΔΕΣ	Έβρου (GR10)	ΥΠΕΚΑ	1/12/1954	σήμερα	Ημερήσια	60	60
ΜΙΚΡΑ ΞΙΔΙΑ	Ρεμ. Κομοτηνής- Λουτρού Έβρου (GR09)	ΥΠΑΑΤ	1/5/1931	30/9/2002	Ημερήσια	45	45
ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ**	Έβρου (GR10)	ΥΠΕΚΑ	1/12/1954	σήμερα	Ημερήσια	60	60
ΜΙΚΡΟΚΛΕΙΣΟΥΡΑ	Νέστου (GR07)	ΥΠΕΚΑ	1/9/1950	σήμερα	Ημερήσια	64	64
ΜΥΡΤΙΣΚΗ	Ρεμ. Κομοτηνής- Λουτρού Έβρου (GR09)	ΥΠΑΑΤ	1/9/1965	30/9/2002	Ημερήσια	32	32
ΝΙΨΑ	Έβρου (GR10)	ΥΠΕΚΑ	1/11/1960	σήμερα	Ημερήσια	54	54
ΝΥΜΦΑΙΑ	Ρεμ. Κομοτηνής- Λουτρού Έβρου (GR09)	ΥΠΑΑΤ	1/3/1931	31/3/1985	Ημερήσια	29	29
ΞΑΝΘΗ	Στρυμόνα (GR06)	ΕΜΥ	1975	2005	Ημερήσια	31	31

ΟΝΟΜΑ ΣΤΑΘΜΟΥ	ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΟΥ	ΦΟΡΕΑΣ	ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	ΛΗΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	ΧΡΟΝΙΚΟ ΒΗΜΑ	ΜΗΚΟΣ (έτη) ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ 24h	ΜΗΚΟΣ (έτη) ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ 48h
ΟΡΓΑΝΗ	Ρεμ. Κομοτηνής- Λουτρού Έβρου (GR09)	ΥΠΕΚΑ	1/6/1960	σήμερα	Ημερήσια	50	50
ΠΑΡΑΝΕΣΤΗ**	Νέστου (GR07)	ΥΠΕΚΑ	1/6/1960	σήμερα	Ημερήσια	55	55
ΠΟΡΠΗ	Ρέματος Ξάνθης- Εηρορέματος (GR08)	ΥΠΕΚΑ	1/12/1953	σήμερα	Ημερήσια	61	61
ΠΟΤΑΜΟΙ	Νέστου (GR07)	ΔΕΗ	1/6/1963	σήμερα	Μηνιαία	49	49
ΠΡΑΣΙΝΑΔΑ**	Νέστου (GR07)	ΔΕΗ	1/6/1963	σήμερα	Ημερήσια	50	50
ΠΡΩΤΟΚΚΛΗΣΙ	Έβρου (GR10)	ΥΠΕΚΑ	1/4/1961	σήμερα	Ημερήσια	54	54
ΣΑΠΕΣ	Ρεμ. Κομοτηνής- Λουτρού Έβρου (GR09)	ΥΠΑΑΤ	1/5/1965	31/3/2001	Ημερήσια	34	34
ΣΕΜΕΛΗ	Νέστου (GR07)	ΥΠΑΑΤ	1/9/1968	31/8/1992	Ημερήσια	25	25
ΣΙΤΟΧΩΡΙ	Έβρου (GR10)	ΥΠΕΚΑ	1/5/1961	σήμερα	Ημερήσια	45	45
ΣΟΥΦΛΙ	Έβρου (GR10)	ΕΜΥ	1973	2006	Ημερήσια	32	32
ΣΤΕΝΟ	Νέστου (GR07)	ΔΕΗ	1/7/1963	31/10/1994	Ημερήσια	32	32
ΤΟΞΟΤΕΣ**	Νέστου (GR07)	ΥΠΕΚΑ	1/9/1950	σήμερα	Ημερήσια	62	62
ΤΡΙΚΟΡΦΟ	Ρέματος Ξάνθης- Εηρορέματος (GR08)	ΥΠΑΑΤ	1/6/1965	31/3/1989	Ημερήσια	25	25
ΤΡΙΦΥΛΛΙ	Έβρου (GR10)	ΥΠΑΑΤ	1/11/1995	31/7/2011	Ημερήσια	18	18
ΦΕΡΡΕΣ**	Έβρου (GR10)	ΥΠΕΚΑ	1/12/1954	σήμερα	Ημερήσια	59	59
ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ*	Νέστου (GR07)	ΕΜΥ- ΥΠΕΚΑ	1984 - 1/9/1950	σήμερα	Ημερήσια	64	64
ΩΡΑΙΟ	Ρέματος Ξάνθης- Εηρορέματος (GR08)	ΥΠΑΑΤ	1/9/1965	30/6/2010	Ημερήσια	42	42
Σύνολο ΥΔ Θράκης (= 4,250)						2,125	2,125

(*) ενοποιημένο δείγμα σταθμών ΕΜΥ και ΥΠΕΚΑ

(**) έχουν ενοποιηθεί τα βροχόμετρα με τους βροχογράφους

Πίνακας 3.5: Χαρακτηριστικά και μήκος δείγματος (έτη) επιλεγμένων σταθμών βροχογράφων ΥΔ Θράκης που θα χρησιμοποιηθούν στην παραγωγή όμβριων καμπύλων

ΟΝΟΜΑ ΣΤΑΘΜΟΥ	ΦΟΡΕΑΣ	ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	ΛΗΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	ΜΗΚΟΣ (έτη) ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ										
				5min	10min	15min	30min	1h	2h	3h	6h	12h	24h	48h
ΑΛΕΞ/ΠΟΛΗ*	ΕΜΥ	1951	σήμερα	39	39	0	39	39	39	24	39	38	39	23
ΑΧΛΑΔΙΑ*	ΔΕΗ	1/3/1995	σήμερα	0	0	0	20	20	20	20	20	20	20	20
ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ*	ΥΠΕΚΑ	28/2/1955	σήμερα	0	0	0	41	52	52	52	52	50	52	52
ΚΕΧΡΟΚΑΜΠΟΣ	ΔΕΗ	1/6/1963	31/10/1994	0	0	0	32	32	31	31	32	32	32	32
ΛΥΚΟΔΡΟΜΙΟ	ΔΕΗ	3/6/1963	31/10/1994	0	0	0	29	29	29	29	29	29	29	29
ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ*	ΥΠΕΚΑ	15/10/1973	σήμερα	0	0	0	24	40	38	38	40	40	40	40
ΜΙΚΡΟΜΗΛΙΑ**	ΔΕΗ	1/11/1994	σήμερα	0	0	0	20	20	19	19	20	20	20	20
ΠΑΡΑΝΕΣΤΗ*	ΥΠΕΚΑ	20/6/1960	σήμερα	0	0	0	37	50	51	51	51	51	51	51
ΠΡΑΣΙΝΑΔΑ*	ΔΕΗ	6/9/1997	σήμερα	0	0	18	18	18	18	18	18	18	18	18
ΠΤΕΛΕΑ	ΔΕΗ	31/5/1963	31/10/1994	0	0	0	33	33	33	33	33	33	33	33
ΣΙΔΗΡΟΝΕΡΟ	ΔΕΗ	1/6/1963	σήμερα	0	0	0	51	51	51	51	51	51	51	51
ΤΟΞΟΤΕΣ*	ΥΠΕΚΑ	28/5/1956	σήμερα	0	0	0	32	43	43	42	43	43	43	43
ΦΕΡΡΕΣ*	ΥΠΕΚΑ	16/7/1962	σήμερα	0	0	0	35	47	45	45	47	47	47	47
ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ*	ΕΜΥ	1984	σήμερα	26	26	0	26	26	26	26	26	26	26	0
Σύνολο ΥΔ Θράκης (= 4,018)				65	65	18	437	500	495	479	501	498	501	459

(*) Έχουν ενοποιηθεί με τα βροχόμετρα του προηγούμενου πίνακα.

(**) Στην επεξεργασία περιλαμβάνεται ο βροχογράφος μόνο. Το βροχόμετρο έχει απορριφθεί

Στο Παράρτημα II της παρούσης επισυνάπτεται αναλυτικότερος πίνακας με τα στοιχεία των σταθμών Βροχογράφων και Βροχομέτρων της περιοχής μελέτης που προτείνεται να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή των όμβριων καμπύλων. Παράλληλα έχει δημιουργηθεί ένας χάρτης (I-1 Π02-Χ2), στον οποίο παρουσιάζονται οι θέσεις των σταθμών Β/Γ και Β/Μ ανά φορέα λειτουργίας.

Στο Παράρτημα III επισυνάπτεται πίνακας με τα στοιχεία των σταθμών Βροχογράφων και Βροχομέτρων της περιοχής μελέτης που προτείνεται να μην συμπεριληφθούν στην περαιτέρω επεξεργασία για την παραγωγή των όμβριων καμπύλων με την αιτιολογία απόρριψης.

Στο Παράρτημα IV επισυνάπτονται πίνακες ετήσιων μεγίστων ημερήσιων και διήμερων υψών βροχής από τα στοιχεία των Βροχομέτρων.

Τέλος στο Παράρτημα V επισυνάπτονται πίνακες ετήσιων μεγίστων για διάφορες χρονικές κλίμακες από τα στοιχεία των Βροχογράφων.

4 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΑΙ ΤΑΣΕΙΣ ΜΕΓΙΣΤΩΝ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΤΕΛΙΚΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

4.1 Στατιστικά χαρακτηριστικά των χρονοσειρών του τελικού δείγματος

Σε κάθε βροχόμετρο και βροχογράφο που επιλέχθηκε να συμπεριληφθεί στην ανάλυση των όμβριων καμπύλων υπολογίστηκαν για κάθε χρονική κλίμακα τα χαρακτηριστικά στατιστικά μεγέθη των χρονοσειρών μεγίστων: πλήθος δείγματος, μέση τιμή, διάμεσος, τυπική απόκλιση, διακύμανση δείγματος, ελάχιστη τιμή, μέγιστη τιμή, κύρτωση, ασυμμετρία. Τα μεγέθη αυτά παρουσιάζονται στους παρακάτω τέσσερις πίνακες για το ΥΔ Θράκης.

Πίνακας 4.1: Στατιστικά χαρακτηριστικά των χρονοσειρών μεγίστων υψών βροχής του τελικού δείγματος των βροχομέτρων ΥΔ Θράκης

ΣΤΑΘΜΟΙ	Πλήθος δείγματος (έτη)	Μέγιστη Τιμή (mm)	Ελάχιστη Τιμή (mm)	Μέση Τιμή (mm)	Τυπική Απόκλιση (mm)
ΑΒΑΣ	53	160	14,4	55,16	24,84
ΑΙΣΥΜΗ	53	134,4	23,4	73,7	22,83
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	64	140,2	25,38	59	24,58
ΑΡΙΣΒΗ	55	185,6	23,1	55	25,6
ΑΧΛΑΔΙΑ	50	110,93	22,5	49,46	15,36
ΒΩΛΑΚΑΣ	49	130,1	28,5	71,6	23,3
ΓΕΡΑΚΑΣ	33	192,5	41,5	110,88	45,09
ΓΡΑΤΙΝΗ	45	124,5	12	53,83	23,84
ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ	60	185,26	16,49	58,45	31,16
ΔΙΚΑΙΑ	60	120	25,1	52,07	19,81
ΘΑΣΟΣ	25	155	22,6	62,58	34,32
ΘΕΡΜΕΣ	44	185	19	78	28,68
ΙΑΣΜΟΣ	61	261	21,6	71,43	37,6
ΚΑΡΥΟΦΥΤΟ	31	121,8	30,5	61	22,47
ΚΕΧΡΟΣ	34	120,5	12,1	59	26,57
ΚΟΜΟΤΗΝΗ	28	171,8	32,5	65,73	29,2
ΚΡΩΒΥΛΗ	28	147	25	60,2	26
ΚΥΠΡΙΝΟΣ	54	95	22	50,55	19,1
ΛΕΚΑΝΗ	32	124,3	38,4	70,31	22,1
ΛΕΥΚΙΜΗ	53	180	29,7	64	27,84
ΜΕΓΑΛΟ ΔΕΡΕΙΟ	40	100	23,5	65	19,28
ΜΕΣΟΧΩΡΙ	41	117	22	53,3	19,83
ΜΕΤΑΞΑΔΕΣ	60	96,5	15	51,62	18,17
ΜΙΚΡΑ ΞΙΔΙΑ	45	163	23	52,43	26,54
ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ	60	129,8	21	64,93	21,01
ΜΙΚΡΟΚΛΕΙΣΟΥΡΑ	64	106,5	10,7	49,2	21,15
ΜΥΡΤΙΣΚΗ	32	120	32	74,08	19,66
ΝΙΨΑ	54	115,7	25,8	63,77	19,69
ΝΥΜΦΑΙΑ	29	150	19	50,59	33,17
ΞΑΝΘΗ	31	232,2	35,2	95,98	47,57

ΣΤΑΔΙΟ Ι - 1^η ΦΑΣΗ

Όμβριες Καμπύλες

ΣΤΑΘΜΟΙ	Πλήθος δείγματος (έτη)	Μέγιστη Τιμή (mm)	Ελάχιστη Τιμή (mm)	Μέση Τιμή (mm)	Τυπική Απόκλιση (mm)
ΟΡΓΑΝΗ	50	112,3	15	63,21	23,43
ΠΑΡΑΝΕΣΤΗ	55	118,79	23,3	62,35	22,06
ΠΟΡΠΗ	61	141	20,8	56,12	23,82
ΠΟΤΑΜΟΙ	49	121,6	25,3	54,25	16,69
ΠΡΑΣΙΝΑΔΑ	50	95,03	25,5	54,05	16,29
ΠΡΩΤΟΚΚΛΗΣΙ	54	104,3	28,5	55,84	17,7
ΣΑΠΕΣ	34	113	12	56,75	18,41
ΣΕΜΕΛΗ	25	265	28,9	77	51
ΣΙΤΟΧΩΡΙ	45	95	18,3	50,66	18,48
ΣΟΥΦΛΙ	32	101,4	26,6	58,77	18,15
ΣΤΕΝΟ	32	146,8	28,6	72,64	19,98
ΤΟΞΟΤΕΣ	62	241,53	32,9	7623	40,41
ΤΡΙΚΟΡΦΟ	25	115	25	60,7	21,73
ΤΡΙΦΥΛΛΙ	18	131	45	77,61	31,64
ΦΕΡΡΕΣ	59	175	27,5	65,92	25,62
ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ ΕΜΥ-ΥΠΕΚΑ	64	153	18,54	62,97	28,52
ΩΡΑΙΟ	42	245	23	88,71	43,33

Πίνακας 4.2: Στατιστικά χαρακτηριστικά (μήκος δείγματος, μέση τιμή) των χρονοσειρών μέγιστων υψών βροχής των βροχογράφων ΥΔ Θράκης για διάφορες χρονικές κλίμακες.

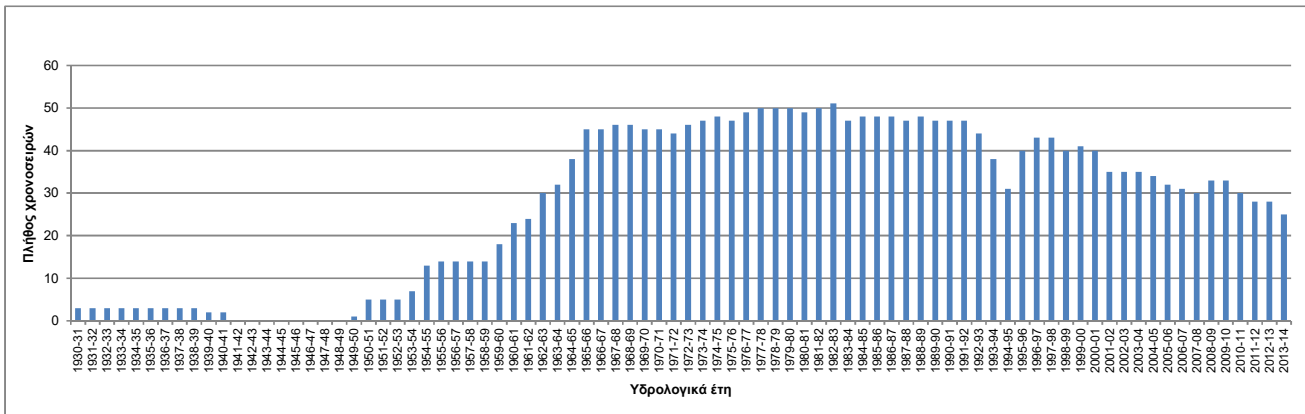
	Μήκος Δείγματος (έτη)												Μέση Τιμή (mm)											
	5 min	10 min	15 min	30 min	1 h	2 h	3 h	6 h	12 h	24 h	48h	5 min	10 min	15 min	30 min	1 h	2 h	3 h	6 h	12 h	24 h	48h		
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	39	39		39	39	39	24	39	39	39	23	7,89	11,02		19,18	24,63	30,9	35,31	42,2	49,1	55,94	66,29		
ΑΧΛΑΔΙΑ				20	20	20	20	20	20	20	20				11,96	16,69	23,26	26,85	34,7	42	51,5	61,66		
ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ				41	52	52	52	52	52	52	52				13,39	16,85	23,44	27,22	34,5	40,8	46,35	53,32		
ΚΕΧΡΟΚΑ ΜΠΟΣ				32	32	31	31	32	32	32	32				17,89	24,88	32,38	38,2	54	78,1	101,1	116,5		
ΛΥΚΩΔΡΟΜΙΟ				29	29	29	29	29	29	29	29				14,23	20,85	27,84	33,58	46,6	58,6	74,51	88,05		
ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ				24	40	38	38	40	40	40	40				15,45	17,73	23,33	27,55	38,8	46,1	58,99	71,25		
ΜΙΚΡΟΜΗΛΙΑ				20	20	19	19	20	20	20	20				16,41	22,43	26,99	30,49	36,9	43,5	52,05	61,65		
ΠΑΡΑΝΕΣΤΗ				37	50	51	51	51	51	51	51				12,03	16,05	22,45	26,72	35,9	46,5	55,43	63,34		
ΠΡΑΣΙΝΑΔΑ			18	18	18	18	18	18	18	18	18			8,75	13,49	20,33	27,33	31,52	38,7	48,3	57,19	72,99		
ΠΤΕΛΕΑ				33	33	33	33	33	33	33	33				14,38	20,14	27,13	30,63	40,3	52,1	64,84	74,39		
ΣΙΔΗΡΟΝΕΡΟ				51	51	51	51	51	51	51	51				13,83	19,54	25,69	29,05	35,6	45,2	54,56	63,83		
ΤΟΞΟΤΕΣ				32	43	43	42	43	43	43	43				13,76	18,72	27,22	33,79	45,4	54,9	65,97	74,25		
ΦΕΡΡΕΣ				35	47	45	45	47	47	47	47				18,78	22,92	28,83	32,54	39,3	44,7	50,92	58,95		
ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ	25	25		26	26	26	26	26	26	26	0	4,64	7,04		12,34	18,15	24,51	28,88	36,6	47,6	57,68			

Πίνακας 4.3: Στατιστικά χαρακτηριστικά (διάμεσος, τυπική απόκλιση) των χρονοσειρών μέγιστων υψών βροχής των βροχογράφων ΥΔ Θράκης για διάφορες χρονικές κλίμακες.

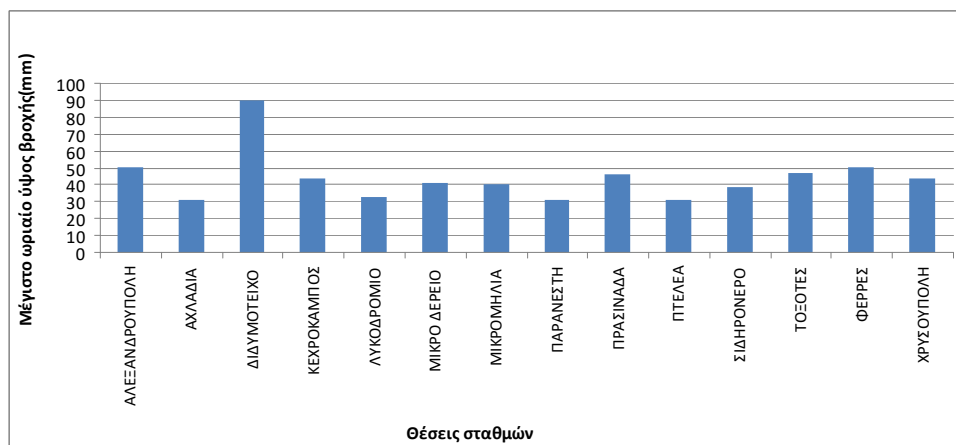
	Διάμεσος (mm)											Τυπική Απόκλιση (mm)										
	5 min	10 min	15 min	30 min	1 h	2 h	3 h	6 h	12 h	24 h	48h	5 min	10 min	15 min	30 min	1 h	2 h	3 h	6 h	12 h	24 h	48h
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	7,4	10,16		18,25	22	28	30	39	46,8	51,7	60,4	2,28	3,44		6,74	9,96	14,3	20,25	19,5	20,1	23,87	29,68
ΑΧΛΑΔΙΑ				11,97	16	21	24	33	40,2	51,4	57				5,29	7,2	8,17	8,93	10,6	13	19,23	28,08
ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ				11,25	13	18	21	30	34,1	42,7	46,3				8,32	13,37	18,91	21,83	23,2	26,4	28,43	29,88
ΚΕΧΡΟΚΑΜΠΟΣ				17,13	24	31	36	47	64,2	85,6	87,1				6,32	8,17	11,04	14,2	24,4	46,4	62,8	79,6
ΛΥΚΟΔΡΟΜΙΟ				14,39	20	27	36	45	57,6	69,8	82,5				3,66	5,5	8,36	11,88	19,8	30,9	47,7	54,35
ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ				15,72	16	20	23	33	42,3	57,4	69				4,8	8,67	10,34	11,9	16,9	17,2	22,14	24,39
ΜΙΚΡΟΜΗΛΙΑ				13,6	21	29	31	36	43,4	47,9	57,8				8,35	8,85	8,69	9,23	11,5	12,9	17,9	23,23
ΠΑΡΑΝΕΣΤΗ				11,57	15	22	27	35	44,5	52,4	58,3				2,97	5,4	6,93	8,45	13,5	17,9	23,26	29,16
ΠΡΑΣΙΝΑΔΑ			7	11,38	18	23	29	34	47,1	55,9	74,4		4,51	6,04	8,86	9,55	11,4	13,3	13,9	17,8	19,23	
ΠΤΕΛΕΑ				13,11	18	27	30	37	48,9	63,2	71,9				4,33	5,67	7,9	9,22	14,5	20,9	28,65	35,82
ΣΙΔΗΡΟΝΕΡΟ				12,71	18	25	26	32	43,8	52,8	57				4,91	7,47	9,91	11,26	15,7	21,9	27,07	32,68
ΤΟΞΟΤΕΣ				10,78	16	25	29	34	39,1	49,3	52,9				6,5	9,25	15,42	19,8	32,2	40,5	48,91	53,96
ΦΕΡΡΕΣ				17,15	24	28	32	38	41,2	47,5	53,4				9,74	10,51	12,43	14,01	17,2	19,6	21,74	24,42
ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ	4,62	7,1		12	16	21	24	31	39,4	51,4		1,58	2,19		4,4	8,15	11,25	13,02	17,2	23,1	24,39	

Πίνακας 4.4: Στατιστικά χαρακτηριστικά (ελάχιστη, μέγιστη τιμή) των χρονοσειρών μέγιστων υψών βροχής των βροχογράφων ΥΔ Θράκης για διάφορες χρονικές κλίμακες.

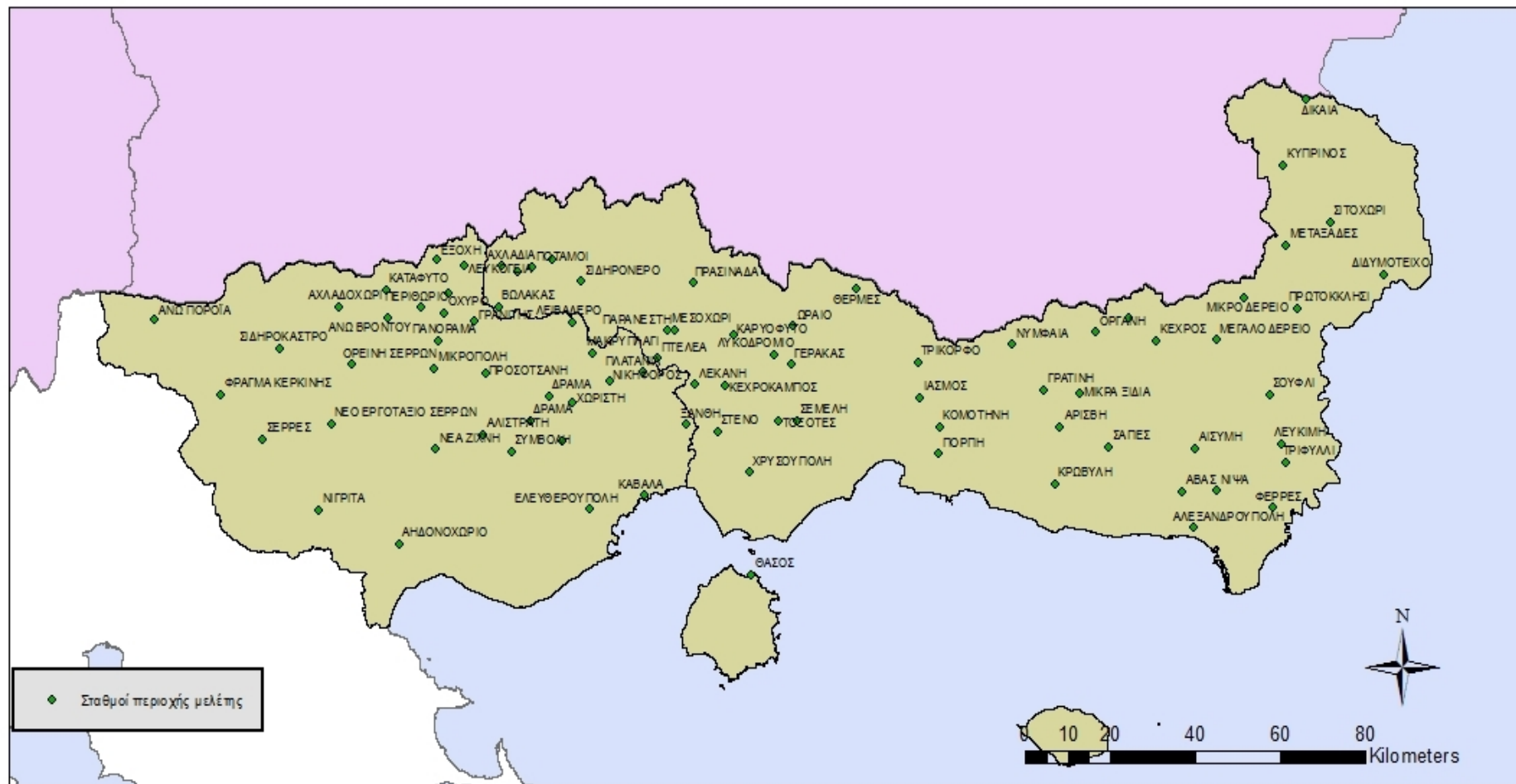
	Ελάχιστη Τιμή (mm)											Μέγιστη Τιμή (mm)										
	5 min	10 min	15 min	30 min	1 h	2 h	3 h	6 h	12 h	24 h	48h	5 min	10 min	15 min	30 min	1 h	2 h	3 h	6 h	12 h	24 h	48h
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	4,5	5,9		7,8	11	11	13	20	23,6	25,4	28,9	12,92	18,14		32,6	50,2	71,9	81,4	101	105	119,4	142,2
ΑΧΛΑΔΙΑ				4	6,6	10	13	20	20,2	24,1	30,2				20,75	31,37	39,75	48,49	55,3	67,3	110,9	146,7
ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ				2,75	4,6	6,7	9,4	10	10	10	10				48,22	90,02	122,8	135,6	136	161	185,3	185,3
ΚΕΧΡΟΚΑΜΠΟΣ				7,99	8,8	14	18	18	18	19,9	23,5				34,52	43,36	63,42	83,36	122	230	284,4	372,2
ΛΥΚΟΔΡΟΜΙΟ				4,34	6,4	9,5	12	20	20,2	20,2	20,2				19,83	33,09	44,93	63,09	81,5	141	198,9	242,5
ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ				6,08	7	11	14	18	21,5	29,4	32,4				25,82	41,56	47,47	62,26	97	108	129,8	129,8
ΜΙΚΡΟΜΗΛΙΑ				6,5	8,6	14	14	17	19,7	19,8	19,9				40,51	40,57	42,43	46,61	65,4	67,4	87,57	116,7
ΠΑΡΑΝΕΣΤΗ				5,88	7,7	9,3	9,7	15	18,5	18,5	18,5				18,72	31,5	41,61	50,74	77,8	103	118,8	144,2
ΠΡΑΣΙΝΑΔΑ			3,5	7	9,8	12	15	21	23,4	26,9	27,5		17,88	24	46	49,01	58,5	71,4	73,6	95,03	110,3	
ΠΤΕΛΕΑ				8,4	13	16	16	16	16,5	18,3	24,4				26,58	31,34	42,2	45,75	82,5	111	146,4	192,1
ΣΙΔΗΡΟΝΕΡΟ				2,59	2,9	3,7	4,3	6,1	6,39	6,39	7,77				25,74	39	57,25	59,5	80,5	111	122,5	145,9
ΤΟΞΟΤΕΣ				4,68	6,8	8,5	9,4	11	18,3	12,2	12,2				31,08	47	75,89	98,7	156	215	241,5	248,1
ΦΕΡΡΕΣ				4,75	5,6	6	7,3	10	12,8	12,8	13,6				44,05	50,35	62,29	75,8	85,9	110	113,5	120,9
ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ	1,6	2,5		5,1	8,6	11	14	14	16,2	18,5		7,5	10,4		22,4	43,8	51,1	58,7	71,8	98,6	104,9	



Σχήμα 4.1: Πλήθος χρονοσειρών μέγιστων ημερήσιων υψών βροχής ανά υδρολογικό έτος στο ΥΔ Θράκης



Σχήμα 4.2: Μέγιστο παρατηρημένο ωριαίο ύψος βροχής στις θέσεις των βροχογράφων στο ΥΔ Θράκης

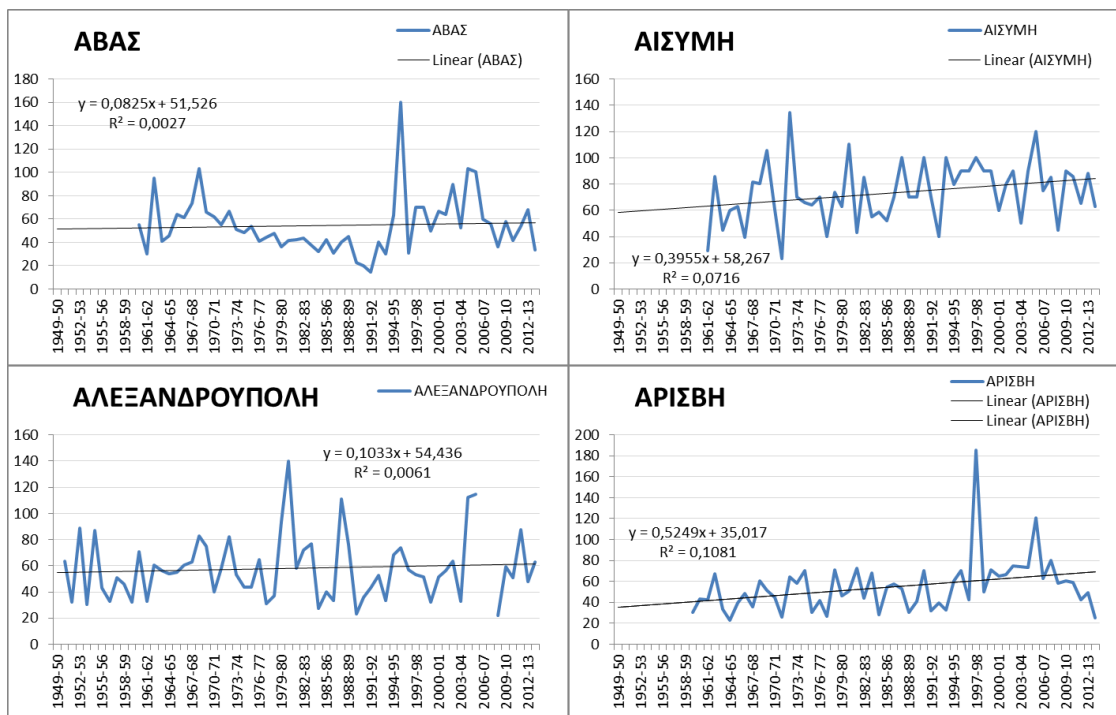


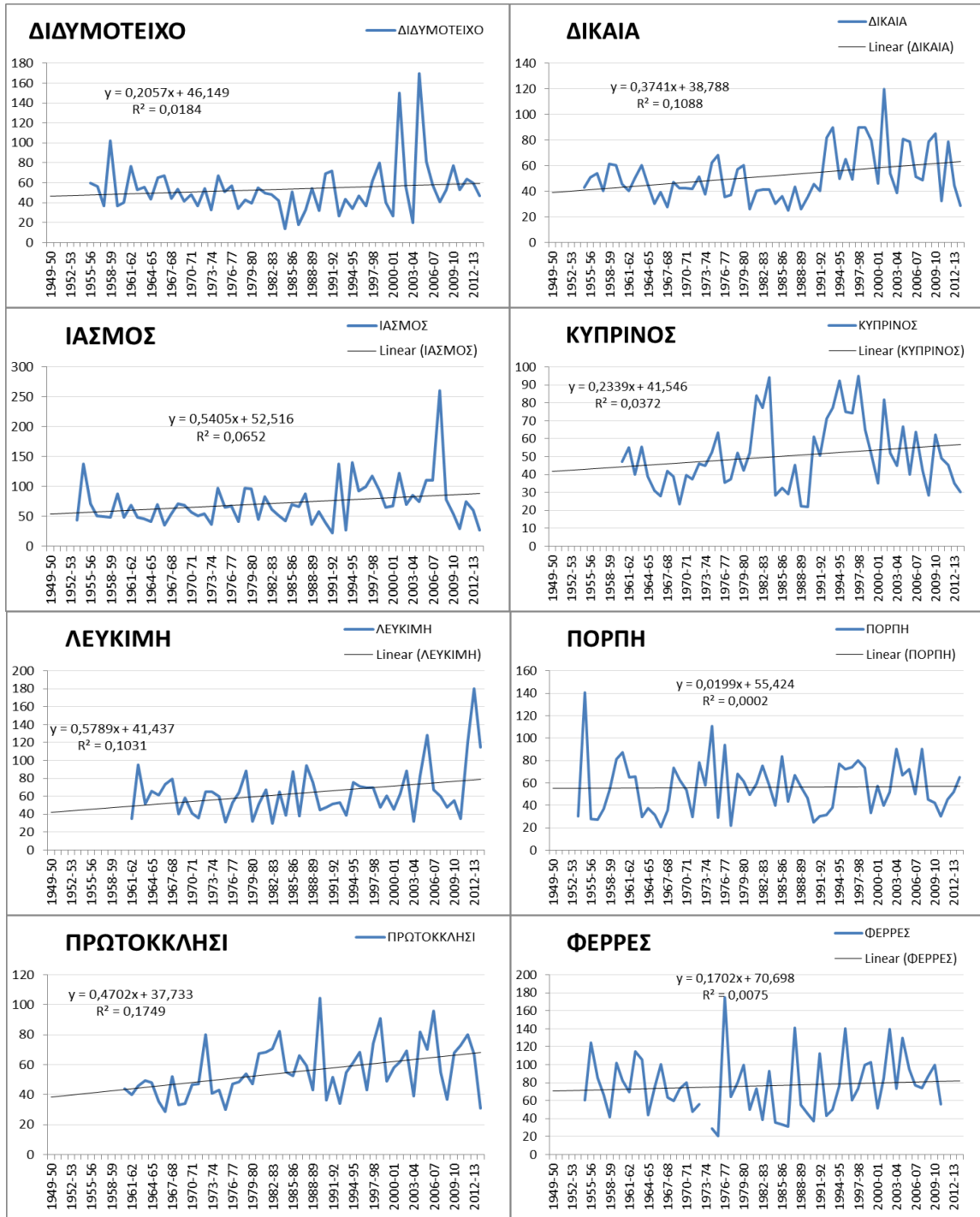
Σχήμα 4.3: Τελικοί σταθμοί περιοχής μελέτης

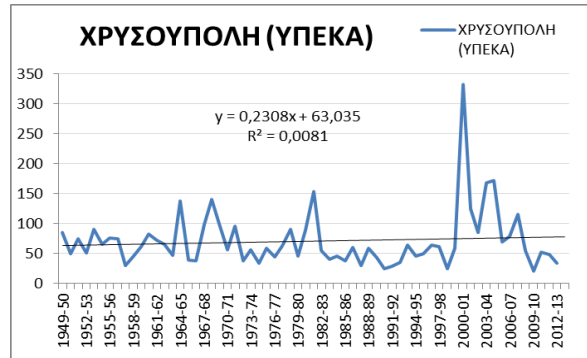
4.2 Παρατηρούμενες τάσεις στις χρονοσειρών του τελικού δείγματος

Προκειμένου να εντοπιστούν τάσεις στις χρονοσειρές, που πιθανό να συνδέονται με την κλιματική αλλαγή, αναλύθηκαν οι χρονοσειρές των 20 βροχομέτρων που διαθέτουν δεδομένα πάνω από 50 έτη: Άβας, Αισύμη, Αλεξανδρούπολη, Αρίσβη, Διδυμότειχο, Δικαία, Εχίνος, Ιάσμος, Κυπρίνος, Λευκίμη, Μεταξάδες, Μικρό Δέριο, Μικροκλεισούρα, Νίψα, Οργάνη, Παρανέστη, Πόρπη, Πρωτοκλήσι, Τοξότες, Φέρρες, Χρυσούπολη (ΥΠΕΚΑ). Για κάθε βροχόμετρο υπολογίστηκε ο υπερετήσιος μέσος όρος των μεγίστων ημερήσιων βροχοπτώσεων της περιόδου 1980-2000 (Long Term Average Rmax 1980-2000, R_{maxLTA}) που προτείνεται από τον Παγκόσμιο Μετεωρολογικό Οργανισμό WMO, και ο λόγος της μέγιστης ημερήσιας βροχόπτωσης κάθε έτους από το 2000 έως το 2014 προς τον R_{maxLTA} (δηλ. $R_{max2000}/R_{maxLTA}$, $R_{max2001}/R_{maxLTA}$, ..., $R_{max2014}/R_{maxLTA}$). Τιμές του λόγου αυτού που είναι μεγαλύτερες από τη μονάδα υποδεικνύουν ότι η μέγιστη ημερήσια βροχόπτωση του εξεταζόμενου έτους είναι μεγαλύτερη από την R_{maxLTA} . Ο σκοπός αυτής της ανάλυσης είναι να εξεταστεί αν οι μέγιστες 24h εντάσεις των βροχοπτώσεων στην περιοχή μελέτης έχουν αυξηθεί τα τελευταία χρόνια.

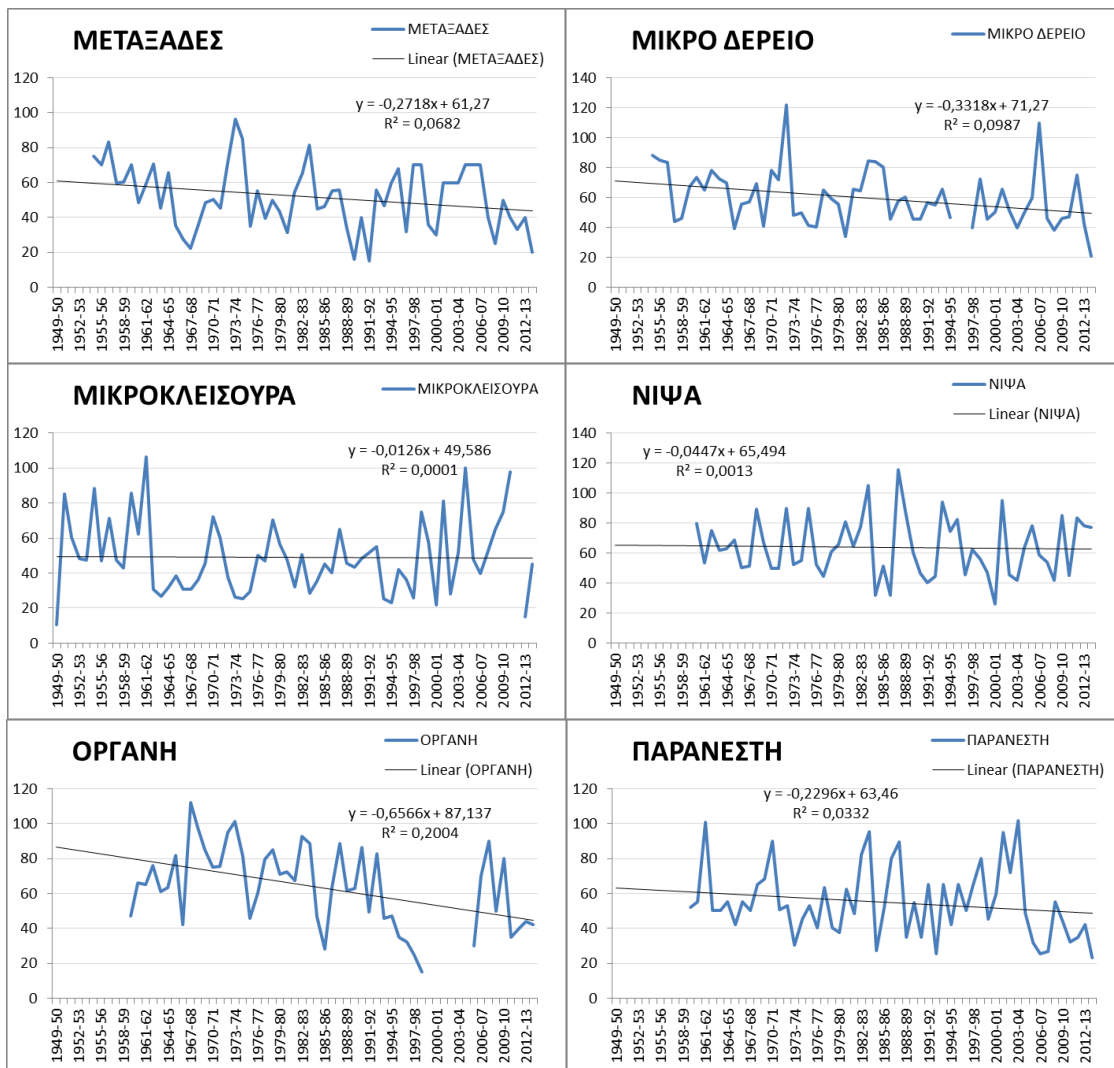
Από την ανάλυση των τάσεων των χρονοσειρών δεν παρατηρείται κάποια εμφανής εικόνα. Δεκατρείς σταθμοί (δηλαδή το 65%) παρουσιάζουν ανοδικές (ή ελαφρά ανοδικές) τάσεις σε σχέση με τις παρατηρημένες μέγιστες ημερήσιες βροχοπτώσεις (Άβας, Αισύμη, Αλεξανδρούπολη, Αρίσβη, Διδυμότειχο, Δικαία, Ιάσμος, Κυπρίνος, Λευκίμη, Πόρπη, Πρωτοκλήσι, Φέρρες, Χρυσούπολη (ΥΠΕΚΑ), ενώ οι υπόλοιποι 7 σταθμοί (δηλαδή το 35%) έχουν πτωτικές (Μεταξάδες, Μικρό Δέριο, Μικροκλεισούρα, Νίψα, Οργάνη, Παρανέστη, Τοξότες), οπότε δεν μπορούμε να εξαγάγουμε κάποιο γενικό συμπέρασμα.

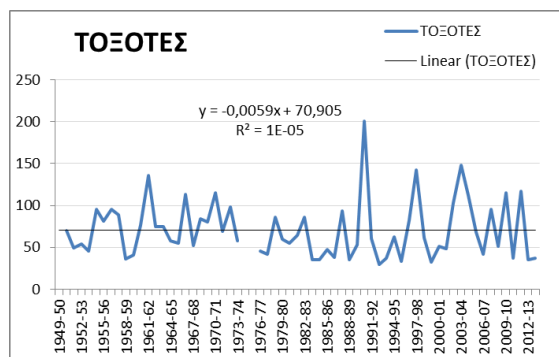






Σχήμα 4.4: Βροχομετρικοί σταθμοί στους οποίους οι χρονοσειρές των μέγιστων ημερήσιων βροχοπτώσεων εμφανίζουν ανοδικές (ή ελαφρώς ανοδικές) τάσεις.





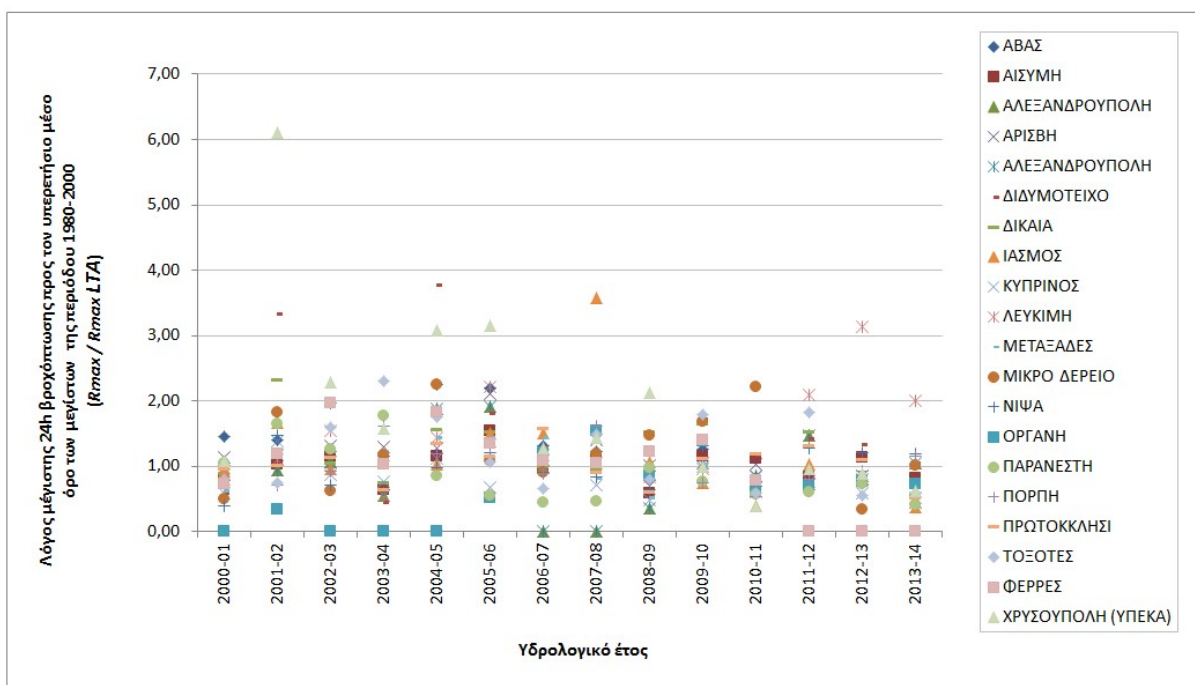
Σχήμα 4.5: Βροχομετρικοί σταθμοί στους οποίους οι χρονοσειρές των μέγιστων ημερήσιων βροχοπτώσεων εμφανίζουν πτωτικές (ή ελαφρώς πτωτικές) τάσεις.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης του λόγου $R_{\max\text{Έτους}}/R_{\max\text{LTA}}$ παρουσιάζονται στον πίνακα ακολούθως. Στο 60% των σταθμών η μέση τιμή του λόγου $R_{\max\text{Έτους}}/R_{\max\text{LTA}}$ για τα έτη 2001-2014 είναι μεγαλύτερη της μονάδας (βλ. σχήμα παρακάτω), ενώ στο υπόλοιπο 40% των σταθμών είναι < 1 . Σε 10 σταθμούς ο λόγος αυτός είναι > 1 για το 50% των ετών της περιόδου 2001-2014. Επιπλέον έγινε σύγκριση των μέσων υπερετήσιων τιμών μέγιστης ημερήσιας βροχοπτώσεως των περιόδων 1960-1979, 1980-2000 και 2001-2014. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι στο 70% των σταθμών οι μέσες υπερετήσιες τιμές της περιόδου 2001-2014 είναι μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες της περιόδου 1980-2000, καθώς και από τις αντίστοιχες της περιόδου 1960-1979 στο 75% των σταθμών (Σχήμα 4.7). Οι μέσες υπερετήσιες τιμές της περιόδου 1960-1979 είναι επίσης κατά βάση μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες της περιόδου 1980-2000 στο 55% των σταθμών. Φαίνεται λοιπόν ότι την περίοδο 1980-2000 οι μέγιστες εντάσεις των βροχοπτώσεων 24h δεν ήταν τόσο υψηλές σε σχέση με την περίοδο 2001-2014.

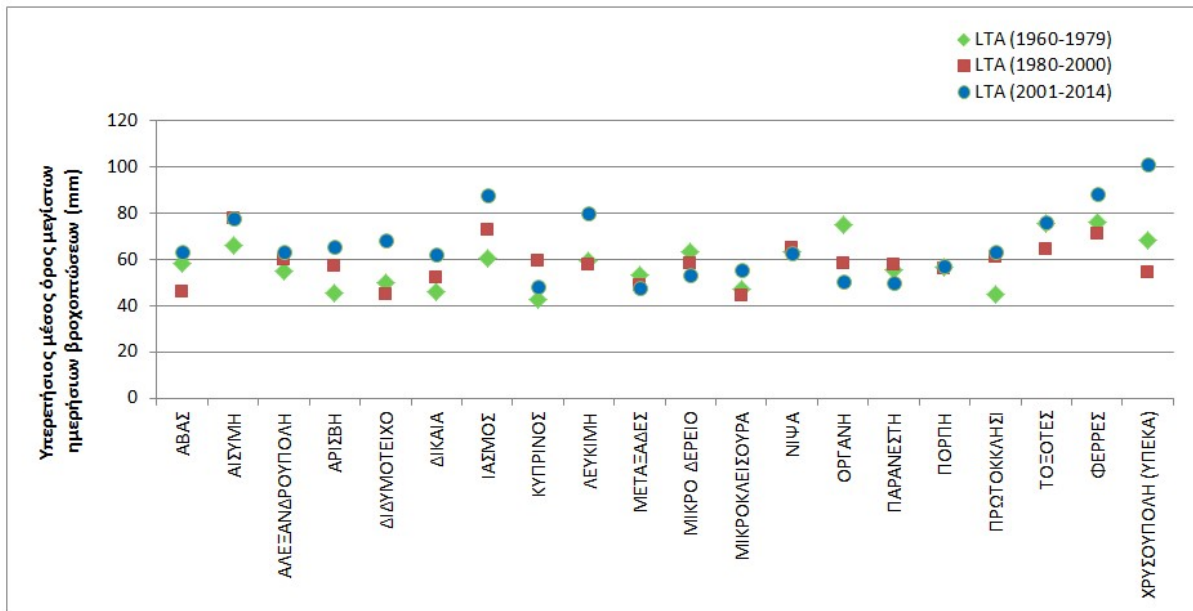
Πίνακας 4.5: Παρατηρούμενες τάσεις στις χρονοσειρές μέγιστων ημερήσιων υψών βροχής

ΣΤΑΘΜΟΙ	Πλήθος δείγματος (έτη)	Υπερετήσια Μέση Τιμή μεγίστων ημερήσιων βροχοπτώσεων 1980-2000 (mm) ($R_{\max\text{LTA}}$)	Μέση τιμή του λόγου $R_{\max}/R_{\max\text{LT}}$ A για τα έτη 2001-2014	Αριθμός ετών με $R_{\max}/R_{\max\text{LT}}$ A > 1 κατά την περίοδο 2001-2014	Τάση χρονοσειράς
ΑΒΑΣ	54	45,85	1,50	9	↑
ΑΙΣΥΜΗ	53	77,49	1,00	8	↑
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	62	59,69	0,91	5	↑
ΑΡΙΣΒΗ	55	57,2	1,14	11	↑
ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ	59	45,07	1,52	11	↑
ΔΙΚΑΙΑ	60	51,77	1,19	7	↑
ΙΑΣΜΟΣ	61	72,87	1,20	8	↑
ΚΥΠΡΙΝΟΣ	54	59,2	0,82	4	↑
ΛΕΥΚΙΜΗ	53	57,58	1,39	9	↑
ΜΕΤΑΞΑΔΕΣ	60	48,7	0,98	7	↓
ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ	58	58,13	0,91	4	↓
ΜΙΚΡΟΚΛΕΙΣΟΥΡΑ	64	44,35	1,16	9	↓
ΝΙΨΑ	54	64,99	0,96	6	↓
ΟΡΓΑΝΗ	50	58,13	0,62	3	↓
ΠΑΡΑΝΕΣΤΗ	55	57,32	0,87	4	↓
ΠΟΡΠΗ	61	55,95	1,02	6	↑

ΣΤΑΘΜΟΙ	Πλήθος δειγματος (έτη)	Υπερετήσια Μέση Τιμή μεγίστων ημερήσιων βροχοπτώσεων 1980-2000 (mm) (RmaxLTA)	Μέση τιμή του λόγου Rmax/RmaxLT A για τα έτη 2001-2014	Αριθμός ετών με Rmax/RmaxLT A > 1 κατά την περίοδο 2001-2014	Τάση χρονοσειράς
ΠΡΩΤΟΚΚΛΗΣΙ	54	60,97	1,04	9	↑
ΤΟΞΟΤΕΣ	62	64,17	1,18	7	↓
ΦΕΡΡΕΣ	56	71,08	0,97	9	↑
ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ (ΥΠΕΚΑ)	64	54,44	1,85	10	↑



Σχήμα 4.6: Σχέση των μέγιστων ημερήσιων βροχοπτώσεων με τον υπερετήσιο μέσο όρο των μεγίστων ημερήσιων βροχοπτώσεων της περιόδου 1980-2000 ανά έτος και σταθμό (RmaxΈτους/RmaxLTA)



Σχήμα 4.7: Υπερετήσιο μέσοι όροι των μεγίστων ημερήσιων βροχοπτώσεων για τις περιόδους 1960-1979, 1980-2000, 2001-2014 ανά σταθμό.

5 ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΜΠΥΛΩΝ

5.1 Εισαγωγή

Η κατάρτιση των όμβριων καμπυλών συνίσταται στη στατιστική ανάλυση των ισχυρών βροχοπτώσεων μιας συγκεκριμένης περιοχής. Οι καμπύλες αυτές ουσιαστικά αποτελούν αναλυτικές εκφράσεις της μέγιστης έντασης βροχόπτωσης i συναρτήσει της διάρκειας καταιγίδας d και της περιόδου επαναφοράς T . Οι μετρήσεις (καταγραφές) προέρχονται από καταγεγραμμένα επεισόδια βροχόπτωσης μέσω βροχομέτρων και βροχογράφων.

Για κάθε τέτοια αναλυτική έκφραση απαιτούνται ιστορικές χρονοσειρές μέγιστων εντάσεων βροχόπτωσης για διάφορες διάρκειες που (επιθυμητά) ξεκινούν από τα 5 min και καταλήγουν στη μέγιστη διάρκεια βροχής που αφορά τη διαστασιολόγηση και τον υδραυλικό έλεγχο τεχνικών έργων (2 έως 4 ημέρες) (Κουτσογιάννης και Ξανθόπουλος, 1999).

Συνεπώς, η κατάρτιση των όμβριων καμπυλών προϋποθέτει την ύπαρξη μετρήσεων υψηλής χρονικής ευκρίνειας, η οποία υφίσταται συνήθως σε καταγραφές βροχογράφων ή σύγχρονων ψηφιακών αισθητήρων. Αντίθετα, τα βροχόμετρα έχουν μειωμένη χρονική ευκρίνεια, της τάξης των 12 ή 24 ωρών και επομένως δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία όμβριων καμπυλών υψηλής αξιοπιστίας. Παρόλα αυτά, εάν συναξιολογηθούν οι καταγραφές βροχομέτρων με δεδομένα προερχόμενα από γειτονικούς βροχογράφους, είναι δυνατή η εξαγωγή όμβριων καμπυλών με έμμεσο τρόπο, παρόλο που δεν υφίσταται μέχρι σήμερα ενιαία καθιερωμένη μεθοδολογία για το σκοπό αυτό [Κουτσογιάννης, 1997].

Στην παρούσα μελέτη υιοθετείται η γενική μεθοδολογία για την κατάρτιση των όμβριων καμπυλών, η οποία αναπτύχθηκε πρόσφατα και έχει εφαρμοστεί σε πολλές μελέτες και ερευνητικές εργασίες με επιτυχία (Koutsoyiannis et al, 1998, Koutsoyiannis, 1999). Τα βήματα της μεθοδολογίας αυτής περιγράφονται συνοπτικά ακολούθως και αναλύονται στις επόμενες ενότητες του κεφαλαίου:

- Εκτίμηση των παραμέτρων θ και η της συνάρτησης διάρκειας των όμβριων καμπυλών από το ενοποιημένο δείγμα των διαθέσιμων χρονικών κλιμάκων κάθε βροχογράφου.
- Εκτίμηση των παραμέτρων λ , ψ (ή ισοδύναμα λ' , ψ'), κ της συνάρτησης περιόδου επαναφοράς των όμβριων καμπυλών σε κάθε σταθμό (βροχόμετρο ή βροχογράφο).
- Κατάρτιση σημειακών όμβριων καμπυλών στις θέσεις των βροχογράφων.
- Εκτίμηση ενιαίων τιμών των παραμέτρων θ και η της συνάρτησης διάρκειας για όλη την περιοχή μελέτης, με βελτιστοποίηση του στατιστικού δείκτη Kruskal-Wallis. Στην εκτίμηση αυτή χρησιμοποιούνται τα δεδομένα των βροχογράφων χρονικής διακριτότητας μικρότερης των 30min.
- Εκτίμηση παραμέτρου σχήματος κ της συνάρτησης περιόδου επαναφοράς (αρχική εκτίμηση από τα δείγματα μεγίστων ημερήσιων υψών βροχής με τη μέθοδο L-ροπών, αμερόληπτη εκτίμηση με εξομάλυνση των έντονα θετικών/αρνητικών τιμών).

5.2 Γενική μεθοδολογία

Οι όμβριες καμπύλες περιγράφονται αναλυτικά από τη γενική σχέση (Κουτσογιάννης, 1997, Koutsoyiannis et al, 1998, Koutsoyiannis, 1999):

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

Όπου:

- i η μέγιστη ένταση βροχόπτωσης διάρκειας d για περίοδο επαναφοράς T
- a(T) κατάλληλη συνάρτηση της περιόδου επαναφοράς
- b(d) κατάλληλη συνάρτηση της διάρκειας βροχόπτωσης

Έχει διαπιστωθεί ότι η κατάλληλη συνάρτηση της διάρκειας δίδεται από την εμπειρικά διαπιστωμένη σχέση:

$$b(d) = (1 + d / \theta)^n$$

Όπου:

- b(d) κατάλληλη συνάρτηση της διάρκειας βροχόπτωσης
- d η διάρκεια της βροχόπτωσης
- θ παράμετρος προς εκτίμηση ($\theta > 0$)
- n παράμετρος προς εκτίμηση $0 < n < 1$

Όσον αφορά την κατάλληλη συνάρτηση της περιόδου επαναφοράς, αυτή προκύπτει από τη συνάρτηση κατανομής που ισχύει για τη μέγιστη ένταση βροχής της υπό εξέταση περιοχής, όπως αυτή προκύπτει από την επεξεργασία των διαθέσιμων δεδομένων. Έχει διαπιστωθεί ότι μια συνάρτηση κατανομής που αποδεικνύεται κατάλληλη για τη μέγιστη ένταση βροχής σε μεγάλο εύρος περιπτώσεων είναι η κατανομή ΓΑΤ (Γενική Ακραίων Τιμών, General Extreme Value distribution), η οποία ενσωματώνει τις κατανομές ακραίων τιμών τύπου I, II και III:

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

με τον περιορισμό:

$$x \geq \lambda \left(\psi - \frac{1}{\kappa} \right)$$

Όπου:

- F(x) η συνάρτηση κατανομής για τιμές της μεταβλητής x
- κ παράμετρος σχήματος με $\kappa > 0$
- λ παράμετρος κλίμακας με $\lambda > 0$
- ψ παράμετρος θέσης με τον προαναφερόμενο περιορισμό

Επειδή για σειρές μεγίστων ισχύει $F(x)=1-1/T$, η παραπάνω σχέση επιλύεται ως προς x με ρητό τρόπο:

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

Εάν $\kappa=0$, τότε η παραπάνω σχέση ταυτίζεται με την κατανομή μεγίστων τύπου I (Gumbel), ενώ εάν $\kappa=1/\psi$, τότε η παραπάνω σχέση ταυτίζεται με την κατανομή μεγίστων τύπου II.

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

Από πρόσφατη 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·probable maximum precipitation - PMP) διαπιστώθηκε ότι (α) η κατανομή ΓΑΤ είναι γενικά κατάλληλη για ετήσιες σειρές μεγίστων βροχοπτώσεων, (β) η τιμή που υπολογίζεται τη μέθοδο Hershfield (1961, 1965) ως ΠΜΚ, αντιστοιχεί σε περίοδο επαναφοράς περίπου 60000 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:

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

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).

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 υποεκτίμηση 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 εκτιμάται από την προαναφερόμενη στατιστική διερεύνηση.

Η αποδοχή της κατανομής ΓΑΤ σε συνδυασμό με τη γενική αναλυτική έκφραση των όμβριων καμπυλών οδηγεί στην ακόλουθη γενικευμένη έκφραση:

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

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

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

Για μικρές περιόδους επαναφοράς, η τελευταία εξίσωση είναι προφανώς δυσμενέστερη από την αντίστοιχη της γενικότερη, ενώ για μεγαλύτερες περιόδους επαναφοράς ($T > 10$ χρόνια) πρακτικώς οι δυο εξισώσεις ταυτίζονται, δεδομένου ότι για μικρές τιμές του $1 / T$ ισχύει:

$$\ln \left[1 - \left(\frac{1}{T} \right) \right] = - \left(\frac{1}{T} \right) - \left(\frac{1}{T} \right)^2 - \dots \cong - \frac{1}{T}$$

Για την εκτίμηση των παραμέτρων λ , ψ (ή ισοδύναμα λ' , ψ'), θ και η 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.

5.3 Εκτίμηση παραμέτρων

Στο πρώτο βήμα γίνεται η εκτίμηση των παραμέτρων της συνάρτησης $b(d)$ (των θ και η) από τα δεδομένα των βροχογράφων και στο δεύτερο αυτών της $a(T)$ (των λ , ψ και κ της κατανομής ΓΑΤ) από τα δεδομένα των βροχομέτρων.

Υποθέτουμε πως είναι γνωστές οι παράμετροι η και θ . Οι βέλτιστες τιμές η και θ προκύπτουν με την ελαχιστοποίηση μιας στατιστικής παραμέτρου H .

Έστω οι k χρονοσειρές ετησίων μεγίστων που αντιστοιχούν σε διάρκειες d_j , $j=1..k$. Αν n_j το μέγεθος κάθε δείγματος (χρονοσειράς) τότε ενοποιώντας όλα τα δείγματα, παράγουμε ένα δείγμα μεγέθους:

$$m = \sum_{j=1}^k n_j$$

Με βάση το δείγμα αυτό, καταταγμένο σε φθίνουσα σειρά, μπορούμε να αντιστοιχίσουμε αύξοντες αριθμούς ή βαθμούς (ranks) r_{ji} σε όλες τις m τιμές y_{ji} (Για την περίπτωση που έχουμε ταυτόσημες

τιμές y_{ji} 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:

$$\bar{r}_j = \frac{1}{n_j} \sum_{i=1}^{k_j} r_{ji}$$

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, σελίδα 17.25), η οποία συνδυάζει τους μέσους βαθμούς από όλα τα επιμέρους δείγματα:

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

Κατά συνέπεια, το πρόβλημα του προσδιορισμού των παραμέτρων θ και η μπορεί να αναχθεί στην ελαχιστοποίηση της στατιστικής παραμέτρου H .

Σημειώνεται ότι αν τα επιμέρους δείγματα είναι ανεξάρτητα, τότε η στατιστική συνάρτηση \bar{H} , της οποίας η σημειακή εκτίμηση είναι η παραπάνω τιμή H , ακολουθεί κατανομή χ^2 με $k - 1$ βαθμούς ελευθερίας. Στην περίπτωση αυτή είναι δυνατός ο έλεγχος της υπόθεσης $\bar{H} = 0$, 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 \bar{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.

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 καταταχτούν σε φθίνουσα σειρά (σε αυτή τη μελέτη χρησιμοποιείται το υψηλότερο 1/2 των δεδομένων).

Αφού προσδιοριστούν οι παράμετροι θ και η , 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_{ji} . 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 λ , ψ και κ 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:

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

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

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

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

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

Στην περίπτωση που εξετάζουμε σχετικά μικρά δείγματα υψών βροχής, αντί να χρησιμοποιούμε την γενική εξίσωση του C_s , μπορούμε να χρησιμοποιούμε βιβλιογραφικές τιμές του κ , 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:

$$\kappa = 7.8c - 1.43c^2$$

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

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

Όπου:

$$c = \frac{\ln 2}{\ln 3} - \frac{2\lambda_2}{\lambda_3 + 3\lambda_2}$$

και λ_1 , λ_2 και λ_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):

$$\hat{\lambda}_1 = b_0$$

$$\hat{\lambda}_2 = 2b_1 - b_0$$

$$\hat{\lambda}_3 = 6b_2 - 6b_1 + b_0$$

όπου b_0 , b_1 και b_2 οι εκτιμήσεις των πιθανοτικά σταθμισμένων ροπών (probability-weighted moments).

Οι τελευταίες δίνονται από τις εξισώσεις:

$$b_0 = \bar{x} - \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n x_j$$

$$b_1 = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{j=1}^{n-1} (n-j)x_j$$

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

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.

5.4 Σημειακές όμβριες καμπύλες στις θέσεις των Β/Γ

Στους επιλεγμένους σταθμούς των βροχογράφων εκτιμήθηκαν οι παράμετροι θ και η της συνάρτησης διάρκειας των όμβριων καμπυλών από το ενοποιημένο δείγμα των διαθέσιμων χρονικών κλιμάκων κάθε βροχογράφου, καθώς και οι παράμετροι λ , ψ (ή ισοδύναμα λ' , ψ'), κ της συνάρτησης περιόδου επαναφοράς των όμβριων καμπυλών, και καταρτίστηκαν σημειακές όμβριες καμπύλες (στις θέσεις των βροχογράφων). Εκτιμήθηκε επίσης ο δείκτης Kruskal-Wallis (KW) ως μέτρο καλής προσαρμογής της όμβριας καμπύλης στα δεδομένα του βροχογράφου.

Πίνακας 5.1: Παράμετροι σημειακών όμβριων καμπυλών των βροχογράφων του ΥΔ Θράκης.

ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	θ	η	ψ	λ	κ	ψ'	λ'	KW
ΑΛΕΞ/ΠΟΛΗ	0,152	0,772	2,66	36,35	0,06	0,84	141,50	2,118
ΑΧΛΑΔΙΑ	0,369	0,758	2,57	15,95	-0,11	1,28	-68,09	0,43
ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ	0,154	0,75	1,97	29,90	0,23	0,55	31,96	3,90
ΚΕΧΡΟΚΑΜΠΟΣ	0,06	0,538	2,11	40,30	-0,01	1,02	-887,00	10,34
ΛΥΚΟΔΡΟΜΙΟ	0,36	0,628	2,04	18,16	-0,14	1,29	-68,29	7,66
ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ	0,018	0,667	2,8	82,08	0,08	0,78	70,38	0,59
ΜΙΚΡΟΜΗΛΙΑ	0,113	0,757	2,7	39,70	-0,14	1,38	-54,43	2,19
ΠΑΡΑΝΕΣΤΗ	0,378	0,671	2,74	11,93	-0,08	1,22	-77,63	8,28
ΠΡΑΣΙΝΑΔΑ	0,265	0,744	2,6	21,43	-0,1	1,26	-79,80	0,44
ΠΤΕΛΕΑ	0,247	0,667	2,95	16,87	-0,06	1,18	-110,67	2,77
ΣΙΔΗΡΟΝΕΡΟ	0,165	0,686	2,2	26,12	-0,05	1,11	-151,80	0,549
ΤΟΞΟΤΕΣ	0,735	0,712	1,71	14,11	0,16	0,73	70,81	2,95
ΦΕΡΡΕΣ	0,085	0,779	2,14	65,98	-0,09	1,19	-107,44	0,707
ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ	0,142	0,642	2,38	22,79	0,01	0,98	651,00	8,08
Μέση Τιμή	0,26	0,70	2,40	31,55	-0,02	1,06	-45,68	3,64

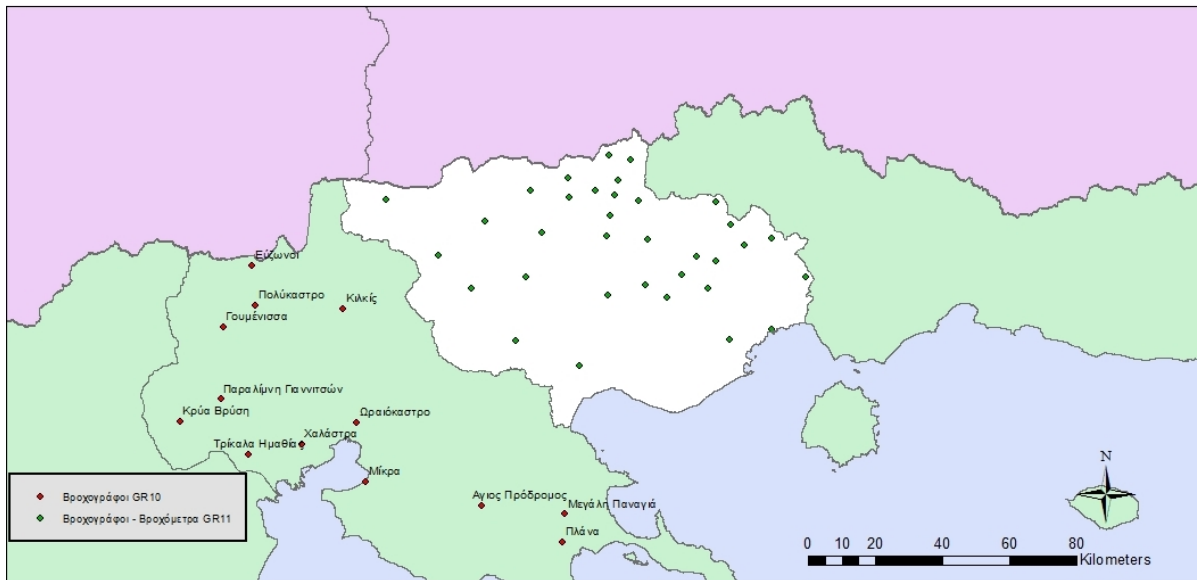
5.5 Εκτίμηση αντιπροσωπευτικών τιμών παραμέτρων (η , θ) της συνάρτησης διάρκειας

Οι παράμετροι των σημειακών όμβριων καμπύλων που εκτιμήθηκαν στον προηγούμενο στάδιο βασίζονται στα μεμονωμένα δεδομένα κάθε βροχογράφου και ενώ αποδίδουν τη βέλτιστη προσαρμογή στο εν λόγω δείγμα κρίνονται επισφαλείς. Λόγω του περιορισμένου αριθμού βροχογράφων (14) και των αντίστοιχων διαθέσιμων δειγμάτων (μήκος χρονοσειρών), προκειμένου για τον περιορισμό της ευαισθησίας της συνάρτησης διάρκειας $b(d)$ στις μικρές διάρκειες (< 1 hr), γίνεται ενοποίηση των δειγμάτων των βροχογράφων του Υ.Δ. της Θράκης (συμπεριλαμβανομένων των σταθμών εντός της ΛΑΠ Έβρου) με αυτούς της Ανατολικής Μακεδονίας και ακολούθως εκτίμηση ενιαίων τιμών των παραμέτρων θ και η της συνάρτησης διάρκειας με βελτιστοποίηση του σταθμισμένου δείκτη Kruskal-Wallis (KW σταθμ.) στο σύνολο των σταθμών των δύο Υ.Δ.. Οι βροχογράφοι του Υ.Δ. Ανατολικής Μακεδονίας που συμπεριλήφθηκαν σε αυτή τη διαδικασία απεικονίζονται στον ακόλουθο Πίνακα. Εξετάστηκαν διάφορες εκφράσεις δείκτη KW, όπως το άθροισμα των επιμέρους δεικτών KW ανά βροχογράφο και το άθροισμα των λόγων του δείκτη KW κάθε σταθμού προς την αντίστοιχη βέλτιστη τιμή του.

Πίνακας 5.2: Βροχογράφοι του Υ.Δ. Ανατολικής Μακεδονίας (βλ. Σχήμα 4.3) που χρησιμοποιήθηκαν στο ενοποιημένο δείγμα υπολογισμού των ενιαίων τιμών των παραμέτρων η , θ όπως παρουσιάστηκαν στο Παραδοτέο «Όμβριες Καμπύλες» του Υ.Δ. Ανατολικής Μακεδονίας

ΟΝΟΜΑ ΣΤΑΘΜΟΥ	ΦΟΡΕΑΣ	ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	ΛΗΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	ΜΗΚΟΣ (έτη) ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ										
				5min	10min	15min	30min	1h	2h	3h	6h	12h	24h	48h
ΓΡΑΝΙΤΗΣ	ΔΕΗ	1/6/1963	1/4/2011	0	0	15	49	49	49	49	49	49	49	49
ΔΡΑΜΑ	ΥΠΕΚΑ	22/12/1953	σήμερα	0	0	0	43	56	56	56	56	56	56	56
ΕΞΟΧΗ	ΔΕΗ	3/6/1963	σήμερα	0	0	16	46	46	46	46	46	46	46	46
ΚΑΤΑΦΥΤΟ	ΔΕΗ	1/6/1963	1/11/1994	0	0	0	32	32	32	32	32	32	32	32
ΛΕΥΚΟΓΕΙΑ	ΔΕΗ	1/6/1963	1/11/1993	0	0	0	30	30	30	30	30	30	30	30
ΜΑΚΡΥΠΛΑΓΙ	ΔΕΗ	27/2/1995	σήμερα	0	0	0	17	17	17	17	17	17	17	17
ΜΙΚΡΟΠΟΛΗ	ΔΕΗ	30/1/1995	1/4/2011	0	0	0	16	16	16	16	16	16	16	16
ΟΧΥΡΟ	ΔΕΗ	1/1/1982	30/9/1991	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10
ΣΕΡΡΕΣ	ΕΜΥ	1971	σήμερα	38	38	0	38	38	38	23	38	38	38	23
Σύνολο ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (= 2,416)				38	38	31	281	294	294	279	294	294	294	279

Παράλληλα διερευνήθηκε η πιθανότητα χρησιμοποίησης δεδομένων και από τους βροχογράφους του γειτονικού Υ.Δ. Κεντρικής Μακεδονίας. Ωστόσο λόγω της σχετικής απόστασης τους από τα όρια του Υ.Δ. Ανατολικής Μακεδονίας και της έλλειψης δεδομένων με χρονική διακριτότητα μικρότερη της 1h, κρίθηκε σκόπιμο να μην ληφθούν υπόψη τα δεδομένα αυτά καθώς δεν προσέφεραν επιπρόσθετη πληροφορία που θα μπορούσε να αξιοποιηθεί.



Σχήμα 5.1: Θέσεις βροχογράφων ΥΔ Κεντρικής Μακεδονίας

Από τη διαδικασία βελτιστοποίησης προέκυψαν οι τιμές $\theta = 0,082$ και $\eta = 0,708$ (Πίνακας 5.2), οι οποίες κρίνονται εύλογες. Συγκρίνοντας με τις αντίστοιχες μέσες τιμές των 14 βροχογράφων του ΥΔ Θράκης ($\theta = 0,26$ και $\eta = 0,70$ - Πίνακας 5.1) παρατηρούμε ότι η τιμή της παραμέτρου θ που εκτιμάται από την ενοποίηση των δειγμάτων είναι σημαντικά μειωμένη σε σχέση με τη μέση σημειακή εκτιμήτριά της στο σύνολο των βροχογράφων στο ΥΔ Θράκης, ενώ αντίθετα οι αντίστοιχες τιμές της παραμέτρου η είναι πολύ κοντά.

Πίνακας 5.3: Ενιαίες τιμές θ , η της συνάρτησης διάρκειας μετά από βελτιστοποίηση του δείκτη Kruskal-Walli (KW).

ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ	θ	η	KW σταθμ.	Σύνολο Βροχογράφων
Ανατολική Μακεδονία - Θράκη	0,082	-	7,011	6
Ανατολική Μακεδονία - Θράκη	-	0,708	19,45	23

5.6 Αμερόληπτη εκτίμηση παραμέτρου σχήματος (κ) κατανομής ΓΑΤ

Στο στάδιο αυτό γίνεται αμερόληπτη εκτίμηση της παραμέτρου σχήματος κ της συνάρτησης περιόδου επαναφοράς με εξομάλυνση των έντονα θετικών/αρνητικών τιμών, με εφαρμογή της τεχνικής των Papalexiou and Koutsoyiannis (2013). Η παράμετρος κ είναι σημαντική στην εκτίμηση των μεγεθών που προκύπτουν από την όμβρια καμπύλη για μεγάλες περιόδους επαναφοράς, και η ακρίβειά της εξαρτάται σημαντικά από το μήκος του δείγματος. Με την εφαρμόζουσα τεχνική, εξομαλύνονται οι έντονα θετικές/αρνητικές τιμές καθώς η παράμετρος κ (κ^* η αμερόληπτη) φράζεται σε κάποια εύλογα όρια. Με τη διαδικασία αυτή προέκυψαν οι αμερόληπτες τιμές κ^* που παρουσιάζονται στους παρακάτω Πίνακες. Παρατηρούμε ότι το εύρος και η διασπορά των σημειακών τιμών κ μειώθηκαν αισθητά, καθώς και οι έντονα αρνητικές τιμές.

Πίνακας 5.4: Παράδειγμα προσαρμογής κατανομής ΓΑΤ στα ημερήσια δείγματα ετήσιων μεγίστων του σταθμού Μυρτίσκη

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ ΓΑΤ	Μεροληπτική εκτίμηση (biased)	Αμερόληπτη εκτίμηση (corrected)
κ	-0,222	0,024
λ	19,05	14,84
ψ	3,49	4,39

Πίνακας 5.5: Εκτίμηση παραμέτρου σχήματος κατανομής ΓΑΤ με τη μέθοδο των L ροπών και αμερόληπτη εκτίμηση με τη διαδικασία των Papalexiou and Koutsoyiannis (2013), στα δείγματα μεγίστων 24ωρων υψών βροχής βροχομέτρων ΥΔ Θράκης.

ΣΤΑΘΜΟΣ Β/Μ	Μήκος (έτη)	κ (L- ροπές)	κ* (αμερόληπτο)
ΑΒΑΣ	53	0,085	0,109
ΑΙΣΥΜΗ	53	-0,284	-0,025
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	64	0,044	0,091
ΑΡΙΣΒΗ	55	0,044	0,093
ΑΧΛΑΔΙΑ	50	-0,087	0,048
ΒΩΛΑΚΑΣ	49	-0,118	0,038
ΓΕΡΑΚΑΣ	33	-0,08	0,064
ΓΡΑΤΙΝΗ	45	-0,026	0,072
ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ	60	0,25	0,171
ΔΙΚΑΙΑ	60	0,1	0,113
ΘΑΣΟΣ	25	0,187	0,140
ΘΕΡΜΕΣ	44	-0,05	0,065
ΙΑΣΜΟΣ	61	0,143	0,130
ΚΑΡΥΟΦΥΤΟ	31	0,128	0,125
ΚΕΧΡΟΣ	34	-0,044	0,074
ΚΟΜΟΤΗΝΗ	28	0,159	0,133
ΚΡΩΒΥΛΗ	28	0,106	0,119
ΚΥΠΡΙΝΟΣ	54	-0,002	0,077
ΛΕΚΑΝΗ	32	0,084	0,112
ΛΕΥΚΙΜΗ	53	0,109	0,117
ΜΕΓΑΛΟ ΔΕΡΕΙΟ	40	-0,232	0,010
ΜΕΣΟΧΩΡΙ	41	0,17	0,138
ΜΕΤΑΞΑΔΕΣ	60	-0,278	-0,032
ΜΙΚΡΑ ΕΙΔΙΑ	45	0,29	0,179
ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ	60	-0,027	0,065
ΜΙΚΡΟΚΛΕΙΣΟΥΡΑ	64	-0,011	0,069
ΜΥΡΤΙΣΚΗ	32	-0,222	0,024
ΝΙΨΑ	54	-0,108	0,038
ΝΥΜΦΑΙΑ	29	0,33	0,180
ΞΑΝΘΗ	31	0,13	0,125

ΣΤΑΘΜΟΣ Β/Μ	Μήκος (έτη)	κ (L-ροπές)	κ* (αμερόληπτο)
ΟΡΓΑΝΗ	50	-0,346	-0,044
ΠΑΡΑΝΕΣΤΗ	55	-0,075	0,049
ΠΟΡΠΗ	61	-0,068	0,048
ΠΟΤΑΜΟΙ	49	0,049	0,097
ΠΡΑΣΙΝΑΔΑ	50	-0,236	-0,005
ΠΡΩΤΟΚΚΛΗΣΙ	54	-0,053	0,058
ΣΑΠΕΣ	34	-0,174	0,035
ΣΕΜΕΛΗ	25	0,395	0,192
ΣΙΤΟΧΩΡΙ	45	-0,219	0,007
ΣΟΥΦΛΙ	32	0,008	0,090
ΣΤΕΝΟ	32	-0,17	0,039
ΤΟΞΟΤΕΣ	62	0,183	0,146
ΤΡΙΚΟΡΦΟ	25	0,04	0,103
ΤΡΙΦΥΛΛΙ	18	0,056	0,110
ΦΕΡΡΕΣ	59	0,066	0,101
ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ ΒΜ(ΕΜΥ-ΥΠΕΚΑ)	64	0,045	0,091
ΩΡΑΙΟ	42	0,016	0,088

Πίνακας 5.6: Εκτίμηση παραμέτρου σχήματος κατανομής ΓΑΤ με τη μέθοδο των Lροπών και αμερόληπτη εκτίμηση με τη διαδικασία των Papalexiou and Koutsoyiannis (2013), στα δείγματα μέγιστων 24ωρων υψών βροχής βροχογράφων ΥΔ Θράκης.

ΣΤΑΘΜΟΣ Β/Γ	Μήκος (έτη)	κ (L-ροπές)	κ* (αμερόληπτο)
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	39	0,045	0,099
ΑΧΛΑΔΙΑ	20	-0,081	0,079
ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ	52	0,164	0,137
ΚΕΧΡΟΚΑΜΠΟΣ	32	0,104	0,118
ΛΥΚΟΔΡΟΜΙΟ	29	0,109	0,120
ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ	40	0,087	0,111
ΜΙΚΡΟΜΗΛΙΑ	20	-0,162	0,060
ΠΑΡΑΝΕΣΤΗ	51	-0,058	0,058
ΠΡΑΣΙΝΑΔΑ	18	-0,186	0,059
ΠΤΕΛΕΑ	33	-0,034	0,078
ΣΙΔΗΡΟΝΕΡΟ	51	-0,031	0,067
ΤΟΞΟΤΕΣ	43	0,242	0,162
ΦΕΡΡΕΣ	47	-0,06	0,060
ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ	26	-0,064	0,075

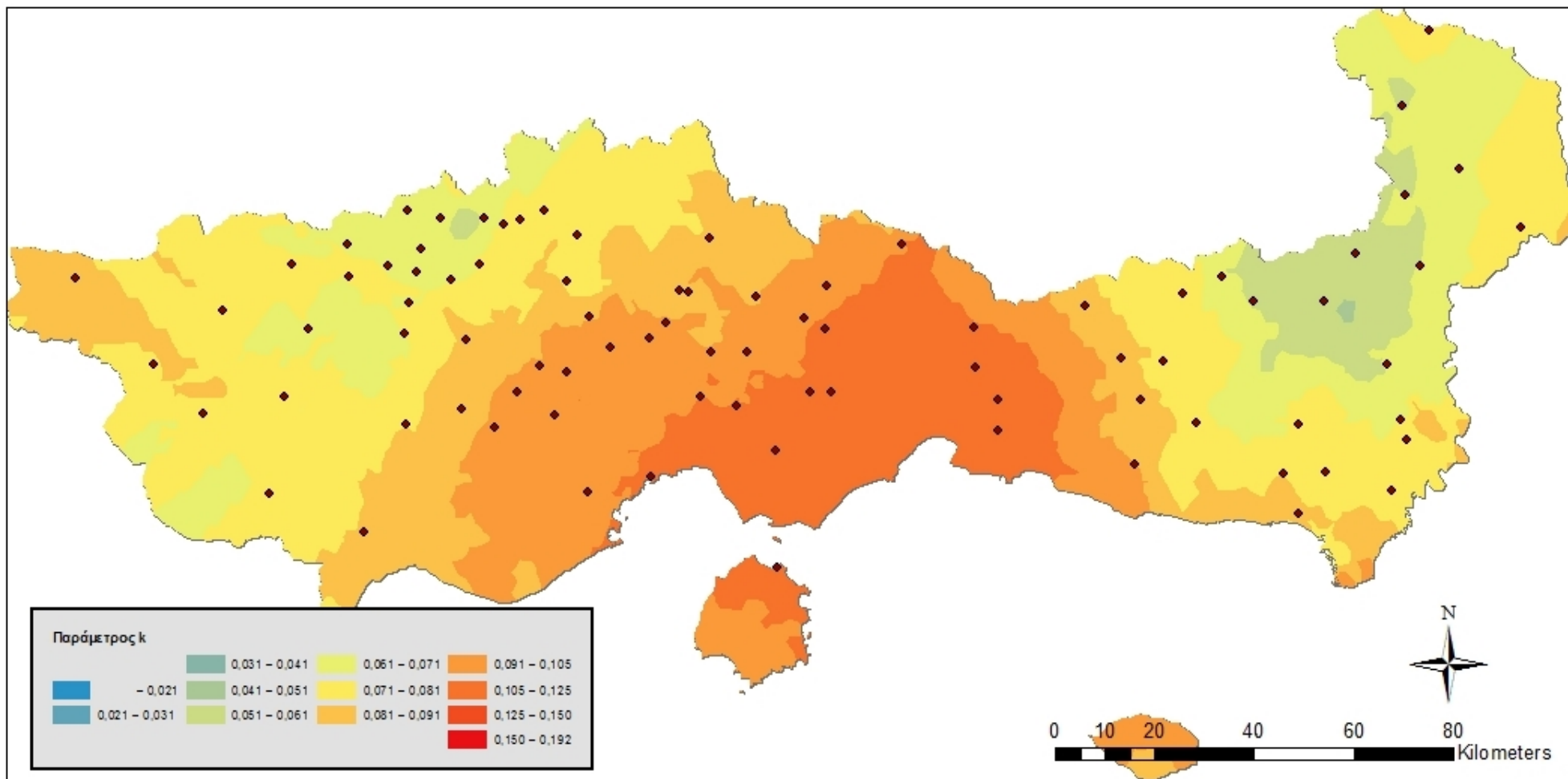
6 ΖΩΝΕΣ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΤΙΚΩΝ ΤΙΜΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥ Κ

Στο στάδιο αυτό διαμορφώνονται ζώνες αντιπροσωπευτικών τιμών της αμερόληπτης παραμέτρου κ^* (που προέκυψαν από την προηγούμενη διαδικασία) με χωρική παρεμβολή και χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (ΓΣΠ). Σκοπός αυτής της εργασίας είναι η εκτίμηση και υιοθέτηση κοινών τιμών κ^* σε ευρύτερες ομάδες σταθμών που προκύπτει ότι ανήκουν στην ίδια ζώνη και για τα δύο Υδατικά Διαμερίσματα.

Στον χάρτη που ακολουθεί απεικονίζεται η χωρική διασπορά των τιμών του κ^* στα ΥΔ της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Στα ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης παρατηρούμε γενικά αυξημένες τιμές του κ^* στα πεδινά τμήματα νοτίως της Ξάνθης και της Κομοτηνής με μείωση των τιμών κ^* ακτινωτά προς το ανατολικό τμήμα και δυτικό τμήμα με την αύξηση του υψομέτρου. Αύξηση των τιμών του κ^* παρατηρείται στα δυτικά του Υ.Δ. Ανατολικής Μακεδονίας καθώς και στα δυτικά του ΥΔ Θράκης. Με βάση αυτές τις παρατηρήσεις και συνεκτιμώντας την υψομετρική μεταβολή των Υ.Δ. διαμερισμάτων με όριο την ισοϋψή των 500 μέτρων, προτείνεται η διαμόρφωση 3 ζωνών ενιαίων και για τα δύο Υ.Δ. (Ζώνη Ι – Χαμηλή, Ζώνη ΙΙ – Ενδιάμεση και Ζώνη ΙΙΙ – Υψηλή), με αντιπροσωπευτικές τιμές της παραμέτρου σχήματος κ^* όπως παρουσιάζεται στο Πίνακα 6.1. Για τον καθορισμό των αντιπροσωπευτικών τιμών του κ^* σε κάθε ζώνη εφαρμόστηκαν δύο προσεγγίσεις, χρησιμοποιώντας τόσο τη μέση τιμή κάθε ζώνης όσο και τη βελτιστοποιημένη τιμή του ενοποιημένου δείγματος κάθε ζώνης.

Πίνακας 6.1: Χαρακτηριστικά γεωγραφικών ζωνών και προσδιορισμός αντιπροσωπευτικών τιμών παραμέτρου κ

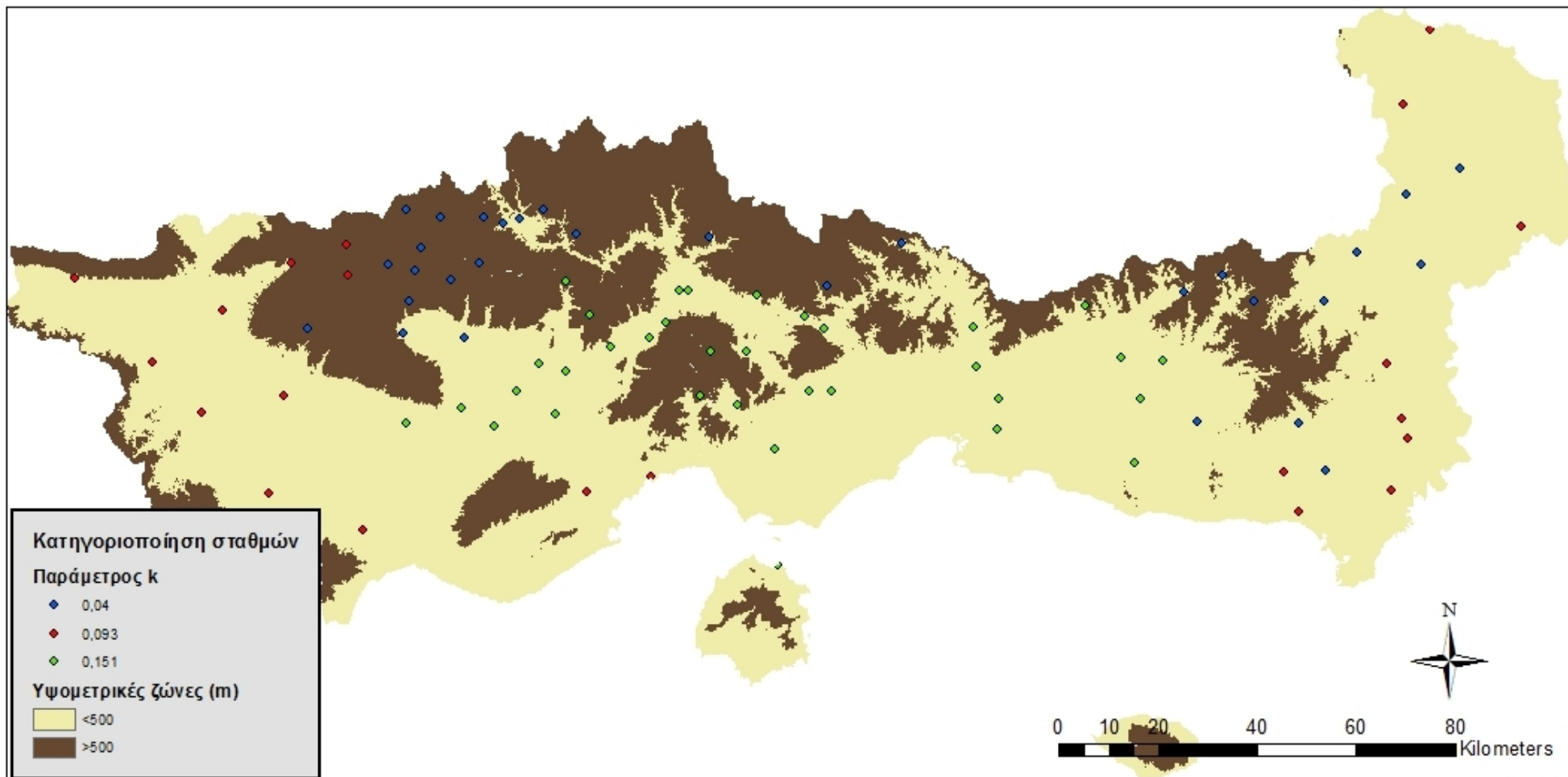
ΖΩΝΕΣ	Μέση Δειγματική Τιμή	Εκτίμηση κ από το ενοποιημένο δείγμα	Τελική τιμή παραμέτρου κ
ΖΩΝΗ Ι	0,04	-0,053	0,04
ΖΩΝΗ ΙΙ	0,093	0,058	0,093
ΖΩΝΗ ΙΙΙ	0,112	0,151	0,151



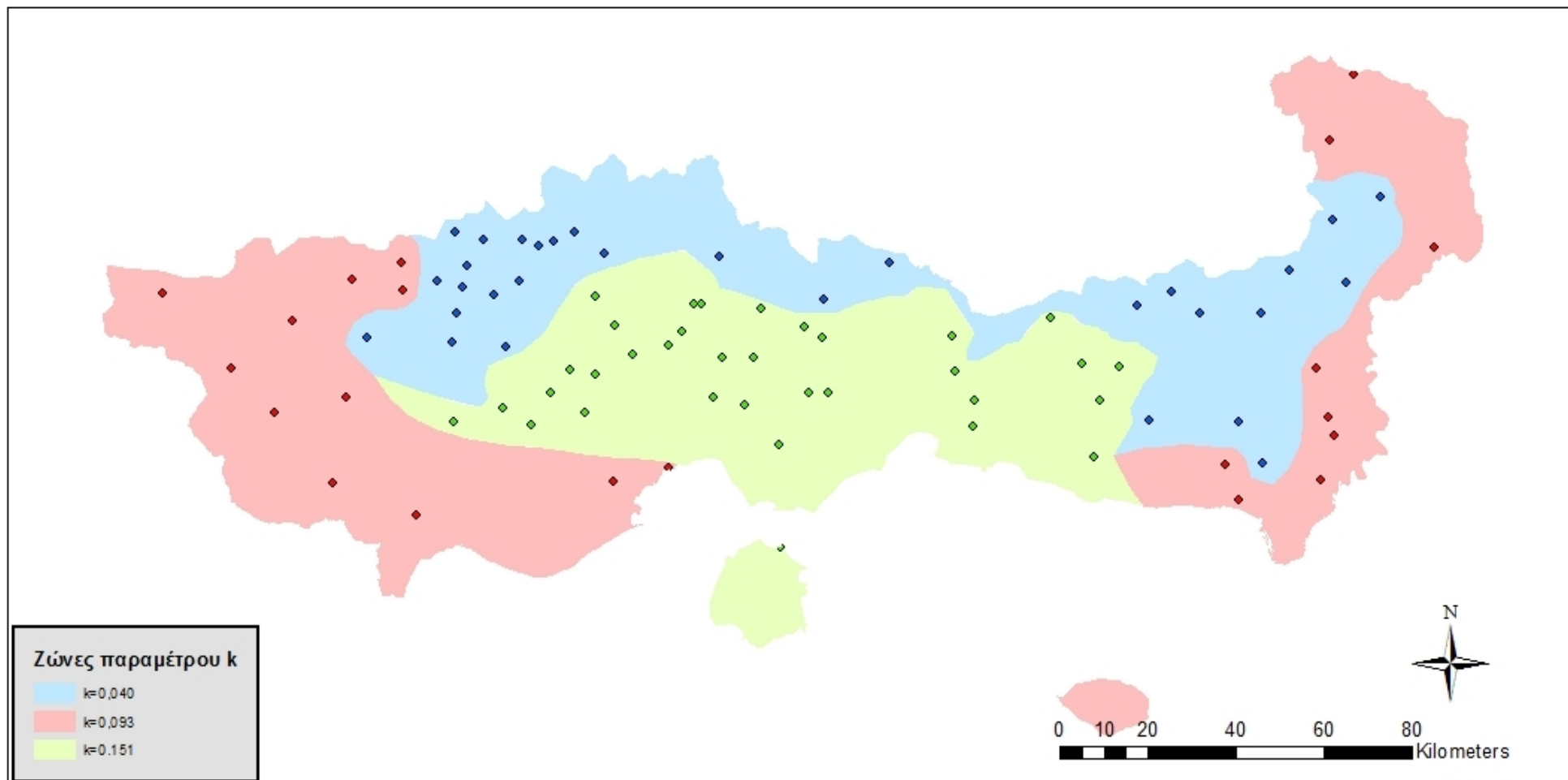
Σχήμα 6.1: Χάρτης γεωγραφικής μεταβολής διορθωμένης παραμέτρου σχήματος k^* στα ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης.

Πίνακας 6.2: Χαρακτηριστικά γεωγραφικών ζωνών ανά παράμετρο κ

	Ζώνη 1	Ζώνη 2	Ζώνη 3
Έκταση ζώνης (km ²)	5.378	7.216	5.992
Ποσοστό κάλυψης ΥΔ	29%	39%	32%
Πλήθος σταθμών	30	21	34
Μέση δειγματική τιμή παραμέτρου κ	0,04	0,093	0,112
Τυπική απόκλιση	0,04	0,032	0,039
Ελάχιστη τιμή	-0,044	-0,004	0,039
Μέγιστη τιμή	0,111	0,171	0,192
Εκτίμηση κ από το ενοποιημένο δείγμα	-0,053	0,058	0,151
Τελική τιμή παραμέτρου κ	0,04	0,093	0,151



Σχήμα 6.2: Χάρτης γεωγραφικής κατανομής μέσου συντελεστή k σε σχέση με το υψόμετρο.



Σχήμα 6.3: Ζώνες συντελεστή k στα ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης

7 ΣΗΜΕΙΑΚΕΣ ΟΜΒΡΙΕΣ ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΤΩΝ Β/Μ

Στο στάδιο αυτό παράγονται σημειακές όμβριες καμπύλες στις θέσεις όλων των σταθμών με εκτίμηση των παραμέτρων λ' και ψ' σε κάθε σταθμό, με δεδομένες τιμές των η και θ (κοινές στην περιοχή μελέτης) και κ (κοινές στην αντίστοιχη ζώνη).

Οι παράμετροι θ , η της συνάρτησης διάρκειας $b(d)$ του παρονομαστή λαμβάνουν τις ενιαίες τιμές που υπολογίστηκαν προηγουμένως μετά από βελτιστοποίηση του δείκτη Kruskal-Wallis (KW). Οι τιμές αυτές είναι $\theta = 0,082$ και $\eta = 0,708$ για το ΥΔ της Θράκης.

Η παράμετρος σχήματος κ της κατανομής ΓΑΤ της συνάρτησης περιόδου επαναφοράς του αριθμητή της σχέσης λαμβάνει τη διαφοροποιημένη τιμή κ^* της ζώνης στην οποία εμπίπτει ο σταθμός όπως υπολογίστηκε προηγουμένως (Πίνακας 6.1, Πίνακας 6.2)

Για την εκτίμηση των υπόλοιπων παραμέτρων λ , ψ (ή ισοδύναμα λ' , ψ') των ομβρίων καμπυλών σε κάθε σταθμό, εφαρμόστηκε μια διαδικασία βέλτιστης προσαρμογής στα αντίστοιχα δείγματα. Στις θέσεις των βροχογράφων, έγινε ενοποίηση των δειγμάτων όλων των χρονικών κλιμάκων, ενώ στις θέσεις των βροχομέτρων χρησιμοποιήθηκαν τα δείγματα μέγιστων υψών βροχής 24h και 48h, πολλαπλασιασμένα με τους τυπικούς βιβλιογραφικούς συντελεστές αναγωγής 1.13 (για 24h ύψη) και 1.04 (για 48h ύψη) (Linsley et al., 1975, σ. 357) προκειμένου να διορθωθούν τα σφάλματα διακριτοποίησης στη μέτρηση της 24h αθροιστικής βροχής.

Οι τελικές τιμές των παραμέτρων για όλους του σταθμούς της περιοχής μελέτης παρουσιάζονται στον Πίνακα 7.1.

Επίσης, έχουν δημιουργηθεί χάρτες στους οποίους παρουσιάζονται οι ζώνες ενιαίων τιμών παραμέτρου σχήματος κ (I-1 Π02-X3), η χωρική μεταβολή της παραμέτρου κλίμακας λ' (I-1 Π02-X4) καθώς και η χωρική μεταβολή της παραμέτρου θέσης ψ' (I-1 Π02-X5).

Πίνακας 7.1: Τελικές τιμές παραμέτρων σημειακών όμβριων καμπυλών στις θέσεις των βροχομετρικών σταθμών του ΥΔ Θράκης.

A/A	ΣΤΑΘΜΟΣ	Ζώνη	θ	η	κ	λ	ψ	ψ'	λ'
1	ΟΡΓΑΝΗ	I	0,082	0,708	0,040	52,64	2,61	0,896	1316,04
2	ΜΥΡΤΙΣΚΗ	I	0,082	0,708	0,040	42,24	3,74	0,850	1056,06
3	ΚΕΧΡΟΣ	I	0,082	0,708	0,040	53,70	2,25	0,910	1342,47
4	ΜΕΓΑΛΟ ΔΕΡΕΙΟ	I	0,082	0,708	0,040	44,36	3,24	0,870	1108,94
5	ΠΡΩΤΟΚΚΛΗΣΙ	I	0,082	0,708	0,040	36,07	3,42	0,863	901,84
6	ΜΕΤΑΞΑΔΕΣ	I	0,082	0,708	0,040	39,30	2,86	0,886	982,62
7	ΣΙΤΟΧΩΡΙ	I	0,082	0,708	0,040	38,25	2,79	0,888	956,18
8	ΑΙΣΥΜΗ	I	0,082	0,708	0,040	52,94	3,05	0,878	1323,38
9	ΝΙΨΑ	I	0,082	0,708	0,040	39,36	3,53	0,859	984,09
10	ΣΑΠΕΣ	I	0,082	0,708	0,040	39,95	3,08	0,877	998,78
11	ΘΕΡΜΕΣ	I	0,082	0,708	0,040	53,93	3,08	0,877	1348,35
12	ΩΡΑΙΟ	I	0,082	0,708	0,040	81,19	2,11	0,916	2029,87
13	ΠΡΑΣΙΝΑΔΑ	I	0,082	0,708	0,040	35,66	2,95	0,882	891,56
14	ΣΙΔΗΡΟΝΕΡΟ	I	0,082	0,708	0,040	41,18	2,38	0,905	1029,62
15	ΑΧΛΑΔΙΑ	I	0,082	0,708	0,040	30,90	3,06	0,878	772,58
16	ΒΩΛΑΚΑΣ	I	0,082	0,708	0,040	49,18	3,19	0,872	1229,38

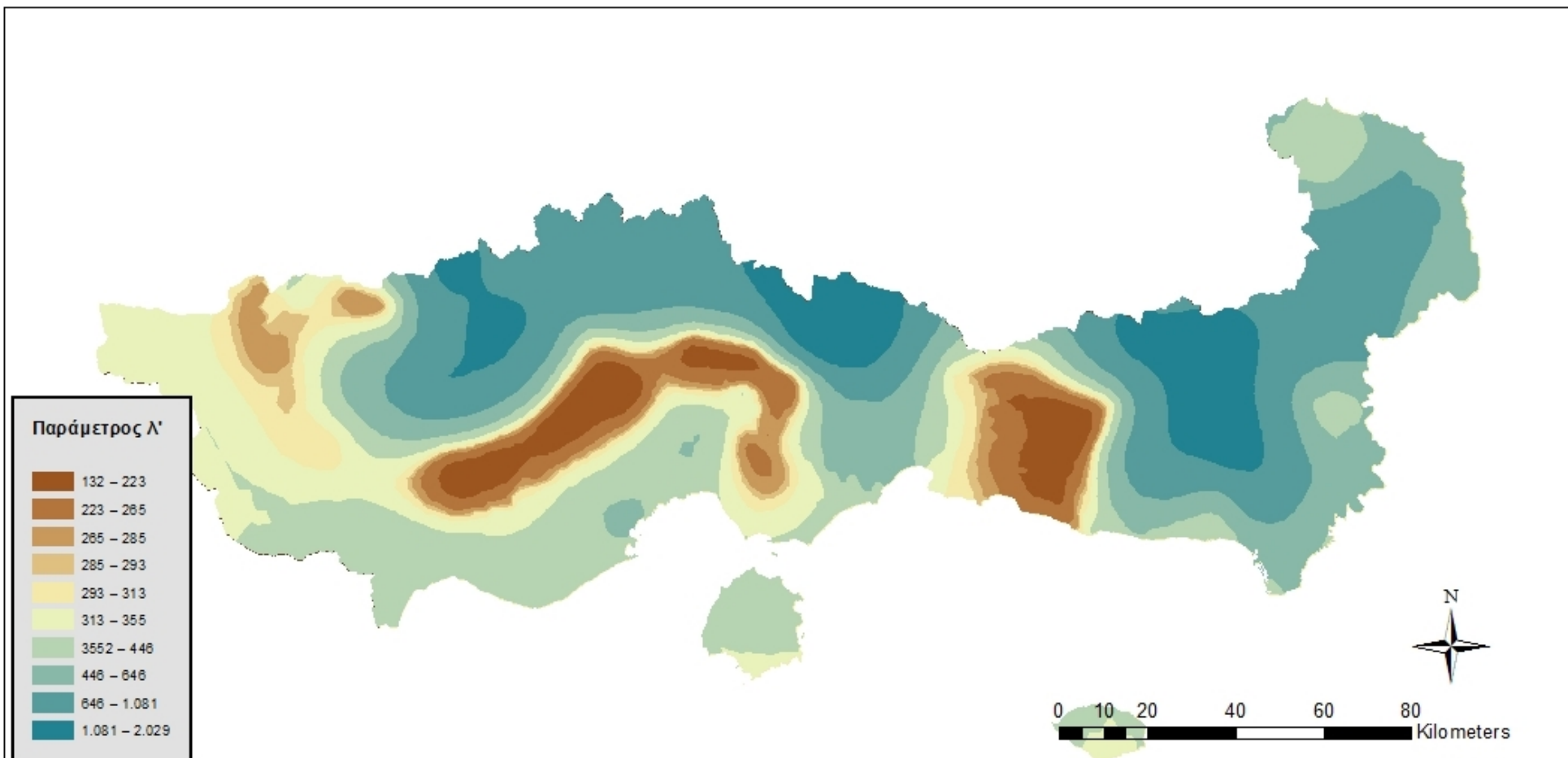
A/A	ΣΤΑΘΜΟΣ	Ζώνη	θ	η	κ	λ	ψ	ψ'	λ'
17	ΠΟΤΑΜΟΙ	I	0,082	0,708	0,040	31,49	3,76	0,850	787,27
18	ΜΙΚΡΟΚΛΕΙΣΟΥΡΑ	I	0,082	0,708	0,040	44,53	2,36	0,906	1113,34
19	ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ	I	0,082	0,708	0,040	39,25	2,72	0,891	981,15
20	ΜΙΚΡΟΜΗΛΙΑ	I	0,082	0,708	0,040	35,66	3,01	0,880	891,56
21	ΔΙΚΑΙΑ	II	0,082	0,708	0,093	36,43	2,98	0,723	391,68
22	ΚΥΠΡΙΝΟΣ	II	0,082	0,708	0,093	36,60	2,88	0,732	393,57
23	ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ	II	0,082	0,708	0,093	46,41	1,73	0,839	499,07
24	ΣΟΥΦΛΙ	II	0,082	0,708	0,093	35,60	3,64	0,661	382,83
25	ΛΕΥΚΙΜΗ	II	0,082	0,708	0,093	45,53	2,90	0,730	489,60
26	ΤΡΙΦΥΛΛΙ	II	0,082	0,708	0,093	55,05	2,86	0,734	591,94
27	ΦΕΡΡΕΣ	II	0,082	0,708	0,093	43,89	2,36	0,781	471,91
28	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	II	0,082	0,708	0,093	41,60	2,79	0,741	447,27
29	ΑΒΑΣ	II	0,082	0,708	0,093	41,83	2,72	0,747	449,80
30	ΜΙΚΡΑ ΕΙΔΙΑ	III	0,082	0,708	0,151	38,54	2,70	0,592	255,24
31	ΝΥΜΦΑΙΑ	III	0,082	0,708	0,151	53,29	1,70	0,743	352,90
32	ΓΡΑΤΙΝΗ	III	0,082	0,708	0,151	40,42	2,59	0,609	267,69
33	ΑΡΙΣΒΗ	III	0,082	0,708	0,151	36,78	2,89	0,564	243,57
34	ΚΡΩΒΥΛΗ	III	0,082	0,708	0,151	41,01	2,93	0,558	271,58
35	ΤΡΙΚΟΡΦΟ	III	0,082	0,708	0,151	43,71	2,82	0,574	289,48
36	ΙΑΣΜΟΣ	III	0,082	0,708	0,151	55,29	2,50	0,623	366,13
37	ΚΟΜΟΤΗΝΗ	III	0,082	0,708	0,151	44,59	2,64	0,601	295,31
38	ΠΟΡΠΗ	III	0,082	0,708	0,151	43,59	2,58	0,610	288,70
39	ΓΕΡΑΚΑΣ	III	0,082	0,708	0,151	79,96	2,71	0,591	529,54
40	ΚΑΡΥΟΦΥΤΟ	III	0,082	0,708	0,151	34,25	3,50	0,472	226,84
41	ΛΥΚΟΔΡΟΜΙΟ	III	0,082	0,708	0,151	47,47	2,40	0,638	314,38
42	ΚΕΧΡΟΚΑΜΠΟΣ	III	0,082	0,708	0,151	64,33	2,15	0,675	426,05
43	ΤΟΞΟΤΕΣ	III	0,082	0,708	0,151	57,69	1,86	0,719	382,08
44	ΣΕΜΕΛΗ	III	0,082	0,708	0,151	72,56	1,91	0,712	480,52
45	ΣΤΕΝΟ	III	0,082	0,708	0,151	34,02	4,79	0,277	225,28
46	ΛΕΚΑΝΗ	III	0,082	0,708	0,151	40,54	3,82	0,423	268,47
47	ΞΑΝΘΗ	III	0,082	0,708	0,151	75,50	2,18	0,671	499,97
48	ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ	III	0,082	0,708	0,151	39,66	2,40	0,638	262,63
49	ΜΕΣΟΧΩΡΙ	III	0,082	0,708	0,151	32,90	3,37	0,491	217,89
50	ΠΑΡΑΝΕΣΤΗ	III	0,082	0,708	0,151	30,55	3,24	0,511	202,32
51	ΠΤΕΛΕΑ	III	0,082	0,708	0,151	35,78	3,10	0,532	236,95
52	ΘΑΣΟΣ	III	0,082	0,708	0,151	60,87	1,95	0,706	403,09

Οι σημειακές όμβριες καμπύλες παρουσιάζονται στο Παράρτημα VI.

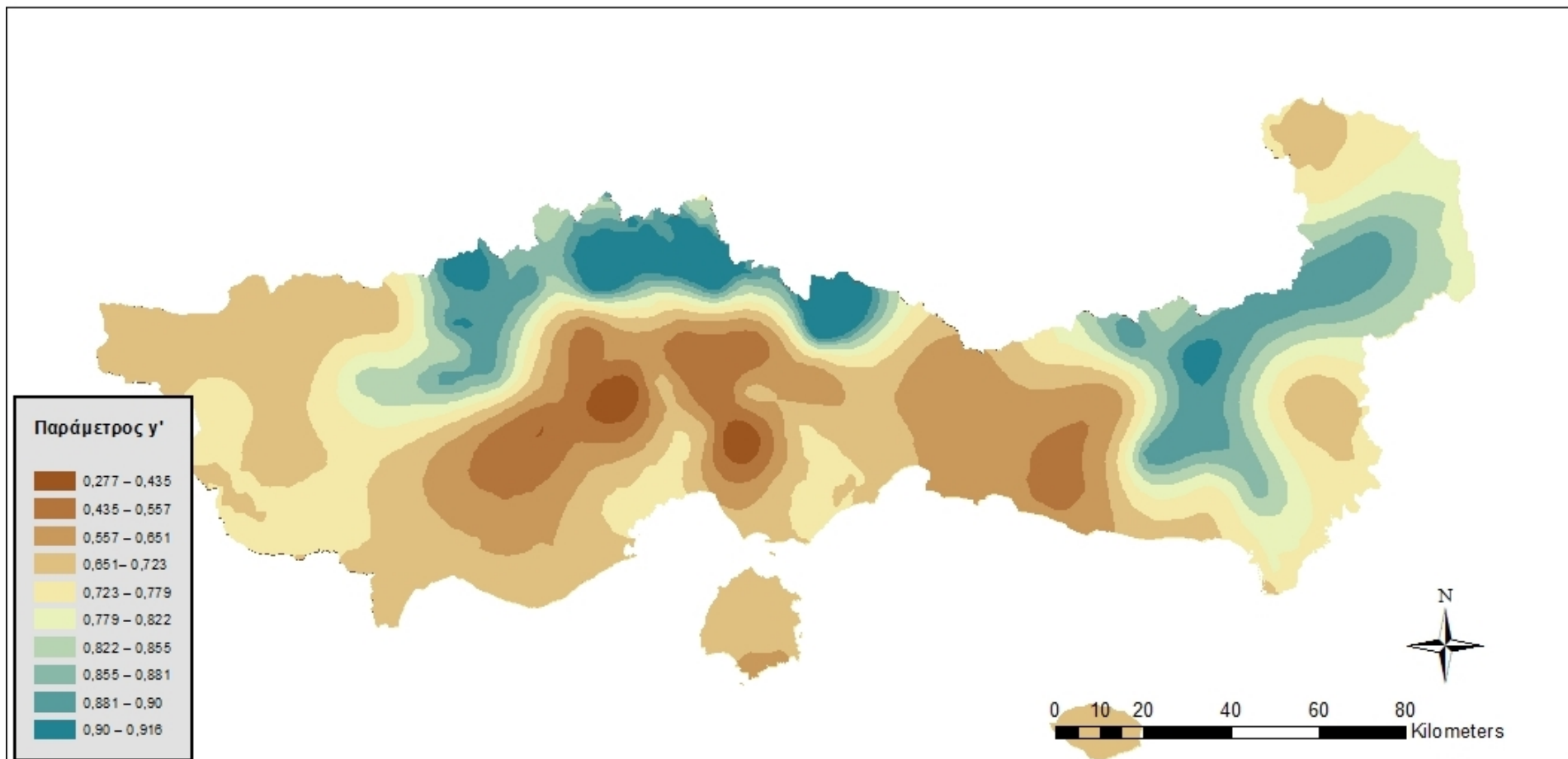
7.1 Χωρική κατανομή των παραμέτρων των όμβριων καμπυλών

Η χωρική κατανομή των παραμέτρων των όμβριων καμπυλών σε επίπεδο υδατικού διαμερίσματος πραγματοποιείται σε περιβάλλον Γεωγραφικών Πληροφοριών από όπου προκύπτει κάρναβος σε κάθε κελί του οποίου έχει αποδοθεί μια τιμή των λ' και ψ' . Ως εκ τούτου μπορεί να αποδοθεί μια χαρακτηριστική τιμή των λ' και ψ' ως ο μέσος όρος των τιμών των κελιών του καννάβου που περιλαμβάνονται σε κάθε λεκάνη απορροής.

Στα παρακάτω σχήματα παρουσιάζεται η χωρική κατανομή των τιμών του λ' και ψ' αντίστοιχα για το σύνολο του υδατικού διαμερίσματος.



Σχήμα 7.1: Χωρική απεικόνιση ανηγμένης παραμέτρου κλίμακας λ'



Σχήμα 7.2: Χωρική απεικόνιση ανηγμένης παραμέτρου θέσης ψ'

8 ΟΡΙΑ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗΣ

Στα πλαίσια της εργασίας αυτής, για τις όμβριες καμπύλες με περίοδο επαναφοράς $T=50, 100$ και 1000 θα υπολογιστούν τα όρια εμπιστοσύνης για βαθμό εμπιστοσύνης 80% (ώστε να εξαιρείται το ανώτερο και το κατώτερο 10% των τιμών).

Η διαδικασία εκτίμησης των ορίων εμπιστοσύνης των ομβρίων καμπυλών πραγματοποιείται με χρήση του λογισμικού «Υδρογνώμων» και με την διαδικασία που περιγράφεται στο τεύχος θεωρητικής τεκμηρίωσης (Ιούνιος 2010).

Δεδομένου ότι έχουν προσαρμοστεί οι παράμετροι της κατανομής ($\kappa, \lambda, \psi, \theta$ και η), είναι εύκολο να εκτιμηθούν τα όρια εμπιστοσύνης μιας όμβριας καμπύλης που αντιστοιχεί σε κάποια περίοδο επαναφοράς T (ή πιθανότητα μη υπέρβασης $u=1-1/T$).

Εφαρμόζοντας τη μεθοδολογία Monte-Carlo εκτιμώνται τα όρια εμπιστοσύνης στην συγκεκριμένη θέση $u=1-1/T$ τόσο για το δείγμα όσο και για τον πληθυσμό. Η μεθοδολογία Monte-Carlo αποτελεί στατιστική προσομοίωση που βασίζεται στην πραγματοποίηση κάποιων «πειραμάτων» ώστε να προσπαθήσουμε να αναπαραστήσουμε το φυσικό πρόβλημα. Τα πειράματα είναι τεχνητά δείγματα που παράγονται από γεννήτριες τυχαίων αριθμών.

Αφού βρεθούν τα όρια εμπιστοσύνης της $x(T)$ σε συγκεκριμένη θέση x_L και x_U , τα τελικά όρια εμπιστοσύνης για την όμβρια καμπύλη $i = x(T)/b(d)$ θα είναι:

$$i_L = \frac{x_L}{(d + \theta)^n}, \quad i_U = \frac{x_U}{(d + \theta)^n}$$

Ουσιαστικά προκύπτουν δυο όμβριες καμπύλες εμπιστοσύνης που δίνουν τα όρια εμπιστοσύνης της καμπύλης i για συγκεκριμένο T . Ωστόσο η δυσκολία του προβλήματος έγκειται στις παραδοχές ως προς το μέγεθος του δείγματος. Αν ληφθεί ως μέγεθος δείγματος αυτό του ενοποιημένου δείγματος m , θα ήταν μια παραδοχή που θα έδινε πολύ μικρό διάστημα εμπιστοσύνης. Επιπλέον αυτή η παραδοχή δεν είναι μαθηματικά ορθή καθώς το δείγμα προκύπτει από επιμέρους δείγματα με ισχυρή στατιστική εξάρτηση. Στον Υδρογνώμωνα ως μέγεθος του δείγματος n_m για την προσομοίωση λαμβάνεται η μέση τιμή από τα πλήρη δείγματα των χρονοσειρών, παραδοχή που δίνει σχετικά μεγάλα όρια εμπιστοσύνης:

$$n_m = \frac{\sum_{j=1}^k n_j}{k}$$

Στους ακόλουθους πίνακες παρουσιάζονται τα όρια εμπιστοσύνης σε κάθε σταθμό και για διάφορες διάρκειες βροχόπτωσης όπως εκτιμήθηκαν από την ανωτέρω διαδικασία.

Πίνακας 8.1: Ένταση βροχόπτωσης για διάφορες διάρκειες και περιόδους επαναφοράς

Α/Α	ΣΤΑΘΜΟΣ	d = 1 h			d = 6 h			d = 12 h			d = 24 h					
		κ	λ	n	50	100	1000	50	100	1000	50	100	1000	50	100	1000
1	ΟΡΓΑΝΗ	0,040	8,96	50	58,00	64,96	89,54	17,08	19,13	26,37	10,51	11,77	16,22	6,45	7,22	9,95
2	ΜΥΡΤΙΣΚΗ	0,040	7,19	32	54,23	59,82	79,53	15,97	17,62	23,42	9,82	10,84	14,41	6,03	6,65	8,84
3	ΚΕΧΡΟΣ	0,040	9,14	34	56,05	63,16	88,22	16,51	18,60	25,98	10,16	11,44	15,98	6,23	7,02	9,81
4	ΜΕΓΑΛΟ ΔΕΡΕΙΟ	0,040	7,55	40	53,37	59,24	79,95	15,72	17,45	23,55	9,67	10,73	14,48	5,93	6,59	8,89
5	ΠΡΩΤΟΚΚΛΗΣΙ	0,040	6,14	54	44,45	49,22	66,06	13,09	14,50	19,46	8,05	8,92	11,97	4,94	5,47	7,34
6	ΜΕΤΑΞΑΔΕΣ	0,040	6,69	60	44,89	50,09	68,43	13,22	14,75	20,16	8,13	9,07	12,40	4,99	5,57	7,61
7	ΣΙΤΟΧΩΡΙ	0,040	6,51	45	43,25	48,31	66,16	12,74	14,23	19,49	7,84	8,75	11,99	4,81	5,37	7,36
8	ΑΙΣΥΜΗ	0,040	9,01	53	62,07	69,08	93,79	18,28	20,35	27,62	11,25	12,51	16,99	6,90	7,68	10,43
9	ΝΙΨΑ	0,040	6,70	54	49,20	54,41	72,78	14,49	16,02	21,44	8,91	9,86	13,19	5,47	6,05	8,09
10	ΣΑΠΕΣ	0,040	6,80	34	47,04	52,33	70,97	13,85	15,41	20,90	8,52	9,48	12,86	5,23	5,82	7,89
11	ΘΕΡΜΕΣ	0,040	9,18	44	63,50	70,64	95,82	18,70	20,81	28,22	11,50	12,80	17,36	7,06	7,85	10,65
12	ΩΡΑΙΟ	0,040	13,82	42	82,93	93,67	131,57	24,42	27,59	38,75	15,02	16,97	23,84	9,22	10,41	14,63
13	ΠΡΑΣΙΝΑΔΑ	0,040	6,07	50	41,24	45,96	62,61	12,15	13,54	18,44	7,47	8,33	11,34	4,59	5,11	6,96
14	ΣΙΔΗΡΟΝΕΡΟ	0,040	7,01	51	43,85	49,30	68,53	12,92	14,52	20,18	7,94	8,93	12,41	4,88	5,48	7,62
15	ΑΧΛΑΔΙΑ	0,040	5,26	50	36,29	40,38	54,80	10,69	11,89	16,14	6,57	7,31	9,93	4,03	4,49	6,09
16	ΒΩΛΑΚΑΣ	0,040	8,37	49	58,77	65,28	88,23	17,31	19,23	25,99	10,65	11,83	15,98	6,53	7,26	9,81
17	ΠΟΤΑΜΟΙ	0,040	5,36	49	40,53	44,69	59,39	11,94	13,16	17,49	7,34	8,10	10,76	4,51	4,97	6,60
18	ΜΙΚΡΟΚΛΕΙΣΟΥΡΑ	0,040	7,58	64	47,28	53,17	73,95	13,92	15,66	21,78	8,56	9,63	13,40	5,26	5,91	8,22
19	ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ	0,040	6,68	60	43,94	49,13	67,45	12,94	14,47	19,87	7,96	8,90	12,22	4,88	5,46	7,50
20	ΜΙΚΡΟΜΗΛΙΑ	0,040	6,07	20	41,59	46,31	62,95	12,25	13,64	18,54	7,53	8,39	11,41	4,62	5,15	7,00
21	ΔΙΚΑΙΑ	0,093	6,20	60	45,14	51,18	74,29	13,29	15,07	21,88	8,18	9,27	13,46	5,02	5,69	8,26
22	ΚΥΠΡΙΝΟΣ	0,093	6,23	54	44,77	50,84	74,06	13,19	14,97	21,81	8,11	9,21	13,42	4,98	5,65	8,23
23	ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ	0,093	7,90	60	52,40	60,75	92,56	15,43	17,89	27,26	9,49	11,01	16,77	5,83	6,75	10,29
24	ΣΟΥΦΛΙ	0,093	6,06	32	47,90	53,81	76,39	14,11	15,85	22,50	8,68	9,75	13,84	5,33	5,98	8,49
25	ΛΕΥΚΙΜΗ	0,093	7,75	53	55,84	63,39	92,27	16,45	18,67	27,18	10,12	11,48	16,72	6,21	7,05	10,26
26	ΤΡΙΦΥΛΛΙ	0,093	9,37	18	67,16	76,28	111,20	19,78	22,47	32,75	12,17	13,82	20,15	7,47	8,48	12,36
27	ΦΕΡΡΕΣ	0,093	7,47	59	53,50	61,13	90,16	15,76	18,00	26,56	9,69	11,07	16,33	5,95	6,08	10,02

ΣΤΑΔΙΟ Ι - 1^η ΦΑΣΗ

Όμβριες Καμπύλες

Α/Α	ΣΤΑΘΜΟΣ	d = 1 h			d = 6 h			d = 12 h			d = 24 h					
		κ	λ	n	50	100	1000	50	100	1000	50	100	1000			
28	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	0,093	7,08	64	50,27	57,17	83,56	14,81	16,84	24,61	9,11	10,36	15,14	5,59	6,36	9,29
29	ΑΒΑΣ	0,093	7,12	53	50,09	57,02	83,56	14,75	16,80	24,61	9,07	10,33	15,14	5,57	6,34	9,29
30	ΜΙΚΡΑ ΕΙΔΙΑ	0,151	6,56	45	49,84	58,02	92,26	14,68	17,09	27,17	9,03	10,51	16,72	5,54	6,45	10,26
31	ΝΥΜΦΑΙΑ	0,151	9,07	29	60,33	71,64	118,99	17,77	21,10	35,05	10,93	12,98	21,56	6,71	7,96	13,23
32	ΓΡΑΤΙΝΗ	0,151	6,88	45	51,55	60,14	96,05	15,18	17,71	28,29	9,34	10,89	17,40	5,73	6,69	10,68
33	ΑΡΙΣΒΗ	0,151	6,26	55	48,68	56,49	89,17	14,34	16,64	26,26	8,82	10,23	16,15	5,41	6,28	9,91
34	ΚΡΩΒΥΛΗ	0,151	6,98	28	54,55	63,25	99,69	16,07	18,63	29,36	9,88	11,46	18,06	6,06	7,03	11,08
35	ΤΡΙΚΟΡΦΟ	0,151	7,44	25	57,37	66,65	105,48	16,90	19,63	31,07	10,39	12,07	19,11	6,38	7,41	11,73
36	ΙΑΣΜΟΣ	0,151	9,41	61	69,71	81,45	130,57	20,53	23,99	38,46	12,63	14,76	23,65	7,75	9,05	14,52
37	ΚΟΜΟΤΗΝΗ	0,151	7,59	28	66,41	77,76	125,02	19,56	22,90	36,82	12,03	14,09	22,65	7,38	8,64	13,90
38	ΠΟΡΠΗ	0,151	7,42	61	55,53	64,78	103,52	16,35	19,08	30,49	10,06	11,74	18,75	6,17	7,20	11,51
39	ΓΕΡΑΚΑΣ	0,151	13,61	33	103,52	120,50	191,55	30,49	35,49	56,42	18,76	21,83	34,70	11,51	13,40	21,29
40	ΚΑΡΥΟΦΥΤΟ	0,151	5,83	31	48,70	55,97	86,41	14,34	16,49	25,45	8,82	10,14	15,65	5,41	6,22	9,61
41	ΛΥΚΟΔΡΟΜΙΟ	0,151	8,08	29	59,09	69,17	111,35	17,40	20,37	32,80	10,71	12,53	20,17	6,57	7,69	12,38
42	ΚΕΧΡΟΚΑΜΠΟΣ	0,151	10,95	32	77,49	91,15	148,31	22,82	26,85	43,68	14,04	16,51	26,87	8,61	10,13	16,49
43	ΤΟΞΟΤΕΣ	0,151	9,82	62	66,80	79,05	130,31	19,68	23,28	38,38	12,10	14,32	23,61	7,43	8,79	14,49
44	ΣΕΜΕΛΗ	0,151	12,35	25	84,60	100,00	164,47	24,92	29,45	48,44	15,33	18,12	29,80	9,40	11,12	18,28
45	ΣΤΕΝΟ	0,151	5,79	32	55,43	62,65	92,88	16,33	18,45	27,36	10,04	11,35	16,83	6,16	6,97	10,33
46	ΛΕΚΑΝΗ	0,151	6,90	32	59,73	68,34	104,35	17,59	20,13	30,74	10,82	12,38	18,91	6,64	7,60	11,60
47	ΞΑΝΘΗ	0,151	12,85	31	105,09	123,58	259,00	30,95	36,40	59,08	19,04	22,39	36,34	11,68	13,74	22,30
48	ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ	0,151	6,75	64	49,36	57,79	93,02	14,54	17,02	27,40	8,94	10,47	16,85	5,49	6,42	10,34
49	ΜΕΣΟΧΩΡΙ	0,151	5,60	41	46,09	53,08	82,31	13,58	15,63	24,24	8,35	9,62	14,91	5,12	5,90	9,15
50	ΠΑΡΑΝΕΣΤΗ	0,151	5,20	55	42,16	48,65	75,79	12,42	14,33	22,32	7,64	8,81	13,73	4,69	5,41	8,43
51	ΠΤΕΛΕΑ	0,151	6,09	33	47,24	54,60	85,26	13,91	16,08	25,11	8,56	9,89	15,45	5,25	6,07	9,48
52	ΘΑΣΟΣ	0,151	10,36	25	71,36	84,28	138,36	21,02	24,82	40,75	12,93	15,27	25,07	7,93	9,37	15,38

Πίνακας 8.2: Όρια εμπιστοσύνης για T=50 έτη

ΣΤΑΘΜΟΣ	1h						6h					
	0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8	
	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο
ΑΒΑΣ	61.81	41.37	59.26	42.53	56.965	43.574	18.21	12.18	17.45	12.53	16.766	12.845
ΑΙΣΥΜΗ	74.28	53.08	71.67	54.15	69.321	55.113	21.88	15.63	21.11	15.95	20.417	16.238
ΑΛΕΞ/ΠΟΛΗ	63.47	40.76	60.65	41.81	58.112	42.755	18.69	12	17.86	12.31	17.113	12.589
ΑΡΙΣΒΗ	61.1	39.29	58.65	40.53	56.445	41.646	18	11.57	17.27	11.94	16.613	12.273
ΑΧΛΑΔΙΑ	46.94	29.07	44.45	30.17	42.209	31.16	13.83	8.56	13.09	8.89	12.424	9.187
ΒΩΛΑΚΑΣ	70.89	50.37	68.3	51.32	65.969	52.175	20.88	14.84	20.12	15.12	19.436	15.372
ΓΕΡΑΚΑΣ	140.1	77.67	131.48	80.37	123.722	82.8	41.26	22.87	38.73	23.67	36.453	24.39
ΓΡΑΤΙΝΗ	66.82	40.13	63.73	41.37	60.949	42.486	19.68	11.82	18.77	12.18	17.951	12.504
ΔΙΔΥΜ/ΧΟ	66.59	41.96	63.8	43.34	61.289	44.582	19.61	12.36	18.79	12.77	18.052	13.139
ΔΙΚΑΙΑ	54.43	37.89	52.58	38.77	50.915	39.562	16.03	11.16	15.49	11.42	15.004	11.654
ΘΑΣΟΣ	104.68	49.65	96.48	52.9	89.1	55.825	30.83	14.62	28.42	15.58	26.251	16.444
ΘΕΡΜΕΣ	77.42	53.69	74.5	54.81	71.872	55.818	22.8	15.81	21.94	16.14	21.166	16.437
ΙΑΣΜΟΣ	86.83	56.22	83.6	58.18	80.693	59.944	25.57	16.56	24.62	17.14	23.765	17.662
ΚΑΡΥΟΦΥΤΟ	64.93	36.99	61.2	38.71	57.843	40.258	19.12	10.89	18.03	11.4	17.049	11.859
ΚΕΧΡΟΣ	72.33	44.74	68.97	46.12	65.946	47.362	21.3	13.18	20.31	13.58	19.419	13.94
ΚΟΜΟΤΗΝΗ	93.34	47.65	86.95	50.23	81.199	52.552	27.49	14.04	25.61	14.79	23.918	15.465
ΚΡΩΒΥΛΗ	75.2	39.96	70.28	41.94	65.852	43.722	22.15	11.77	20.7	12.35	19.395	12.872
ΚΥΠΡΙΝΟΣ	54.8	37.36	52.83	38.09	51.057	38.747	16.14	11	15.56	11.22	15.038	11.418
ΛΕΚΑΝΗ	78.77	46.07	74.53	47.98	70.714	49.699	23.2	13.57	21.95	14.13	20.825	14.634
ΛΕΥΚΙΜΗ	68.64	46.37	65.86	47.64	63.358	48.783	20.22	13.66	19.4	14.03	18.662	14.363
ΜΕΓ. ΔΕΡΕΙΟ	65.89	44.85	63.35	45.89	61.064	46.826	19.41	13.21	18.66	13.52	17.985	13.799
ΜΕΣΟΧΩΡΙ	59.18	36.62	56.45	37.78	53.993	38.824	17.43	10.79	16.63	11.13	15.91	11.436

ΣΤΑΔΙΟ Ι - 1^η ΦΑΣΗ

Όμβριες Καμπύλες

ΣΤΑΘΜΟΣ	1h						6h					
	0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8	
	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο
ΜΕΤΑΞΑΔΕΣ	53.22	38.51	51.54	39.22	50.028	39.859	15.68	11.34	15.18	11.55	14.73	11.739
ΜΙΚΡΑ ΕΙΔΙΑ	64.41	38.95	61.46	40.14	58.805	41.211	18.97	11.47	18.1	11.82	17.317	12.135
ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ	54.8	36.65	52.13	37.42	49.727	38.113	15.99	10.79	15.35	11.02	14.774	11.227
ΜΙΚΡΟ/ΣΟΥΡΑ	56.34	40.3	54.51	41.19	52.863	41.991	16.6	11.87	16.05	12.13	15.555	12.364
ΜΥΡΤΙΣΚΗ	67.6	44.98	64.66	46.1	62.014	47.108	19.91	13.25	19.04	13.58	18.257	13.877
ΝΙΨΑ	58.1	42.57	56.36	43.23	54.794	43.824	17.11	12.54	16.6	12.73	16.141	12.901
ΝΥΜΦΑΙΑ	87.21	42.12	80.97	43.76	75.354	45.236	25.69	12.4	23.85	12.89	22.194	13.331
ΞΑΝΘΗ	146.22	45.54	136.78	79.94	128.284	83.86	43.07	22.25	136.78	79.94	37.79	24.7
ΟΡΓΑΝΗ	70.49	48.94	68.12	49.86	65.987	50.688	20.76	14.41	20.06	14.68	19.43	14.923
ΠΑΡΑΝΕΣΤΗ	53.37	34.34	50.97	35.09	48.81	35.765	15.72	10.11	15.01	10.34	14.371	10.547
ΠΟΡΠΗ	69.07	44.93	66.52	46.48	64.225	47.875	20.34	13.23	19.59	13.69	18.915	14.104
ΠΟΤΑΜΟΙ	48.36	35.21	46.7	35.82	45.206	36.369	14.24	10.37	13.75	10.55	13.309	10.712
ΠΡΑΣΙΝΑΔΑ	54.69	32.77	51.4	34.03	48.439	35.164	16.11	9.65	15.14	10.02	14.267	10.353
ΠΡΩΤΟΚΚΛΗΣΙ	52.63	38.4	51.04	39	49.609	39.54	15.5	11.31	15.03	11.49	14.607	11.652
ΣΑΠΕΣ	59.12	38.6	56.62	39.63	54.37	40.557	17.41	11.37	16.68	11.67	16.023	11.94
ΣΕΜΕΛΗ	124.31	58.72	114.53	62.6	105.728	66.092	36.61	17.29	33.73	18.44	31.138	19.475
ΣΙΤΟΧΩΡΙ	52.98	35.97	51.05	36.93	49.313	37.794	15.6	10.59	15.03	10.88	14.517	11.141
ΣΟΥΦΛΙ	61.46	38.38	58.48	39.64	55.798	40.774	18.1	11.3	17.22	11.67	16.428	12.003
ΣΤΕΝΟ	71.39	43.98	67.84	45.57	64.645	47.001	21.03	12.95	19.98	13.42	19.035	13.843
ΤΟΞΟΤΕΣ	89.75	50.4	84.31	51.96	79.414	53.364	26.43	14.84	24.83	15.3	23.39	15.714
ΤΡΙΚΟΡΦΟ	81.29	41.83	75.42	44.14	70.137	46.219	23.94	12.32	22.21	13	20.653	13.612
ΤΡΙΦΥΛΛΙ	98.46	48.68	90.39	51.14	83.127	53.354	29	14.34	26.62	15.06	24.478	15.708
ΦΕΡΡΕΣ	67.21	43.48	64.39	44.8	61.852	45.988	19.8	12.81	18.96	13.19	18.204	13.532

ΣΤΑΔΙΟ Ι - 1^η ΦΑΣΗ

Όμβριες Καμπύλες

ΣΤΑΘΜΟΣ	1h						6h					
	0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8	
	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο
ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ	67.53	36.54	63.25	37.88	59.398	39.086	19.89	10.76	18.63	11.16	17.496	11.52
ΩΡΑΙΟ	104.53	68	100.05	69.6	96.018	71.04	30.79	20.03	29.47	20.5	28.282	20.923
ΚΕΧΡΟΚΑΜΠΟΣ	107.68	55.75	100.94	58.81	94.874	61.564	31.72	16.42	29.73	17.32	27.939	18.13
ΛΥΚΟΔΡΟΜΙΟ	82.96	42.82	77.4	44.28	72.396	45.594	24.43	12.61	22.8	13.04	21.333	13.427
ΜΙΚΡΟΜΗΛΙΑ	58.52	31.53	54.38	33.09	50.654	34.494	17.24	9.29	16.02	9.75	14.922	10.164
ΠΤΕΛΕΑ	63.09	36.19	59.38	37.35	56.041	38.394	18.58	10.66	17.49	11	16.509	11.306
ΣΙΔΗΡΟΝΕΡΟ	53.43	36.78	51.68	37.71	50.105	38.547	15.74	10.83	15.22	11.11	14.752	11.362

ΣΤΑΘΜΟΣ	12h						24h						48h					
	0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8	
	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο
ΑΒΑΣ	11.2	7.49	10.74	7.71	10.33	7.908	6.87	4.6	6.59	4.73	6.338	4.847	4.21	2.82	4.04	2.9	3.887	2.972
ΑΙΣΥΜΗ	13.46	9.62	12.98	9.81	12.55	9.981	8.26	5.9	7.97	6.02	7.709	6.128	5.06	3.62	4.88	3.69	4.718	3.753
ΑΛΕΞ/ΠΟΛΗ	11.5	7.38	10.99	7.57	10.53	7.741	7.06	4.53	6.74	4.65	6.452	4.758	4.32	2.78	4.13	2.85	3.959	2.913
ΑΡΙΣΒΗ	11.07	7.12	10.63	7.34	10.23	7.538	6.79	4.37	6.52	4.51	6.277	4.636	4.16	2.68	4	2.76	3.856	2.832
ΑΧΛΑΔΙΑ	8.5	5.27	8.05	5.47	7.645	5.65	5.22	3.23	4.94	3.35	4.688	3.458	3.2	1.98	3.03	2.06	2.877	2.132
ΒΩΛΑΚΑΣ	12.84	9.13	12.37	9.3	11.95	9.453	7.88	5.6	7.59	5.71	7.329	5.809	4.83	3.43	4.65	3.5	4.488	3.563
ΓΕΡΑΚΑΣ	25.38	14.07	23.82	14.56	22.42	15.001	15.57	8.63	14.62	8.93	13.765	9.2	9.55	5.29	8.96	5.48	8.429	5.651
ΓΡΑΤΙΝΗ	12.11	7.27	11.55	7.5	11.05	7.707	7.43	4.46	7.09	4.6	6.784	4.726	4.55	2.73	4.34	2.82	4.151	2.901
ΔΙΔΥΜ/ΧΟ	12.06	7.6	11.56	7.85	11.11	8.075	7.4	4.66	7.09	4.82	6.811	4.964	4.54	2.86	4.35	2.95	4.179	3.031
ΔΙΚΑΙΑ	9.86	6.86	9.53	7.02	9.233	7.164	6.05	4.21	5.85	4.31	5.67	4.4	3.71	2.58	3.58	2.64	3.463	2.694

ΣΤΑΔΙΟ Ι - 1^η ΦΑΣΗ

Όμβριες Καμπύλες

ΣΤΑΘΜΟΣ	12h						24h						48h					
	0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8	
	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο
ΘΑΣΟΣ	18.96	9	17.48	9.58	16.15	10.102	11.64	5.52	10.73	5.88	9.911	6.204	7.13	3.38	6.57	3.6	6.066	3.798
ΘΕΡΜΕΣ	14.03	9.73	13.5	9.93	13.02	10.11	8.61	5.97	8.28	6.09	7.983	6.198	5.28	3.66	5.08	3.73	4.9	3.793
ΙΑΣΜΟΣ	15.73	10.19	15.15	10.54	14.63	10.855	9.65	6.25	9.29	6.47	8.966	6.668	5.92	3.83	5.7	3.96	5.502	4.077
ΚΑΡΥΟΦΥΤΟ	11.76	6.7	11.09	7.01	10.49	7.289	7.22	4.11	6.8	4.3	6.422	4.471	4.42	2.52	4.17	2.64	3.945	2.748
ΚΕΧΡΟΣ	13.1	8.11	12.49	8.35	11.94	8.566	8.04	4.97	7.67	5.13	7.337	5.274	4.93	3.05	4.7	3.14	4.493	3.221
ΚΟΜΟΤΗΝΗ	16.91	8.63	15.75	9.1	14.71	9.523	10.38	5.3	9.67	5.58	9.031	5.832	6.36	3.25	5.92	3.42	5.524	3.573
ΚΡΩΒΥΛΗ	13.62	7.24	12.73	7.6	11.93	7.924	8.36	4.44	7.81	4.66	7.315	4.858	5.12	2.72	4.79	2.86	4.493	2.986
ΚΥΠΡΙΝΟΣ	9.93	6.77	9.57	6.9	9.246	7.017	6.09	4.15	5.87	4.23	5.672	4.302	3.73	2.55	3.6	2.6	3.483	2.645
ΛΕΚΑΝΗ	14.27	8.35	13.5	8.69	12.81	8.996	8.76	5.12	8.29	5.33	7.867	5.519	5.37	3.14	5.08	3.27	4.819	3.387
ΛΕΥΚΙΜΗ	12.44	8.4	11.93	8.63	11.47	8.837	7.63	5.16	7.32	5.3	7.041	5.426	4.68	3.16	4.49	3.25	4.319	3.331
ΜΕΓ. ΔΕΡΕΙΟ	11.94	8.13	11.48	8.31	11.07	8.472	7.33	4.99	7.04	5.1	6.779	5.199	4.49	3.06	4.32	3.13	4.167	3.193
ΜΕΣΟΧΩΡΙ	10.72	6.63	10.23	6.85	9.789	7.048	6.58	4.07	6.28	4.2	6.01	4.317	4.03	2.5	3.85	2.57	3.688	2.633
ΜΕΤΑΞΑΔΕΣ	9.64	6.98	9.34	7.11	9.07	7.227	5.92	4.28	5.73	4.36	5.559	4.432	3.63	2.62	3.51	2.67	3.402	2.715
ΜΙΚΡΑ ΕΙΔΙΑ	11.67	7.06	11.14	7.27	10.66	7.459	7.16	4.33	6.83	4.46	6.533	4.577	4.39	2.65	4.19	2.74	4.01	2.821
ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ	9.83	6.64	9.44	6.78	9.089	6.906	6.03	4.07	5.8	4.16	5.593	4.241	3.7	2.5	3.55	2.55	3.415	2.595
ΜΙΚΡΟ/ΣΟΥΡΑ	10.21	7.3	9.87	7.46	9.564	7.604	6.26	4.48	6.06	4.58	5.88	4.67	3.84	2.75	3.71	2.81	3.593	2.864
ΜΥΡΤΙΣΚΗ	12.25	8.15	11.71	8.35	11.22	8.53	7.51	5	7.19	5.12	6.902	5.228	4.61	3.06	4.41	3.14	4.23	3.212
ΝΙΨΑ	10.53	7.71	10.21	7.83	9.922	7.938	6.46	4.73	6.27	4.81	6.099	4.882	3.96	2.9	3.84	2.95	3.732	2.995
ΝΥΜΦΑΙΑ	15.8	7.63	14.67	7.93	13.65	8.2	9.7	4.68	9	4.86	8.37	5.022	5.94	2.87	5.52	2.98	5.142	3.079
ΞΑΝΘΗ	26.49	13.69	24.78	14.48	23.24	15.191	16.26	8.4	15.21	8.89	14.265	9.331	9.96	5.15	9.32	5.45	8.744	5.72
ΟΡΓΑΝΗ	12.77	8.87	12.34	9.03	11.95	9.174	7.84	5.44	7.57	5.54	7.327	5.63	4.8	3.33	4.64	3.4	4.496	3.463
ΠΑΡΑΝΕΣΤΗ	9.67	6.22	9.23	6.36	8.834	6.486	5.93	3.82	5.67	3.9	5.436	3.972	3.61	2.32	3.46	2.38	3.325	2.434
ΠΟΡΠΗ	12.51	8.14	12.05	8.42	11.64	8.672	7.68	4.99	7.4	5.17	7.148	5.332	4.71	3.06	4.53	3.17	4.368	3.269

ΣΤΑΔΙΟ Ι - 1^η ΦΑΣΗ

Όμβριες Καμπύλες

ΣΤΑΘΜΟΣ	12h						24h						48h					
	0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8	
	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο
ΠΟΤΑΜΟΙ	8.76	6.38	8.46	6.49	8.19	6.589	5.38	3.91	5.19	3.98	5.019	4.043	3.29	2.4	3.18	2.44	3.081	2.476
ΠΡΑΣΙΝΑΔΑ	9.91	5.94	9.31	6.17	8.77	6.377	6.08	3.64	5.71	3.78	5.377	3.906	3.73	2.23	3.5	2.32	3.293	2.401
ΠΡΩΤΟΚΚΛΗΣΙ	9.53	6.96	9.25	7.06	8.998	7.15	5.85	4.27	5.67	4.34	5.508	4.403	3.59	2.62	3.48	2.66	3.381	2.696
ΣΑΠΕΣ	10.71	6.99	10.26	7.18	9.855	7.351	6.57	4.29	6.29	4.41	6.038	4.518	4.03	2.63	3.86	2.7	3.707	2.763
ΣΕΜΕΛΗ	22.52	10.64	20.75	11.34	19.16	11.97	13.82	6.53	12.73	6.96	11.749	7.347	8.47	4	7.8	4.27	7.197	4.513
ΣΙΤΟΧΩΡΙ	9.6	6.52	9.25	6.69	8.935	6.843	5.89	4	5.67	4.11	5.472	4.209	3.61	2.45	3.48	2.52	3.363	2.583
ΣΟΥΦΛΙ	11.13	6.95	10.59	7.18	10.1	7.387	6.83	4.27	6.5	4.41	6.203	4.536	4.19	2.61	3.98	2.7	3.791	2.781
ΣΤΕΝΟ	12.93	7.97	12.29	8.26	11.71	8.521	7.94	4.89	7.54	5.07	7.18	5.232	4.86	3	4.62	3.11	4.404	3.209
ΤΟΞΟΤΕΣ	16.26	9.13	15.27	9.41	14.38	9.662	9.98	5.6	9.37	5.78	8.821	5.942	6.12	3.43	5.74	3.54	5.398	3.639
ΤΡΙΚΟΡΦΟ	14.73	7.58	13.66	8	12.7	8.378	9.04	4.65	8.38	4.91	7.786	5.144	5.54	2.85	5.14	3.01	4.78	3.154
ΤΡΙΦΥΛΛΙ	17.84	8.82	16.38	9.27	15.07	9.675	10.95	5.41	10.05	5.69	9.24	5.942	6.71	3.32	6.16	3.48	5.665	3.624
ΦΕΡΡΕΣ	12.18	7.88	11.67	8.12	11.21	8.336	7.47	4.83	7.16	4.98	6.881	5.115	4.58	2.96	4.39	3.05	4.219	3.131
ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ	12.23	6.62	11.46	6.86	10.77	7.076	7.51	4.06	7.03	4.21	6.598	4.345	4.6	2.49	4.31	2.58	4.049	2.661
ΩΡΑΙΟ	18.94	12.32	18.13	12.61	17.4	12.871	11.62	7.56	11.12	7.74	10.67	7.902	7.12	4.63	6.82	4.74	6.55	4.839
ΚΕΧΡΟΚΑΜΠΟΣ	19.51	10.1	18.29	10.66	17.19	11.164	11.97	6.2	11.22	6.54	10.545	6.846	7.34	3.8	6.88	4.01	6.466	4.199
ΛΥΚΟΔΡΟΜΙΟ	15.03	7.76	14.02	8.02	13.11	8.254	9.22	4.76	8.6	4.92	8.042	5.064	5.65	2.92	5.27	3.02	4.928	3.11
ΜΙΚΡΟΜΗΛΙΑ	10.6	5.71	9.85	6	9.175	6.261	6.51	3.5	6.05	3.68	5.636	3.842	3.99	2.15	3.71	2.25	3.458	2.34
ΠΤΕΛΕΑ	11.43	6.56	10.76	6.77	10.16	6.959	7.01	4.02	6.6	4.15	6.231	4.267	4.3	2.47	4.04	2.54	3.806	2.603
ΣΙΔΗΡΟΝΕΡΟ	9.68	6.66	9.36	6.83	9.072	6.983	5.94	4.09	5.75	4.19	5.579	4.28	3.64	2.51	3.52	2.57	3.412	2.624

Πίνακας 8.3: Όρια εμπιστοσύνης για T=100 έτη

ΣΤΑΘΜΟΣ	1h						6h					
	0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8	
	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο
ΑΒΑΣ	71.02	46.68	67.98	48.01	65.244	49.207	20.92	13.75	20.02	14.14	19.21	14.491
ΑΙΣΥΜΗ	83.47	58.61	80.41	59.8	77.656	60.871	24.59	17.26	23.68	17.61	22.861	17.925
ΑΛΕΞ/ΠΟΛΗ	72.85	45.88	69.61	47.04	66.694	48.084	21.46	13.51	20.5	13.86	19.636	14.175
ΑΡΙΣΒΗ	71.62	45.03	68.7	46.57	66.072	47.956	21.09	13.26	20.24	13.72	19.475	14.134
ΑΧΛΑΔΙΑ	52.72	31.9	49.93	33.23	47.419	34.427	15.53	9.4	14.71	9.79	13.972	10.141
ΒΩΛΑΚΑΣ	79.39	55.49	76.44	56.59	73.785	57.58	23.38	16.34	22.51	16.67	21.727	16.967
ΓΕΡΑΚΑΣ	164.45	88.75	154.51	92.24	145.564	95.381	48.44	26.14	45.51	27.17	42.873	28.097
ΓΡΑΤΙΝΗ	78.69	45.98	74.98	47.51	71.641	48.887	23.18	13.54	22.09	13.99	21.109	14.395
ΔΙΔΥΜ/ΧΟ	77.62	48.35	74.32	49.94	71.35	51.371	22.86	14.24	21.89	14.71	21.017	15.133
ΔΙΚΑΙΑ	62.27	42.55	60.06	43.61	58.071	44.564	18.34	12.53	17.69	12.85	17.105	13.138
ΘΑΣΟΣ	124.53	57.44	114.44	61.61	105.359	65.363	36.68	16.92	33.71	18.15	31.037	19.257
ΘΕΡΜΕΣ	87.02	59.15	83.56	60.45	80.446	61.62	25.63	17.42	24.61	17.8	23.692	18.142
ΙΑΣΜΟΣ	102.66	64.72	98.4	67.1	94.566	69.242	30.24	19.06	28.98	19.76	27.846	20.39
ΚΑΡΥΟΦΥΤΟ	75.62	41.54	71.29	43.63	67.393	45.511	22.27	12.24	21	12.85	19.857	13.399
ΚΕΧΡΟΣ	82.16	49.98	78.41	51.49	75.035	52.849	24.2	14.72	23.09	15.17	22.091	15.575
ΚΟΜΟΤΗΝΗ	110.56	54.61	102.8	57.63	95.816	60.348	32.56	16.08	30.28	16.97	28.228	17.771
ΚΡΩΒΥΛΗ	88.5	45.33	82.51	47.65	77.119	49.738	26.06	13.35	24.3	14.04	22.716	14.661
ΚΥΠΡΙΝΟΣ	62.8	41.97	60.47	42.84	58.373	43.623	18.5	12.36	17.81	12.62	17.189	12.854
ΛΕΚΑΝΗ	91.35	51.69	86.32	53.97	81.793	56.022	26.91	15.22	25.42	15.89	24.079	16.493
ΛΕΥΚΙΜΗ	78.67	52.16	75.36	53.61	72.381	54.915	23.17	15.36	22.19	15.79	21.308	16.177
ΜΕΓ. ΔΕΡΕΙΟ	74.03	49.33	70.92	50.56	68.121	51.667	21.8	14.53	20.89	14.89	20.071	15.214
ΜΕΣΟΧΩΡΙ	68.96	41.45	65.82	42.87	62.994	44.148	20.31	12.21	19.39	12.63	18.562	13.008

ΣΤΑΔΙΟ Ι - 1^η ΦΑΣΗ

Όμβριες Καμπύλες

ΣΤΑΘΜΟΣ	1h						6h					
	0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8	
	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο
ΜΕΤΑΞΑΔΕΣ	59.86	42.7	57.9	43.49	56.136	44.201	17.63	12.58	17.05	12.81	16.528	13.017
ΜΙΚΡΑ ΕΙΔΙΑ	75.72	44.54	72.19	46	69.013	47.314	22.3	13.12	21.26	13.55	20.324	13.937
ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ	61.29	40.56	58.71	41.5	56.388	42.346	18.05	11.95	17.29	12.22	16.606	12.463
ΜΙΚΡΟ/ΣΟΥΡΑ	63.79	45.09	61.7	46.16	59.819	47.123	18.79	13.28	18.17	13.6	17.612	13.888
ΜΥΡΤΙΣΚΗ	75.58	49.02	72.11	50.34	68.987	51.528	22.26	14.44	21.24	14.83	20.322	15.181
ΝΙΨΑ	64.91	46.71	62.77	47.47	60.844	48.154	19.12	13.76	18.49	13.98	17.923	14.178
ΝΥΜΦΑΙΑ	103.54	49.05	96.74	51.28	90.62	53.287	30.49	14.45	28.49	15.1	26.69	15.685
ΞΑΝΘΗ	173.24	87.05	162.26	92.36	152.378	97.139	51.02	25.64	47.79	27.2	44.883	28.604
ΟΡΓΑΝΗ	79.61	54.39	76.89	55.44	74.442	56.385	23.45	16.02	22.65	16.33	21.93	16.609
ΠΑΡΑΝΕΣΤΗ	62.32	38.99	59.45	39.95	56.867	40.814	18.35	11.48	17.51	11.77	16.754	12.031
ΠΟΡΠΗ	81.55	51.63	78.19	53.51	75.166	55.202	24.02	15.21	23.03	15.76	22.139	16.255
ΠΟΤΑΜΟΙ	53.8	38.49	51.91	39.19	50.209	39.82	15.85	11.34	15.29	11.54	14.786	11.72
ΠΡΑΣΙΝΑΔΑ	61.37	36.11	57.67	37.56	54.34	38.865	18.08	10.64	16.99	11.06	16.009	11.438
ΠΡΩΤΟΚΚΛΗΣΙ	58.87	42.19	59.61	42.89	60.276	43.52	17.34	12.43	16.76	12.63	16.238	12.81
ΣΑΠΕΣ	66.44	42.5	63.65	43.63	61.139	44.647	19.57	12.52	18.75	12.85	18.012	13.147
ΣΕΜΕΛΗ	147.96	68	135.93	72.97	125.103	77.443	43.58	20.03	40.04	21.49	36.854	22.804
ΣΙΤΟΧΩΡΙ	59.7	39.76	57.43	40.93	55.387	41.983	17.58	11.71	16.91	12.06	16.307	12.375
ΣΟΥΦΛΙ	69.99	42.41	66.41	43.93	63.188	45.298	20.61	12.49	19.56	12.94	18.615	13.345
ΣΤΕΝΟ	81.95	48.69	77.73	50.59	73.932	52.3	24.14	14.34	22.89	14.9	21.765	15.404
ΤΟΞΟΤΕΣ	106.76	59.06	100.4	60.9	94.676	62.556	31.44	17.39	29.57	17.94	27.887	18.435
ΤΡΙΚΟΡΦΟ	95.54	47.42	88.31	50.39	81.803	53.063	28.14	13.97	26.01	14.84	24.093	15.623
ΤΡΙΦΥΛΛΙ	113.19	54.1	103.82	57.1	95.387	59.8	33.34	15.93	30.58	16.82	28.096	17.621
ΦΕΡΡΕΣ	77.28	49.13	74.08	50.69	71.2	52.094	22.76	14.47	21.82	14.93	20.974	15.344

ΣΤΑΔΙΟ Ι - 1^η ΦΑΣΗ

Όμβριες Καμπύλες

ΣΤΑΘΜΟΣ	1h						6h					
	0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8	
	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο
ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ	79.61	42.04	74.68	43.77	70.243	45.327	23.45	12.38	22	12.89	20.695	13.349
ΩΡΑΙΟ	119.05	76.09	113.69	78.03	108.866	79.776	35.06	22.41	33.48	22.98	32.058	23.493
ΚΕΧΡΟΚΑΜΠΟΣ	127.62	64.67	119.65	68.31	112.477	71.586	37.59	19.05	35.24	20.12	33.125	21.083
ΛΥΚΟΔΡΟΜΙΟ	97.5	49	91.44	50.98	85.986	52.762	28.72	14.43	26.93	15.01	25.319	15.532
ΜΙΚΡΟΜΗΛΙΑ	66.19	34.63	61.06	36.34	56.443	37.879	19.5	10.2	17.98	10.7	16.612	11.15
ΠΤΕΛΕΑ	73.59	40.96	69.31	42.47	65.458	43.829	21.67	12.06	20.41	12.51	19.276	12.915
ΣΙΔΗΡΟΝΕΡΟ	60.54	41.08	58.5	42.11	56.664	43.037	17.83	12.1	17.23	12.4	16.69	12.67

ΣΤΑΘΜΟΣ	12h						24h						48h					
	0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8	
	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο
ΑΒΑΣ	12.9	8.46	12.32	8.7	11.83	8.916	7.9	5.19	7.56	5.34	7.254	5.475	4.84	3.18	4.63	3.27	4.441	3.351
ΑΙΣΥΜΗ	15.1	10.62	14.57	10.83	14.08	11.02	9.28	6.52	8.94	6.65	8.634	6.767	5.69	3.99	5.48	4.07	5.291	4.142
ΑΛΕΞ/ΠΟΛΗ	13.2	8.31	12.61	8.52	12.08	8.709	8.1	5.1	7.74	5.23	7.416	5.347	4.96	3.13	4.74	3.21	4.542	3.282
ΑΡΙΣΒΗ	13	8.16	12.45	8.44	11.97	8.692	7.96	5.01	7.64	5.18	7.352	5.333	4.88	3.07	4.68	3.17	4.5	3.26
ΑΧΛΑΔΙΑ	9.55	5.78	9.05	6.02	8.6	6.236	5.86	3.55	5.55	3.69	5.271	3.816	3.59	2.17	3.4	2.26	3.229	2.341
ΒΩΛΑΚΑΣ	14.4	10.05	13.85	10.25	13.37	10.43	8.83	6.17	8.5	6.29	8.203	6.398	5.41	3.78	5.21	3.86	5.03	3.932
ΓΕΡΑΚΑΣ	29.8	16.08	27.99	16.71	26.37	17.28	18.28	9.87	17.2	10.25	16.19	10.59	11.21	6.05	10.53	6.29	9.918	6.506
ΓΡΑΤΙΝΗ	14.3	8.33	13.58	8.61	12.97	8.862	8.75	5.11	8.34	5.28	7.971	5.433	5.36	3.13	5.11	3.24	4.885	3.339
ΔΙΔΥΜ/ΧΟ	14.1	8.76	13.46	9.05	12.92	9.311	8.63	5.38	8.26	5.55	7.927	5.703	5.29	3.29	5.06	3.4	4.853	3.499
ΔΙΚΑΙΑ	11.3	7.71	10.88	7.9	10.52	8.071	6.92	4.73	6.68	4.85	6.464	4.958	4.24	2.9	4.09	2.97	3.955	3.033

ΣΤΑΔΙΟ Ι - 1^η ΦΑΣΗ

Όμβριες Καμπύλες

ΣΤΑΘΜΟΣ	12h						24h						48h					
	0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8	
	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο
ΘΑΣΟΣ	22.6	10.41	20.73	11.16	19.08	11.84	13.84	6.39	12.7	6.85	11.71	7.264	8.49	3.91	7.8	4.2	7.179	4.461
ΘΕΡΜΕΣ	15.8	10.72	15.14	10.95	14.58	11.16	9.67	6.58	9.29	6.72	8.948	6.846	5.93	4.03	5.69	4.12	5.474	4.201
ΙΑΣΜΟΣ	18.6	11.72	17.83	12.16	17.14	12.56	11.41	7.19	10.9	7.46	10.52	7.703	7	4.41	6.7	4.57	6.43	4.714
ΚΑΡΥΟΦΥΤΟ	13.7	7.53	12.92	7.9	12.22	8.233	8.41	4.62	7.93	4.85	7.498	5.057	5.15	2.83	4.86	2.97	4.599	3.096
ΚΕΧΡΟΣ	14.9	9.05	14.21	9.33	13.61	9.582	9.13	5.56	8.72	5.72	8.351	5.864	5.6	3.41	5.34	3.51	5.106	3.6
ΚΟΜΟΤΗΝΗ	20	9.89	18.62	10.44	17.35	10.94	12.29	6.07	11.4	6.41	10.66	6.716	7.53	3.72	7	3.93	6.523	4.119
ΚΡΩΒΥΛΗ	16	8.21	14.95	8.63	13.98	9.008	9.84	5.04	9.17	5.3	8.567	5.534	6.03	3.09	5.62	3.25	5.251	3.394
ΚΥΠΡΙΝΟΣ	11.4	7.6	10.96	7.76	10.58	7.904	6.98	4.67	6.72	4.76	6.486	4.841	4.28	2.86	4.12	2.92	3.976	2.974
ΛΕΚΑΝΗ	16.6	9.36	15.64	9.78	14.82	10.16	10.16	5.75	9.6	6	9.096	6.225	6.22	3.52	5.88	3.68	5.574	3.824
ΛΕΥΚΙΜΗ	14.3	9.45	13.65	9.71	13.11	9.944	8.75	5.8	8.38	5.96	8.047	6.104	5.29	3.53	5.13	3.65	4.986	3.758
ΜΕΓ. ΔΕΡΕΙΟ	13.4	8.94	12.85	9.16	12.35	9.358	8.23	5.48	7.88	5.62	7.565	5.746	5.04	3.36	4.83	3.44	4.641	3.512
ΜΕΣΟΧΩΡΙ	12.5	7.51	11.93	7.77	11.43	8.004	7.67	4.61	7.32	4.77	7.005	4.914	4.7	2.82	4.49	2.92	4.301	3.01
ΜΕΤΑΞΑΔΕΣ	10.8	7.74	10.49	7.88	10.18	8.006	6.65	4.75	6.44	4.84	6.251	4.921	4.08	2.91	3.95	2.96	3.833	3.005
ΜΙΚΡΑ ΞΙΔΙΑ	13.7	8.07	13.08	8.33	12.5	8.564	8.42	4.95	8.03	5.11	7.679	5.254	5.16	3.03	4.92	3.13	4.704	3.22
ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ	11.1	7.35	10.64	7.52	10.23	7.673	6.81	4.51	6.53	4.61	6.278	4.7	4.18	2.76	4	2.83	3.838	2.893
ΜΙΚΡΟ/ΣΟΥΡΑ	11.6	8.17	11.18	8.36	10.84	8.531	7.09	5.01	6.86	5.13	6.653	5.238	4.35	3.07	4.2	3.15	4.065	3.222
ΜΥΡΤΙΣΚΗ	13.7	8.88	13.06	9.12	12.49	9.336	8.4	5.45	8.02	5.6	7.678	5.735	5.15	3.34	4.91	3.43	4.694	3.511
ΝΙΨΑ	11.8	8.46	11.37	8.6	11.02	8.726	7.22	5.19	6.98	5.28	6.764	5.361	4.42	3.18	4.28	3.23	4.154	3.275
ΝΥΜΦΑΙΑ	18.8	8.89	17.53	9.29	16.42	9.65	11.51	5.45	10.8	5.7	10.07	5.925	7.05	3.34	6.59	3.49	6.176	3.625
ΞΑΝΘΗ	31.4	15.77	29.4	16.73	27.61	17.59	19.26	9.68	18	10.27	16.94	10.8	11.8	5.93	11.06	6.29	10.39	6.614
ΟΡΓΑΝΗ	14.4	9.85	13.93	10.04	13.49	10.21	8.85	6.05	8.55	6.16	8.28	6.259	5.42	3.71	5.24	3.78	5.078	3.843
ΠΑΡΑΝΕΣΤΗ	11.3	7.06	10.77	7.24	10.3	7.402	6.93	4.33	6.61	4.44	6.322	4.539	4.21	2.64	4.03	2.72	3.868	2.792
ΠΟΡΠΗ	14.8	9.35	14.16	9.69	13.61	9.996	9.07	5.74	8.69	5.95	8.348	6.139	5.56	3.52	5.33	3.65	5.123	3.767

ΣΤΑΔΙΟ Ι - 1^η ΦΑΣΗ

Όμβριες Καμπύλες

ΣΤΑΘΜΟΣ	12h						24h						48h					
	0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8	
	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο
ΠΟΤΑΜΟΙ	9.75	6.97	9.4	7.1	9.085	7.217	5.98	4.28	5.77	4.36	5.581	4.432	3.67	2.62	3.54	2.67	3.423	2.715
ΠΡΑΣΙΝΑΔΑ	11.1	6.54	10.45	6.8	9.847	7.034	6.82	4.01	6.41	4.18	6.041	4.333	4.18	2.46	3.93	2.56	3.705	2.65
ΠΡΩΤΟΚΚΛΗΣΙ	10.7	7.64	10.31	7.77	9.986	7.887	6.54	4.69	6.33	4.77	6.141	4.842	4.01	2.87	3.88	2.92	3.763	2.965
ΣΑΠΕΣ	12	7.7	11.53	7.9	11.07	8.08	7.39	4.73	7.08	4.86	6.801	4.977	4.53	2.9	4.34	2.97	4.169	3.033
ΣΕΜΕΛΗ	26.8	12.32	24.63	13.22	22.67	14.03	16.45	7.56	15.1	8.11	13.9	8.605	10.08	4.63	9.26	4.97	8.522	5.276
ΣΙΤΟΧΩΡΙ	10.8	7.2	10.4	7.42	10.02	7.618	6.64	4.42	6.38	4.55	6.146	4.667	4.07	2.71	3.91	2.79	3.766	2.862
ΣΟΥΦΛΙ	12.7	7.68	12.03	7.96	11.45	8.212	7.78	4.72	7.38	4.88	7.02	5.024	4.77	2.89	4.53	2.99	4.314	3.08
ΣΤΕΝΟ	14.9	8.82	14.08	9.17	13.39	9.485	9.11	5.41	8.64	5.62	8.217	5.809	5.58	3.32	5.3	3.45	5.048	3.567
ΤΟΞΟΤΕΣ	19.3	10.7	18.19	11.03	17.16	11.33	11.87	6.57	11.2	6.77	10.52	6.95	7.27	4.02	6.84	4.15	6.453	4.267
ΤΡΙΚΟΡΦΟ	17.3	8.59	16	9.13	14.82	9.616	10.62	5.27	9.82	5.6	9.1	5.897	6.51	3.23	6.02	3.43	5.579	3.61
ΤΡΙΦΥΛΛΙ	20.5	9.8	18.81	10.34	17.28	10.83	12.58	6.01	11.5	6.35	10.6	6.656	7.71	3.69	7.07	3.89	6.494	4.07
ΦΕΡΡΕΣ	14	8.9	13.42	9.18	12.9	9.432	8.59	5.46	8.24	5.64	7.925	5.802	5.27	3.35	5.05	3.45	4.852	3.54
ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ	14.4	7.62	13.53	7.93	12.73	8.209	8.85	4.67	8.3	4.87	7.805	5.05	5.42	2.86	5.09	2.98	4.793	3.088
ΩΡΑΙΟ	21.6	13.78	20.6	14.14	19.73	14.46	13.23	8.46	12.6	8.68	12.11	8.878	8.11	5.18	7.75	5.32	7.426	5.446
ΚΕΧΡΟΚΑΜΠΟΣ	23.1	11.72	21.68	12.38	20.38	12.97	14.19	7.19	13.3	7.59	12.5	7.95	8.7	4.41	8.15	4.65	7.655	4.866
ΛΥΚΟΔΡΟΜΙΟ	17.7	8.88	16.57	9.24	15.59	9.564	10.84	5.45	10.2	5.67	9.567	5.868	6.64	3.34	6.23	3.47	5.861	3.587
ΜΙΚΡΟΜΗΛΙΑ	12	6.27	11.06	6.58	10.22	6.859	7.36	3.85	6.79	4.04	6.277	4.211	4.51	2.36	4.16	2.48	3.845	2.588
ΠΤΕΛΕΑ	13.3	7.42	12.56	7.69	11.87	7.933	8.18	4.55	7.7	4.72	7.268	4.873	4.72	2.89	5.01	2.79	5.271	2.7
ΣΙΔΗΡΟΝΕΡΟ	11	7.44	10.6	7.63	10.27	7.801	6.73	4.57	6.5	4.68	6.293	4.779	4.13	2.8	3.99	2.87	3.864	2.933

Πίνακας 8.4: Όρια εμπιστοσύνης για T=1000 έτη

ΣΤΑΘΜΟΣ	1h						6h					
	0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8	
	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο
ΑΒΑΣ	105.96	66.60	101.28	68.68	97.07	70.55	31.21	19.62	29.83	20.23	28.59	20.78
ΑΙΣΥΜΗ	115.35	77.91	110.96	79.69	107.01	81.29	33.97	22.95	32.68	23.47	31.52	23.94
ΑΛΕΞ/ΠΟΛΗ	108.65	64.86	103.59	66.91	99.04	68.76	32.00	19.10	30.51	19.71	29.17	20.26
ΑΡΙΣΒΗ	115.28	68.24	110.28	71.38	105.78	74.21	33.95	20.10	32.48	21.02	31.16	21.85
ΑΧΛΑΔΙΑ	73.36	41.94	69.11	43.75	65.29	45.38	21.61	12.35	20.35	12.89	19.22	13.38
ΒΩΛΑΚΑΣ	109.54	73.18	105.12	74.96	101.14	76.56	32.26	21.56	30.96	22.08	29.79	22.55
ΓΕΡΑΚΑΣ	266.29	134.83	249.85	140.45	235.05	145.51	78.43	39.71	73.59	41.37	69.23	42.86
ΓΡΑΤΙΝΗ	128.47	70.59	121.72	73.12	115.65	75.40	37.84	20.49	35.85	21.54	34.06	22.49
ΔΙΔΥΜ/ΧΟ	119.33	72.34	114.17	74.76	109.53	76.94	35.15	21.31	33.63	22.02	32.26	22.66
ΔΙΚΑΙΑ	91.97	60.26	88.54	61.99	85.45	63.55	27.09	17.75	26.08	18.26	25.17	18.72
ΘΑΣΟΣ	206.20	89.36	190.34	96.88	176.07	103.65	60.73	26.32	56.06	28.53	51.86	30.52
ΘΕΡΜΕΣ	120.26	78.44	115.43	80.25	111.08	81.88	35.42	23.10	34.00	23.64	32.72	24.13
ΙΑΣΜΟΣ	167.56	100.29	160.10	104.87	153.39	108.99	49.35	29.54	47.15	30.89	45.17	32.11
ΚΑΡΥΟΦΥΤΟ	119.71	60.34	112.85	64.05	106.68	67.39	35.26	17.77	33.24	18.87	31.42	19.86
ΚΕΧΡΟΣ	116.91	68.55	110.97	70.36	105.62	71.99	34.43	20.19	32.69	20.72	31.12	21.20
ΚΟΜΟΤΗΝΗ	180.19	83.49	167.75	88.53	156.55	93.07	53.07	24.59	49.41	26.08	46.12	27.42
ΚΡΩΒΥΛΗ	142.23	67.62	132.64	71.50	124.01	74.99	41.89	19.91	39.07	21.06	36.53	22.10
ΚΥΠΡΙΝΟΣ	93.38	59.45	89.62	60.95	86.24	62.30	27.50	17.51	26.40	17.95	25.41	18.35
ΛΕΚΑΝΗ	144.46	74.10	135.31	78.39	127.08	82.25	42.55	21.82	39.85	23.09	37.42	24.23
ΛΕΥΚΙΜΗ	116.73	73.86	111.63	76.12	107.04	78.15	34.38	21.75	32.88	22.42	31.53	23.02
ΜΕΓ. ΔΕΡΕΙΟ	101.86	64.93	97.39	66.86	93.37	68.60	30.00	19.12	28.68	19.69	27.49	20.20
ΜΕΣΟΧΩΡΙ	109.96	61.24	104.23	63.88	99.07	66.26	32.39	18.04	30.70	18.82	29.18	19.52

ΣΤΑΔΙΟ Ι - 1^η ΦΑΣΗ

Όμβριες Καμπύλες

ΣΤΑΘΜΟΣ	1h						6h					
	0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8	
	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο
ΜΕΤΑΞΑΔΕΣ	83.17	57.22	80.24	58.46	77.60	59.58	24.50	16.85	23.63	17.22	22.85	17.55
ΜΙΚΡΑ ΕΙΔΙΑ	123.20	68.00	116.76	70.41	110.96	72.58	36.29	20.03	34.39	20.74	32.68	21.38
ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ	85.49	54.33	81.92	55.77	78.71	57.07	25.18	16.00	24.13	16.42	23.19	16.80
ΜΙΚΡΟ/ΣΟΥΡΑ	89.95	61.63	86.88	63.25	84.12	64.71	26.49	18.15	25.59	18.63	24.78	19.06
ΜΥΡΤΙΣΚΗ	103.21	62.94	97.63	65.12	92.61	67.08	30.40	18.54	28.84	19.18	27.44	19.76
ΝΙΨΑ	88.60	61.03	85.53	62.30	82.77	63.44	26.10	17.98	25.19	18.35	24.37	18.68
ΝΥΜΦΑΙΑ	173.02	78.90	162.07	82.51	152.22	85.76	50.96	23.24	47.73	24.30	44.82	25.25
ΞΑΝΘΗ	284.54	134.52	267.20	143.93	251.59	152.40	83.80	39.62	78.70	42.39	74.11	44.88
ΟΡΓΑΝΗ	111.64	73.33	107.37	75.25	103.53	76.98	32.88	21.60	31.62	22.16	30.49	22.66
ΠΑΡΑΝΕΣΤΗ	99.64	58.34	94.54	60.20	89.95	61.87	29.35	17.18	27.84	17.73	26.48	18.23
ΠΟΡΠΗ	132.72	79.68	126.84	83.29	121.55	86.54	39.09	23.47	37.36	24.53	35.80	25.48
ΠΟΤΑΜΟΙ	73.12	49.83	70.29	50.96	67.74	51.98	21.54	14.68	20.70	15.01	19.94	15.31
ΠΡΑΣΙΝΑΔΑ	85.12	47.55	80.12	49.70	75.62	51.64	25.07	14.01	23.60	14.64	22.28	15.21
ΠΡΩΤΟΚΚΛΗΣΙ	80.60	55.32	77.78	56.48	75.24	57.52	23.74	16.29	22.91	16.64	22.16	16.96
ΣΑΠΕΣ	92.31	56.32	87.89	57.68	83.91	58.90	27.19	16.59	25.88	16.99	24.70	17.35
ΣΕΜΕΛΗ	245.30	106.04	226.39	115.01	209.37	123.08	72.25	31.23	66.68	33.87	61.67	36.25
ΣΙΤΟΧΩΡΙ	83.30	53.31	79.96	54.92	76.95	56.37	24.54	15.70	23.55	16.18	22.66	16.61
ΣΟΥΦΛΙ	102.36	57.41	96.34	60.26	90.92	62.83	30.15	16.91	28.37	17.75	26.77	18.51
ΣΤΕΝΟ	126.49	67.49	118.82	71.08	111.92	74.31	37.26	19.88	35.00	20.94	32.97	21.89
ΤΟΞΟΤΕΣ	177.58	94.58	167.33	97.94	158.11	100.96	52.30	27.86	49.28	28.85	46.56	29.74
ΤΡΙΚΟΡΦΟ	154.17	70.34	142.79	75.71	132.55	80.54	45.41	20.72	42.06	22.30	39.05	23.72
ΤΡΙΦΥΛΛΙ	169.07	74.36	154.89	79.89	142.13	84.87	49.80	21.90	45.62	23.53	41.86	25.00
ΦΕΡΡΕΣ	115.87	70.58	110.99	73.09	106.60	75.35	34.13	20.79	32.69	21.53	31.39	22.20

ΣΤΑΔΙΟ Ι - 1^η ΦΑΣΗ

Όμβριες Καμπύλες

ΣΤΑΘΜΟΣ	1h						6h					
	0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8	
	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο
ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ	130.15	64.91	121.99	67.70	114.65	70.21	38.33	19.12	35.93	19.94	33.77	20.68
ΩΡΑΙΟ	169.14	104.61	161.74	107.58	155.08	110.25	49.82	30.81	47.64	31.69	45.68	32.48
ΚΕΧΡΟΚΑΜΠΟΣ	211.84	100.21	197.33	107.04	184.27	113.19	62.39	29.51	58.12	31.53	54.28	33.35
ΛΥΚΟΔΡΟΜΙΟ	159.38	75.58	149.63	78.79	140.86	81.68	46.94	22.26	44.07	23.21	41.49	24.07
ΜΙΚΡΟΜΗΛΙΑ	92.28	45.32	85.09	47.64	78.62	49.73	27.18	13.35	25.06	14.03	23.15	14.64
ΠΤΕΛΕΑ	117.48	60.82	110.40	63.25	104.03	65.44	34.60	17.91	32.52	18.63	30.65	19.28
ΣΙΔΗΡΟΝΕΡΟ	85.54	55.85	82.39	57.50	79.56	58.99	25.19	16.45	24.26	16.94	23.42	17.38

ΣΤΑΘΜΟΣ	12h						24h						48h					
	0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8	
	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο
ΑΒΑΣ	19.2	12.07	18.35	12.44	17.59	12.77	11.78	7.4	11.3	7.64	10.79	7.856	7.22	4.54	6.9	4.68	6.612	4.806
ΑΙΣΥΜΗ	20.9	14.12	20.1	14.44	19.38	14.73	12.82	8.66	12.3	8.86	11.91	9.04	7.86	5.31	7.56	5.43	7.29	5.538
ΑΛΕΞ/ΠΟΛΗ	19.7	11.75	18.77	12.12	17.95	12.45	12.08	7.21	11.5	7.44	11.02	7.647	7.4	4.42	7.06	4.56	6.754	4.686
ΑΡΙΣΒΗ	20.9	12.36	19.98	12.93	19.16	13.44	12.82	7.59	12.3	7.94	11.76	8.255	7.86	4.65	7.51	4.86	7.195	5.049
ΑΧΛΑΔΙΑ	13.3	7.6	12.52	7.93	11.83	8.227	8.16	4.66	7.68	4.86	7.248	5.04	5	2.86	4.71	2.98	4.449	3.088
ΒΩΛΑΚΑΣ	19.9	13.26	19.04	13.58	18.31	13.87	12.18	8.14	11.7	8.33	11.25	8.501	7.46	4.99	7.16	5.11	6.89	5.218
ΓΕΡΑΚΑΣ	48.2	24.43	45.26	25.44	42.58	26.35	29.6	14.99	27.8	15.61	26.14	16.17	18.14	9.19	17.02	9.57	16.01	9.912
ΓΡΑΤΙΝΗ	23.3	12.79	22.05	13.25	20.95	13.66	14.28	7.85	13.5	8.13	12.86	8.382	8.75	4.81	8.29	4.98	7.876	5.133
ΔΙΔΥΜ/ΧΟ	21.6	13.1	20.68	13.54	19.83	13.94	13.27	8.04	12.7	8.31	12.17	8.553	8.13	4.93	7.78	5.09	7.465	5.234
ΔΙΚΑΙΑ	16.7	10.92	16.04	11.23	15.48	11.51	10.22	6.7	9.84	6.89	9.498	7.061	6.27	4.11	6.03	4.22	5.814	4.319

ΣΤΑΔΙΟ Ι - 1^η ΦΑΣΗ

Όμβριες Καμπύλες

ΣΤΑΘΜΟΣ	12h						24h						48h					
	0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8	
	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο
ΘΑΣΟΣ	37.4	16.19	34.48	17.55	31.89	18.77	22.92	9.93	21.2	10.77	19.58	11.53	14.05	6.09	12.97	6.6	12	7.059
ΘΕΡΜΕΣ	21.8	14.21	20.91	14.54	20.12	14.84	13.37	8.72	12.8	8.92	12.34	9.1	8.19	5.34	7.87	5.47	7.582	5.587
ΙΑΣΜΟΣ	30.4	18.17	29	19	27.78	19.75	18.63	11.15	17.8	11.66	17.05	12.12	11.42	6.83	10.91	7.15	10.45	7.438
ΚΑΡΥΟΦΥΤΟ	21.7	10.93	20.44	11.6	19.32	12.2	13.31	6.71	12.6	7.12	11.87	7.489	8.16	4.11	7.69	4.36	7.267	4.585
ΚΕΧΡΟΣ	21.2	12.42	20.1	12.75	19.13	13.05	13	7.62	12.3	7.82	11.75	8	7.97	4.67	7.56	4.79	7.191	4.898
ΚΟΜΟΤΗΝΗ	32.6	15.13	30.39	16.04	28.37	16.86	20.03	9.28	18.7	9.84	17.41	10.34	12.28	5.69	11.43	6.03	10.67	6.336
ΚΡΩΒΥΛΗ	25.8	12.25	24.03	12.95	22.46	13.58	15.81	7.52	14.8	7.95	13.8	8.337	9.69	4.61	9.04	4.87	8.455	5.104
ΚΥΠΡΙΝΟΣ	16.9	10.77	16.24	11.04	15.63	11.28	10.38	6.61	9.96	6.78	9.582	6.933	6.36	4.05	6.11	4.15	5.885	4.24
ΛΕΚΑΝΗ	26.2	13.42	24.51	14.2	23.02	14.9	16.06	8.24	15	8.71	14.12	9.133	9.84	5.05	9.22	5.34	8.662	5.601
ΛΕΥΚΙΜΗ	21.2	13.38	20.22	13.79	19.38	14.16	12.98	8.21	12.4	8.46	11.9	8.685	7.95	5.03	7.61	5.19	7.304	5.334
ΜΕΓ. ΔΕΡΕΙΟ	18.5	11.76	17.64	12.11	16.91	12.43	11.32	7.22	10.8	7.43	10.39	7.619	6.94	4.42	6.64	4.56	6.37	4.686
ΜΕΣΟΧΩΡΙ	19.9	11.1	18.88	11.57	17.94	11.99	12.22	6.81	11.6	7.1	11.02	7.361	7.49	4.17	7.1	4.35	6.749	4.512
ΜΕΤΑΞΑΔΕΣ	15.1	10.37	14.54	10.59	14.06	10.79	9.25	6.36	8.92	6.5	8.623	6.626	5.67	3.9	5.47	3.98	5.29	4.052
ΜΙΚΡΑ ΕΙΔΙΑ	22.3	12.32	21.15	12.76	20.1	13.16	13.7	7.56	13	7.83	12.33	8.073	8.39	4.63	7.96	4.8	7.573	4.953
ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ	15.5	9.84	14.84	10.1	14.26	10.33	9.5	6.04	9.11	6.2	8.759	6.344	5.83	3.7	5.58	3.8	5.355	3.89
ΜΙΚΡΟ/ΣΟΥΡΑ	16.3	11.17	15.74	11.46	15.24	11.72	10	6.85	9.66	7.03	9.354	7.192	6.13	4.2	5.92	4.31	5.731	4.409
ΜΥΡΤΙΣΚΗ	18.7	11.4	17.74	11.8	16.88	12.16	11.47	7	10.9	7.24	10.37	7.456	7.03	4.29	6.67	4.44	6.346	4.575
ΝΙΨΑ	16.1	11.06	15.49	11.29	14.99	11.5	9.85	6.79	9.51	6.93	9.204	7.056	6.04	4.16	5.83	4.25	5.641	4.331
ΝΥΜΦΑΙΑ	31.4	14.29	29.36	14.95	27.57	15.54	19.23	8.77	18	9.17	16.93	9.53	11.79	5.38	11.04	5.62	10.37	5.836
ΞΑΝΘΗ	51.6	24.37	48.41	26.08	45.58	27.62	31.63	14.95	29.7	16	27.96	16.95	19.39	9.17	18.21	9.81	17.15	10.386
ΟΡΓΑΝΗ	20.2	13.28	19.45	13.63	18.75	13.95	12.41	8.15	11.9	8.37	11.52	8.568	7.61	5	7.32	5.13	7.059	5.247
ΠΑΡΑΝΕΣΤΗ	18.1	10.57	17.13	10.91	16.3	11.22	11.08	6.49	10.5	6.69	9.997	6.87	6.72	3.96	6.41	4.1	6.131	4.226
ΠΟΡΠΗ	24.1	14.43	22.98	15.09	22.02	15.68	14.76	8.86	14.1	9.26	13.51	9.62	9.04	5.43	8.64	5.68	8.28	5.905

ΣΤΑΔΙΟ Ι - 1^η ΦΑΣΗ

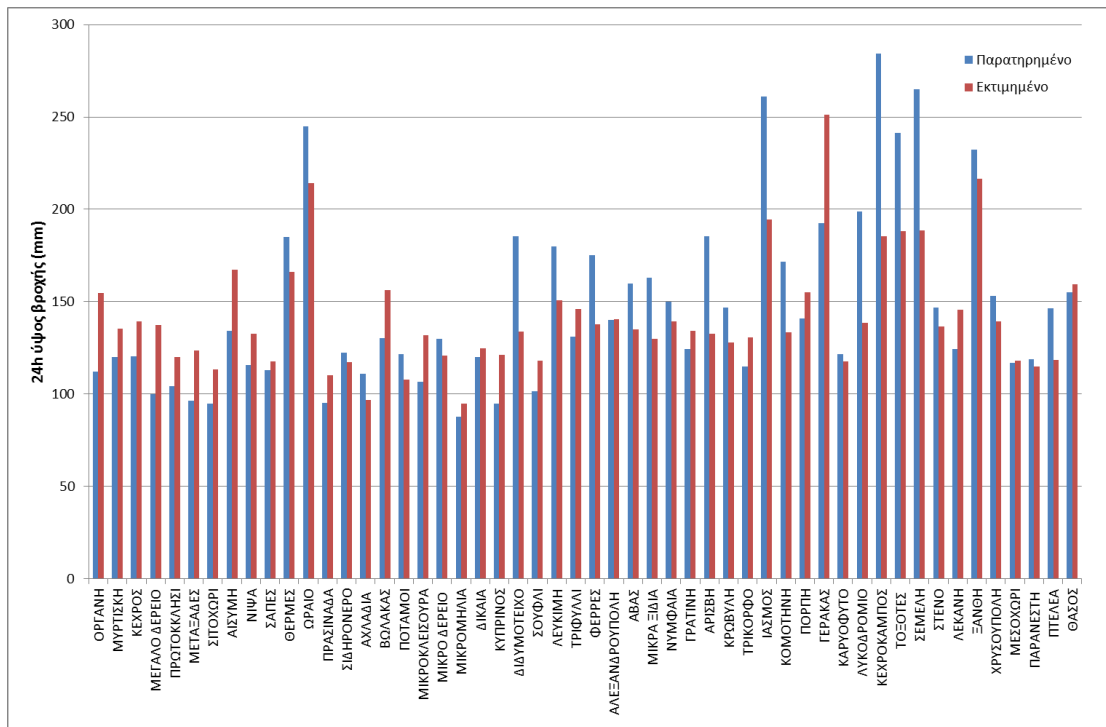
Όμβριες Καμπύλες

ΣΤΑΘΜΟΣ	12h						24h						48h					
	0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8		0.95		0.9		0.8	
	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο	Άνω Όριο	Κάτω Όριο
ΠΟΤΑΜΟΙ	13.3	9.03	12.73	9.23	12.26	9.41	8.13	5.54	7.81	5.67	7.522	5.787	4.98	3.4	4.79	3.47	4.619	3.533
ΠΡΑΣΙΝΑΔΑ	15.4	8.62	14.52	9	13.71	9.342	9.46	5.29	8.91	5.53	8.415	5.746	5.8	3.24	5.46	3.39	5.154	3.525
ΠΡΩΤΟΚΚΛΗΣΙ	14.6	10.02	14.09	10.23	13.63	10.42	8.96	6.15	8.65	6.28	8.371	6.397	5.49	3.77	5.3	3.85	5.129	3.922
ΣΑΠΕΣ	16.7	10.2	15.92	10.45	15.2	10.68	10.26	6.26	9.77	6.41	9.329	6.545	6.29	3.84	5.99	3.93	5.72	4.011
ΣΕΜΕΛΗ	44.4	19.21	41.01	20.84	37.92	22.31	27.27	11.79	25.2	12.79	23.28	13.69	16.71	7.23	15.43	7.84	14.28	8.389
ΣΙΤΟΧΩΡΙ	15.1	9.66	14.49	9.95	13.95	10.21	9.26	5.93	8.89	6.11	8.557	6.272	5.68	3.63	5.45	3.74	5.243	3.839
ΣΟΥΦΛΙ	18.5	10.4	17.45	10.92	16.47	11.39	11.38	6.38	10.7	6.7	10.11	6.988	6.97	3.91	6.56	4.11	6.191	4.29
ΣΤΕΝΟ	22.9	12.23	21.53	12.88	20.28	13.47	14.06	7.5	13.2	7.9	12.45	8.26	8.62	4.6	8.1	4.84	7.632	5.056
ΤΟΞΟΤΕΣ	32.2	17.13	30.31	17.74	28.64	18.29	19.74	10.51	18.6	10.89	17.57	11.23	12.1	6.44	11.4	6.67	10.77	6.877
ΤΡΙΚΟΡΦΟ	27.9	12.74	25.87	13.72	24.02	14.6	17.14	7.82	15.9	8.42	14.73	8.96	10.5	4.79	9.73	5.16	9.037	5.493
ΤΡΙΦΥΛΛΙ	30.6	13.47	28.06	14.47	25.75	15.37	18.8	8.27	17.2	8.88	15.8	9.429	11.52	5.07	10.55	5.44	9.677	5.773
ΦΕΡΡΕΣ	21	12.79	20.11	13.24	19.32	13.65	12.88	7.85	12.3	8.13	11.85	8.382	7.9	4.81	7.56	4.98	7.254	5.133
ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ	23.6	11.76	22.1	12.26	20.77	12.71	14.47	7.22	13.6	7.53	12.74	7.809	8.87	4.42	8.31	4.61	7.806	4.781
ΩΡΑΙΟ	30.6	18.95	29.3	19.49	28.09	19.98	18.8	11.63	18	11.96	17.24	12.26	11.52	7.13	11.02	7.33	10.57	7.51
ΚΕΧΡΟΚΑΜΠΟΣ	38.4	18.15	35.75	19.39	33.38	20.51	23.55	11.14	21.9	11.9	20.49	12.58	14.43	6.83	13.45	7.29	12.57	7.704
ΛΥΚΟΔΡΟΜΙΟ	28.9	13.69	27.11	14.27	25.53	14.79	17.72	8.4	16.6	8.76	15.67	9.084	10.86	5.15	10.2	5.37	9.606	5.568
ΜΙΚΡΟΜΗΛΙΑ	16.7	8.21	15.42	8.63	14.25	9.008	10.26	5.04	9.46	5.3	8.74	5.534	6.29	3.09	5.8	3.25	5.359	3.394
ΠΤΕΛΕΑ	21.3	11.02	20	11.46	18.85	11.86	13.06	6.76	12.3	7.03	11.56	7.273	7.98	4.14	7.5	4.3	7.068	4.444
ΣΙΔΗΡΟΝΕΡΟ	15.5	10.12	14.93	10.42	14.42	10.69	9.51	6.21	9.16	6.39	8.845	6.552	5.83	3.81	5.61	3.92	5.412	4.019

9 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ

Στον πίνακα 7.1 παρουσιάζονται συνοπτικά οι παράμετροι των ομβρίων καμπυλών για τους σταθμούς της περιοχής μελέτης, όπως υπολογίστηκαν με την διαδικασία που περιγράφηκε στα προηγούμενα κεφάλαια. Με βάση τις παραμέτρους αυτές εκτιμήθηκαν τα ύψη μέγιστης βροχόπτωσης διάρκειας 24 ωρών για διάφορες περιόδους επαναφοράς.

Παράλληλα έγινε σύγκριση του ιστορικού μέγιστου καταγεγραμμένου ύψους βροχόπτωσης σε κάθε σταθμό (διάρκειας 24 ωρών) με το αντίστοιχης διάρκειας εκτιμηθέν μέγιστο που εκτιμάται από την όμβρια καμπύλη του σταθμού για περίοδο επαναφοράς ίση με το μέγεθος του αντίστοιχου δείγματος. Από την σύγκριση των αποτελεσμάτων προκύπτει καλή προσέγγιση των εκτιμημένων τιμών από τις όμβριες καμπύλες στις ιστορικές παρατηρημένες τιμές με εξαίρεση τις περιπτώσεις όπου καταγράφονται ακραίες τιμές μεγίστων οι οποίες και δεν ήταν δυνατό να προσεγγιστούν.



Σχήμα 9.1: Σύγκριση παρατηρημένων και εκτιμημένων 24ωρων υψών βροχής για περίοδο επαναφοράς ίση με το μήκος κάθε δείγματος

Πίνακας 9.1: Χαρακτηριστικές τιμές 24ωρου ύψους βροχής στις θέσεις όλων των βροχομετρικών σταθμών για διάφορες περιόδους επαναφοράς (mm)

Α/Α	ΣΤΑΘΜΟΣ	Ιστορικό δείγμα δεδομένων σταθμού (έτη)	Ιστορικό Καταγεγραμμένο Μέγιστο Ύψος Βροχόπτωσης (mm)	24h ένταση βροχόπτωσης για περίοδο επαναφοράς T με βάση την όμβρια καμπύλη				24h ένταση βροχόπτωσης για T= ιστορικό δείγμα	Ύψος 24h βροχόπτωσης για T= ιστορικό δείγμα
				20	50	100	1000	N (mm/h)	N(mm)
1	ΟΡΓΑΝΗ	50	112,3	5,46	6,45	7,22	9,95	6,45	154,75
2	ΜΥΡΤΙΣΙΚΗ	32	120	5,23	6,03	6,65	8,84	5,64	135,30
3	ΚΕΧΡΟΣ	34	120,5	5,22	6,23	7,02	9,81	5,80	139,24
4	ΜΕΓΑΛΟ ΔΕΡΕΙΟ	40	100	5,10	5,93	6,59	8,89	5,73	137,45
5	ΠΡΩΤΟΚΚΛΗΣΙ	54	104,3	4,26	4,94	5,47	7,34	5,00	119,99
6	ΜΕΤΑΞΑΔΕΣ	60	96,5	4,25	4,99	5,57	7,61	5,14	123,38
7	ΣΙΤΟΧΩΡΙ	45	95	4,09	4,81	5,37	7,36	4,72	113,37
8	ΑΙΣΥΜΗ	53	134,4	5,90	6,90	7,68	10,43	6,97	167,17
9	ΝΙΨΑ	54	115,7	4,73	5,47	6,05	8,09	5,53	132,80
10	ΣΑΠΕΣ	34	113	4,48	5,23	5,82	7,89	4,91	117,83
11	ΘΕΡΜΕΣ	44	185	6,04	7,06	7,85	10,65	6,92	165,98
12	ΩΡΑΙΟ	42	245	7,69	9,22	10,41	14,63	8,92	214,17
13	ΠΡΑΣΙΝΑΔΑ	50	95,03	3,91	4,59	5,11	6,96	4,59	110,05
14	ΣΙΔΗΡΟΝΕΡΟ	51	122,5	4,10	4,88	5,48	7,62	4,89	117,41
15	ΑΧΛΑΔΙΑ	50	110,93	3,45	4,03	4,49	6,09	4,03	96,82
16	ΒΩΛΑΚΑΣ	49	130,1	5,61	6,53	7,26	9,81	6,51	156,31
17	ΠΟΤΑΜΟΙ	49	121,6	3,91	4,51	4,97	6,60	4,49	107,81
18	ΜΙΚΡΟΚΛΕΙΣΟΥΡΑ	64	106,5	4,42	5,26	5,91	8,22	5,49	131,68
19	ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ	60	129,8	4,15	4,88	5,46	7,50	5,03	120,83
20	ΜΙΚΡΟΜΗΛΙΑ	20	87,57	3,95	4,62	5,15	7,00	3,95	94,85
21	ΔΙΚΑΙΑ	60	120	4,19	5,02	5,69	8,26	5,19	124,58
22	ΚΥΠΡΙΝΟΣ	54	95	4,15	4,98	5,65	8,23	5,05	121,20
23	ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ	60	185,26	4,71	5,84	6,76	10,29	6,08	145,83
24	ΣΟΥΦΛΙ	32	101,4	4,52	5,33	5,98	8,49	4,92	118,19
25	ΛΕΥΚΙΜΗ	53	180	5,18	6,21	7,05	10,26	6,28	150,63
26	ΤΡΙΦΥΛΛΙ	18	131	6,22	7,47	8,48	12,36	6,08	146,03
27	ΦΕΡΡΕΣ	59	175	4,93	5,96	6,80	10,03	6,16	147,79
28	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	64	140,2	4,65	5,59	6,36	9,29	5,86	140,56
29	ΑΒΑΣ	53	160	4,62	5,57	6,34	9,29	5,63	135,15
30	ΜΙΚΡΑ ΕΙΔΙΑ	45	163	4,47	5,54	6,45	10,26	5,41	129,85
31	ΝΥΜΦΑΙΑ	29	150	5,23	6,71	7,96	13,23	5,81	139,36
32	ΓΡΑΤΙΝΗ	45	124,5	4,61	5,73	6,69	10,68	5,59	134,27
33	ΑΡΙΣΒΗ	55	185,6	4,40	5,41	6,28	9,91	5,53	132,63
34	ΚΡΩΒΥΛΗ	28	147	4,93	6,06	7,03	11,08	5,33	127,88
35	ΤΡΙΚΟΡΦΟ	25	115	5,17	6,38	7,41	11,73	5,45	130,76
36	ΙΑΣΜΟΣ	61	261	6,22	7,75	9,05	14,52	8,11	194,64
37	ΚΟΜΟΤΗΝΗ	28	171,8	5,93	7,40	8,65	13,90	6,44	154,67
38	ΠΟΡΠΗ	61	141	4,97	6,17	7,20	11,51	6,46	154,98
39	ΓΕΡΑΚΑΣ	33	192,5	9,30	11,51	13,40	21,29	10,47	251,25
40	ΚΑΡΥΟΦΥΤΟ	31	121,8	4,47	5,41	6,22	9,61	4,90	117,69
41	ΛΥΚΟΔΡΟΜΙΟ	29	198,86	5,26	6,57	7,69	12,38	5,77	138,42
42	ΚΕΧΡΟΚΑΜΠΟΣ	32	284,39	6,84	8,61	10,13	16,49	7,72	185,23
43	ΤΟΞΟΤΕΣ	62	241,53	5,83	7,43	8,79	14,49	7,83	188,02
44	ΣΕΜΕΛΗ	25	265	7,40	9,40	11,12	18,28	7,86	188,69
45	ΣΤΕΝΟ	32	146,8	5,22	6,16	6,97	10,33	5,69	136,51
46	ΛΕΚΑΝΗ	32	124,3	5,52	6,64	7,60	11,60	6,07	145,80
47	ΞΑΝΘΗ	31	232,2	0,66	0,71	0,76	0,95	0,68	16,34
48	ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ	64	153	4,39	5,49	6,42	10,34	5,81	139,45
49	ΜΕΣΟΧΩΡΙ	41	117	4,21	5,12	5,90	9,15	4,92	117,99
50	ΠΑΡΑΝΕΣΤΗ	55	118,79	3,84	4,69	5,41	8,43	4,78	114,76
51	ΠΤΕΛΕΑ	33	146,36	4,31	5,26	6,07	9,47	4,81	115,42
52	ΘΑΣΟΣ	25	155	6,25	7,93	9,37	15,38	6,64	159,33

10 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΟΜΒΡΙΕΣ ΚΑΜΠΥΛΕΣ

Παράλληλα με την ανωτέρω διαδικασία, έγινε συλλογή των ήδη καταστρωμένων ομβρίων καμπυλών για την ευρύτερη περιοχή μελέτης. Τα στοιχεία έχουν προέλθει από καταγραφή ομβρίων καμπυλών σε υδραυλικές μελέτες των ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης όπως παρουσιάζονται στο διαχειριστικό του ΥΠΑΝ (ΥΠΑΝ 2008) και στο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας της Λ.Α. π. Έβρου – Εφαρμογή της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ του ΥΠΕΚΑ (ΥΠΕΚΑ 2015), καθώς επίσης και από μια μελέτη του Παπαθανασίου.

Στο διαχειριστικό σχέδιο του ΥΠΑΝ εντοπίστηκαν οι ακόλουθες όμβριες καμπύλες με μορφή (πίνακας 10.1):

$$h(d) = kT^a d^{1-m} \quad \text{ή} \quad i(d) = kT^a d^{-m}$$

Πίνακας 10.1: Παράμετροι ομβρίων καμπυλών μελέτης ΥΠΑΝ

ΣΤΑΘΜΟΣ	T	K	m	a
ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ	5	42,73	0,737	0
ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ	50	74,472	0,76	0
ΚΥΠΡΙΝΟΣ		24,797	0,642	0,13
ΚΑΡΥΟΦΥΤΟ	50	38,69	0,68	0
ΝΕΟ ΣΙΔΗΡΟΧΩΡΙ		18,62	0,59	0,18
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	5	26,435	0,66	0
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	50	39,485	0,66	0

Παράλληλα στο διαχειριστικό του ΥΠΕΚΑ συλλέχθηκαν οι ακόλουθες όμβριες καμπύλες (πίνακας 10.2) με μορφή:

$$i(T, d) = kT^a (d + b)^{-m}$$

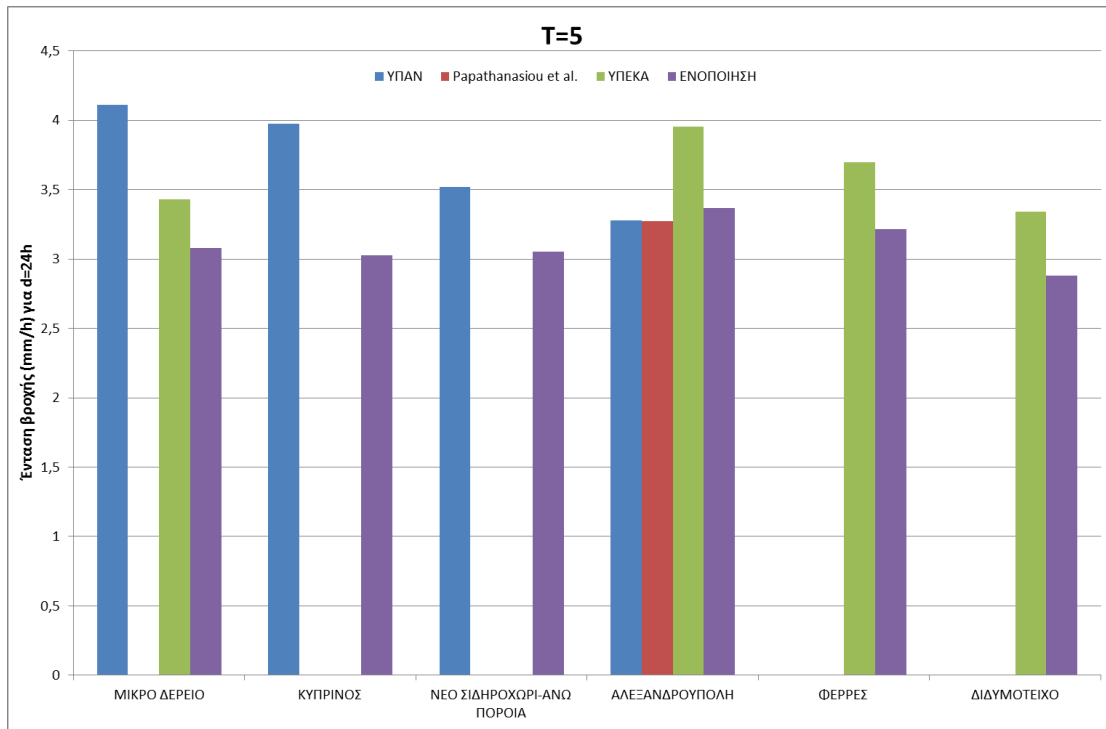
Πίνακας 10.2: Παράμετροι ομβρίων καμπυλών μελέτης ΥΠΕΚΑ

ΣΤΑΘΜΟΣ	K	m	a	b
ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ	23,304	0,668	0,1294	0
ΦΕΡΡΕΣ	33,264	0,75	0,1169	0,034
ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ	22,999	0,757	0,3008	0,259
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	21,54	0,6195	0,1703	0
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ (Papathanasiou et al.)	19,79	0,651	0,167	0

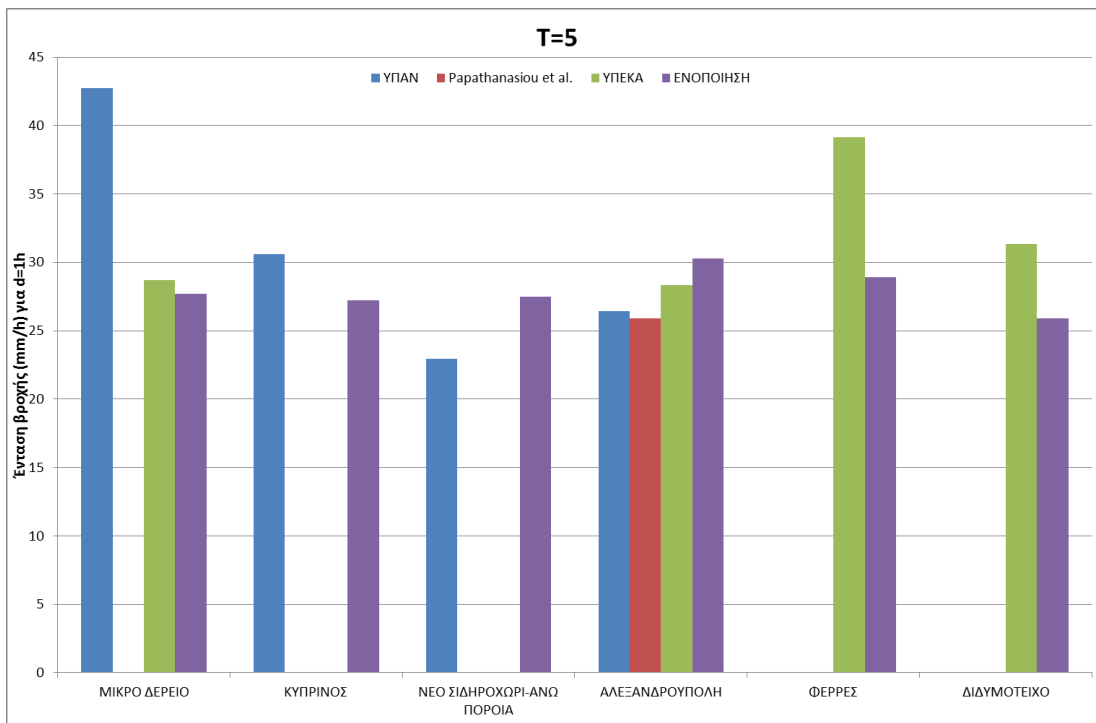
Για τις ανωτέρω όμβριες καμπύλες υπολογίστηκαν οι εντάσεις βροχόπτωσης για τις συγκεκριμένες περιόδους επαναφοράς και τα αποτελέσματα συγκρίνονται με τις όμβριες καμπύλες της παρούσας μελέτης στα τέσσερα παρακάτω σχήματα. (Ο σταθμός Νέο Σιδηροχώρι συγκρίνεται με τον σταθμό Άνω Πορόια του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας για λόγους εγγύτητας). Υπενθυμίζεται πως η τελική έκφραση της όμβριας καμπύλης για το σταθμό Άνω Πορόια έχει προκύψει να είναι η:

$$i(d, T) = \frac{342,40(T^{0,093} - 0,663)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

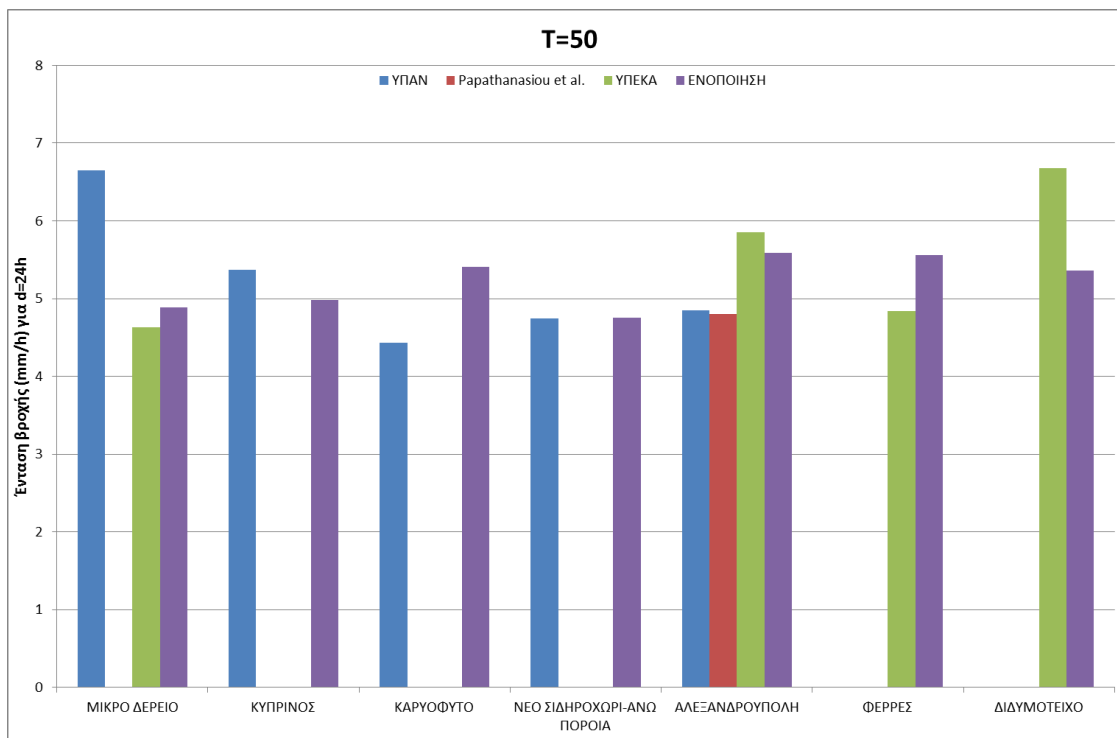
Από τα τέσσερα παρακάτω σχήματα προκύπτει μια σαφής υποεκτίμηση των εντάσεων βροχόπτωσης από τις προηγούμενες όμβριες καμπύλες για την περίοδο επαναφοράς των 5 ετών τόσο για την 1h όσο και τις 24h. Για την περίοδο επαναφοράς των 50 ετών οι αποκλίσεις είναι μικρές εκτός από την περίπτωση του σταθμού στο Μικρό Δέρειο όπου η μελέτη του ΥΠΑΝ έχει σαφώς υπερεκτιμήσει τις εντάσεις σε σχέση και με τις υπόλοιπες όμβριες καμπύλες.



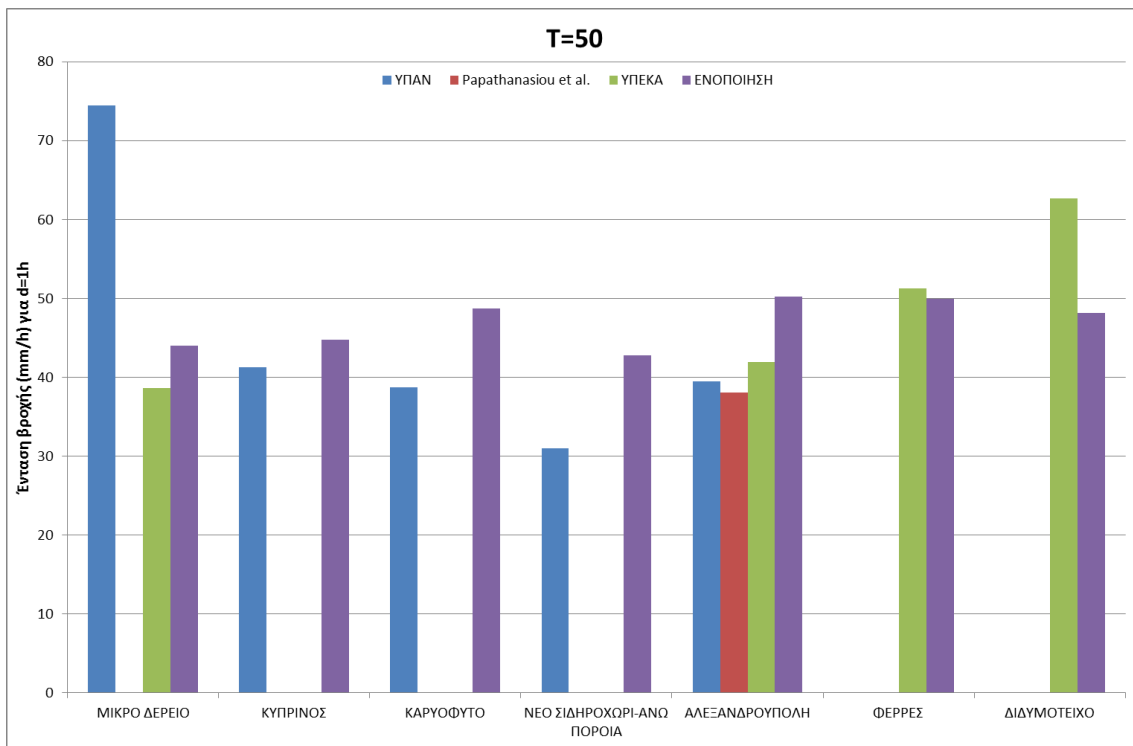
Σχήμα 10.1: Σύγκριση ομβρίων καμπυλών για T=5 έτη και d=24h



Σχήμα 10.2: Σύγκριση ομβρίων καμπυλών για T=5 έτη και d=1h



Σχήμα 10.3: Σύγκριση ομβρίων καμπυλών για T=50 έτη και d=24h



Σχήμα 10.4: Σύγκριση ομβρίων καμπυλών για T=50 έτη και d=1h

11 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ

Προκειμένου να ενισχυθεί η αξιοπιστία της μελέτης των ισχυρών καταιγίδων ως προς τη χωροχρονική τους κατανομή, αναζητήθηκαν δορυφορικά δεδομένα βροχόπτωσης, και συγκρίθηκαν με τις διαθέσιμες μετρήσεις των βροχογράφων της περιοχής μελέτης. Επιλέχθηκαν μετρήσεις επεισοδίων βροχόπτωσης από βροχογράφους οι οποίοι βρίσκονται σε κοντινή απόσταση από τις περιοχές με τις μεγαλύτερες εντάσεις και συγχρόνως περιλαμβάνουν το επεισόδιο στο σύνολό του.

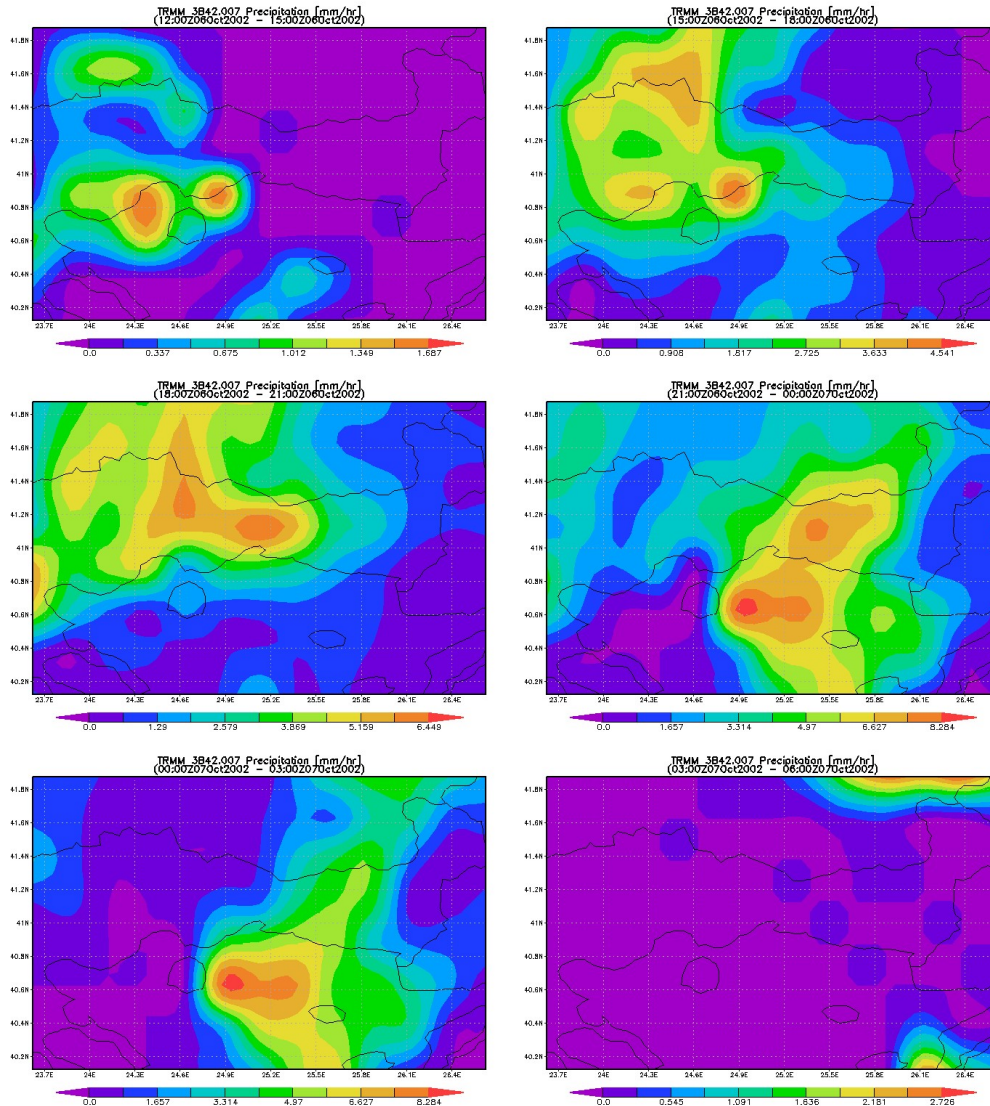
Τα δορυφορικά δεδομένα συλλέχθηκαν από το πρόγραμμα TRMM (Tropical Rainfall Measuring) της NASA. Το δίκτυο δορυφορικών παρατηρήσεων TRMM είναι παγκόσμιας κλίμακας, με ευκρίνεια 0,25ο, χρονική διακριτότητα 3 hr, και καλύπτει την περίοδο 1998-σήμερα αντλώντας δεδομένα από διαφορετικές πηγές (με δορυφορικές και επίγειες μετρήσεις):

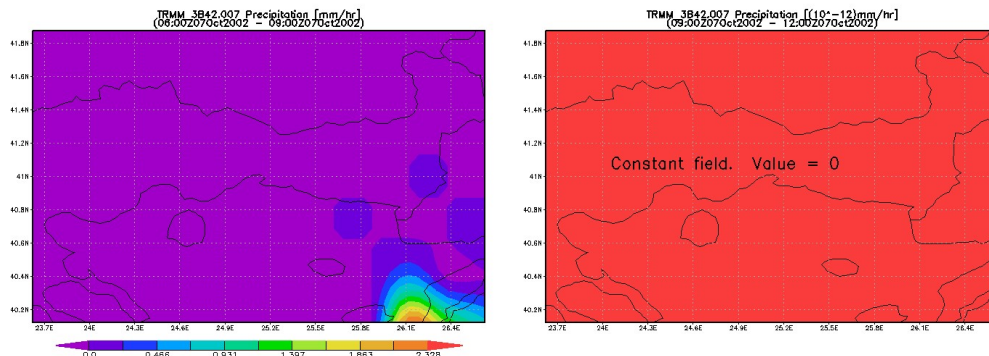
1. NASA/GSFC Ανακλαστικότητα PR επιπέδου 1
2. NASA/GSFC TMI Tb επιπέδου 1
3. NASA/GSFC PR-TMI Εκτιμήσεις Βροχόπτωσης επιπέδου 2
4. NASA/GSFC AMSR-E Tb επιπέδου 1b
5. RSS SSM/I Tb
6. NESDIS AMSU-B Εκτιμήσεις Βροχόπτωσης, λειτουργικού επιπέδου 2
7. NOAA/NWS/CPC Δεδομένα Ιστογραμμάτων IR Tb
8. NOAA/NWS/CPC Συγχωνευμένα Δεδομένα IR Γεωστατικών Δορυφόρων, φωτεινότητας-θερμοκρασίας, ευκρίνειας 4 km,
9. GPCC Ανάλυση Ελέγχου Βροχομετρικών Σταθμών
10. NOAA/NWS/CPC CAMS Ανάλυση Βροχομετρικών Σταθμών

Οι διαφορετικές μετρήσεις ομογενοποιούνται με βάση τον αλγόριθμο TMPA (TRMM Multi-Satellite Precipitation (Huffman et al.,1999) του Εργαστηρίου Μελέτης της Ατμόσφαιρας, στο NASA Goddard Space. Τα δορυφορικά δεδομένα TRMM ανακτήθηκαν μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας TOVAS ([TRMM Online Visualization and Analysis System](#)) του Goddard Earth Sciences Data and Information Services Center (GES DISC) που παρέχει ύψη βροχής σε [3hr](#), ημερήσια και μηνιαία κλίμακα.

Ακολούθως αναλύεται το επεισόδιο βροχόπτωσης μεταξύ 6/10/2002 - 7/10/2002, με επιπτώσεις σε όλη την έκταση του Υδατικού Διαμερίσματος. Η χωροχρονική εξέλιξη του επεισοδίου με βάση τα δεδομένα TRMM απεικονίζεται στο επόμενο Σχήμα. Επιπλέον, γίνεται σύγκριση των σημειακών τιμών μέγιστης βροχόπτωσης 3hr, 6hr, 12hr, 24hr σημείων του κανάβου του TRMM με τα αντίστοιχα μεγέθη που καταγράφηκαν από βροχογράφους της περιοχής μελέτης (Χρυσούπολη, Αλεξανδρούπολη) και παρουσιάζονται στους παρακάτω δύο Πίνακες. Στον δεύτερο από αυτούς έχει καταγραφεί η αθροιστική ένταση βροχόπτωσης ανά 3ωρο. Παρατηρούμε ότι οι περιοχές κοντά στο βροχογράφο της Χρυσούπολης και του Γρανίτη δέχθηκαν τις μεγαλύτερες εντάσεις βροχής κατά το τρίωρο μεταξύ 18:00-21:00 GMT στις 6/10 και κατά το εξάωρο 21:00-03:00 μεταξύ 6-7/10 αντίστοιχα. Η σύγκριση με τα δεδομένα των βροχογράφων δείχνει ότι τα δορυφορικά δεδομένα υποτιμούν σημαντικά τις εντάσεις που καταγράφηκαν από το όργανο της Χρυσούπολης που βρίσκεται σε θέση γειτονική με σημείο του κανάβου TRMM, ενώ στη σύγκριση με τα δεδομένα του

σταθμού της Αλεξανδρούπολης που βρίσκεται σε θέση γειτονική με σημείο του κανάβου TRMM, υποτιμούν σε μικρό βαθμό τις εντάσεις του οργάνου. Πρέπει να σημειωθεί ότι με βάση τα δορυφορικά δεδομένα οι υψηλότερες εντάσεις παρατηρήθηκαν στην Κομοτηνή και στις περιοχές δυτικά αυτής μέχρι την Ξάνθη, όμως δεν υπάρχουν βροχογράφοι στις περιοχές αυτές ώστε να γίνει άμεση σύγκριση.





Σχήμα 11.1: Χωροχρονική εξέλιξη επεισοδίου βροχόπτωσης 6/10/2002 - 7/10/2002 με βάση τα δορυφορικά δεδομένα TRMM⁴ (από 6/10/2002 12:00 GMT έως 7/10/2002 12:00 GMT (αντίστοιχες ώρες Ελλάδος 6/10/2002 14:00 έως 7/10/2002 14:00))

Πίνακας 11.1: Μέγιστες παρατηρημένες βροχοπτώσεις μεταξύ 6/10/2002 - 7/10/2002 στους βροχογράφους της Χρυσούπολης και της Αλεξανδρούπολης

Διάρκεια	Χρυσούπολη	Αλεξανδρούπολη
3hr	47,9	14,5
6hr	71,8	20,3
12hr	98,6	24,3
24hr	104,9	24,3

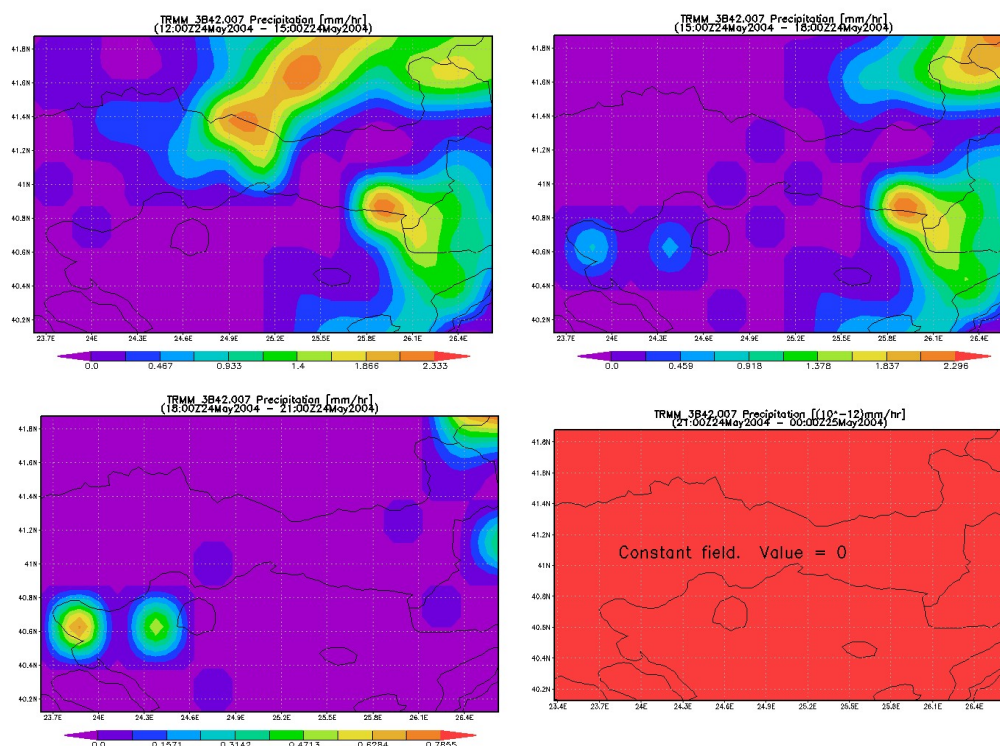
Πίνακας 11.2: Δορυφορικά δεδομένα βροχής TRMM σε σημεία του κανάβου που βρίσκονται κοντά στους βροχογράφους της Χρυσούπολης και της Αλεξανδρούπολης

Χ,Υ	558739,57	664200,33
	4536487,23	4524760,35
πλησιέστεροι Β/Γ	Χρυσούπολη	Αλεξανδρούπολη
6/10/2002, 12:00-15:00 GMT	1,8	0,3
6/10/2002, 15:00-18:00 GMT	9,3	2,1
6/10/2002, 18:00-21:00 GMT	13,5	2,4
6/10/2002, 21:00-24:00 GMT	6	7,2
7/10/2002, 00:00-03:00 GMT	2,4	7,2
7/10/2002, 03:00-06:00 GMT	0	0
7/10/2002, 06:00-09:00 GMT	0	0
7/10/2002, 09:00-12:00 GMT	0	0
Max 3hr	13,5	7,2
Max 6hr	22,8	14,4
Max 12hr	31,2	18,9
Max 24hr	33	19,2

Ακολουθώντας αναλύεται το επεισόδιο βροχόπτωσης στις 24/5/2004, με επιπτώσεις στην Αλεξανδρούπολη και ανατολικά αυτής καθώς και βόρεια της Ξάνθης. Η χωροχρονική εξέλιξη του επεισοδίου με βάση τα δεδομένα TRMM απεικονίζεται στο επόμενο Σχήμα. Επιπλέον, γίνεται σύγκριση των σημειακών τιμών μέγιστης βροχόπτωσης 3hr, 6hr, 12hr, 24hr σημείων του κανάβου

⁴ Η ανάλυση και απεικόνιση παράχθηκαν από το Giovanni online data system, που αναπτύχθηκε και συντηρείται από τη NASA GES DISC

του TRMM με τα αντίστοιχα μεγέθη που καταγράφηκαν από βροχογράφους της περιοχής μελέτης (Τοξότες, Αλεξανδρούπολη) και παρουσιάζονται στους παρακάτω δύο Πίνακες. Στον δεύτερο από αυτούς έχει καταγραφεί η αθροιστική ένταση βροχόπτωσης ανά 3ωρο. Παρατηρούμε ότι οι περιοχές κοντά στο βροχογράφο των Τοξοτών και της Αλεξανδρούπολης δέχθηκαν τις μεγαλύτερες εντάσεις βροχής κατά το τρίωρο μεταξύ 12:00-15:00 GMT στις 24/5 και κατά το εξάωρο 12:00-18:00 GMT στις 24/5 αντίστοιχα. Η σύγκριση με τα δεδομένα των βροχογράφων δείχνει ότι τα δορυφορικά δεδομένα υποτιμούν σημαντικά τις εντάσεις που καταγράφηκαν από το όργανο των Τοξοτών που βρίσκεται σε θέση γειτονική με σημεία του κανάβου TRMM, ενώ στη σύγκριση με τα δεδομένα του σταθμού της Αλεξανδρούπολης που βρίσκεται σε θέση γειτονική με σημείο του κανάβου TRMM, έχουν εντάσεις με μικρή απόκλιση σε σχέση με αυτές που καταγράφηκαν. Πρέπει να σημειωθεί ότι με βάση τα δορυφορικά δεδομένα οι υψηλότερες εντάσεις παρατηρήθηκαν στην Αλεξανδρούπολη και στις περιοχές κοντά στον Έχινο και τις Θέρμες, όμως δεν υπάρχουν βροχογράφοι στις περιοχές αυτές ώστε να γίνει άμεση σύγκριση.



Σχήμα 11.2: Χωροχρονική εξέλιξη επεισοδίου βροχόπτωσης 24/5/2004 με βάση τα δορυφορικά δεδομένα TRMM⁵ (από 24/5/2004 12:00 GMT έως 25/5/2004 00:00 GMT (αντίστοιχες ώρες Ελλάδος 24/5/2004 14:00 έως 25/5/2004 02:00))

⁵ Η ανάλυση και απεικόνιση παράχθηκαν από το Giovanni online data system, που αναπτύχθηκε και συντηρείται από τη NASA GES DISC

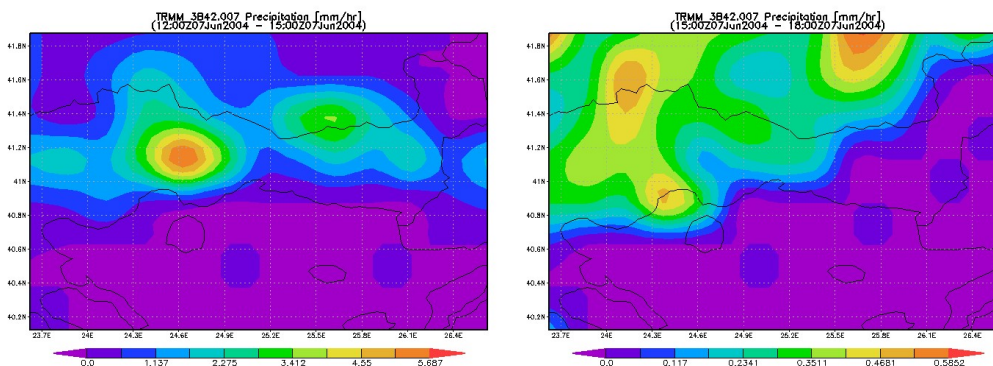
Πίνακας 11.3: Μέγιστες παρατηρημένες βροχοπτώσεις στις 24/5/2004 στους βροχογράφους των Τοξοτών και της Αλεξανδρούπολης

Διάρκεια	Τοξότες	Αλεξανδρούπολη
3hr	74,4	9,1
6hr	101,1	9,1
12hr	107,6	9,1
24hr	107,6	9,1

Πίνακας 11.4: Δορυφορικά δεδομένα βροχής TRMM σε σημεία του κανάβου που βρίσκονται κοντά στους βροχογράφους των Τοξοτών και της Αλεξανδρούπολης

Χ,Υ	566130,95	664200,33
	4548474,98	4524760,35
πλησιέστεροι Β/Γ	Τοξότες	Αλεξανδρούπολη
24/5/2004, 12:00-15:00 GMT	2,4	6,6
24/5/2004, 15:00-18:00 GMT	0,3	6,6
24/5/2004, 18:00-21:00 GMT	0,1	0
24/5/2004, 21:00-24:00 GMT	0	0
Max 3hr	2,4	6,6
Max 6hr	2,7	13,2
Max 12hr	2,8	13,2
Max 24hr	2,8	13,2

Ακολούθως αναλύεται το επεισόδιο βροχόπτωσης στις 7/6/2004, με επιπτώσεις σε όλη την έκταση του Υδατικού Διαμερίσματος. Η χωροχρονική εξέλιξη του επεισοδίου με βάση τα δεδομένα TRMM απεικονίζεται στο επόμενο Σχήμα. Επιπλέον, γίνεται σύγκριση των σημειακών τιμών μέγιστης βροχόπτωσης 3hr, 6hr, 12hr, 24hr σημείου του κανάβου του TRMM με τα αντίστοιχα μεγέθη που καταγράφηκαν από βροχογράφο της περιοχής μελέτης (Τοξότες) και παρουσιάζονται στους παρακάτω δύο Πίνακες. Στον δεύτερο από αυτούς έχει καταγραφεί η αθροιστική ένταση βροχόπτωσης ανά 3ωρο. Παρατηρούμε ότι οι περιοχές κοντά στο βροχογράφο των Τοξοτών δέχθηκαν τις μεγαλύτερες εντάσεις βροχής κατά το τρίωρο μεταξύ 12:00-15:00 GMT στις 7/6. Η σύγκριση με τα δεδομένα του βροχογράφου δείχνει ότι τα δορυφορικά δεδομένα υποτιμούν σημαντικά τις εντάσεις που καταγράφηκαν από το όργανο των Τοξοτών που βρίσκεται σε θέση γειτονική με σημείο του κανάβου TRMM. Πρέπει να σημειωθεί ότι με βάση τα δορυφορικά δεδομένα οι υψηλότερες εντάσεις παρατηρήθηκαν στις περιοχές κοντά στον Κεχρόκαμπο, όμως δεν υπάρχουν βροχογράφοι στις περιοχές αυτές ώστε να γίνει άμεση σύγκριση.



Σχήμα 11.3: Χωροχρονική εξέλιξη επεισοδίου βροχόπτωσης 7/6/2004 με βάση τα δορυφορικά δεδομένα TRMM⁶ (από 7/6/2004 12:00 GMT έως 7/6/2004 18:00 GMT (αντίστοιχες ώρες Ελλάδος 7/6/2004 14:00 έως 7/6/2004 20:00))

Πίνακας 11.5: Μέγιστες παρατηρημένες βροχοπτώσεις στις 7/6/2004 στο βροχογράφο των Τοξοτών

Διάρκεια	Τοξότες
3hr	53,5
6hr	53,9
12hr	53,9
24hr	53,9

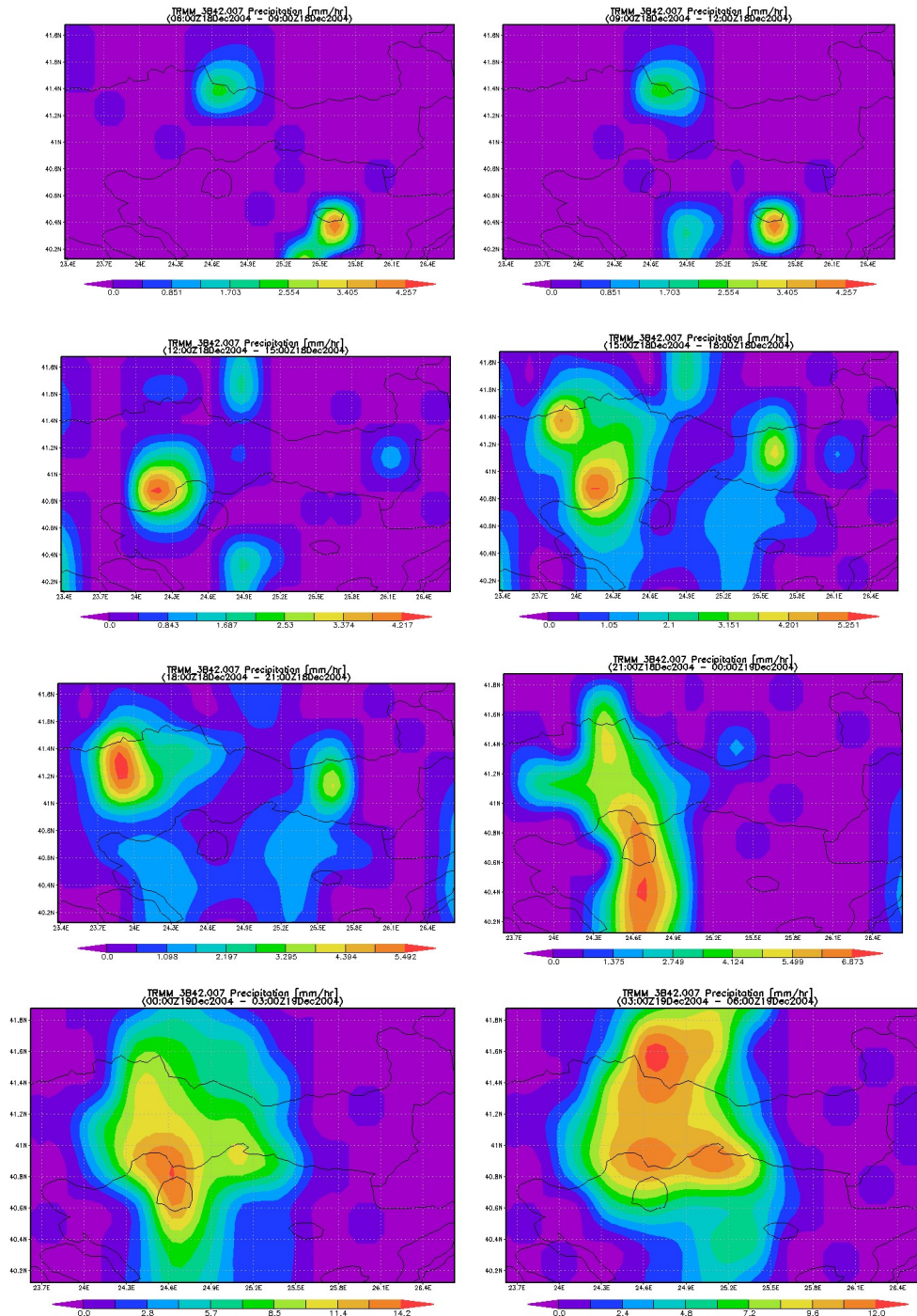
Πίνακας 11.6: Δορυφορικά δεδομένα βροχής TRMM σε σημείο του κανάβου που βρίσκεται κοντά στο βροχογράφο των Τοξοτών

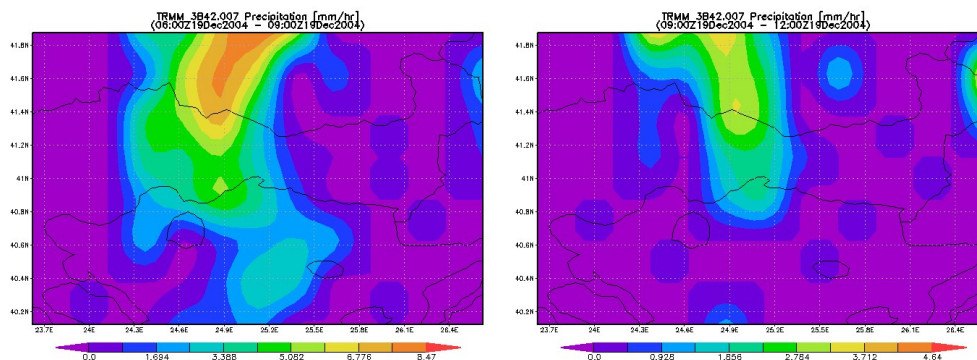
<i>χ,γ</i>	566130,95 4548474,98
<i>πλησιέστερος Β/Γ</i>	Τοξότες
7/6/2004, 12:00-15:00 GMT	14,1
7/6/2004, 15:00-18:00 GMT	0,4
<i>Max 3hr</i>	14,1
<i>Max 6hr</i>	14,5
<i>Max 12hr</i>	14,5
<i>Max 24hr</i>	14,5

Ακολούθως αναλύεται το επεισόδιο βροχόπτωσης μεταξύ 18/12/2004 - 19/12/2004, με επιπτώσεις στις περιοχές από την Ελευθερούπολη, την Κεραμωτή και τη Χρυσούπολη μέχρι την Πρασινάδα και τα σύνορα με τη Βουλγαρία. Η χωροχρονική εξέλιξη του επεισοδίου με βάση τα δεδομένα TRMM απεικονίζεται στο επόμενο Σχήμα. Επιπλέον, γίνεται σύγκριση των σημειακών τιμών μέγιστης βροχόπτωσης 3hr, 6hr, 12hr, 24hr σημείου του κανάβου του TRMM με τα αντίστοιχα μεγέθη που καταγράφηκαν από βροχογράφο της περιοχής μελέτης (Τοξότες) και παρουσιάζονται στους παρακάτω δύο Πίνακες. Στον δεύτερο από αυτούς έχει καταγραφεί η αθροιστική ένταση βροχόπτωσης ανά 3ωρο. Παρατηρούμε ότι οι περιοχές κοντά στο βροχογράφο των Τοξοτών δέχθηκαν τις μεγαλύτερες εντάσεις βροχής κατά το ξάωρο μεταξύ 00:00-06:00 GMT στις 19/12. Η

⁶ Η ανάλυση και απεικόνιση παράχθηκαν από το Giovanni online data system, που αναπτύχθηκε και συντηρείται από τη NASA GES DISC

σύγκριση με τα δεδομένα του βροχογράφου δείχνει ότι τα δορυφορικά δεδομένα υποτιμούν τις εντάσεις που καταγράφηκαν από το όργανο των Τοξοτών που βρίσκεται σε θέση γειτονική με σημείο του κανάβου TRMM για την 3h και 12h μέγιστη ένταση βροχόπτωσης, ενώ υπερεκτιμούν την 6h (σε μικρό βαθμό) και 24h μέγιστη ένταση βροχόπτωσης. Πρέπει να σημειωθεί ότι με βάση τα δορυφορικά δεδομένα οι υψηλότερες εντάσεις παρατηρήθηκαν στη Θάσο και στις περιοχές κοντά στις Πηγές και βόρεια της Πρασινάδας στα σύνορα με τη Βουλγαρία, όμως δεν υπάρχουν βροχογράφοι στις περιοχές αυτές ώστε να γίνει άμεση σύγκριση.





Σχήμα 11.4: Χωροχρονική εξέλιξη επεισοδίου βροχόπτωσης 18/12/2004 - 19/12/2004 με βάση τα δορυφορικά δεδομένα TRMM⁷ (από 18/12/2004 06:00 GMT έως 19/12/2004 12:00 GMT (αντίστοιχες ώρες Ελλάδος 18/12/2004 08:00 έως 19/12/2004 14:00))

Πίνακας 11.7: Μέγιστες παρατηρημένες βροχοπτώσεις μεταξύ 18/12/2004 - 19/12/2004 στο βροχογράφο των Τοξοτών

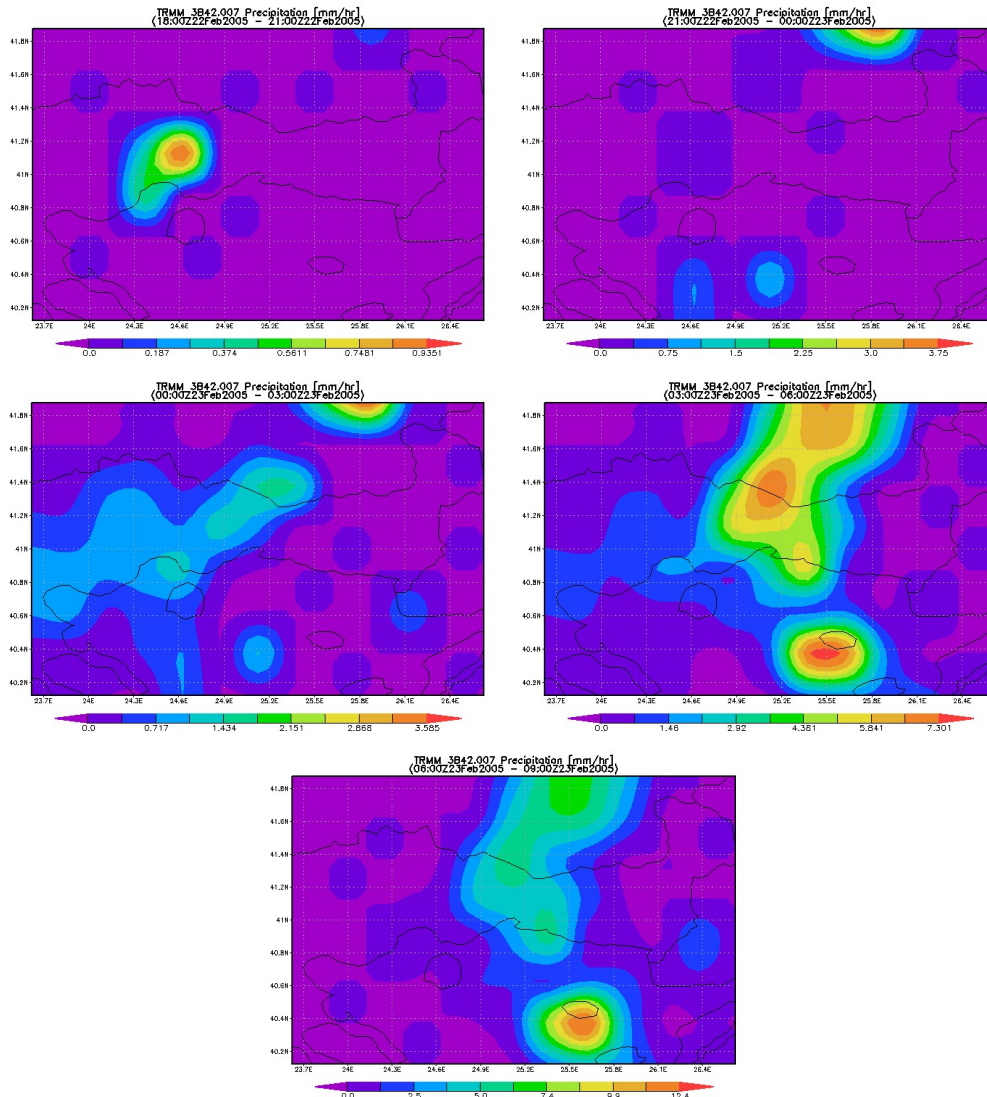
Διάρκεια	Τοξότες
3hr	46,1
6hr	60,9
12hr	93,8
24hr	137,3

Πίνακας 11.8: Δορυφορικά δεδομένα βροχής TRMM σε σημείο του κανάβου που βρίσκεται κοντά στο βροχογράφο των Τοξοτών

<i>χ,γ</i>	566130,95 4548474,98
<i>πλησιέστερος Β/Γ</i>	Τοξότες
18/12/2004, 09:00-12:00 GMT	0
18/12/2004, 12:00-15:00 GMT	0,5
18/12/2004, 15:00-18:00 GMT	0,6
18/12/2004, 18:00-21:00 GMT	1,2
18/12/2004, 21:00-24:00 GMT	10
19/12/2004, 00:00-03:00 GMT	31,5
19/12/2004, 03:00-06:00 GMT	31,5
19/12/2004, 06:00-09:00 GMT	12,9
19/12/2004, 09:00-12:00 GMT	2,7
<i>Max 3hr</i>	31,5
<i>Max 6hr</i>	63
<i>Max 12hr</i>	85,9
<i>Max 24hr</i>	90,9

⁷ Η ανάλυση και απεικόνιση παράχθηκαν από το Giovanni online data system, που αναπτύχθηκε και συντηρείται από τη NASA GES DISC

Ακολουθώς αναλύεται το επεισόδιο βροχόπτωσης μεταξύ 22/2/2005 - 23/2/2005, με επιπτώσεις στις περιοχές ανάμεσα στην Ξυλαγανή και στις Θέρμες. Η χωροχρονική εξέλιξη του επεισοδίου με βάση τα δεδομένα TRMM απεικονίζεται στο επόμενο Σχήμα. Επιπλέον, γίνεται σύγκριση των σημειακών τιμών μέγιστης βροχόπτωσης 3hr, 6hr, 12hr, 24hr σημείου του κανάβου του TRMM με τα αντίστοιχα μεγέθη που καταγράφηκαν από βροχογράφο της περιοχής μελέτης (Τοξότες) και παρουσιάζονται στους παρακάτω δύο Πίνακες. Στον δεύτερο από αυτούς έχει καταγραφεί η αθροιστική ένταση βροχόπτωσης ανά 3ωρο. Παρατηρούμε ότι οι περιοχές κοντά στο βροχογράφο των Τοξοτών δέχθηκαν τις μεγαλύτερες εντάσεις βροχής κατά το τρίωρο μεταξύ 03:00-06:00 GMT στις 19/12. Η σύγκριση με τα δεδομένα του βροχογράφου δείχνει ότι τα δορυφορικά δεδομένα υποτιμούν τις εντάσεις που καταγράφηκαν από το όργανο των Τοξοτών που βρίσκεται σε θέση γειτονική με σημείο του κανάβου TRMM Πρέπει να σημειωθεί ότι με βάση τα δορυφορικά δεδομένα οι υψηλότερες εντάσεις παρατηρήθηκαν στις περιοχές στα Αμπελάκια και τον Ίμερο αλλά και στα βόρεια ανάμεσα στη Μέδουσα και το Καλότυχο, όμως δεν υπάρχουν βροχογράφοι στις περιοχές αυτές ώστε να γίνει άμεση σύγκριση.



Σχήμα 11.5: Χωροχρονική εξέλιξη επεισοδίου βροχόπτωσης 22/2/2005 - 23/2/2005 με βάση τα δορυφορικά δεδομένα TRMM⁸ (από 22/2/2005 18:00 GMT έως 23/2/2005 09:00 GMT (αντίστοιχες ώρες Ελλάδος 22/2/2005 20:00 έως 23/2/2005 11:00))

Πίνακας 11.9: Μέγιστες παρατηρημένες βροχοπτώσεις μεταξύ 22/2/2005 - 23/2/2005 στο βροχογράφο των Τοξοτών

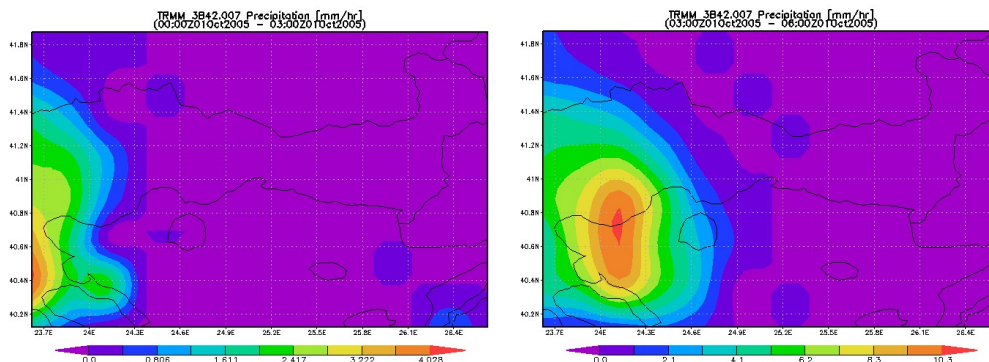
Διάρκεια	Τοξότες
3hr	22,8
6hr	32,1
12hr	45,5
24hr	45,5

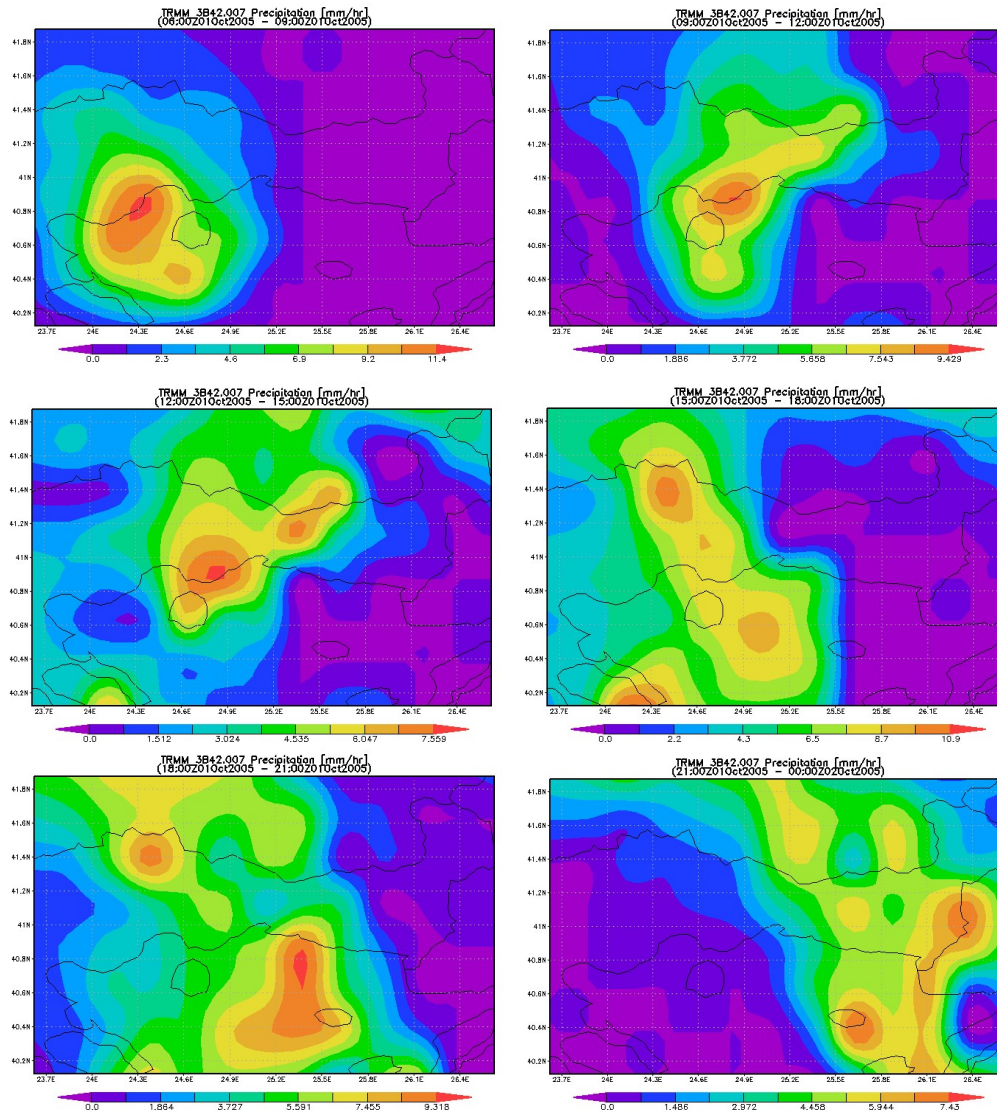
⁸ Η ανάλυση και απεικόνιση παράχθηκαν από το Giovanni online data system, που αναπτύχθηκε και συντηρείται από τη NASA GES DISC

Πίνακας 11.10: Δορυφορικά δεδομένα βροχής TRMM σε σημείο του κανάβου που βρίσκεται κοντά στο βροχογράφο των Τοξοτών

<i>χ,γ</i>	566130,95 4548474,98
<i>πλησιέστερος Β/Γ</i>	Τοξότες
22/2/2005, 18:00-21:00 GMT	1,5
22/2/2005, 21:00-24:00 GMT	0,6
23/2/2005, 00:00-03:00 GMT	2,7
23/2/2005, 03:00-06:00 GMT	9,9
23/2/2005, 06:00-09:00 GMT	6
<i>Max 3hr</i>	9,9
<i>Max 6hr</i>	15,9
<i>Max 12hr</i>	19,2
<i>Max 24hr</i>	20,7

Ακολούθως αναλύεται το επεισόδιο βροχόπτωσης μεταξύ 1/10/2005 - 2/10/2005, με επιπτώσεις σε όλη την έκταση του Υδατικού Διαμερίσματος. Η χωροχρονική εξέλιξη του επεισοδίου με βάση τα δεδομένα TRMM απεικονίζεται στο επόμενο Σχήμα. Επιπλέον, γίνεται σύγκριση των σημειακών τιμών μέγιστης βροχόπτωσης 3hr, 6hr, 12hr, 24hr σημείου του κανάβου του TRMM με τα αντίστοιχα μεγέθη που καταγράφηκαν από βροχογράφο της περιοχής μελέτης (Χρυσούπολη) και παρουσιάζονται στους παρακάτω δύο Πίνακες. Στον δεύτερο από αυτούς έχει καταγραφεί η αθροιστική ένταση βροχόπτωσης ανά 3ωρο. Παρατηρούμε ότι οι περιοχές κοντά στο βροχογράφο της Χρυσούπολης δέχθηκαν τις μεγαλύτερες εντάσεις βροχής κατά το τρίωρο μεταξύ 15:00-18:00 GMT στη 1/10. Η σύγκριση με τα δεδομένα του βροχογράφου δείχνει ότι τα δορυφορικά δεδομένα υποτιμούν τις εντάσεις που καταγράφηκαν από το όργανο της Χρυσούπολης που βρίσκεται σε θέση γειτονική με σημείο του κανάβου TRMM, εκτός από τη μέγιστη 24h μέγιστη ένταση βροχόπτωσης που συμβαίνει το αντίθετο. Πρέπει να σημειωθεί ότι με βάση τα δορυφορικά δεδομένα οι υψηλότερες εντάσεις παρατηρήθηκαν στις περιοχές Δασοχώρι και Μάγγανα που βρίσκονται βορειοανατολικά της Θάσου, όμως δεν υπάρχουν βροχογράφοι στις περιοχές αυτές ώστε να γίνει άμεση σύγκριση.





Σχήμα 11.6: Χωροχρονική εξέλιξη επεισοδίου βροχόπτωσης 1/10/2005 με βάση τα δορυφορικά δεδομένα TRMM⁹ (από 1/10/2005 00:00 GMT έως 2/10/2005 00:00 GMT (αντίστοιχες ώρες Ελλάδος 1/10/2005 02:00 έως 2/10/2005 02:00))

Πίνακας 11.11: Μέγιστες παρατηρημένες βροχοπτώσεις στη 1/10/2005 στο βροχογράφο της Χρυσούπολης

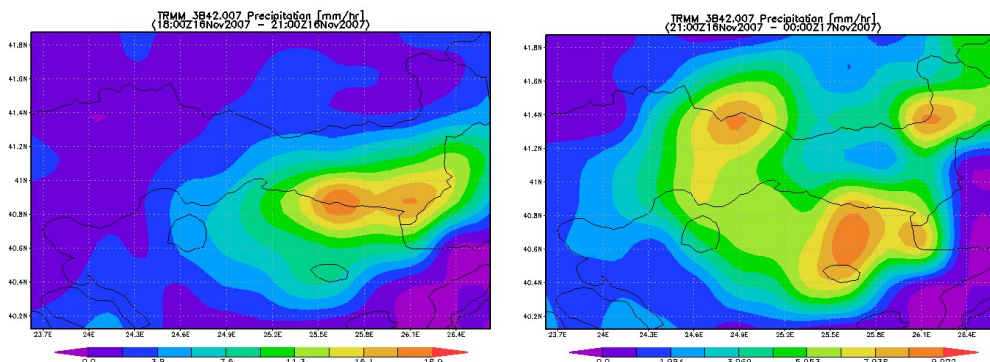
Διάρκεια	Χρυσούπολη
3hr	54,3
6hr	61,3
12hr	89,1
24hr	95,8

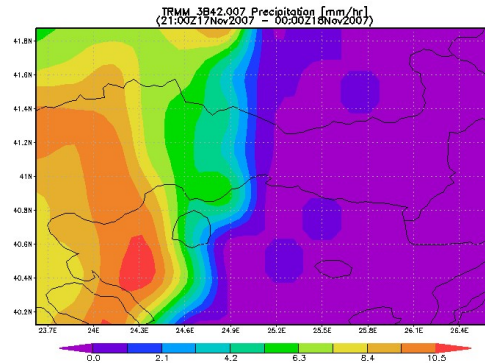
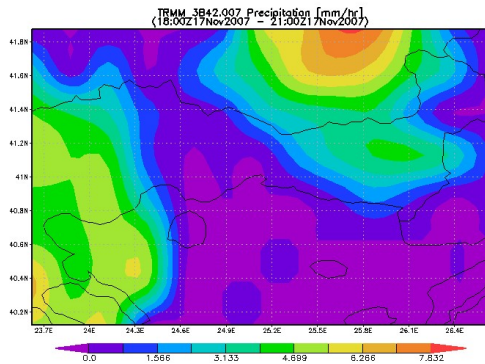
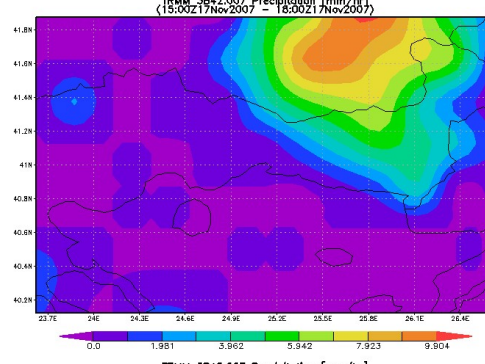
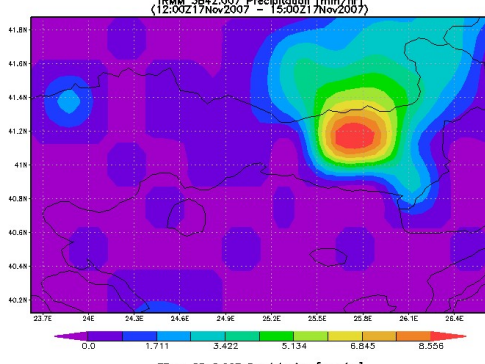
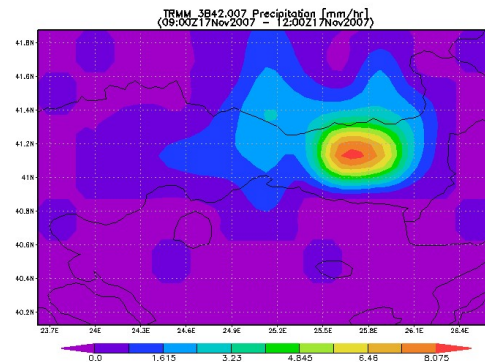
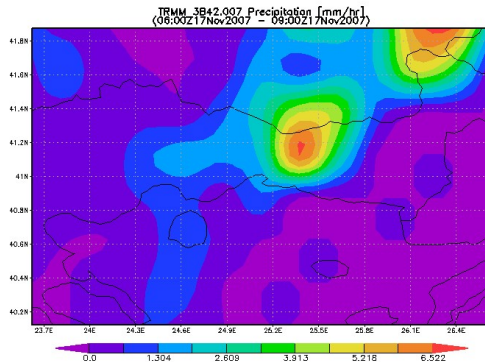
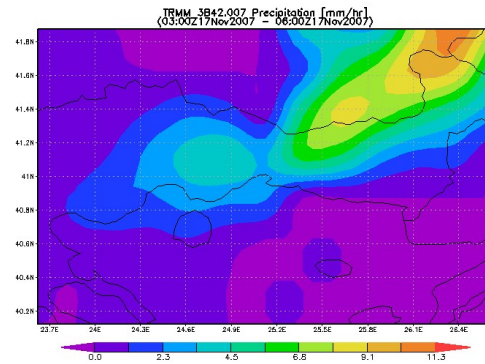
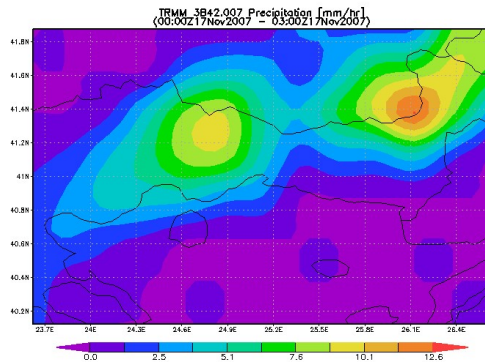
⁹ Η ανάλυση και απεικόνιση παράχθηκαν από το Giovanni online data system, που αναπτύχθηκε και συντηρείται από τη NASA GES DISC

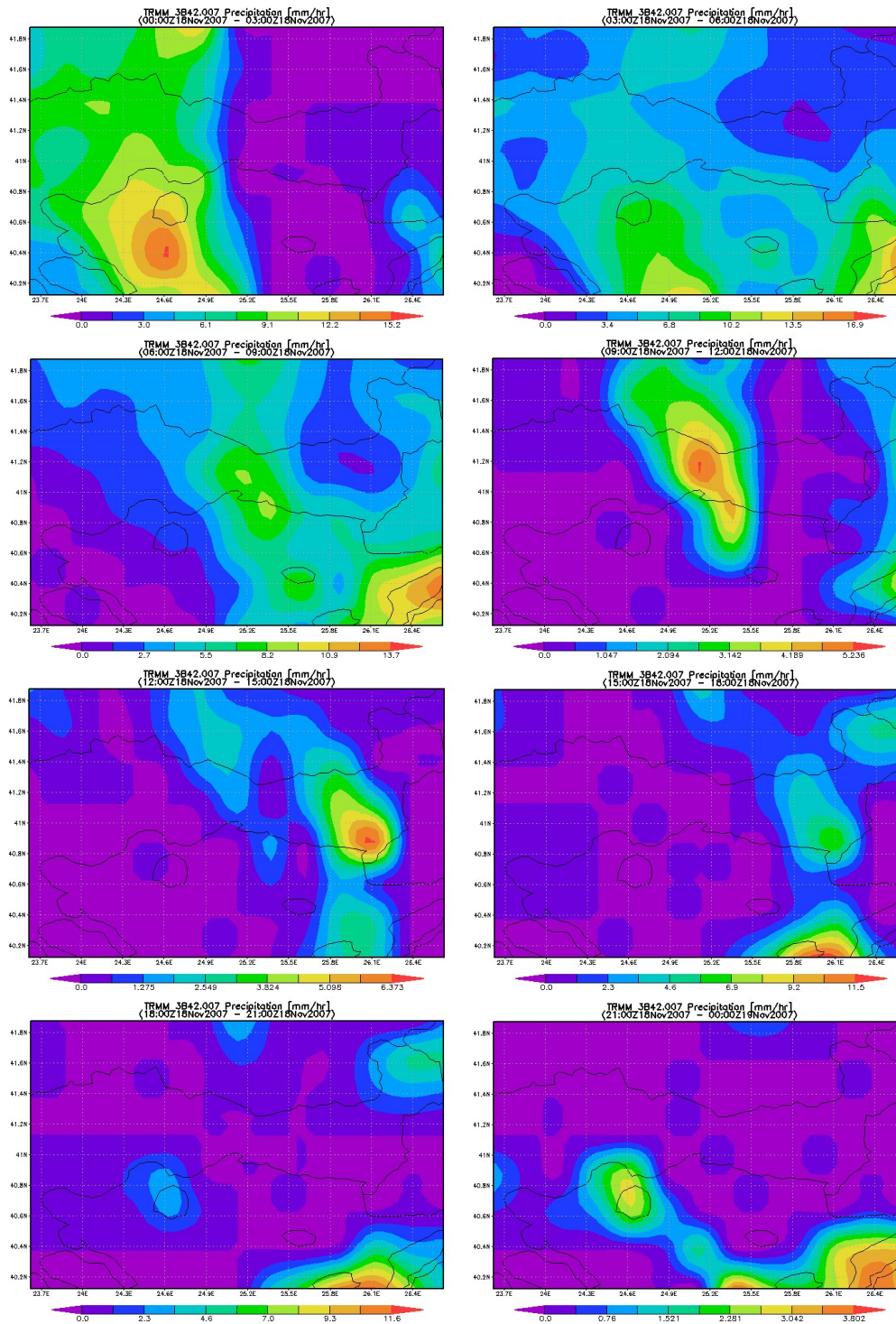
Πίνακας 11.12: Δορυφορικά δεδομένα βροχής TRMM σε σημείο του κανάβου που βρίσκεται κοντά στο βροχογράφο της Χρυσούπολης

Χ,Υ	558739,57 4536487,23
πλησιέστερος Β/Γ	Χρυσούπολη
1/10/2005, 00:00-03:00 GMT	0
1/10/2005, 03:00-06:00 GMT	4,5
1/10/2005, 06:00-09:00 GMT	16,2
1/10/2005, 09:00-12:00 GMT	21,3
1/10/2005, 12:00-15:00 GMT	20,4
1/10/2005, 15:00-18:00 GMT	24,6
1/10/2005, 18:00-21:00 GMT	15
1/10/2005, 21:00-24:00 GMT	1,5
<i>Max 3hr</i>	24,6
<i>Max 6hr</i>	45
<i>Max 12hr</i>	82,5
<i>Max 24hr</i>	103,5

Ακολουθώς αναλύεται το επεισόδιο βροχόπτωσης μεταξύ 16/11/2007 - 20/11/2007, με επιπτώσεις σε όλη την έκταση του Υδατικού Διαμερίσματος. Η χωροχρονική εξέλιξη του επεισοδίου με βάση τα δεδομένα TRMM απεικονίζεται στο επόμενο Σχήμα. Επιπλέον, γίνεται σύγκριση των σημειακών τιμών μέγιστης βροχόπτωσης 3hr, 6hr, 12hr, 24hr σημείων του κανάβου του TRMM με τα αντίστοιχα μεγέθη που καταγράφηκαν από βροχογράφους της περιοχής μελέτης (Πρασινάδα, Μικρό Δέρειο) και παρουσιάζονται στους παρακάτω δύο Πίνακες. Στον δεύτερο από αυτούς έχει καταγραφεί η αθροιστική ένταση βροχόπτωσης ανά 3ωρο. Παρατηρούμε ότι οι περιοχές κοντά στο βροχογράφο της Πρασινάδας δέχθηκαν τις μεγαλύτερες εντάσεις βροχής κατά το τρίωρο μεταξύ 00:00-03:00 GMT, ενώ του Μικρού Δέρειου κατά το εξάωρο μεταξύ 03:00-09:00 GMT στις 18/11. Η σύγκριση με τα δεδομένα των βροχογράφων δείχνει ότι τα δορυφορικά δεδομένα υποτιμούν τις εντάσεις για την 3h και την 6h μέγιστη τιμή βροχόπτωσης που καταγράφηκαν από το όργανο της Πρασινάδας που βρίσκεται σε θέση γειτονική με σημεία του κανάβου TRMM και υπερεκτιμούν τις εντάσεις για την 12h και την 24h μέγιστη τιμή βροχόπτωσης ενώ στη σύγκριση με τα δεδομένα του σταθμού του Μικρού Δέρειου που βρίσκεται σε θέση γειτονική με σημείο του κανάβου TRMM, υποτιμούν τις εντάσεις του οργάνου. Πρέπει να σημειωθεί ότι με βάση τα δορυφορικά δεδομένα οι υψηλότερες εντάσεις παρατηρήθηκαν στις περιοχές κοντά στη Μαρώνεια, στους Μεταξάδες αλλά και στην Κομοτηνή, όμως δεν υπάρχουν βροχογράφοι στις περιοχές αυτές ώστε να γίνει άμεση σύγκριση.

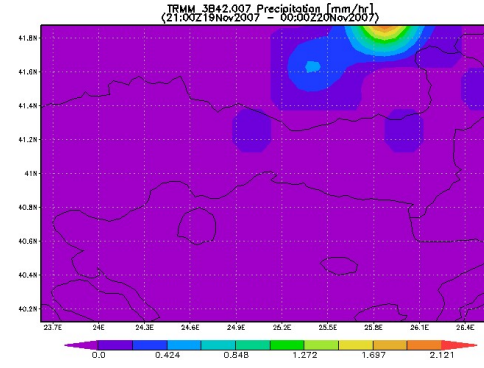
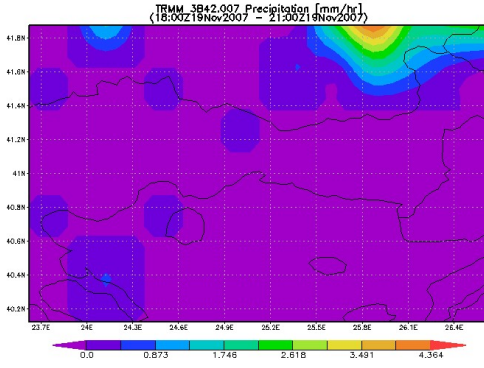
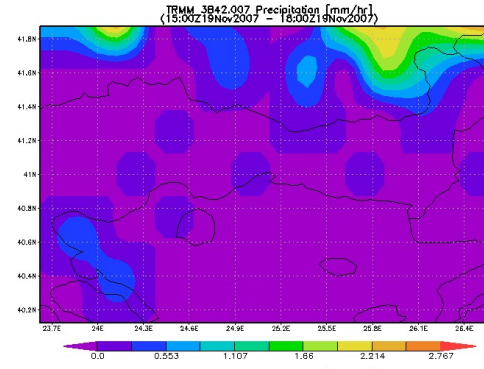
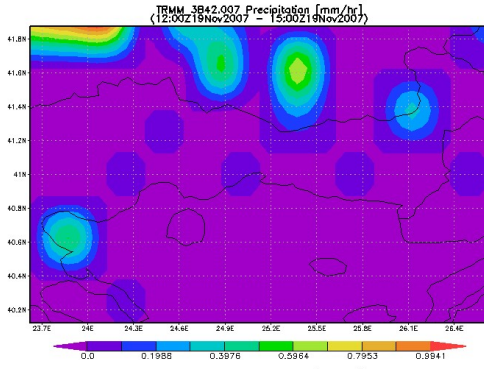
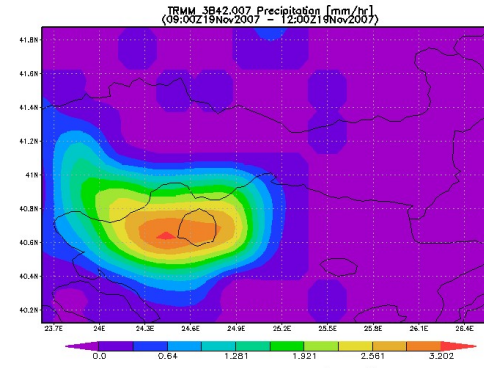
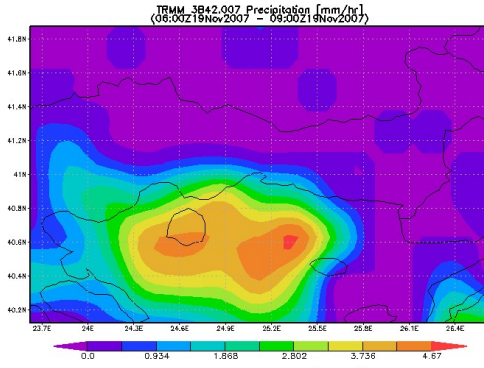
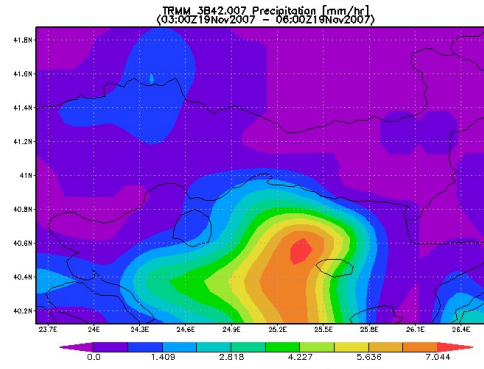
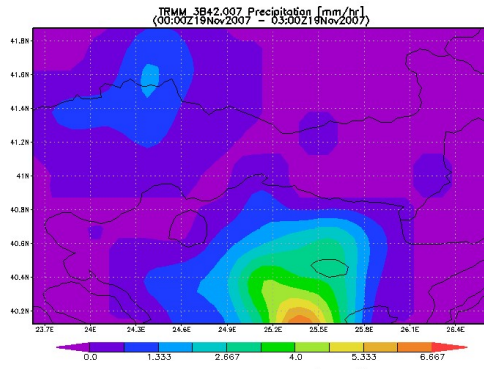


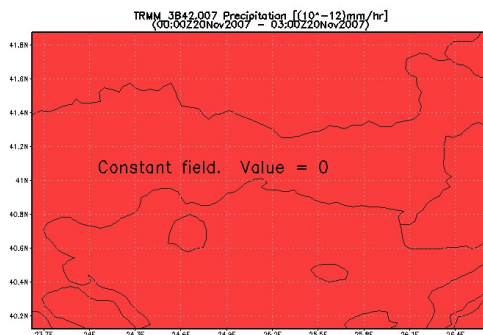




ΣΤΑΔΙΟ Ι - 1^η ΦΑΣΗ

Όμβριες Καμπύλες





Σχήμα 11.7: Χωροχρονική εξέλιξη επεισοδίου βροχοπτώσης 16/11/2007 - 20/11/2007 με βάση τα δορυφορικά δεδομένα TRMM¹⁰ (από 16/11/2007 18:00 GMT έως 20/11/2007 03:00 GMT (αντίστοιχες ώρες Ελλάδος 16/11/2007 20:00 έως 20/11/2007 05:00))

Πίνακας 11.13: Μέγιστες παρατηρημένες βροχοπτώσεις μεταξύ 16/11/2007 - 20/11/2007 στους βροχογράφους της Πρασινάδας και του Μικρού Δέριου

Διάρκεια	Πρασινάδα	Μικρό Δέριου
3hr	46,94	17,2
6hr	53,14	24,8
12hr	58,26	29,6
24hr	64,02	46

Πίνακας 11.14: Δορυφορικά δεδομένα βροχής TRMM σε σημεία του κανάβου που βρίσκονται κοντά στους βροχογράφους της Πρασινάδας και του Μικρού Δέριου

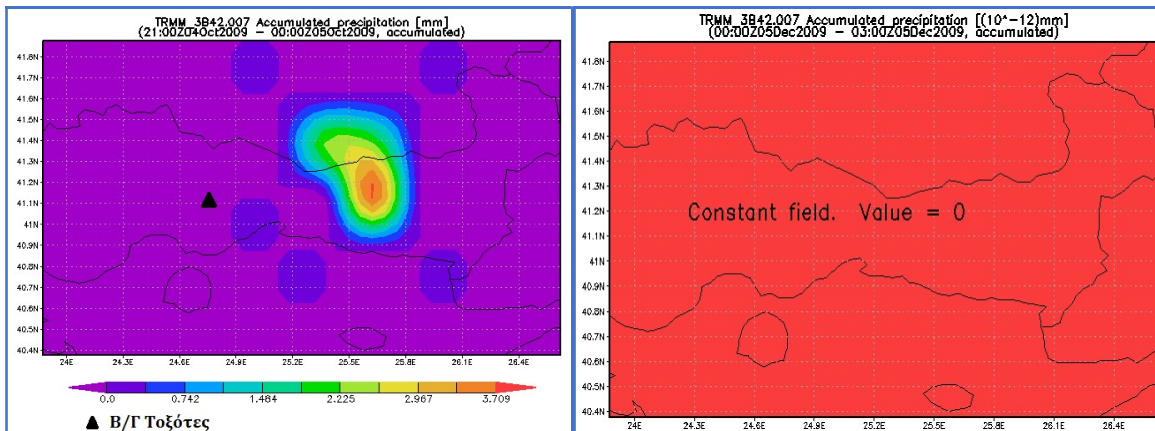
Χ,Υ	545945,13 4578819,50	675836,05 4575682,98
πλησιέστεροι Β/Γ	Πρασινάδα	Μικρό Δέριου
16/11/2007, 18:00-21:00 GMT	3	
16/11/2007, 21:00-24:00 GMT	19,2	
17/11/2007, 00:00-03:00 GMT	22,8	
17/11/2007, 03:00-06:00 GMT	6	
17/11/2007, 06:00-09:00 GMT	1,5	
17/11/2007, 09:00-12:00 GMT	1,2	
17/11/2007, 12:00-15:00 GMT	1,5	
17/11/2007, 15:00-18:00 GMT	1,5	
17/11/2007, 18:00-21:00 GMT	1,5	6,6
17/11/2007, 21:00-24:00 GMT	18	0
18/11/2007, 00:00-03:00 GMT	24	3
18/11/2007, 03:00-06:00 GMT	16,5	6,6
18/11/2007, 06:00-09:00 GMT	9,6	6
18/11/2007, 09:00-12:00 GMT	2,1	1

¹⁰ Η ανάλυση και απεικόνιση παράχθηκαν από το Giovanni online data system, που αναπτύχθηκε και συντηρείται από τη NASA GES DISC

<i>Χ,Υ</i>	<i>545945,13 4578819,50</i>	<i>675836,05 4575682,98</i>
<i>πλησιέστεροι Β/Γ</i>	<i>Πρασινάδα</i>	<i>Μικρό Δέρειο</i>
18/11/2007, 12:00-15:00 GMT	0	3
18/11/2007, 15:00-18:00 GMT	1	6,3
18/11/2007, 18:00-21:00 GMT	0	3,6
18/11/2007, 21:00-24:00 GMT	0	0
19/11/2007, 00:00-03:00 GMT	3	0
19/11/2007, 03:00-06:00 GMT	2,1	0,9
19/11/2007, 06:00-09:00 GMT	0	0,6
19/11/2007, 09:00-12:00 GMT		0
19/11/2007, 12:00-15:00 GMT		0,6
19/11/2007, 15:00-18:00 GMT		0,6
19/11/2007, 18:00-21:00 GMT		0
20/11/2007, 21:00-24:00 GMT		0,3
20/11/2007, 00:00-03:00 GMT		0
<i>Max 3hr</i>	24	6,6
<i>Max 6hr</i>	42	12,6
<i>Max 12hr</i>	68,1	16,6
<i>Max 24hr</i>	74,7	32,5

Ακολούθως αναλύεται το επεισόδιο βροχόπτωσης της 04-05/10/2009, το οποίο έχει καταγραφεί από το Β/Γ του σταθμού Τοξότες. Η χωροχρονική εξέλιξη του επεισοδίου με βάση τα δεδομένα TRMM απεικονίζεται στο παρακάτω Σχήμα. Επιπλέον, γίνεται σύγκριση των σημειακών τιμών μέγιστης βροχόπτωσης 3hr, 6hr, 12hr, 24hr του σημείου του κανάβου του TRMM (41,08N, 27,78E) με τα αντίστοιχα μεγέθη που καταγράφηκαν από το βροχογράφο του σταθμού Τοξότες (βλ. τους δύο Πίνακες παρακάτω).

Σε σχέση με το επεισόδιο 04-05/10/2009, ο Β/Γ Τοξότες κατέγραψε ύψος 3hrs βροχής 55,7 mm μεταξύ 00:00-02:00 στις 05/10/2009. Τα δορυφορικά δεδομένα δείχνουν μηδενικές τιμές και είναι σε ασυμφωνία.



Σχήμα 11.8: Χωρική απεικόνιση του επεισοδίου βροχόπτωσης 04/10/2009 21:00 GMT - 05/12/2009 03:00 GMT με βάση τα δορυφορικά δεδομένα TRMM¹¹ (αντίστοιχες ώρες Ελλάδος 04/10/2009 23:00 έως 05/10/2009 05:00).

Πίνακας 11.15: Μέγιστες παρατηρημένες βροχοπτώσεις στις 04-05/10/2009 στο βροχογράφο των Τοξοτών

Διάρκεια	Τοξότες
3hr	55,7
6hr	60,5
12hr	60,5
24hr	60,5

Πίνακας 11.16: Δορυφορικά δεδομένα βροχής TRMM σε σημείο του κανάβου που βρίσκεται κοντά στο βροχογράφο των Τοξοτών

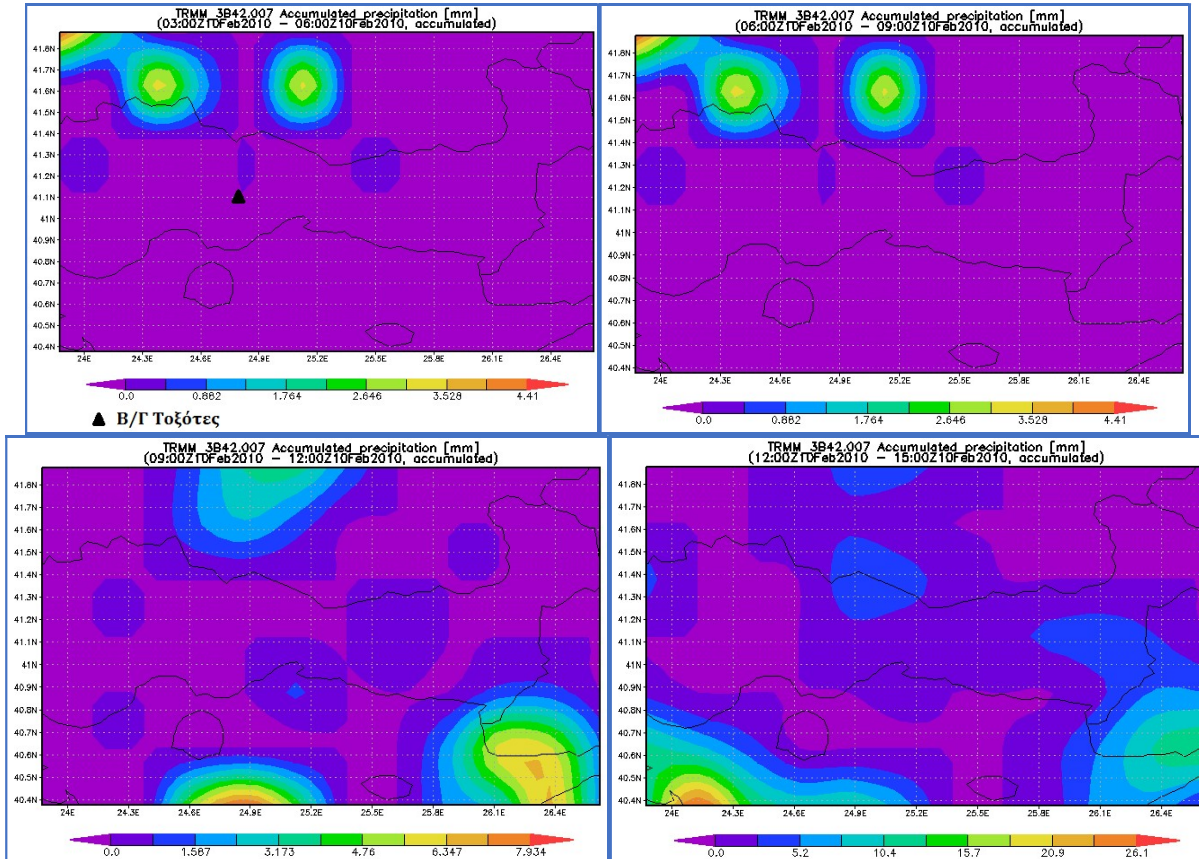
<i>χ,γ</i>	566130,95 4548474,98
<i>πλησιέστερος Β/Γ</i>	<i>Τοξότες</i>
4/10/2009, 21:00-24:00 GMT	0
5/10/2009, 00:00-03:00 GMT	0
<i>Max 3hr</i>	0
<i>Max 6hr</i>	0
<i>Max 12hr</i>	0
<i>Max 24hr</i>	0

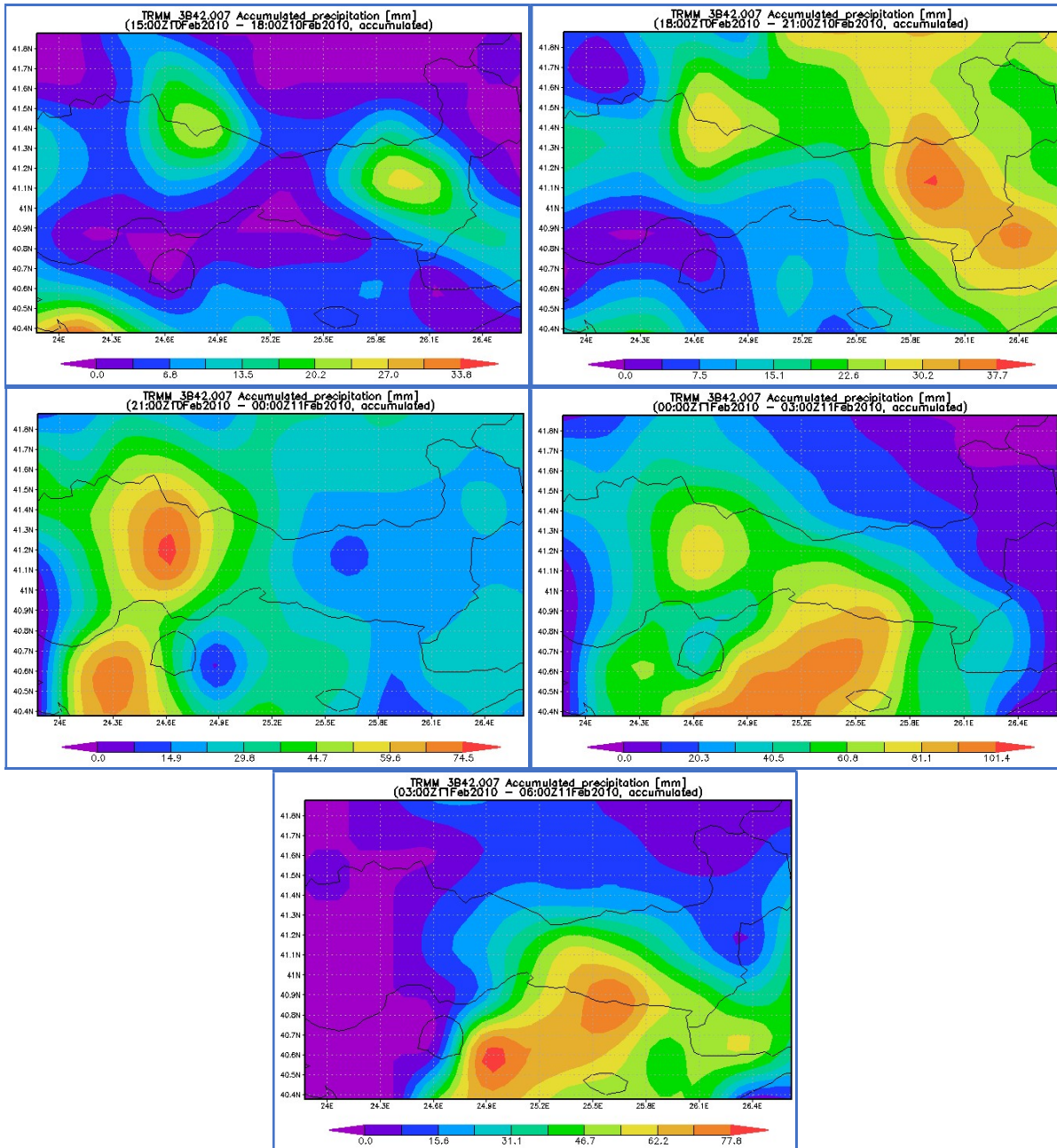
Ακολουθως αναλύεται το επεισόδιο βροχόπτωσης στις 10-11/02/2010 το οποίο έχει καταγραφεί από το Β/Γ του σταθμού Τοξότες. Η χωροχρονική εξέλιξη του επεισοδίου με βάση τα δεδομένα TRMM απεικονίζεται στο παρακάτω Σχήμα. Επιπλέον, γίνεται σύγκριση των σημειακών τιμών μέγιστης βροχόπτωσης 3hr, 6hr, 12hr, 24hr του σημείου του κανάβου του TRMM (41,08N, 27,78E) με τα αντίστοιχα μεγέθη που καταγράφηκαν από το βροχογράφο του σταθμού Τοξότες (βλ. τους δύο Πίνακες παρακάτω).

Στο επεισόδιο 10-11/02/2010:

¹¹ Η ανάλυση και απεικόνιση παράχθηκαν από το Giovanni online data system, που αναπτύχθηκε και συντηρείται από τη NASA GES DISC

- Στο διάστημα των 3hr μεταξύ 12:00-15:00 GMT (14:00-17:00 ώρα Ελλάδος) καταγράφηκε στο Β/Γ Τοξότες ύψος βροχής 2,4 mm το οποίο είναι σε συμφωνία με τα δορυφορικά δεδομένα TRMM
- Στο διάστημα των 3hr μεταξύ 15:00-18:00 GMT (17:00-20:00 ώρα Ελλάδος) καταγράφηκε στο Β/Γ Τοξότες ύψος βροχής 8,4 mm το οποίο είναι σε συμφωνία με τα δορυφορικά δεδομένα TRMM.
- Στο διάστημα των 3hr μεταξύ 18:00-21:00 GMT (20:00-23:00 ώρα Ελλάδος) καταγράφηκε στο Β/Γ Τοξότες ύψος βροχής 26 mm το οποίο είναι σε συμφωνία με τα δορυφορικά δεδομένα TRMM.
- Στο διάστημα των 3hr μεταξύ 21:00-24:00 GMT (23:00-02:00 ώρα Ελλάδος) καταγράφηκε στο Β/Γ Τοξότες ύψος βροχής 76,7 mm το οποίο είναι ελαφρός μεγαλύτερο (περίπου 10%) σε σχέση με τα δορυφορικά δεδομένα TRMM.
- Στο διάστημα των 3hr μεταξύ 00:00-03:00 GMT της 11/02/2010 (02:00-05:00 11/02/2010 ώρα Ελλάδος) καταγράφηκε στο Β/Γ Τοξότες ύψος βροχής 2,7 mm το οποίο είναι σε ασυμφωνία με τα δορυφορικά δεδομένα TRMM που δίνουν τιμή περί τα 60-70 mm.
- Στο διάστημα των 3hr μεταξύ 03:00-06:00 GMT της 11/02/2010 (06:00-08:00 11/02/2010 ώρα Ελλάδος) καταγράφηκε στο Β/Γ Τοξότες ύψος βροχής 0 mm το οποίο είναι σε ασυμφωνία με τα δορυφορικά δεδομένα TRMM που δίνουν τιμή περί τα 16-22 mm.
- Οι μέγιστη 6hr, 12hr, και 24hr που κατέγραψαν τα δορυφορικά δεδομένα είναι μεγαλύτερη από τις αντίστοιχες Του Β/Γ, ενώ για τη μέγιστη 3hr ισχύει το αντίστροφο.





Σχήμα 11.9: Χωρική απεικόνιση του επεισοδίου βροχόπτωσης 10/02/2010 03:00 GMT - 11/02/2010 06:00 GMT με βάση τα δορυφορικά δεδομένα TRMM¹² (αντίστοιχες ώρες Ελλάδος 10/02/2010 05:00 έως 11/02/2010 08:00)

¹² Η ανάλυση και απεικόνιση παράχθηκαν από το Giovanni online data system, που αναπτύχθηκε και συντηρείται από τη NASA GES DISC

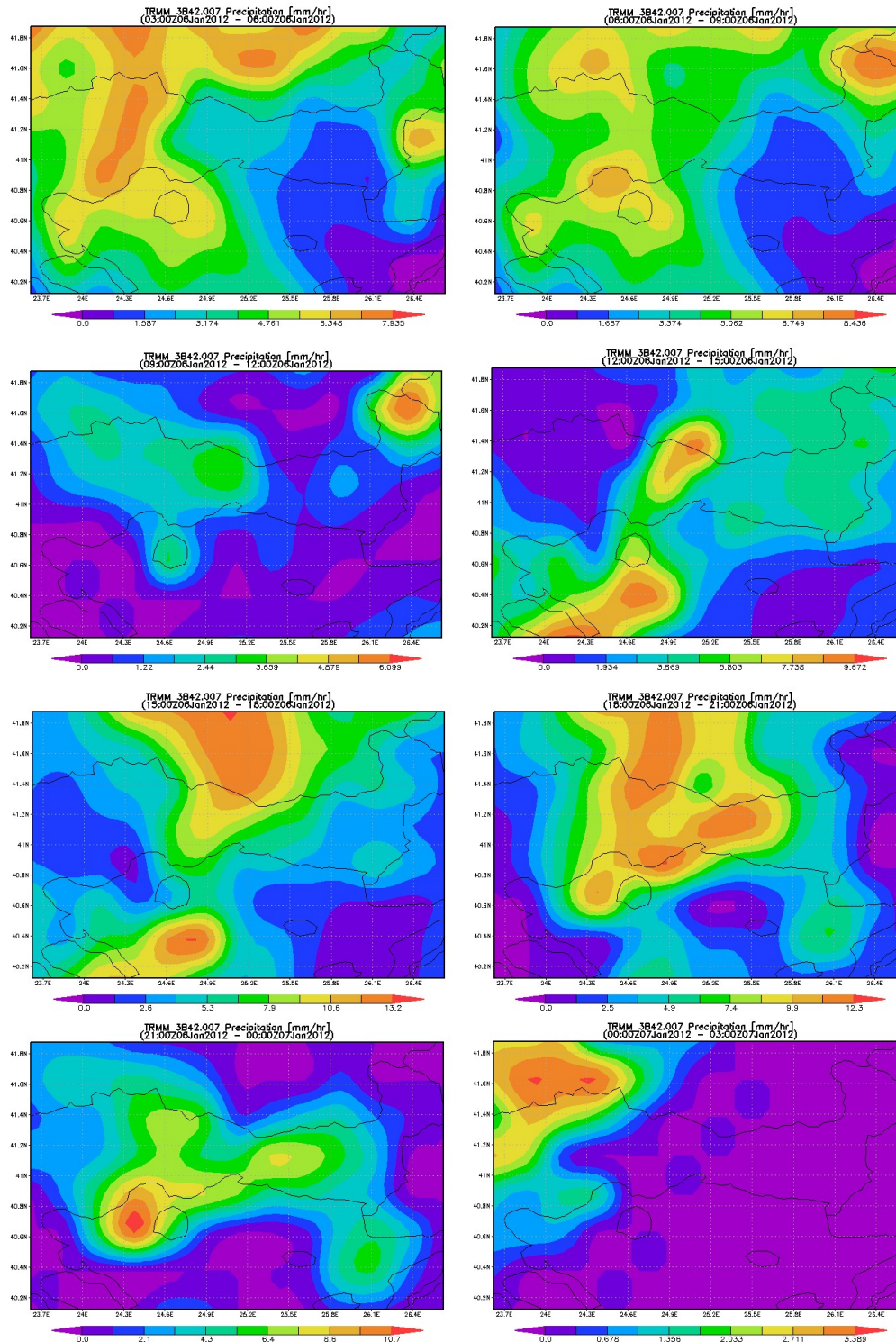
Πίνακας 11.17: Μέγιστες παρατηρημένες βροχοπτώσεις στις 04-05/10/2009 στο βροχογράφο των Τοξοτών

Διάρκεια	Τοξότες
3hr	82
6hr	103,8
12hr	113,8
24hr	120

Πίνακας 11.18: Δορυφορικά δεδομένα βροχής TRMM σε σημείο του κανάβου που βρίσκεται κοντά στο βροχογράφο των Τοξοτών

<i>Χ.Υ</i>	566130,95 4548474,98
<i>πλησιέστερος Β/Γ</i>	Τοξότες
10/2/2010, 03:00-06:00 GMT	0
10/2/2010, 06:00-09:00 GMT	0
10/2/2010, 09:00-12:00 GMT	0
10/2/2010, 12:00-15:00 GMT	2,4
10/2/2010, 15:00-18:00 GMT	8,4
10/2/2010, 18:00-21:00 GMT	26
10/2/2010, 21:00-24:00 GMT	70
11/2/2010, 00:00-03:00 GMT	65
11/2/2010, 03:00-06:00 GMT	19
<i>Max 3hr</i>	70
<i>Max 6hr</i>	135
<i>Max 12hr</i>	180
<i>Max 24hr</i>	190,8

Ακολούθως αναλύεται το επεισόδιο βροχόπτωσης μεταξύ 6/1/2012 - 7/1/2012, με επιπτώσεις σε όλη την έκταση του Υδατικού Διαμερίσματος. Η χωροχρονική εξέλιξη του επεισοδίου με βάση τα δεδομένα TRMM απεικονίζεται στο επόμενο Σχήμα. Επιπλέον, γίνεται σύγκριση των σημειακών τιμών μέγιστης βροχόπτωσης 3hr, 6hr, 12hr, 24hr σημείου του κανάβου του TRMM με τα αντίστοιχα μεγέθη που καταγράφηκαν από βροχογράφο της περιοχής μελέτης (Τοξότες) και παρουσιάζονται στους παρακάτω δύο Πίνακες. Στον δεύτερο από αυτούς έχει καταγραφεί η αθροιστική ένταση βροχόπτωσης ανά 3ωρο. Παρατηρούμε ότι οι περιοχές κοντά στο βροχογράφο των Τοξοτών δέχθηκαν τις μεγαλύτερες εντάσεις βροχής κατά το εξάωρο μεταξύ 15:00-21:00 GMT στις 6/1. Η σύγκριση με τα δεδομένα του βροχογράφου δείχνει ότι τα δορυφορικά δεδομένα υποτιμούν την 3h και την 6h μέγιστη ένταση βροχόπτωσης, υπερεκτιμούν την 24h μέγιστη ένταση βροχόπτωσης ενώ η 12h μέγιστη ένταση βροχόπτωσης έχει παρόμοια τιμή, σε σχέση με τις εντάσεις που καταγράφηκαν από το όργανο των Τοξοτών που βρίσκεται σε θέση γειτονική με σημείο του κανάβου TRMM. Πρέπει να σημειωθεί ότι με βάση τα δορυφορικά δεδομένα οι υψηλότερες εντάσεις παρατηρήθηκαν στις περιοχές κοντά στην Κομοτηνή και βόρεια αυτής μέχρι τα όρια του ΥΔ με τη Βουλγαρία, όμως δεν υπάρχουν βροχογράφοι στις περιοχές αυτές ώστε να γίνει άμεση σύγκριση.



Σχήμα 11.10: Χωροχρονική εξέλιξη επεισοδίου βροχόπτωσης 6/1/2012 - 7/1/2012 με βάση τα δορυφορικά δεδομένα TRMM¹³ (από 6/1/2012 03:00 GMT έως 7/1/2012 03:00 GMT (αντίστοιχες ώρες Ελλάδος 6/1/2012 05:00 έως 7/1/2012 05:00))

¹³ Η ανάλυση και απεικόνιση παράχθηκαν από το Giovanni online data system, που αναπτύχθηκε και συντηρείται από τη NASA GES DISC

Πίνακας 11.19: Μέγιστες παρατηρημένες βροχοπτώσεις μεταξύ 6/1/2012 - 7/1/2012 στο βροχογράφο των Τοξοτών

Διάρκεια	Τοξότες
3hr	46,5
6hr	74
12hr	94,4
24hr	107,1

Πίνακας 11.20: Δορυφορικά δεδομένα βροχής TRMM σε σημείο του κανάβου που βρίσκεται κοντά στο βροχογράφο των Τοξοτών

<i>Χ,Υ</i>	566130,95 4548474,98
<i>πλησιέστερος Β/Γ</i>	Τοξότες
6/1/2012, 03:00-06:00 GMT	9,3
6/1/2012, 06:00-09:00 GMT	17,1
6/1/2012, 09:00-12:00 GMT	6,6
6/1/2012, 12:00-15:00 GMT	19,5
6/1/2012, 15:00-18:00 GMT	27,3
6/1/2012, 18:00-21:00 GMT	30
6/1/2012, 21:00-24:00 GMT	18
7/1/2012, 00:00-03:00 GMT	0
<i>Max 3hr</i>	30
<i>Max 6hr</i>	57,3
<i>Max 12hr</i>	94,8
<i>Max 24hr</i>	127,8

12 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Acker, J. G., and G. Leptoukh, 2007. Online Analysis Enhances Use of NASA Earth Science Data, *Eos, Trans. AGU*, Vol. 88, No. 2 (9 January 2007), pages 14 and 17.
- Hershfield, D. M., 1961. Estimating the probable maximum precipitation, *Proc. ASCE, J. Hydraul. Div.*, 87(HY5), 99-106, 1961
- Hershfield, D. M., 1965. Method for estimating probable maximum precipitation, *J. American Waterworks Association*, 57, 965-972, 1965.
- Huffman G. J., and D. T. Bolvin, 2009. TRMM and Other Data Precipitation Data Set Documentation, Laboratory for Atmospheres, NASA Goddard Space Flight Center and Science Systems and Applications, Inc., 2009.
- Koutsoyiannis, D., 1994. A stochastic disaggregation method for design storm and flood synthesis, *Journal of Hydrology*, 156, 193-225, 1994.
- Koutsoyiannis, D., 1999. A probabilistic view of Hershfield's method for estimating probable maximum precipitation, *Water Resources Research*, 35(4), 1313-1322, 1999.
- Koutsoyiannis, D., 2004a. Statistics of extremes and estimation of extreme rainfall, 1, Theoretical investigation, *Hydrological Sciences Journal*, 49(4), 575-590, 2004.
- Koutsoyiannis, D., 2004b. Statistics of extremes and estimation of extreme rainfall, 2, Empirical investigation of long rainfall records, *Hydrological Sciences Journal*, 49(4), 591-610, 2004.
- Koutsoyiannis, D., 2007. 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, 2000. 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, 1998. A mathematical framework for studying rainfall intensity-duration-frequency relationships, *Journal of Hydrology*, 206(1-2), 118- 135, 1998.
- Lu, L., and J.R. Stedinger, 1992. Variance of 2- and 3- Parameter GEV/PWM Quantile Estimators: Formulas, Confidence Intervals and a Comparison, *J. Hydrol.*, vol. 138, 1992
- Papalexiou, S.M., and D. Koutsoyiannis, 2013. Battle of extreme value distributions: A global survey on extreme daily rainfall, *Water Resources Research*, 49(1), 187-201, doi:10.1029/2012WR012557, 2013.
- Stedinger, J.R., R.M. Vogel, and E. Foufoula-Georgiou, 1993. Frequency analysis of extreme events, Chapter 18 in *Handbook of Hydrology*, edited by D. R. Maidment, McGraw-Hill, 1993.
- Vogel, R.M., and N.M. Fennessey, 1993. L-moment diagrams should replace product moment diagrams, *Water Resources Research*, 29(6), 1745-1752, 1993.
- Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ) – Ερευνητική Ομάδα ΙΤΙΑ, 2010. Θεωρητική τεκμηρίωση για το λογισμικό ΥΔΡΟΓΝΩΜΩΝ έκδοση 4.0.1. ΕΜΠ – Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος, Ερευνητική Ομάδα «ΙΤΙΑ», Ιούνιος 2010.
- Κοζάνης Σ. και Ι. Βαζίμας, 2007. ΥΔΡΟΓΝΩΜΩΝ έκδοση 3.0. Διαχείριση και Επεξεργασία Υδρολογικών Δεδομένων, Οδηγίες Χρήσης. © 2007 NAMA Σύμβουλοι Μηχανικοί & Μελετητές Α.Ε.
- Κουτσογιάννης, Δ., 1997. Στατιστική Υδρολογία, Έκδοση 4, 312 σελίδες, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, 1997.

- Κουτσογιάννης, Δ., και Θ. Ξανθόπουλος, 1999. Τεχνική Υδρολογία, Έκδοση 3, 418 σελίδες, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, 1999.
- Τσιντάρης, Α., και Φ. Μάρης, 2011. Αξιολόγηση των ορεινών υδρονομικών έργων του χειμάρρου Ελαιώνα Σερρών με την εφαρμογή υδρολογικών μοντέλων και γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών, Υδροτεχνικά, Τόμος 20, 2011.
- ΥΠΑΝ, 2008. Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης (Ανάδοχος: ENM - Σύμβουλοι Μηχανικοί ΕΠΕ).
- ΥΠΕΚΑ, 2015: Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας της Λ.Α. π. Έβρου - Εφαρμογή της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ (Ανάδοχος: Ζ&Α -Π. ΑΝΤΩΝΑΡΟΠΟΥΛΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Μ.Ε. ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ-ΣΤΥΛΙΑΝΗ ΚΑΪΜΑΚΗ, ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΣΙΤΟΥΡΑ, ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ)

13 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Αναλυτικά στοιχεία σταθμών Βροχογράφων και Βροχομέτρων

A_A	Όνομα Σταθμού	Υδατικό Διαμέρισμα	Λεκάνη Απορροής Ποταμού	Περιφερειακή Ενότητα	X (ΕΓΣΑ87)	Y (ΕΓΣΑ 87)	Υψόμετρο (m)	Έναρξη Λειτουργίας	Λήξη Λειτουργίας	Όργανο	Φορέας Λειτουργίας
1	ΑΒΑΣ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	661209,1895	4532691,403	114,00	1/11/1960	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
2	ΑΙΣΥΜΗ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	663769,3453	4542042,655	340,00	1/9/1962	30/4/1964	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
3	ΑΙΣΥΜΗ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	664356,0218	4542180,188	325,10	1/7/1962	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
4	ΑΡΙΣΒΗ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	632573,9377	4546922,625	41,3	1/6/1960	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
5	ΑΡΙΣΒΗ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	632835,3252	4546969,566	30	1/3/1931	28/2/1941	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
6	ΓΕΝΙΣΕΑ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΞΑΝΘΗΣ	583490,8832	4546557,617	19,6	-	-	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
7	ΓΕΡΑΚΑΣ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΞΑΝΘΗΣ	569119,8148	4560764,202	308,3	1/7/1965	30/10/2010	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
8	ΓΕΡΑΚΑΣ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΞΑΝΘΗΣ	569119,8148	4560764,202	308,3	1/7/1965	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΑΑΤ
9	ΓΡΑΤΙΝΗ (ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ)	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	628659,7974	4555221,649	120	1/5/1965	30/9/2002	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
10	ΓΡΑΤΙΝΗ (ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ)	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	628659,7974	4555221,649	120	1/5/1965	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΑΑΤ
11	ΔΗΜΑΡΙΟ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΞΑΝΘΗΣ	570911,9156	4577565,506	750	1/5/1965	15/5/1976	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
12	ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	708956,4971	4580232,86	40	1/11/1955	30/4/1964	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ

A_A	Όνομα Σταθμού	Υδατικό Διαμέρισμα	Λεκάνη Απορροής Ποταμού	Περιφερειακή Ενότητα	X (ΕΓΣΑ87)	Y (ΕΓΣΑ 87)	Υψόμετρο (m)	Έναρξη Λειτουργίας	Λήξη Λειτουργίας	Όργανο	Φορέας Λειτουργίας
13	ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	708877,6772	4580788,425	24,7	1/11/1955	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
14	ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	708877,6772	4580788,425	24,7	28/2/1955	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΕΚΑ
15	ΔΙΚΑΙΑ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	690558,5585	4619342,714	50,4	1/12/1954	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
16	ΔΙΚΑΙΑ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	691188,7232	4618631,73	80	1/1/1931, 1/12/1954	31/12/1940, 1/4/1964	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
17	ΕΧΙΝΟΣ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΞΑΝΘΗΣ	581096,1519	4569768,029	329,8	1/6/1960	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
18	ΘΑΣΟΣ	GR12	Θάσου-Σαμοθράκης (GR42)	ΚΑΒΑΛΑΣ	559760,9374	4514292,191	2	1975	2000	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΕΜΥ
19	ΘΕΡΜΕΣ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΞΑΝΘΗΣ	584528,6693	4577595,086	439,7	1/7/1965	30/6/2010	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
20	ΘΕΡΜΕΣ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΞΑΝΘΗΣ	584528,6693	4577595,086	439,7	1/7/1965	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΑΑΤ
21	ΙΑΣΜΟΣ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΡΟΔΟΠΗΣ	599538,4627	4553393,918	22,2	1/12/1953	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
22	ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ	GR12	Νέστου (GR07)	ΚΑΒΑΛΑΣ	558739,5676	4536487,228	4,6	1984	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΕΜΥ
23	ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ	GR12	Νέστου (GR07)	ΚΑΒΑΛΑΣ	558739,5676	4536487,228	4,6	1984	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΕΜΥ
24	ΚΑΡΥΟΦΥΤΟ	GR12	Νέστου (GR07)	ΞΑΝΘΗΣ	555473,7226	4567256,502	515,6	1/6/1963	30/9/1994	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ

A_A	Όνομα Σταθμού	Υδατικό Διαμέρισμα	Λεκάνη Απορροής Ποταμού	Περιφερειακή Ενότητα	X (ΕΓΣΑ87)	Y (ΕΓΣΑ 87)	Υψόμετρο (m)	Έναρξη Λειτουργίας	Λήξη Λειτουργίας	Όργανο	Φορέας Λειτουργίας
25	ΚΕΡΑΣΕΑ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΡΟΔΟΠΗΣ	607437,9042	4559507,676	590	1/9/1965	31/5/1976	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
26	ΚΕΧΡΟΚΑΜΠΟΣ	GR12	Νέστου (GR07)	ΚΑΒΑΛΑΣ	553470,48	4556323,642	354,8	1/6/1963	31/10/1994	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΔΕΗ
27	ΚΕΧΡΟΣ(ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ)	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	655352,0476	4566181,751	700	1/8/1965	30/9/2002	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
28	ΚΕΧΡΟΣ(ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ)	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	655352,0476	4566181,751	700	12/8/1965	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΑΑΤ
29	ΚΟΜΟΤΗΝΗ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΡΟΔΟΠΗΣ	604027,4075	4546982,979	30	1955	1990	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΕΜΥ
30	ΚΟΜΟΤΗΝΗ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	617342,35	4552256,98	38	1/2/1931	30/6/1941	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
31	ΚΡΩΒΥΛΗ(ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ)	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	631338,3779	4534337,052	120	1/5/1965	30/6/1992	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
32	ΚΥΠΡΙΝΟΣ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	685134,0983	4604776,461	70,1	1/4/1961	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
33	ΛΕΚΑΝΗ	GR12	Νέστου (GR07)	ΚΑΒΑΛΑΣ	546427,9616	4556396,339	730,9	1/6/1963	31/10/1994	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ
34	ΛΕΥΚΙΜΗ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	684766,567	4543210,526	135,5	1/7/1962	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
35	ΛΥΚΟΔΡΟΜΙΟ	GR12	Νέστου (GR07)	ΞΑΝΘΗΣ	565129,0121	4563104,424	394	3/6/1963	31/10/1994	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΔΕΗ
36	ΛΥΚΟΔΡΟΜΙΟ	GR12	Νέστου (GR07)	ΞΑΝΘΗΣ	565129,0121	4563104,424	394	1/6/1964	31/10/1994	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ

A_A	Όνομα Σταθμού	Υδατικό Διαμέρισμα	Λεκάνη Απορροής Ποταμού	Περιφερειακή Ενότητα	X (ΕΓΣΑ87)	Y (ΕΓΣΑ 87)	Υψόμετρο (m)	Έναρξη Λειτουργίας	Λήξη Λειτουργίας	Όργανο	Φορέας Λειτουργίας
37	ΛΥΡΑ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	690254,7836	4548237,015	25	1/7/1962	30/4/1964	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
38	ΜΑΓΓΑΝΑ	GR12	Νέστου (GR07)	ΞΑΝΘΗΣ	573295,1463	4532609,26	4,5	1/1/1991	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
39	ΜΕΓΑΛΟ ΔΕΡΕΙΟ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	669344,0573	4566205,167	381,6	1/1/1975	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
40	ΜΕΛΙΣΣΟΧΩΡΙ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	534676,6515	4573600,764	-	1/6/1963	28/12/1964	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ
41	ΜΕΤΑΞΑΔΕΣ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	685821,4474	4587217,536	138,7	1/12/1954	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
42	ΜΕΤΑΞΑΔΕΣ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	686454,4952	4587024,964	119	1/1/1931, 1/12/54	31/12/1941, 30/4/1964	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
43	ΜΙΚΡΑ ΞΙΔΙΑ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής- Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	637114,8496	4554426,044	70	1/5/1931	30/9/2002	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
44	ΜΙΚΡΑ ΞΙΔΙΑ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής- Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	637114,8496	4554426,044	70	15/5/1965	29/6/1996	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΑΑΤ
45	ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	675836,0507	4575682,979	116,2	1/12/1954	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
46	ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	675836,0507	4575682,979	116,2	15/10/1973	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΕΚΑ
47	ΜΙΚΡΟΚΛΕΙΣΟΥΡΑ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	504583,9767	4581406,552	457,4	1/9/1950	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
48	ΜΟΝΑΣΤΗΡΑΚΙ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής- Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	650735,6372	4562126,125	700	1/8/1965	31/5/1976	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ

A_A	Όνομα Σταθμού	Υδατικό Διαμέρισμα	Λεκάνη Απορροής Ποταμού	Περιφερειακή Ενότητα	X (ΕΓΣΑ87)	Y (ΕΓΣΑ 87)	Υψόμετρο (m)	Έναρξη Λειτουργίας	Λήξη Λειτουργίας	Όργανο	Φορέας Λειτουργίας
49	ΜΥΡΤΙΣΚΗ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	648833,3365	4571165,744	546,9	1/9/1965	30/9/2002	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
50	ΜΥΤΙΚΑΣ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	624086,3177	4567174,856	600	1/9/1965	31/5/1976	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
51	ΝΕΑ ΒΥΣΣΑ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	710986,2879	4606221,1	31	1/1/1987	31/12/1990	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
52	ΝΙΨΑ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	669640,3071	4532854,42	174,7	1/11/1960	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
53	ΝΥΜΦΑΙΑ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	621324,502	4565278,142	500	1/3/1931	31/3/1985	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
54	ΞΑΝΘΗ	GR12	Στρυμόνα (GR06)	ΞΑΝΘΗΣ	574402,2094	4554331,943	83	1975	2005	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΕΜΥ
55	ΟΡΓΑΝΗ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	640844,9398	4567481,289	550	1/8/1931	31/12/1940	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
56	ΟΡΓΑΝΗ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	641051,7279	4567926,218	400,4	1/6/1960	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
57	ΟΡΕΣΤΙΑΔΑ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	711514,9645	4594321,318	38,2	1/12/1999	31/7/2011	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
58	ΟΡΕΣΤΙΑΔΑ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	711514,9645	4594321,318	38,2	1/1/1991	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΑΑΤ
59	ΠΑΡΑΝΕΣΤΗ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	541724,1693	4568262,384	122,4	1/6/1960	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
60	ΠΑΡΑΝΕΣΤΗ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	541724,1693	4568262,384	122,4	20/6/1960	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΕΚΑ

A_A	Όνομα Σταθμού	Υδατικό Διαμέρισμα	Λεκάνη Απορροής Ποταμού	Περιφερειακή Ενότητα	X (ΕΓΣΑ87)	Y (ΕΓΣΑ 87)	Υψόμετρο (m)	Έναρξη Λειτουργίας	Λήξη Λειτουργίας	Όργανο	Φορέας Λειτουργίας
61	ΠΟΡΠΗ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΡΟΔΟΠΗΣ	603808,1483	4541108,228	32,1	1/12/1953	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
62	ΠΡΙΝΟΣ	GR12	Θάσου-Σαμοθράκης (GR42)	ΚΑΒΑΛΑΣ	549252,1455	4509005,933	66,9	1991	1/6/2004	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
63	ΠΡΩΤΟΚΚΛΗΣΙ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	688715,3886	4573261,242	50,2	1/4/1961	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
64	ΠΤΕΛΕΑ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	537441,0927	4562135,207	421,4	31/5/1963	31/10/1994	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΔΕΗ
65	ΠΤΕΛΕΑ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	537441,0927	4562135,207	421,4	1/5/1963	31/10/1994	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ
66	ΡΕΜΜΑ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΞΑΝΘΗΣ	566796,3681	4570124,175	580	1/9/1965	31/5/1976	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
67	ΣΑΠΕΣ(ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ)	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	643904,1219	4542494,306	120	1/5/1965	31/3/2001	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
68	ΣΕΜΕΛΗ	GR12	Νέστου (GR07)	ΞΑΝΘΗΣ	570498,8391	4548484,742	65	1/9/1968	31/8/1992	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
69	ΣΕΜΕΛΗ	GR12	Νέστου (GR07)	ΞΑΝΘΗΣ	570498,8391	4548484,742	65	20/9/1968	24/8/1992	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΑΑΤ
70	ΣΙΤΟΧΩΡΙ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	696445,8022	4592295,19	130,7	1/5/1961	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
71	ΣΚΑΛΩΤΗ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	523413,991	4584112,246	968,3	1/9/1950	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
72	ΣΤΕΝΟ	GR12	Νέστου (GR07)	ΚΑΒΑΛΑΣ	551613,2237	4545945,523	340	1/7/1963	31/10/1994	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ

A_A	Όνομα Σταθμού	Υδατικό Διαμέρισμα	Λεκάνη Απορροής Ποταμού	Περιφερειακή Ενότητα	X (ΕΓΣΑ87)	Y (ΕΓΣΑ 87)	Υψόμετρο (m)	Έναρξη Λειτουργίας	Λήξη Λειτουργίας	Όργανο	Φορέας Λειτουργίας
73	ΤΟΞΟΤΕΣ	GR12	Νέστου (GR07)	ΞΑΝΘΗΣ	566130,952	4548474,983	75,4	1/9/1950	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
74	ΤΟΞΟΤΕΣ	GR12	Νέστου (GR07)	ΞΑΝΘΗΣ	566130,952	4548474,983	75,4	28/5/1956	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΕΚΑ
75	ΤΟΞΟΤΕΣ	GR12	Νέστου (GR07)	ΞΑΝΘΗΣ	565600,9771	4547907,322	70	1/3/1931	28/2/1941	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
76	ΤΡΙΚΟΡΦΟ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΡΟΔΟΠΗΣ	599025,4897	4561239,483	200	1/6/1965	31/3/1989	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
77	ΤΡΙΦΥΛΛΙ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	685935,8617	4539168,524	69,8	1/1/1991	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΑΑΤ
78	ΦΕΡΡΕΣ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	682838,5682	4529220,438	43,2	1/12/1954	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
79	ΦΕΡΡΕΣ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	682838,5682	4529220,438	43,2	16/7/1962	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΕΚΑ
80	ΦΟΝΙΑΣ	GR12	Θάσου-Σαμοθράκης (GR42)	ΕΒΡΟΥ	640060,5824	4483024,657	28,1	-	-	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ
81	ΧΛΟΗ (ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ)	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	656127,4739	4571496,592	750	1/9/1965	31/5/1976	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
82	ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ	GR12	Νέστου (GR07)	ΚΑΒΑΛΑΣ	559313,0471	4537045,827	20,4	1/9/1950	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
83	ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ	GR12	Νέστου (GR07)	ΚΑΒΑΛΑΣ	557849,7868	4537827,911	15	1/7/1966	31/7/2004	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
84	ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ	GR12	Νέστου (GR07)	ΚΑΒΑΛΑΣ	557849,7868	4537827,911	15	5/12/1966	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΑΑΤ

A_A	Όνομα Σταθμού	Υδατικό Διαμέρισμα	Λεκάνη Απορροής Ποταμού	Περιφερειακή Ενότητα	X (ΕΓΣΑ87)	Y (ΕΓΣΑ 87)	Υψόμετρο (m)	Έναρξη Λειτουργίας	Λήξη Λειτουργίας	Όργανο	Φορέας Λειτουργίας
85	ΩΡΑΙΟ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΞΑΝΘΗΣ	569539,8388	4569271,725	656,4	1/9/1965	30/6/2010	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
86	ΩΡΑΙΟ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΞΑΝΘΗΣ	569539,8388	4569271,725	656,4	6/10/1965	31/12/1996	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΑΑΤ
87	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	664200,3274	4524760,352	2,5	1951	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΕΜΥ
88	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	664200,3274	4524760,352	2,5	1951	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΕΜΥ
89	ΣΟΥΦΛΙ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	682026,2011	4554062,239	15	1973	2006	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΕΜΥ
90	ΑΧΛΑΔΙΑ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	500699,41	4582615	591,5	1/6/1963	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ
91	ΑΧΛΑΔΙΑ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	500699,41	4582615	591,5	1/3/1995	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΔΕΗ
92	ΒΩΛΑΚΑΣ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	500042,81	4573573,5	836,9	1/6/1963	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ
93	ΒΩΛΑΚΑΣ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	500042,81	4573573,5	836,9	1/9/2011	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΔΕΗ
94	ΜΕΣΟΧΩΡΙ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	539944,19	4568364,5	135,5	1/3/1964	2005	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ
95	ΜΕΣΟΧΩΡΙ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	539944,19	4568364,5	135,5	1/4/2006	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΔΕΗ
96	ΜΙΚΡΟΜΗΛΙΑ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	512822,91	4584199,5	661	1/11/1980	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ

A_A	Όνομα Σταθμού	Υδατικό Διαμέρισμα	Λεκάνη Απορροής Ποταμού	Περιφερειακή Ενότητα	X (ΕΓΣΑ87)	Y (ΕΓΣΑ 87)	Υψόμετρο (m)	Έναρξη Λειτουργίας	Λήξη Λειτουργίας	Όργανο	Φορέας Λειτουργίας
97	ΜΙΚΡΟΜΗΛΙΑ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	512822,91	4584199,5	661	1/11/1994	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΔΕΗ
98	ΠΟΤΑΜΟΙ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	507902,69	4582216	389	1/6/1963	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ
99	ΠΡΑΣΙΝΑΔΑ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	545945,13	4578819,5	674	1/6/1963	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ
100	ΠΡΑΣΙΝΑΔΑ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	545945,13	4578819,5	674	6/9/1997	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΔΕΗ
101	ΣΙΔΗΡΟΝΕΡΟ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	519415,31	4579421	650	1/6/1963	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΔΕΗ
102	ΣΙΔΗΡΟΝΕΡΟ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	519415,31	4579421	650	1/11/1995	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ
103	ΣΚΑΛΩΤΗ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	523620,7987	4585229,141	970	9/12/2010	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΔΕΗ
104	ΝΥΜΦΑΙΑ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	621693,24	4564159,56	530	2006	2013	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ
105	ΦΡΑΓΜΑ ΓΡΑΤΙΝΗΣ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	627750	4557000	142,5	1/4/2001	2010	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ
106	ΘΗΣΑΥΡΟΣ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	532771	4578525	624,1	1/1/1963	1/1/1994	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ
107	ΤΡΙΦΥΛΛΙ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	685935,8617	4539168,524	69,8	1/11/1995	31/7/2011	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

Στοιχεία σταθμών Βροχογράφων και Βροχομέτρων που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή των ομβρίων καμπυλών

A_A	Όνομα Σταθμού	Υδατικό Διαμέρισμα	Λεκάνη Απορροής Ποταμού	Περιφερειακή Ενότητα	Χ (ΕΓΣΑ87)	Υ (ΕΓΣΑ 87)	Υψόμετρο (m)	Έναρξη Λειτουργίας	Λήξη Λειτουργίας	Όργανο	Φορέας Λειτουργίας
1	ΑΒΑΣ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	661209,1895	4532691,403	114,00	1/11/1960	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
2	ΑΙΣΥΜΗ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	664356,0218	4542180,188	325,10	1/7/1962	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
3	ΑΡΙΣΒΗ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	632573,9377	4546922,625	41,3	1/6/1960	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
4	ΓΕΡΑΚΑΣ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΞΑΝΘΗΣ	569119,8148	4560764,202	308,3	1/7/1965	30/10/2010	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
5	ΓΡΑΤΙΝΗ (ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ)	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	628659,7974	4555221,649	120	1/5/1965	30/9/2002	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
6	ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	708877,6772	4580788,425	24,7	1/11/1955	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
7	ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	708877,6772	4580788,425	24,7	28/2/1955	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΕΚΑ
8	ΔΙΚΑΙΑ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	690558,5585	4619342,714	50,4	1/12/1954	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
9	ΘΑΣΟΣ	GR12	Θάσου-Σαμοθράκης (GR42)	ΚΑΒΑΛΑΣ	559760,9374	4514292,191	2	1975	2000	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΕΜΥ
10	ΘΕΡΜΕΣ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΞΑΝΘΗΣ	584528,6693	4577595,086	439,7	1/7/1965	30/6/2010	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
11	ΙΑΣΜΟΣ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΡΟΔΟΠΗΣ	599538,4627	4553393,918	22,2	1/12/1953	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
12	ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ	GR12	Νέστου (GR07)	ΚΑΒΑΛΑΣ	558739,5676	4536487,228	4,6	1984	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΕΜΥ

A_A	Όνομα Σταθμού	Υδατικό Διαμέρισμα	Λεκάνη Απορροής Ποταμού	Περιφερειακή Ενότητα	X (ΕΓΣΑ87)	Y (ΕΓΣΑ 87)	Υψόμετρο (m)	Έναρξη Λειτουργίας	Λήξη Λειτουργίας	Όργανο	Φορέας Λειτουργίας
13	ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ	GR12	Νέστου (GR07)	ΚΑΒΑΛΑΣ	558739,5676	4536487,228	4,6	1984	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΕΜΥ
14	ΚΑΡΥΟΦΥΤΟ	GR12	Νέστου (GR07)	ΞΑΝΘΗΣ	555473,7226	4567256,502	515,6	1/6/1963	30/9/1994	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ
15	ΚΕΧΡΟΚΑΜΠΟΣ	GR12	Νέστου (GR07)	ΚΑΒΑΛΑΣ	553470,48	4556323,642	354,8	1/6/1963	31/10/1994	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΔΕΗ
16	ΚΕΧΡΟΣ(ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ)	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	655352,0476	4566181,751	700	1/8/1965	30/9/2002	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
17	ΚΟΜΟΤΗΝΗ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΡΟΔΟΠΗΣ	604027,4075	4546982,979	30	1955	1990	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΕΜΥ
18	ΚΡΩΒΥΛΗ(ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ)	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	631338,3779	4534337,052	120	1/5/1965	30/6/1992	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
19	ΚΥΠΡΙΝΟΣ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	685134,0983	4604776,461	70,1	1/4/1961	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
20	ΛΕΚΑΝΗ	GR12	Νέστου (GR07)	ΚΑΒΑΛΑΣ	546427,9616	4556396,339	730,9	1/6/1963	31/10/1994	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ
21	ΛΕΥΚΙΜΗ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	684766,567	4543210,526	135,5	1/7/1962	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
22	ΛΥΚΟΔΡΟΜΙΟ	GR12	Νέστου (GR07)	ΞΑΝΘΗΣ	565129,0121	4563104,424	394	3/6/1963	31/10/1994	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΔΕΗ
23	ΛΥΚΟΔΡΟΜΙΟ	GR12	Νέστου (GR07)	ΞΑΝΘΗΣ	565129,0121	4563104,424	394	1/6/1964	31/10/1994	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ
24	ΜΕΓΑΛΟ ΔΕΡΕΙΟ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	669344,0573	4566205,167	381,6	1/1/1975	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ

A_A	Όνομα Σταθμού	Υδατικό Διαμέρισμα	Λεκάνη Απορροής Ποταμού	Περιφερειακή Ενότητα	X (ΕΓΣΑ87)	Y (ΕΓΣΑ 87)	Υψόμετρο (m)	Έναρξη Λειτουργίας	Λήξη Λειτουργίας	Όργανο	Φορέας Λειτουργίας
25	ΜΕΤΑΞΑΔΕΣ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	685821,4474	4587217,536	138,7	1/12/1954	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
26	ΜΙΚΡΑ ΞΙΔΙΑ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	637114,8496	4554426,044	70	1/5/1931	30/9/2002	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
27	ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	675836,0507	4575682,979	116,2	1/12/1954	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
28	ΜΙΚΡΟ ΔΕΡΕΙΟ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	675836,0507	4575682,979	116,2	15/10/1973	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΕΚΑ
29	ΜΙΚΡΟΚΛΕΙΣΟΥΡΑ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	504583,9767	4581406,552	457,4	1/9/1950	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
30	ΜΥΡΤΙΣΚΗ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	648833,3365	4571165,744	546,9	1/9/1965	30/9/2002	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
31	ΝΙΨΑ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	669640,3071	4532854,42	174,7	1/11/1960	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
32	ΝΥΜΦΑΙΑ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	621324,502	4565278,142	500	1/3/1931	31/3/1985	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
33	ΞΑΝΘΗ	GR12	Στριμόνα (GR06)	ΞΑΝΘΗΣ	574402,2094	4554331,943	83	1975	2005	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΕΜΥ
34	ΟΡΓΑΝΗ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	641051,7279	4567926,218	400,4	1/6/1960	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
35	ΠΑΡΑΝΕΣΤΗ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	541724,1693	4568262,384	122,4	1/6/1960	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
36	ΠΑΡΑΝΕΣΤΗ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	541724,1693	4568262,384	122,4	20/6/1960	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΕΚΑ

A_A	Όνομα Σταθμού	Υδατικό Διαμέρισμα	Λεκάνη Απορροής Ποταμού	Περιφερειακή Ενότητα	X (ΕΓΣΑ87)	Y (ΕΓΣΑ 87)	Υψόμετρο (m)	Έναρξη Λειτουργίας	Λήξη Λειτουργίας	Όργανο	Φορέας Λειτουργίας
37	ΠΟΡΠΗ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΡΟΔΟΠΗΣ	603808,1483	4541108,228	32,1	1/12/1953	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
38	ΠΡΩΤΟΚΚΛΗΣΙ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	688715,3886	4573261,242	50,2	1/4/1961	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
39	ΠΤΕΛΕΑ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	537441,0927	4562135,207	421,4	31/5/1963	31/10/1994	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΔΕΗ
40	ΠΤΕΛΕΑ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	537441,0927	4562135,207	421,4	1/5/1963	31/10/1994	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ
41	ΣΑΠΕΣ(ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ)	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	643904,1219	4542494,306	120	1/5/1965	31/3/2001	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
42	ΣΕΜΕΛΗ	GR12	Νέστου (GR07)	ΞΑΝΘΗΣ	570498,8391	4548484,742	65	1/9/1968	31/8/1992	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
43	ΣΙΤΟΧΩΡΙ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	696445,8022	4592295,19	130,7	1/5/1961	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
44	ΣΤΕΝΟ	GR12	Νέστου (GR07)	ΚΑΒΑΛΑΣ	551613,2237	4545945,523	340	1/7/1963	31/10/1994	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ
45	ΤΟΞΟΤΕΣ	GR12	Νέστου (GR07)	ΞΑΝΘΗΣ	566130,952	4548474,983	75,4	1/9/1950	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
46	ΤΟΞΟΤΕΣ	GR12	Νέστου (GR07)	ΞΑΝΘΗΣ	566130,952	4548474,983	75,4	28/5/1956	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΕΚΑ
47	ΤΡΙΚΟΡΦΟ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΡΟΔΟΠΗΣ	599025,4897	4561239,483	200	1/6/1965	31/3/1989	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
48	ΦΕΡΡΕΣ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	682838,5682	4529220,438	43,2	1/12/1954	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ

A_A	Όνομα Σταθμού	Υδατικό Διαμέρισμα	Λεκάνη Απορροής Ποταμού	Περιφερειακή Ενότητα	X (ΕΓΣΑ87)	Y (ΕΓΣΑ 87)	Υψόμετρο (m)	Έναρξη Λειτουργίας	Λήξη Λειτουργίας	Όργανο	Φορέας Λειτουργίας
49	ΦΕΡΡΕΣ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	682838,5682	4529220,438	43,2	16/7/1962	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΕΚΑ
50	ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ	GR12	Νέστου (GR07)	ΚΑΒΑΛΑΣ	559313,0471	4537045,827	20,4	1/9/1950	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ
51	ΩΡΑΙΟ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΞΑΝΘΗΣ	569539,8388	4569271,725	656,4	1/9/1965	30/6/2010	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ
52	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	664200,3274	4524760,352	2,5	1951	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΕΜΥ
53	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	664200,3274	4524760,352	2,5	1951	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΕΜΥ
54	ΣΟΥΦΛΙ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	682026,2011	4554062,239	15	1973	2006	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΕΜΥ
55	ΑΧΛΑΔΙΑ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	500699,41	4582615	591,5	1/6/1963	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ
56	ΑΧΛΑΔΙΑ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	500699,41	4582615	591,5	1/3/1995	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΔΕΗ
57	ΒΩΛΑΚΑΣ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	500042,81	4573573,5	836,9	1/6/1963	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ
58	ΜΕΣΟΧΩΡΙ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	539944,19	4568364,5	135,5	1/3/1964	2005	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ
59	ΜΙΚΡΟΜΗΛΙΑ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	512822,91	4584199,5	661	1/11/1994	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΔΕΗ
60	ΠΟΤΑΜΟΙ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	507902,69	4582216	389	1/6/1963	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ

A_A	Όνομα Σταθμού	Υδατικό Διαμέρισμα	Λεκάνη Απορροής Ποταμού	Περιφερειακή Ενότητα	X (ΕΓΣΑ87)	Y (ΕΓΣΑ 87)	Υψόμετρο (m)	Έναρξη Λειτουργίας	Λήξη Λειτουργίας	Όργανο	Φορέας Λειτουργίας
61	ΠΡΑΣΙΝΑΔΑ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	545945,13	4578819,5	674	1/6/1963	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ
62	ΠΡΑΣΙΝΑΔΑ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	545945,13	4578819,5	674	6/9/1997	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΔΕΗ
63	ΣΙΔΗΡΟΝΕΡΟ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	519415,31	4579421	650	1/6/1963	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΔΕΗ
64	ΣΙΔΗΡΟΝΕΡΟ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	519415,31	4579421	650	1/11/1995	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ
65	ΤΡΙΦΥΛΛΙ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	685935,8617	4539168,524	69,8	1/11/1995	31/7/2011	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

Στοιχεία σταθμών Βροχογράφων και Βροχομέτρων που δεν συμπεριλαμβάνονται στην περαιτέρω επεξεργασία για την παραγωγή των ομβρίων καμπυλών με την αιτιολογία απόρριψης

A_A	Όνομα Σταθμού	Υδατικό Διαμέρισμα	Λεκάνη Απορροής Ποταμού	Περιφερειακή Ενότητα	Χ (ΕΓΣΑ87)	Υ (ΕΓΣΑ 87)	Υψόμετρο (m)	Έναρξη Λειτουργίας	Λήξη Λειτουργίας	Όργανο	Φορέας Λειτουργίας	Τεκμηρίωση απόρριψης
1	ΑΙΣΥΜΗ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	663769,3453	4542042,655	340,00	1/9/1962	30/4/1964	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ	Μικρή χρονοσειρά δεδομένων.
2	ΑΡΙΣΒΗ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	632835,3252	4546969,566	30	1/3/1931	28/2/1941	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ	Μικρή χρονοσειρά δεδομένων.
3	ΓΕΝΙΣΕΑ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΞΑΝΘΗΣ	583490,8832	4546557,617	19,6	-	-	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ	Δεν εντοπίστηκαν δεδομένα.
4	ΓΕΡΑΚΑΣ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΞΑΝΘΗΣ	569119,8148	4560764,202	308,3	1/7/1965	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΑΑΤ	Μεγάλες ελλείψεις στα στοιχεία του.
5	ΓΡΑΤΙΝΗ (ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ)	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	628659,7974	4555221,649	120	1/5/1965	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΑΑΤ	Μεγάλες ελλείψεις στα στοιχεία του.
6	ΔΗΜΑΡΙΟ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΞΑΝΘΗΣ	570911,9156	4577565,506	750	1/5/1965	15/5/1976	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ	Μικρή χρονοσειρά δεδομένων.
7	ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	708956,4971	4580232,86	40	1/11/1955	30/4/1964	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ	Δεν εντοπίστηκαν δεδομένα.
8	ΔΙΚΑΙΑ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	691188,7232	4618631,73	80	1/1/1931, 1/12/1954	31/12/1940, 1/4/1964	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ	Δεν εντοπίστηκαν δεδομένα.
9	ΕΧΙΝΟΣ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΞΑΝΘΗΣ	581096,1519	4569768,029	329,8	1/6/1960	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ	Μη ικανοποιητική στατιστική συνέπεια και ύπαρξη συστηματικών σφαλμάτων στα δεδομένα.
10	ΘΕΡΜΕΣ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΞΑΝΘΗΣ	584528,6693	4577595,086	439,7	1/7/1965	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΑΑΤ	Μεγάλες ελλείψεις στα στοιχεία του.
11	ΚΕΡΑΣΕΑ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΡΟΔΟΠΗΣ	607437,9042	4559507,676	590	1/9/1965	31/5/1976	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ	Μικρή χρονοσειρά δεδομένων.
12	ΚΕΧΡΟΣ(ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ)	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	655352,0476	4566181,751	700	12/8/1965	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΑΑΤ	Μεγάλες ελλείψεις στα στοιχεία του.
13	ΚΟΜΟΤΗΝΗ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	617342,35	4552256,98	38	1/2/1931	30/6/1941	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ	Μικρή χρονοσειρά δεδομένων.
14	ΛΥΡΑ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	690254,7836	4548237,015	25	1/7/1962	30/4/1964	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ	Δεν εντοπίστηκαν δεδομένα.

A_A	Όνομα Σταθμού	Υδατικό Διαμέρισμα	Λεκάνη Απορροής Ποταμού	Περιφερειακή Ενότητα	Χ (ΕΓΣΑ87)	Υ (ΕΓΣΑ 87)	Υψόμετρο (m)	Έναρξη Λειτουργίας	Λήξη Λειτουργίας	Όργανο	Φορέας Λειτουργίας	Τεκμηρίωση απόρριψης
15	ΜΑΓΓΑΝΑ	GR12	Νέστου (GR07)	ΞΑΝΘΗΣ	573295,1463	4532609,26	4,5	1/1/1991	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ	Καταγραφές μόνο σε μηνιαίο βήμα.
16	ΜΕΛΙΣΣΟΧΩΡΙ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	534676,6515	4573600,764	-	1/6/1963	28/12/1964	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ	Μικρή χρονοσειρά δεδομένων.
17	ΜΕΤΑΞΑΔΕΣ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	686454,4952	4587024,964	119	1/1/1931, 1/12/54	31/12/1941, 30/4/1964	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ	Δεν εντοπίστηκαν δεδομένα.
18	ΜΙΚΡΑ ΞΙΔΙΑ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	637114,8496	4554426,044	70	15/5/1965	29/6/1996	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΑΑΤ	Μεγάλες ελλείψεις στα στοιχεία του.
19	ΜΟΝΑΣΤΗΡΑΚΙ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	650735,6372	4562126,125	700	1/8/1965	31/5/1976	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ	Μικρή χρονοσειρά δεδομένων.
20	ΜΥΤΙΚΑΣ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	624086,3177	4567174,856	600	1/9/1965	31/5/1976	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ	Μικρή χρονοσειρά δεδομένων.
21	ΝΕΑ ΒΥΣΣΑ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	710986,2879	4606221,1	31	1/1/1987	31/12/1990	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ	Δεν εντοπίστηκαν δεδομένα.
22	ΟΡΓΑΝΗ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	640844,9398	4567481,289	550	1/8/1931	31/12/1940	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ	Μικρή χρονοσειρά δεδομένων.
23	ΟΡΕΣΤΙΑΔΑ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	711514,9645	4594321,318	38,2	1/12/1999	31/7/2011	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ	Δεν εντοπίστηκαν δεδομένα.
24	ΟΡΕΣΤΙΑΔΑ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	711514,9645	4594321,318	38,2	1/1/1991	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΑΑΤ	Δεν εντοπίστηκαν δεδομένα.
25	ΠΡΙΝΟΣ	GR12	Θάσου-Σαμοθράκης (GR42)	ΚΑΒΑΛΑΣ	549252,1455	4509005,933	66,9	1991	1/6/2004	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ	Δεν εντοπίστηκαν δεδομένα.
26	ΡΕΜΜΑ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΞΑΝΘΗΣ	566796,3681	4570124,175	580	1/9/1965	31/5/1976	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ	Μικρή χρονοσειρά δεδομένων.
27	ΣΕΜΕΛΗ	GR12	Νέστου (GR07)	ΞΑΝΘΗΣ	570498,8391	4548484,742	65	20/9/1968	24/8/1992	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΑΑΤ	Μεγάλες ελλείψεις στα στοιχεία του.
28	ΣΚΑΛΩΤΗ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	523413,991	4584112,246	968,3	1/9/1950	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΕΚΑ	Σύμφωνα με τις σημειώσεις των εντύπων οι μετρήσεις δεν θεωρούνται ακριβείς

A_A	Όνομα Σταθμού	Υδατικό Διαμέρισμα	Λεκάνη Απορροής Ποταμού	Περιφερειακή Ενότητα	Χ (ΕΓΣΑ87)	Υ (ΕΓΣΑ 87)	Υψόμετρο (m)	Έναρξη Λειτουργίας	Λήξη Λειτουργίας	Όργανο	Φορέας Λειτουργίας	Τεκμηρίωση απόρριψης
29	ΤΟΞΟΤΕΣ	GR12	Νέστου (GR07)	ΞΑΝΘΗΣ	565600,9771	4547907,322	70	1/3/1931	28/2/1941	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ	Μικρή χρονοσειρά δεδομένων.
30	ΤΡΙΦΥΛΛΙ	GR12	Έβρου (GR10)	ΕΒΡΟΥ	685935,8617	4539168,524	69,8	1/1/1991	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΑΑΤ	Δεν εντοπίστηκαν δεδομένα.
31	ΦΟΝΙΑΣ	GR12	Θάσου-Σαμοθράκης (GR42)	ΕΒΡΟΥ	640060,5824	4483024,657	28,1	-	-	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ	Εκτός ΖΔΥΚΠ
32	ΧΛΟΗ (ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ)	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	656127,4739	4571496,592	750	1/9/1965	31/5/1976	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ	Μικρή χρονοσειρά δεδομένων.
33	ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ	GR12	Νέστου (GR07)	ΚΑΒΑΛΑΣ	557849,7868	4537827,911	15	1/7/1966	31/7/2004	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΥΠΑΑΤ	Χρησιμοποιήθηκε πιο αξιόπιστη και μεγαλύτερη χρονοσειρά δεδομένων (ΕΜΥ+ΥΠΕΚΑ)
34	ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ	GR12	Νέστου (GR07)	ΚΑΒΑΛΑΣ	557849,7868	4537827,911	15	5/12/1966	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΑΑΤ	Μεγάλες ελλείψεις στα στοιχεία του.
35	ΩΡΑΙΟ	GR12	Ρέματος Ξάνθης-Ξηρορέματος (GR08)	ΞΑΝΘΗΣ	569539,8388	4569271,725	656,4	6/10/1965	31/12/1996	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΥΠΑΑΤ	Μεγάλες ελλείψεις στα στοιχεία του.
36	ΒΩΛΑΚΑΣ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	500042,81	4573573,5	836,9	1/9/2011	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΔΕΗ	Μικρή χρονοσειρά δεδομένων.
37	ΜΕΣΟΧΩΡΙ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	539944,19	4568364,5	135,5	1/4/2006	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΔΕΗ	Μικρή χρονοσειρά δεδομένων.
38	ΜΙΚΡΟΜΗΛΙΑ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	512822,91	4584199,5	661	1/11/1980	σήμερα	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ	Μικρή χρονοσειρά δεδομένων.
39	ΣΚΑΛΩΤΗ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	523620,7987	4585229,141	970	9/12/2010	σήμερα	ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΣ	ΔΕΗ	Μικρή χρονοσειρά δεδομένων.
40	ΝΥΜΦΑΙΑ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	621693,24	4564159,56	530	2006	2013	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ	Μικρή χρονοσειρά δεδομένων.
41	ΦΡΑΓΜΑ ΓΡΑΤΙΝΗΣ	GR12	Ρεμάτων Κομοτηνής-Λουτρού Έβρου (GR09)	ΡΟΔΟΠΗΣ	627750	4557000	142,5	1/4/2001	2010	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ	Μικρή χρονοσειρά δεδομένων.
42	ΘΗΣΑΥΡΟΣ	GR12	Νέστου (GR07)	ΔΡΑΜΑΣ	532771	4578525	624,1	1/1/1963	1/1/1994	ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΔΕΗ	Μικρή χρονοσειρά δεδομένων.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV

Πίνακες ετήσιων μεγίστων ημερήσιων και διήμερων υψών βροχής από τα στοιχεία Βροχομέτρων

Υδρ. Έτος	Αβάς		Αισύμη		Αλεξανδρούπολη		Αρίσβη	
	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1950-51					63,5	64,8		
1951-52					32	33		
1952-53					88,7	92,9		
1953-54					30,3	57,6		
1954-55					87,1	96,1		
1955-56					43	78,2		
1956-57					33	58,4		
1957-58					51	58		
1958-59					45,8	46,1		
1959-60					32	52	30,8	46,6
1960-61	55	62			70,9	78,7	43	43
1961-62	30,2	64,2	29	29	33	40,9	42,7	43,4
1962-63	95	95	85,5	110,5	60,2	81,2	67,7	67,7
1963-64	40,9	64,8	45	70	56	68,2	33,1	48,9
1964-65	46	73,7	60	63	53,8	64,1	23,1	36,1
1965-66	64,3	92,3	63	93	55,3	57	39,3	45,2
1966-67	61,6	73,4	39,5	44,1	60,7	69,9	48,3	49,4
1967-68	73,6	100,9	81,4	99	63	75	35,6	51,4
1968-69	103,4	103,4	80,1	83	82,7	85,4	60,2	60,2
1969-70	66	114,2	105,6	124,8	75	82	51,4	79,4
1970-71	61,9	108,5	60,2	94,6	40,2	44,2	45,1	48,1
1971-72	55,2	87,7	23,4	43,1	58	61,3	26	34,2
1972-73	66,9	119	134,4	257,6	81,9	94,5	64,1	107,6
1973-74	51	65,9	70,3	70,3	53,3	53,4	58,5	58,5
1974-75	48,7	69,8	66,2	82,1	43,7	60	70,5	90,7
1975-76	53,9	58,4	64,2	64,2	43,9	57,1	30,1	34,5
1976-77	40,9	69,1	70,2	86,5	64,9	75,1	42	58,1
1977-78	44,3	65,7	40	40	30,7	30,7	27	28,4
1978-79	48	85,9	73,5	100,1	36,9	51,8	71,2	131,2
1979-80	35,9	52,2	63,1	76	93,8	98,6	46,5	53,5
1980-81	41,3	64,9	110,3	120,8	140,2	154,2	50,5	80,6
1981-82	42,5	53,3	43,1	62,7	58,3	64,5	72,4	75,9
1982-83	43,8	61,4	85	128	72	72,2	44,2	46
1983-84	37,5	56,6	55	105	77	85,7	68,2	71,7
1984-85	32	55	58,4	77,4	27,2	39,8	28	46,3
1985-86	42,5	43,3	52,3	52,3	40	48,7	54,7	54,7
1986-87	30,8	45,2	70	110	33,3	35,5	57,8	70,3
1987-88	40,2	79,1	100	200	110,9	111,4	53	71
1988-89	45	45	70	100	76,1	84,4	30,2	30,2
1989-90	23	28	70	70	23,1	33,2	41,3	41,3
1990-91	20	22,5	100	135	35,8	60,3	70,1	71,6
1991-92	14,4	16,5	70	110	43,3	59,8	32,1	32,1
1992-93	40	40	40	57,2	52,6	68,2	39,8	39,8
1993-94	30	43	100	103	33,6	64,7	32,6	52,4
1994-95	63	85	80	101	68,6	90,6	60,2	60,7
1995-96	160	160	90	125	73,6	129	70,6	77,7

Υδρ. Έτος	Αβάς		Αισύμη		Αλεξανδρούπολη		Αρίσβη	
	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1996-97	31	38	90	150	56,7	56,7	42,5	42,5
1997-98	70	79	100	135	53,4	73,9	185,6	185,6
1998-99	70	76	90	140	51,7	60,8	49,7	55,2
1999-00	50	50	90	115	32,2	32,2	71,2	71,2
2000-01	67	67	60	80	51,6	54,5	65,3	65,3
2001-02	64	94	80	80	56,2	60,4	66,5	66,5
2002-03	90	105	90	105	63,7	90	75,2	75,2
2003-04	52,5	52,5	50	90	32,6	43,9	74,3	74,3
2004-05	103,2	110,2	90	150	112,5	128	73,5	73,5
2005-06	100,5	115	120	175	114,4	126,4	120,5	120,5
2006-07	60	70	75	95			62,5	62,5
2007-08	56	56	85	85			80	80,3
2008-09	36,2	44	45	65	21,8	32,8	58,3	58,3
2009-10	57,9	74,3	90	97	59,2	59,2	60,3	60,3
2010-11	41,6	51,8	86	122	50,6	51,4	59,2	70,3
2011-12	53,5	65,5	65	65	87,4	93,1	42,2	53,8
2012-13	68,1	83,8	88	108	47,8	63,2	49,1	59,1
2013-14	33,7	37,9	63	63	62,8	63,2	25,2	25,2

Υδρ. Έτος	Αγλαδιά		Βώλακας		Γέρακας		Γρατινή	
	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1930-31							71,8	90,7
1931-32							57	57
1932-33							59,3	72
1933-34							95,5	95,5
1934-35							55	69,5
1935-36							73	89
1936-37							112	112
1937-38							107,5	132
1938-39							56	56
1939-40							54,5	84,5
1940-41							124,5	124,5
1941-42								
1942-43								
1943-44								
1944-45								
1945-46								
1946-47								
1947-48								
1948-49								
1949-50								
1950-51								
1951-52								
1952-53								
1953-54								
1954-55								
1955-56								
1956-57								
1957-58								
1958-59								
1959-60								
1960-61								
1961-62								
1962-63			55	85				
1963-64	41,3	51	50	85				
1964-65	51,3	77,7	65	125	13	18	12	12
1965-66	40,6	51,1	80	87	92,7	108,2	42	42
1966-67	47,3	86	75	105	190	197	79	103,5
1967-68	52,9	52,9	60	66	180	189	42	53
1968-69	38,9	41,7	70,2	70,2	75	83,5	71	71,9
1969-70	52,6	89,3	70,2	82,7	168,5	247	62,3	76,9
1970-71	83	111	63,3	89,5	182	232	33,8	39,2
1971-72	36,8	53,6	64,6	100,1	141	181,6	40	40,4
1972-73	64,9	72,4	41,2	54,7	108	131,3	56,5	107,2
1973-74	22,5	31,5	28,5	37,7	125	145,3	63	78,7
1974-75	61,5	78,8	85,2	85,2	89	131	56	85
1975-76	55,5	55,5	35,5	40,7	48	49,2	40,5	46,6

Υδρ. Έτος	Αγλαδιά		Βώλακας		Γέρακας		Γρατινή	
	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1976-77	54,1	70,1	40,2	49,7	97,5	139,5	55	55
1977-78	39,2	50,5	50,3	65,8	154	158,9	28	28
1978-79	44,9	53,7	82	82	140	164	61,5	106
1979-80	70,4	70,4	65	65	96,5	113	53,7	60,2
1980-81	36,1	42,3	45,2	65,2	94	114	56	70
1981-82	51	61,4	45,5	51,7	175,9	216,2	65	73,2
1982-83	47,9	70,4	55,2	85,2	91	154	33	36,6
1983-84	41,2	41,2	48,5	48,5	112	112	27,5	35
1984-85	53,3	44,7	58	83	80	91	44,5	56,5
1985-86	60	86,5	50	87,3	60	72	48,4	51,8
1986-87	44,2	51,3	65,4	96,2	78	94	28,5	31
1987-88	54,5	86,8	80,3	130,4	192,5	218,5	50	80
1988-89	35,4	35,4	70,4	70,4	44,5	64	27	50
1989-90	34,8	39,3	68	74,6	78	83	47	73
1990-91	46,2	60,3	90	130,5	72	94,9	46	73
1991-92	33,5	39,8	45,5	67,9	81,8	81,8	55	57
1992-93	54,7	56,9	120	124	41,5	41,5	20	21,7
1993-94	41,6	50,7	80	125				
1994-95	28,5	40,6	60,4	96,2				
1995-96	50,4	69,4	90	120,5	60,6	60,6	54	46
1996-97			90	135,5	98	140	48	58
1997-98			70,2	80,7	129	167	78,5	81,5
1998-99			90	90			22	22
1999-00			75,5	90,7			35	35,5
2000-01			45,2	75,5			28,5	31,5
2001-02			130,1	165,4				
2002-03			90,5	140,7				
2003-04			90	120,3				
2004-05			95	130				
2005-06			80	110,5				
2006-07			120	200				
2007-08			130	171,5				
2008-09			86,5	93,1	113,1	131,3		
2009-10			76,8	78,3	170	177,4		
2010-11			84,5	92,8				

Υδρ. Έτος	Διδυμότειχο		Δίκαια		Θάσος		Θέρμες	
	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1954-55			43	52				
1955-56	60	78,6	51	92				
1956-57	56,6	96,9	54	82				
1957-58	36,7	55,2	40,3	40,6				
1958-59	102	102	61,2	61,2				
1959-60	37	62	60,2	95,5				
1960-61	40,3	42,5	45,3	61,8				
1961-62	76,5	76,5	40,2	55				
1962-63	52,8	71,3	50,4	50,4				
1963-64	55,5	102,9	60,2	110,6				
1964-65	43,5	45	45,3	53,6			19	24,5
1965-66	65	74,5	30,3	35,6			50,5	62,5
1966-67	67	77	39,1	39,1			53	75
1967-68	44	54,5	27,5	42,8			26,5	38,5
1968-69	53,5	55	47,2	47,2			80	97
1969-70	41,7	45	42,3	52,4			80	110
1970-71	48,4	68	42,3	67,6			185	192
1971-72	37	37	42,1	59,4			60	60
1972-73	54	78,4	51,4	51,4			73,5	108,5
1973-74	32,4	35,6	37,4	38,6			99,8	118,6
1974-75	67	96	62,4	88,7	54,5	68,5	65	89
1975-76	51	60,2	68,1	75,4	42	52,5	65	87
1976-77	57	91	35,3	46,6	155	225	97	132
1977-78	33,8	52,8	37,3	41,7	65	100	70	78,5
1978-79	43	67,6	57,2	88,2	87,5	111,5	95	129
1979-80	39,6	51,6	60,1	62,4	99	99	58	72,5
1980-81	55	67,4	26,3	27,6	70,4	96	91	130
1981-82	49,4	55,4	40,3	40,4	124	151,4	55	85
1982-83	48,2	73,4	41,3	65,4	47,4	52,6	79,5	125
1983-84	41,8	72,6	41,3	75,4	0	0	100	100
1984-85	13,6	18,6	30,2	33,3	23	24,6	62,5	71,5
1985-86	51,2	62,8	36,2	37,4	22,6	37,2	80	81,5
1986-87	17,8	33,2	25,1	26,4	33,8	37,8	90	90
1987-88	33	33	43,2	47,4	24,6	37,4	125	127
1988-89	54,4	54,4	26,1	48,5	45	50,4	65	74,5
1989-90	32,2	32,2	35,4	44,5	48,6	59	76	100
1990-91	69,2	69,2	45,3	52,7	85,4	125,1	130	188
1991-92	72	74,3	40,4	55,7	57,4	60,8	77	79
1992-93	26,8	41,2	82	92,1	39,6	40,8	43	46
1993-94	43,4	43,4	90	97,6	50,2	74,4		
1994-95	33,8	60	50	50	63,2	120,4		
1995-96	46,8	65,8	65	81	55,4	80,6	75,6	81,4
1996-97	36,4	39,4	49	49	40,6	55,8	64,8	96,6
1997-98	61,8	71,8	90	102	132	184	80	99,4
1998-99	80	80	90	100	62	85,6	43,5	70,3
1999-00	40	40,8	80	80	36,2	42,4	77	81,8

Υδρ. Έτος	Διδυμότειχο		Δίκαια		Θάσος		Θέρμες	
	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
2000-01	26,4	35,2	46	75			103,5	127
2001-02	150	220	120	120			87	109,7
2002-03	56	78,8	54	76			125	158,4
2003-04	20,1	21,1	38,6	50			81	85,1
2004-05	170	230	81	81			79	139,4
2005-06	81,5	107,5	78,8	97			62,6	87
2006-07	58	64	51,4	75,4			109	143,4
2007-08	41	42	48,5	96,1			74	110,3
2008-09	53	74,5	78,5	96,3			53,8	53,8
2009-10	77,5	96	85	85			67	91,1
2010-11	53	63,5	32,6	43,3				
2011-12	64	74	78,5	115,6				
2012-13	60	96	44,5	77,6				
2013-14	47	47	28,6	34				

Υδρ. Έτος	Ίασμος		Καρυόφυτο		Κέχρος		Κομοτηνή	
	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1953-54	44	81						
1954-55	138	172					70	82,2
1955-56	71,2	76,9					52,8	77
1956-57	50,6	57,9					51,7	62,2
1957-58	49,9	71,7					58,1	58,1
1958-59	48	63,4					92,5	92,5
1959-60	87,7	104,4					171,8	279,1
1960-61	48	80					44,5	61
1961-62	69	73,6					65,7	65,7
1962-63	48	77,4	35,2	52,5			55,6	83
1963-64	46,4	53,8	52,3	67,1			48,7	53,6
1964-65	41,6	42,4	50,3	87,8	7	7,3	32,5	39,8
1965-66	69,4	84	67,6	72,2	56,7	65,9	35,7	37,3
1966-67	34,5	45,7	121,8	131,2	87,3	112	86,4	134,5
1967-68	52,6	69,4	60,5	79	46,2	90,7	43,2	51,9
1968-69	71	95	76,6	76,6	55,5	65	54,3	78,7
1969-70	68,8	111,4	77,8	88,4	79,5	122,9	111	116,7
1970-71	56,4	71,3	103,7	133,5	103,5	193,9	63,5	63,5
1971-72	51,2	67	52,7	84,3	47,5	61,2	42,2	51,1
1972-73	54,2	95	39,2	66,8	80,9	81,7	88,9	99,2
1973-74	35,8	48,4	46	63,5	86,9	97	63,1	63,2
1974-75	96,6	154,9	36,5	60,5	60,1	91	86,4	168,3
1975-76	64,8	64,8			26,5	30,5	34,8	36,2
1976-77	67,4	77,6	68,2	94,7	52	63,6	81,3	115,4
1977-78	41,2	43,8	76,3	79,5	38	56	37,6	40,3
1978-79	97,6	126,3	49,2	64,5	90,5	91,8	77,7	125,1
1979-80	96,4	96,4	63,4	70,6	46,5	59,3	52,9	69,2
1980-81	44,6	52,4	54,3	90,4	51,5	66	48,8	61,5
1981-82	82,6	128,2	64	107	95	115	88,7	106,6
1982-83	60,8	81,2	76,4	105,7	110	117,7	3,9	5,7
1983-84	51,9	86,4	63,2	65,3	0	0		
1984-85	42,7	58,3	72,3	79,6	55	55		
1985-86	69,2	87,6	42,3	45,1	57	80		
1986-87	65,6	65,6	46,5	62,3	50,5	61,5		
1987-88	87,4	101	120,3	181,1	59	76,2		
1988-89	36,8	52,2	30,5	38,8	45	88,7		
1989-90	57,6	68	55,5	66,9	26,6	45,1		
1990-91	39,8	65	40,2	59,7	43,7	67,2		
1991-92	21,6	21,6	46,3	51,9	53,1	54,9		
1992-93	138	138	52	52	12,1	17,8		
1993-94	26,8	37,8	46,4	67,6	34,2	38,8		
1994-95	140	140			0	0		
1995-96	92,5	102			90,3	116,9		
1996-97	100	100			38,5	70,7		
1997-98	118	118			120,5	156,5		
1998-99	93	95,5			16	30,4		

Υδρ. Έτος	Ίασμος		Καρυόφυτο		Κέχρος		Κομοτηνή	
	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1999-00	65	73			49,5	49,5		
2000-01	67	90			40,9	50,6		
2001-02	122	122						
2002-03	70,2	85,2						
2003-04	85	155						
2004-05	75	77						
2005-06	110	110						
2006-07	110	110						
2007-08	261	261						
2008-09	78	83						
2009-10	54	54						
2010-11	29	35						
2011-12	75	150						
2012-13	60	60						
2013-14	27	27						

Υδρ. Έτος	Κρωβύλη		Κυπρίνος		Λεκάνη		Λευκίμη	
	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1960-61			47,3	60,8				
1961-62			55	61			34,6	41
1962-63			40	54	43	47,3	95,4	115,9
1963-64			55,5	95	65	110	51,6	94,4
1964-65	25	25	39	39	65	130	65,5	70,1
1965-66	36	56	31	51	55,8	75,6	61	76,2
1966-67	147	147	28	39	79	103,8	73,3	76,3
1967-68	90	112	42	42	104	118	79	102
1968-69	68,5	68,5	39	43	93,7	146,5	40,2	47,5
1969-70	59	83	23,5	38,5	124,3	172,5	58	93,3
1970-71	39	52	39,5	60	73,3	118,6	41	47,5
1971-72	64	74	37,5	45	89,2	114,4	36	50,7
1972-73	100	100	46	72	58,6	62,4	65	65
1973-74	42	50	45	45	48,2	67,8	65	73
1974-75	70	115	52,5	93,5	63,5	88,9	60	70
1975-76	60	60	63,5	72,7	40,3	49,8	31,2	45,5
1976-77	48	66	35,5	62,5	78,4	111,2	53,3	83
1977-78	31	31	37,5	37,5	73,3	88,8	64,3	94,7
1978-79	58	71	52	67,5	58,4	82,9	88,7	141,9
1979-80	90	90	42,2	52,7	58,7	83,2	32	61,2
1980-81	55	93	52,2	52,2	61,5	97,9	51,6	83,5
1981-82	60	76	84	156	114,4	150,2	67,5	76,9
1982-83	75	85	77,3	77,3	88,6	124,4	29,7	33,1
1983-84	94	114	94,2	166,7	80,6	80,6	65,3	104
1984-85	54	54	28,5	40,3	58,4	84,2	38,4	46,7
1985-86	43	51	32,5	34,5	38,4	53,6	87,8	87,8
1986-87	28	40	29,2	53,7	58,5	65,5	37,8	40,2
1987-88	58	93	45,5	46,7	119,2	122,8	94,5	99,7
1988-89	42	54	22,2	38,2	69	69	75,6	101,8
1989-90	48	70	22	30	63,5	74,5	45,1	48,6
1990-91	48	53	61	69	65	99	47,5	57,7
1991-92	53	53	50,5	63	46	54,5	51,3	84,9
1992-93			71,3	71,3	60	75,2	52,8	59,8
1993-94			77,4	77,4	55	85	38,8	45,8
1994-95			92,4	99,6			75,3	116,3
1995-96			75,1	97,8			71,4	98,3
1996-97			74,3	119,3			69,4	84,1
1997-98			95	101,3			69,7	76
1998-99			65	65			47,4	47,4
1999-00			51,5	51,5			60,2	72,9
2000-01			35	55			45,6	59,3
2001-02			82	82			63	73
2002-03			52	58			88,5	120,7
2003-04			45	45			32	54,5
2004-05			66,6	66,6			83	83
2005-06			40	64			128	128

Υδρ. Έτος	Κρωβύλη		Κυπρίνος		Λεκάνη		Λευκίμη	
	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
2006-07			63,7	73,3			67,5	82,5
2007-08			42,5	66,1			60	63
2008-09			28,5	42,1			48	78
2009-10			62,1	77,3			55	80
2010-11			49,2	49,2			35	63
2011-12			45,2	78,7			120	120
2012-13			35,2	55,8			180	180
2013-14			30,2	37,3			115	125

Υδρ. Έτος	Μεγάλο Δέρειο		Μεσοχώρι		Μεταξιάδες		Μικρά Ξίδια	
	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1930-31							32,7	53,8
1931-32							38	61,2
1932-33							28,5	38
1933-34							42,4	57
1934-35							95	102
1935-36							40	40
1936-37							65	65
1937-38							62	73
1938-39							56	97
1939-40							64	68,5
1940-41							163	167,3
1941-42								
1942-43								
1943-44								
1944-45								
1945-46								
1946-47								
1947-48								
1948-49								
1949-50								
1950-51								
1951-52								
1952-53								
1953-54								
1954-55					75,2	95,7		
1955-56					70	85,8		
1956-57					83,3	98,8		
1957-58					60	65		
1958-59					60,3	68,7		
1959-60					70,4	95,9		
1960-61					48,6	68,9		
1961-62					60	75		
1962-63					70,5	80		
1963-64					45,4	77,4		
1964-65			53,2	74,7	65,5	76,9	9	10
1965-66			39	49,8	35,6	59,3	35,3	35,3
1966-67			56	90,8	27,5	35,1	124,5	129,3
1967-68			64,5	71	22,5	37,2	43,7	72
1968-69			56,5	74	35,8	46,3	66	66,5
1969-70			60,8	82,4	48,6	65,9	74	78,2
1970-71			93	111	50,5	56,1	33,2	63,7
1971-72			49,4	52	45,4	49,9	28	50,8
1972-73			36,4	41,2	70,5	136,1	57	107
1973-74			41,5	56	96,5	101,5	88	88
1974-75	64,5	107,9	63,8	89,5	85	128	65	93,5
1975-76	56,4	87,9	65	77,8	35	63	39	50

Υδρ. Έτος	Μεγάλο Δέρειο		Μεσοχώρι		Μεταξάδες		Μικρά Ξίδια	
	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1976-77	86	86	46,3	53	55,2	92,6	44,2	55,5
1977-78	85	99	60,8	63,6	39,5	49,2	33,5	37
1978-79	90	175	49,4	49,4	49,7	74,1	47	64,5
1979-80	96	96	44,8	44,8	43,4	52,4	54,5	60,5
1980-81	96,3	144,3	48,8	79,8	31,4	51,5	41	61
1981-82	87	108,1	70,9	79,9	54,6	61,5	56,5	63,6
1982-83	86	110,3	117	135,7	65,3	108,5	41,3	41,3
1983-84	100	177	50,8	50,8	81,4	117,9	54,5	61,3
1984-85	47	50	42,5	66,8	45,1	52,3	37	42
1985-86	23,5	26	39,5	60	46,2	53,6	55	55
1986-87	49	62	41	42,8	55,2	65,5	23	31
1987-88	72,3	91,8	79,5	99	55,6	79,9	45	57
1988-89	50	59,5	22	34	35,2	57,6	44,5	71
1989-90	51	58	35	38,2	16	22,7	33	37,5
1990-91	82	111	36,2	55,8	40	70,6	39	76
1991-92	55	67,7	46,4	75,5	15	18	50	55
1992-93	84,4	95	51,5	52,9	55,8	55,8	37	38
1993-94	71	94,7	34,5	45,3	46,5	67,3		
1994-95	64,3	79,4	40	51	60	80		
1995-96	75,2	99	38	43,3	68	98	60	81
1996-97	38,2	54,5	30	38,3	32	52	35	39
1997-98	89,2	113,6	78	91	70	90	95	123,5
1998-99	53,5	61,6	60	62,4	70	92	29,5	34,5
1999-00	48,5	48,5	53,9	62,4	36	45	33,5	36
2000-01	54,3	62,4	47,5	47,5	30	40	30	40
2001-02	58,9	94,4	42	45,3	60	110		
2002-03	52,8	91,5	50,8	98,6	60	90		
2003-04	72,8	129,2	39,3	45,6	60	110		
2004-05	45,3	78,1	111,2	133	70	85		
2005-06	70,4	92,4			70	90		
2006-07	62,3	99,9			70	80		
2007-08	54,8	60,1			40	50		
2008-09	85,9	85,9			25	30		
2009-10	45,6	52,8			50	50		
2010-11	48,4	69,6			40	40		
2011-12	54,4	74,2			33	42		
2012-13	66,8	78,4			40	50		
2013-14	27,8	36,7			20	30		

Υδρ. Έτος	Μικρό Δέριεο		Μικροκλεισούρα		Μυρτίσκη		Νίψα	
	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1949-50			10,7	10,7				
1950-51			85,4	161,1				
1951-52			60,7	60,7				
1952-53			48,3	84,7				
1953-54			47,3	61,4				
1954-55	88,2	122,9	88,5	149,9				
1955-56	85	88,3	47	63,6				
1956-57	83,5	108,7	71,4	108,9				
1957-58	43,9	58,1	47,6	79,6				
1958-59	46,3	58,7	42,9	66,7				
1959-60	67,3	101,8	85,9	129,8				
1960-61	73,5	80,2	62,1	70,7			79,6	89,7
1961-62	65	85,1	106,5	187			53,3	53,3
1962-63	78	96,8	30,6	53,4			75	95,5
1963-64	72,3	107,8	26,9	47,7			62,1	95,8
1964-65	69,9	81,2	31,9	45,3	0	0	63,1	99,4
1965-66	39,4	54	38,4	61,2	60	98	68,9	78,4
1966-67	55,4	58,4	30,6	30,6	72	92	50,3	75,5
1967-68	56,9	85,3	30,7	31,6	75	75	51,5	95,4
1968-69	69,3	86	36,4	54,4	78	78	89	109
1969-70	40,8	64,3	45,8	71	78	126	67	95,5
1970-71	78	81,6	72,4	112,6	62	62	50	77
1971-72	72,1	103,5	59,9	59,9	50	78	50	55
1972-73	122	122	37,5	58,3	58	70	90	125
1973-74	48,1	48,1	26,3	40,8	78	108	52,4	75
1974-75	49,5	92,2	25,4	32,8	62	86	54,8	59,9
1975-76	41,5	74,9	29,4	35,9	50	50	90	90
1976-77	40,4	68,5	50	90,7	62	62	52,6	81,1
1977-78	65,2	65,2	47,1	74,1	56	56	44,7	50
1978-79	59	112,3	70,4	125,6	105	143	60,7	105,5
1979-80	55,4	64,6	56,5	87,1	80	80	65,3	84,5
1980-81	34,2	34,2	48,1	71,8	72	72	80,7	113,9
1981-82	65,8	74,2	32,3	59,4	93	93	64,4	69,6
1982-83	64,3	105,5	50,8	76,6	93	134	77,3	82,5
1983-84	84,3	132,8	28,6	53,1	70	70	105	105
1984-85	84	84	35,2	52,6	93	93	31,9	41,7
1985-86	80,5	80,5	45,4	64	38	38	51,2	51,2
1986-87	45,4	68	40,2	48,5	90	90	31,7	36,1
1987-88	57,5	95,2	65	90,4	102	102	115,7	115,7
1988-89	60,3	75,7	45,7	62,7	70	70	88,3	102,4
1989-90	45,6	51,2	43,4	43,4	61	91	60,5	64,6
1990-91	45,4	64,9	48,2	61,2	102	102	46,6	69,4
1991-92	56,4	64,6	51,6	62	75	75	40,3	54,6
1992-93	55	65,6	55	60,2			44,4	49,5
1993-94	65,4	96,1	25,3	32,2			94,2	94,2
1994-95	46,7	80,8	23	31,4			74,4	74,4

Υδρ. Έτος	Μικρό Δέρειο		Μικροκλεισούρα		Μυρτίσκη		Νίψα	
	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1995-96	0,5	0,8	42	78,5	90	111	82,2	104,5
1996-97	0,5	0,52	36	52	69	97	45,4	59,9
1997-98	40	41	26	41	120	170	62,5	78,8
1998-99	72,5	101,8	75	75			55,9	67,1
1999-00	45,8	55,6	58	58	74,5	76,5	46,9	46,9
2000-01	50,5	69	22	38	32	55	25,8	37,7
2001-02	65,5	85,4	81	81			95,2	120,9
2002-03	51,6	77,2	28	39			45,7	80,3
2003-04	40	70,2	52	57			42,1	45,3
2004-05	50	52	100	100			63,3	88,2
2005-06	60	78	48	71			78	112,7
2006-07	110	114,5	40	55			58,5	81,9
2007-08	46	49,8	53	103			54	67,4
2008-09	38	63	65	65			42,1	63,4
2009-10	46	50	75	75			85,3	101,1
2010-11	47	64,5	98	98			44,9	49
2011-12	75,3	84,3					83,5	83,5
2012-13	42,5	45,5	15	20			78,2	110,5
2013-14	21	30,6	45	65			77,4	118

Υδρο. Έτος	Νυμφαία		Ξάνθη		Οργάνη		Παρανέστη	
	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1930-31	71,1	102,2						
1931-32	73,2	131,2						
1932-33	40,8	73,2						
1933-34	8	14,4						
1934-35	50,8	78,8						
1935-36	122,7	123,1						
1936-37	42	56,5						
1937-38	24,3	39,1						
1938-39	33,2	41,1						
1939-40								
1940-41								
1941-42								
1942-43								
1943-44								
1944-45								
1945-46								
1946-47								
1947-48								
1948-49								
1949-50								
1950-51								
1951-52								
1952-53								
1953-54								
1954-55								
1955-56								
1956-57								
1957-58								
1958-59								
1959-60					47	74,5	52,1	52,1
1960-61					66,2	81,5	55,4	55,7
1961-62					65	68,3	100,9	176,4
1962-63					76	95,6	50,2	80,5
1963-64					61	65,5	50,2	65,5
1964-65	29	29			63,5	80,4	55,3	87,8
1965-66	150	170			82	95,9	42,3	52,5
1966-67	91	143			42,4	42,4	55,3	89,8
1967-68	47	47			112,3	150,8	50,3	56,7
1968-69	52	80			97,6	152	65,3	76
1969-70	112	125			85,2	122,4	68,3	89,9
1970-71	46	69			75	107	90,2	110,4
1971-72	34	34			75,5	99	50,6	62,1
1972-73	22	31			95	95	53	56,1
1973-74	30	30			101,3	165,5	30,3	34,5
1974-75	31	46	82,2	93,8	81,4	132,7	45,5	75,6
1975-76	20	23	116,4	151,4	45,6	72	53,2	83,6

Υδρ. Έτος	Νυμφαία		Ξάνθη		Οργάνη		Παρανέστη	
	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1976-77	19	30	193,2	270,8	60,1	78,9	40,3	52
1977-78	30	50	166,2	201,8	79,8	98	63,2	63,2
1978-79	85	85	148	219,2	85,2	134	40,2	51
1979-80	24	33	91,4	112,4	71,1	74,3	37,5	37,5
1980-81	60	71	152	259	72,5	127,4	62,5	112,7
1981-82	33	45	165,8	226,8	67,7	81,5	48,3	48,5
1982-83	38	40	132,2	213,4	92,8	143,2	82,4	110,2
1983-84	28	30	98,4	168,6	88,8	127,3	95,4	99,6
1984-85	28	28	97,4	147	46,8	92,5	27,2	52,5
1985-86			96,6	167	28	33,6	52,3	52,3
1986-87			87,4	114	63,2	63,2	80	110
1987-88			59,8	115,8	88,9	138,4	89,6	91,3
1988-89			50,4	57,6	61,4	99,4	35	60
1989-90			64,8	85	62,8	67,7	54,7	54,7
1990-91			115	159,4	86,3	86,3	35	50,2
1991-92			70,6	70,6	49,2	68,7	65	65
1992-93			72,3	96,9	82,8	87,9	25,5	44,5
1993-94			64,4	95	45,7	81	65	70
1994-95			51,4	80,2	47,2	47,2	42	72,5
1995-96			67,8	92	35	45,6	65,4	84,5
1996-97			232,2	273,8	32,3	63,8	50,5	60,2
1997-98			87	122	25	45	65	65
1998-99			35,2	42,4	15	25	80	80
1999-00			74,6	90,8	8,4	13,7	45,5	50,5
2000-01			36,6	36,8	6,9	13,6	60	60
2001-02			44,3	63,1	20	35	95	104
2002-03			55	105,4	7,2	13,7	72	72
2003-04			76,8	95,2	6,5	10,5	102	102
2004-05			90	104,2	9,5	15	49	63,5
2005-06					30	60	32	32
2006-07					70	70	25,5	43,5
2007-08					90	175	27	39,1
2008-09					50	75	55,5	71,8
2009-10					80	125	43,6	43,6
2010-11					35	60	32,3	36
2011-12					40	80	35	67,5
2012-13					44	59	42,3	43,6
2013-14					42	42	23,3	26,8

Υδρ. Έτος	Πόρπη		Ποταμοί		Πρασινάδα		Πρωτοκλήσι	
	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1953-54	30	36,6						
1954-55	141	197,5						
1955-56	28	46						
1956-57	27,2	51,7						
1957-58	37,1	63,4						
1958-59	54,5	55,2						
1959-60	81,3	116,3						
1960-61	87,2	108,2					44,2	48,4
1961-62	65	65					40	50,7
1962-63	65,8	70,6			29,3	31,7	45,6	76,3
1963-64	29,6	53,3	52,9	52,9	43	47,2	49,5	62
1964-65	37,4	39,1	54	91,7	62	68,3	48	55
1965-66	31,4	35,3	64,7	71,2	48	69,3	35,5	55,9
1966-67	20,8	20,8	68	88	58,2	66,8	28,5	35
1967-68	35,9	36,5	43,7	48,9	64,2	80,2	52	61
1968-69	73,7	74,2	55,4	59,7	64,2	65,7	33	36,5
1969-70	62,7	99,7	55,6	72,8	65,3	105,1	34	51
1970-71	53,5	62,2	121,6	181,8	66,1	81,4	46,5	50,5
1971-72	29,8	49,2	44,7	46,5	62,5	79,4	47	53,5
1972-73	78	108	71,6	71,6	43,2	54,4	80	123
1973-74	58	70,5	25,3	33,7	26,2	42,9	41	69
1974-75	111	166,5	52,8	98,4	35,6	58	43	71
1975-76	29,2	37,8	68,3	70,9	65,2	76,7	30	54
1976-77	94	102,4	54,3	64,4	41,8	69,9	47	82,5
1977-78	21,6	28,2	44,4	55,7	42,2	65,8	48,3	61,1
1978-79	67,8	96,1	45,2	56,8	55,5	72,9	54,1	86,1
1979-80	61,4	73,9	71,2	71,2	56,5	63	47,1	58,9
1980-81	49,7	55,2	44,6	53,9	63,5	121,6	67,5	79
1981-82	58,8	93,8	40,4	50,2	62,3	110,9	68,2	90,2
1982-83	75,5	82	49,8	65,7	64,2	112,4	70,5	113,7
1983-84	58	58,2	35,9	45,2	45,5	45,5	82,2	137,7
1984-85	40	51,6	38	51,9	35,5	45,4	55,3	64,3
1985-86	83,5	87,5	82,6	105,2	36,2	60,4	52,5	54,3
1986-87	43,4	45,2	36,8	51,6	47,5	53	66,1	98,8
1987-88	66,7	99,3	51,2	88	91,2	126,8	59,5	62,8
1988-89	56,7	56,7	33,2	41,4	25,5	46,9	43,1	69,6
1989-90	46,7	48,7	42,2	47,4	65,5	65,5	104,3	106,1
1990-91	25	39,3	38	52,7	50,5	66,7	36,5	46,3
1991-92	30,5	30,5	38	56,8	77,5	90,8	51,5	63,3
1992-93	31,2	49,7	67,5	70	43,5	43,5	34,3	36,1
1993-94	38	51,1	56,2	66,7	35,5	48	54,7	84,2
1994-95	77,3	86,3					61,7	85
1995-96	72	77	59,4	68,7			68,2	92
1996-97	74	139,5	52,6	71			43	68,2
1997-98	80	118	42,6	69			74,1	101,5
1998-99	73,5	73,5	71	73,2			91	96,8

Υδρ. Έτος	Πόρπη		Ποταμοί		Πρασινάδα		Πρωτοκλήσι	
	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1999-00	33	36,5	54,7	54,7			49	61
2000-01	57	62,5	39,8	43			58	74,2
2001-02	40	71	56,7	100,1			62,2	100
2002-03	52	70	43,6	77,1			69,5	94,5
2003-04	90	90	45,3	70,2			39	48,5
2004-05	67	87	93,2	95,4			82	100
2005-06	72	96	58,1	64,3			70	70
2006-07	50	62	68,3	71			96	102
2007-08	90	175	58,7	73			55	55
2008-09	45	50	54,6	58,2			37	53
2009-10	42	50	57,3	70,7			68	91
2010-11	30	56	43,9	48,6			73	96
2011-12	45	68	39,5	43,4			80	93
2012-13	52	70	70,8	75,1			67	71
2013-14	65	72					31	45

Υδρ. Έτος	Σάπες		Σεμέλη		Σιτοχώρι		Σουφλί	
	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1960-61					60	73,4		
1961-62					39	39		
1962-63					55	56		
1963-64					60,3	79,2		
1964-65	12	18,2			50,2	57		
1965-66	45	60			53,9	90,4		
1966-67	65	90			57,3	66,8		
1967-68	75	118	33	33	27,5	41,8		
1968-69	73	78	64	85	18,3	22,2		
1969-70	60	87	97	152,7				
1970-71	55	87	175	175				
1971-72	62	102	68	94				
1972-73	113	185	53	62,6			26,6	41
1973-74	38	50	67,5	99,5			51	82,5
1974-75	55	104	45	89,5			60	60,9
1975-76	62	62	28,9	30,7			53	53,4
1976-77	55	57	54	83,5			92,3	101
1977-78	45	45	66,5	70,2	23	25,7	48,8	55,6
1978-79	48	55	82	96	25,3	45,7	47,2	84,1
1979-80	68	74	47,5	55,5	45,3	45,3	60,4	66
1980-81	42	80	51,5	52,5	45,2	54,5	427,2	455,6
1981-82	82	82	101,4	149,5	55	55	60,7	76,6
1982-83	76	76	114	163	45	77	34,9	36,9
1983-84	54	76	58	58,5	75	87	57	100,8
1984-85	54	64	49	53	40	43,5	45,1	67,3
1985-86	45	51	83	83,9	45	53	44,6	51,8
1986-87	28	33,5	43,5	56	40	58	45,4	58,8
1987-88	83	112	124	125,5	67	67	77,2	117,4
1988-89	52	65,5	40,5	47,5	75	75	60,3	65,9
1989-90	40	55	64	65	50	70	51,6	54,1
1990-91	65	65	265	281	30	47	40,6	59,2
1991-92	70	106,5	50	55	32	34	87,8	95,6
1992-93					42,5	52	78,7	103,9
1993-94					38	64	46,3	58,1
1994-95					53	79	60	93,5
1995-96	68	93			68	91	72,6	89,4
1996-97	43,5	75,5			36,8	62,5	51,6	52,8
1997-98	66,5	66,5			72	72	67,4	97,4
1998-99	37	40			72,3	72,3	48,6	81,4
1999-00	47	54,5			23	32,4	90	122,5
2000-01	45,5	49			48,2	52,3	51,2	84,8
2001-02					60	110	52,2	67,4
2002-03					75	75	101,4	147,4
2003-04					35	45	34,2	59,3
2004-05					80,4	140	82	85,8
2005-06					80	117		

Υδρ. Έτος	Σάπες		Σεμέλη		Σιτοχώρι		Σουφλί	
	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
2006-07					45	65		
2007-08					63	63		
2008-09					95	97		
2009-10					62	99,5		
2010-11					22,5	35		
2011-12					67,5	73,3		
2012-13					26	30,5		
2013-14					7,5	10,5		

Υδρ. Έτος	Στενό		Τοξότες		Τρίκορφο		Τριφύλλι	
	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1933-34					25	25		
1934-35								
1935-36								
1936-37								
1937-38								
1938-39								
1939-40								
1940-41								
1941-42								
1942-43								
1943-44								
1944-45								
1945-46								
1946-47								
1947-48								
1948-49								
1949-50			0	0				
1950-51			70	85,4				
1951-52			49,1	69,7				
1952-53			54,5	87,3				
1953-54			45,5	56,1				
1954-55			95	115,3				
1955-56			81,6	89,4				
1956-57			95	144,7				
1957-58			88,8	102				
1958-59			36	36				
1959-60			41,2	69,2				
1960-61			76,8	79				
1961-62			135,8	228,2				
1962-63	45	67,8	75,1	95,3				
1963-64	78,9	101,9	75,2	104,6				
1964-65	74,1	122,9	58,1	76,3	0	0		
1965-66	54,4	92,6	54,6	69,7	115	115		
1966-67	69,5	93,2	113,1	117,2	90	114		
1967-68	73,2	83,7	52,5	64,8	57	71		
1968-69	91,9	106,7	84,3	105,8	80	80		
1969-70	77,3	104,7	80,2	115,3	57	81		
1970-71	90,2	128,1	115,4	179,6	54	100		
1971-72	72,4	91	68,9	96,1	53	75		
1972-73	78,9	90,3	98,6	119	58	87		
1973-74	69,8	92,9	57,6	95,8	87	119		
1974-75	76,9	100,7			94	141		
1975-76	46,8	51,4			58	80		
1976-77	74,9	95,2	45,2	45,2	43	43		
1977-78	74,2	80,6	42,1	42,1	66	66		
1978-79	73,4	89,6	85,8	89,5	65	102		

Υδρ. Έτος	Στενό		Τοξότες		Τρίκορφο		Τριφύλλι	
	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1979-80	57,3	58,7	59,5	74,9	64	91		
1980-81	84,7	100,1	55	88	47	47		
1981-82	146,8	186,2	64,8	78,1	47	47		
1982-83	72,4	107,6	85,7	85,7	51	71		
1983-84	83,6	128,8	35,6	40,6	45	45		
1984-85	54,7	71	35	37,6	34	34		
1985-86	62,4	81,7	47,5	47,5	47	47		
1986-87	66,2	85,5	38,2	45,6	35	35		
1987-88	100,6	123,7	93,5	118	95	165		
1988-89	78,4	79,7	35,5	41,7	50,2	50,2		
1989-90	69,4	77,6	53	54,3				
1990-91	62,1	116,8	200,5	232				
1991-92	28,6	30,7	60,5	60,8			45	50
1992-93	81,7	102,6	29,5	34,1			59	61
1993-94	53,7	67,8	37,5	43,9				
1994-95			62,5	81				
1995-96			33,4	53			90	118
1996-97			82,7	133,4			131	131
1997-98			142,8	153,1			129	148,5
1998-99			61,9	73,1			73	80,5
1999-00			32,9	33			130	137
2000-01			51,3	58			45	62
2001-02			48	80,8			110	125
2002-03			102,5	102,5			60	81
2003-04			147,8	194,6			45	70
2004-05			112,5	182,8			48	83
2005-06			68,3	105,8			97	142
2006-07			41,7	56,8			96	107
2007-08			95,1	115,5			57	88
2008-09			51	51			52	53
2009-10			115,2	132,4			84	84
2010-11			37,2	49,2			46	68
2011-12			117	118,2				
2012-13			35	45,4				
2013-14			37,6	52,4				

Υδρ. Έτος	Φέρρες		Χρυσούπολη (ΕΜΥ)		Χρυσούπολη (ΥΠΕΚΑ)		Ωραίο	
	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1949-50					7,5	7,5		
1950-51					85,4	95,9		
1951-52					49	76		
1952-53					75	92		
1953-54					51	81		
1954-55	42	60,9			90	106		
1955-56	71,2	124,8			65	73		
1956-57	63	85,3			75,5	86,5		
1957-58	39,3	66,3			74,3	89,1		
1958-59	40,5	41,8			29	39,6		
1959-60	68,7	102,2			43,8	67		
1960-61	64,2	82,2			61,7	87,7		
1961-62	57,4	69,6			81,8	132,1		
1962-63	88	114,8			72	90		
1963-64	59	106			65,5	78		
1964-65	43,5	44			47	55		
1965-66	75,8	75,8			137,5	163,9	94,5	103,8
1966-67	73,2	100,5			38,5	38,5	43	61,5
1967-68	63,7	63,7			37	42,7	134	153,2
1968-69	37,6	60			97,5	109	75,7	78
1969-70	73	73			140	179,5	126,2	157,3
1970-71	80	80			100	150,5	142,7	250,2
1971-72	48	48			55,3	75,3	47,2	72,3
1972-73	35	56			95	107,5	106	128,5
1973-74	9	9			37,3	63	63	85
1974-75	24	29			56,3	76,3	69,2	98,7
1975-76	21	21			33,3	33,3	58,5	82,5
1976-77	175	175			58	80	125	148
1977-78	56	64			44,5	49,5	31,5	54
1978-79	80	80			62,5	68	82	91
1979-80	100	100			90,1	90,1	68,3	76,3
1980-81	40	50			45,4	54,1	82	82
1981-82	64	73,5			89,3	105,3	62	114
1982-83	39	39			153	227,8	74,3	118,8
1983-84	71,5	92,9			55	62	60,6	62,6
1984-85	30	35,4	29	40,4	40,5	47,7	23	32
1985-86	27,3	33,3	41,4	47,7	45	49,2	52	59
1986-87	31,1	31,1	33,1	37,1	37,5	46,9	95	98
1987-88	141,2	141,2	52	69,2	60,5	87	100	100
1988-89	30,1	55,1	34	43,8	29,5	44	27	36
1989-90	44,5	45,5	30,4	38,4	58,5	61,5	68	73
1990-91	32,1	36,9	45,8	51,7	42,7	80,2	75	99
1991-92	104	112,2	16,9	18,6	24	24	64,5	71,3
1992-93	43	43	36	36	28,3	37,8	40	40
1993-94	27,5	49,8	31,2	41,2	34,8	45,3		
1994-95	73	76,7	33,5	55,4	64,3	76,7		

Υδρ. Έτος	Φέρρες		Χρυσούπολη (ΕΜΥ)		Χρυσούπολη (ΥΠΕΚΑ)		Ωραίο	
	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1995-96	100	140	41	67,1	46	50	108	108
1996-97	60,5	60,5	98	118	49	79	83	93
1997-98	53,5	73,5	67,6	93,6	64	82	148	167
1998-99	100	100	45,3	52,3	61,5	63,5	50	51,3
1999-00	54	103	34,4	39,5	24,3	30,8	117	121
2000-01	47,5	51,3	39,4	51,1	58,5	66	62,8	65,8
2001-02	73	85	40,8	66,2	332	342	100	121
2002-03	82	139,5	83,4	115,1	124,5	124,5	133	138
2003-04	45	73	37,8	57,5	85,5	112,5	245	303
2004-05	90	130	70,8	81	168	203	177	203
2005-06	50	95,5			172	176	111	117
2006-07	70	77			69,5	69,5	117	143
2007-08	68,5	74			78	106		
2008-09	61	87			115,5	119,5	62	88
2009-10	95	99,8			54,5	61	122	129
2010-11	56	56			21	41		
2011-12					52	53,5		
2012-13					48	66		
2013-14					33,5	41,5		

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V

Πίνακες ετήσιων μεγίστων για διάφορες χρονικές κλίμακες από τα στοιχεία
Βροχογράφων

Υδρ. Έτος	Αλεξανδρούπολη									
	5min (mm)	10min (mm)	30min (mm)	1h (mm)	2h (mm)	3h (mm)	6h (mm)	12h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1972-73	5	6,4	12,5	18,7	26,8		33	55,9	81,9	
1973-74	6,5	10,1	19,7	23,3	27,9		48,9	53,3	53,3	
1974-75	7,8	12,3	18,2	26,5	36,8		38,4	43,7	43,7	
1975-76	9,4	12,5	22,8	23,9	30,8		36,7	43,9	43,9	
1976-77	5,1	7,1	14,8	24,3	43,6		59,3	64,5	64,9	
1977-78	4,6	7,6	11	18,1	20,9		25,1	30,7	30,7	
1978-79	4,5	6,5	13,2	17,6	21,8		26,6	33,4	36,9	
1979-80	8,7	17	30,6	36,2	40,2		56,1	79,8	93,8	
1980-81	5,7	13,2	13,2	13,2	16,7		27,4	41,8	44,3	
1981-82	10,5	17,4	28	40	40,9		49,4	55,1	58,3	
1982-83	10,2	16,4	27,6	33,9	36,2		65	72	72	
1983-84	9	14,4	19,6	20,2	22,5		50,8	68,8	77	
1984-85	5,2	7	16,4	10,5	25,4		27,2	27,2	27,2	
1985-86	8,2	14	19,1	19,5	28,1		40	32,8	40,1	
1986-87	6,7	7,7	13,9	16,2	28,2		33,3	33,3	33,3	
1987-88	5,06	9,59	22,6	31,49	32,47	32,47	32,47	32,48	46,44	47,48
1988-89	11,25	18,14	29,75	43,05	64,79	69,78	72,73	75,44	80,04	89,25
1989-90	8,58	10,32	19,54	21,2	21,88	22,5	24,35	25,09	25,38	35,89
1990-91	12,92	13,85	27,62	28,86	33,02	33,72	34,26	39,74	45,09	63,28
1991-92	8,5	8,63	16,4	17,42	17,97	17,98	23,87	24,16	26,03	28,89
1992-93	9,82	10,22	11,95	22,51	31,8	40,11	47,19	53,48	53,98	70,14
1993-94	9,8	10,28	14,39	17,88	17,93	18,35	20,36	30,16	30,16	40,08
1994-95	7	10,3	27,6	39,6	56,3	69,8	83,7	89	89,7	97,1
1995-96	6,2	9	17,9	19,9	19,9	24,5	44,8	57,3	83	85,3
1996-97	10	10	15,2	18,3	27,7	34,4	45,7	55	56,7	56,7
1997-98	6,5	11,6	14,7	17,1	19,5	20,3	34,3	53,1	58,8	73,9
1998-99	8	9,5	22,3	23,9	28,2	31,9	39,6	47,1	51,7	51,7
1999-00	4,6	7,1	12,4	13,6	15,9	18,4	21	32,2	32,4	32,4
2000-01	5,2	7,8	10,9	18,2	21,1	22	22	37,1	51,6	54,4
2001-02	7,8	12,4	32,6	43,1	54,2	56,2	56,2	56,2	58,3	60,4
2002-03	5,4	10	21,8	23,4	23,7	26,9	39,7	63	87,2	90,5
2003-04	5	5,9	7,9	10,5	16,5	18,4	21,8	25,2	37,9	45,3
2004-05	12,4	15,4	30,1	50,2	71,9	81,4	86,9	88,2	119,4	130,5
2005-06	9	14	27,5	43,5	59,4	76,6	100,9	104,8	114,4	142,2
2006-07	6,4	9,9	18,3	18,7	18,7	18,7	24,4	36,3	56,4	67,6
2007-08	6	10	21,1	24	28,1	29,8	29,9	29,9	37,1	43,5
2008-09	5,5	6,4	7,8	10,9	11,3	13,3	21	23,6	27,2	34,2
2009-10	9,2	16,9	18,2	18,9	27,2	30,6	41,1	54,5	60,2	60,9
2010-11	6,3	8,9	16,2	24,3	33,5	39,3	46,5	46,8	51,2	

Υδρ. Έτος	Αχλαδιά									
	5min (mm)	10min (mm)	30min (mm)	1h (mm)	2h (mm)	3h (mm)	6h (mm)	12h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1994-95			9,91	12	19,63	20,18	20,18	20,18	27,88	34,11
1995-96			13,16	24,41	28,32	29,24	29,86	29,96	46,85	59,57
1996-97			4,41	6,63	13,13	19,63	34,66	34,8	34,8	34,83
1997-98			5	6,93	10,44	13,38	23,32	32,97	49,25	53,88
1998-99			14,94	18,9	25,5	28,9	39,82	52,98	60,04	64,57
1999-00			6	10,38	18	22,98	23,18	23,28	28,01	33,8
2000-01			7	12,75	20,75	21,94	22,55	22,78	24,11	30,16
2001-02			20,75	23,75	29,5	35,13	55,25	67,32	110,93	146,69
2002-03			13,57	15,84	18,33	18,88	31,13	52,38	66,27	100,28
2003-04			10,06	13,56	20,81	24,25	39,89	40,05	43,35	44,49
2004-05			11,59	16,09	18,46	21,18	30,56	38,23	62,33	74,44
2005-06			17	28	32,78	32,79	32,81	32,84	32,86	36,16
2006-07			4	8	14,5	20,37	33,13	48,26	54,28	60,84
2007-08			18,94	23,55	32,31	34,24	42,78	49,63	64,28	96,6
2008-09			12,35	15,5	26	34,12	51,37	54,43	55,28	55,28
2009-10			18,16	24,16	39,75	48,49	49,81	59,77	67,06	81,64
2010-11			13,38	19,24	31,5	39,19	48,34	56,16	56,25	56,27
2011-12			20,5	31,37	34,19	35,18	36,68	39,37	46,16	59,02
2012-13			8,19	10,75	15,25	18,65	22,78	40,42	46,5	50,84
2013-14			10,38	12,07	16,13	18,25	25,69	43,69	53,44	57,73

Υδρ. Έτος	Διδυμότειχο									
	5min (mm)	10min (mm)	30min (mm)	1h (mm)	2h (mm)	3h (mm)	6h (mm)	12h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1954-55			16,96	17,63	24,65	25,09	25,94	25,94	25,94	34,04
1955-56			11,25	18,81	21,12	28,33	44,4	61,93	72,05	79,42
1956-57			10,64	11,48	13,16	14,85	23,69	28,17	32,54	32,74
1957-58			48,22	90,02	122,79	135,63	135,65	161,4	185,26	185,28
1958-59			21,22	39,16	70,4	96,05	116,03	133,53	133,56	134,9
1959-60			13,56	15,68	18,5	24,99	44,32	47,22	51,48	52,87
1960-61			17,98	22,58	33,82	35,47	38,84	38,84	39,48	40,04
1961-62			22,97	31,78	47,83	54,9	62,08	73,73	77,39	77,39
1962-63			11,6	21,77	33,6	37,72	42,02	44,06	59,8	67,39
1963-64			9,26	11,19	15,1	21,13	37,67	42,73	51,11	62,8
1964-65			11,63	15,79	20,64	27,98	34,84	38,66	44,4	44,5
1965-66			10,27	16,58	25,34	31,78	33,81	33,81	43,12	44,36
1966-67			29,51	38,13	46,86	54,73	63,76	64,93	68,95	69,18
1967-68			8,91	10,98	18,15	19,91	33,31	35,76	51,53	60,15
1968-69			9,86	10,29	15,32	15,7	21,47	38,81	38,93	43,42
1969-70			10,3	11,81	11,85	11,88	13,19	23,71	26,13	26,51
1970-71			2,75	4,59	8,88	11,91	19,45	31,99	42,5	46,22
1971-72			11,05	18,06	18,06	18,06	23,08	23,34	23,34	39,84
1972-73			8,39	14,36	17,88	18,53	22,35	29,63	42,87	52,8
1973-74			9,51	11,23	14,53	16,72	22,4	29,86	45,04	54,29
1974-75										
1975-76										
1976-77			17,23	20,81	29,65	29,87	40,93	52,6	65,87	74,23
1977-78			11,75	13,65	17,52	20,91	30,5	33,34	38,75	58,85
1978-79			7,57	12,58	12,58	15,6	24,57	34,31	50,03	80,45
1979-80			6,72	7,68	10,65	11,6	12,7	16,85	27,6	32,31
1980-81			3,65	6,66	9,51	10,14	10,29	12,98	13,88	19,69
1981-82			8,62	13,27	23,32	25,08	28,36	42,54	50,44	57,69
1982-83			20,24	29,63	30,8	30,8	42,91	45,73	45,73	45,97
1983-84			11,98	14,22	21,67	23,13	30,57	32,75	37,03	40,77
1984-85			5,16	5,17	6,74	9,43	11,37	13,4	16,49	18,73
1985-86			16,82	24,55	30,12	30,18	31,27	31,27	40,42	71,14
1986-87			3,91	5,52	10,73	15,33	17,65	20,93	31,1	33,03
1987-88			4,19	5,57	7,69	9,41	15,64	20,82	25,67	29,43
1988-89			8,32	12,01	23,38	29,13	42,54	49,54	49,86	49,86
1989-90			18,82	23,23	26,1	26,26	27,27	28,52	32,6	43,31
1990-91			19,33	36,36	51,49	63,93	76,75	77,41	77,41	77,47
1991-92			18,01	22,19	22,57	24,1	41,17	54,46	72,6	76,06
1992-93			16,65	17,65	29,82	36,55	48,95	49,11	51,88	80,47
1993-94			20,78	22,54	34,66	37,53	39,07	42,57	42,59	46,36
1994-95			21,16	24,41	41,04	43,12	43,32	43,58	43,64	52,81
1995-96			5,68	9,68	15,62	19,55	35,69	51,78	55,25	107,41
1996-97			6,52	8,52	10,47	13,47	19,49	23,45	28	29,3
1997-98				10	15	18,4	23,8	33	37,7	39,8
1998-99				10	14,8	18,8	26,5	30,2	34,2	39
1999-00				10	10	12	13,5	13,5	15	16
2000-01				6	10	15	19,8	28	28	28
2001-02				8,6	10	10	10	10	10	10
2002-03				14	15,5	20	30	55	55	55
2003-04				5	8	10,8	12,7	12,8	13,9	14
2004-05				10	20	27	37	40,4	45,5	45,5
2005-06				10	14	17,6	25,4	31,2	34,3	61,4
2006-07				15	22	22	36,4	51,9	51,9	58
2007-08				10	15	17,4	27,2	31,4	32,5	32,5

Υδρ. Έτος	Κεχρόκαμπος									
	5min (mm)	10min (mm)	30min (mm)	1h (mm)	2h (mm)	3h (mm)	6h (mm)	12h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1963-64			10,06	10,97	14,27	20,01	32,81	43,53	46,78	47,94
1964-65			12,03	20,05	28,49	31,53	53,03	94,71	148,23	154,15
1965-66			12,21	15,03	17,8	17,85	17,96	17,96	19,89	23,48
1966-67			11,33	18,21	19,17	22,22	33,08	42,37	45,67	45,67
1967-68			13,42	21,06	31,83	33,95	43,08	49,93	49,93	49,93
1968-69			30,95	37,2	37,37	41,6	53,03	71,43	115,71	124,36
1969-70			15,82	19,23	30,03	35,84	60,65	108,49	145,8	183,55
1970-71			7,99	8,79	15,38	21,23	31,95	44,73	67,67	87,19
1971-72			21,81	35,88	36,03	36,04	38,74	50,13	62,14	65,04
1972-73			21,32	24,71	27,53	42,87	44,46	62,89	75,98	85,82
1973-74			13,43	26,37	30,82	37,14	48,33	71,85	86,3	86,65
1974-75			18,19	24,54	34,08	47,17	89,62	132,71	160,14	195,17
1975-76			15,43	22,76	24,39	29,68	39,56	49,02	53,54	58,97
1976-77			16,54	25,02	45,68	55,63	77,89	90,16	160,47	171,49
1977-78			27,76	40,3	56,46	68,02	96,1	135,06	138,99	153,57
1978-79			17,37	21,94	28,33	30,58	52,61	72,94	106,77	168,42
1979-80			12,85	17,36	27,34	37,42	50,79	94,38	100,46	144,39
1980-81			20,63	31,12	31,4	35,83	44,33	65,4	99,24	117,59
1981-82			19,24	22,68	35,18	46,07	77,92	140,65	252,01	322,34
1982-83			19	34,97	51,26	56,35	84,83	144,98	183,71	186,12
1983-84			12,91	19,81	29,9	43,59	73,3	102,43	106,23	106,23
1984-85			16,88	21,9	30,57	44,38	87,86	136,48	168,79	171,94
1985-86			20,15	31,36	36,94	39,05	44,36	52,76	78,42	81,95
1986-87			18,63	27,96	34,42	34,51	34,59	34,71	55,43	58,83
1987-88			34,52	43,36	63,42	83,36	121,68	229,79	284,39	372,18
1988-89			16,77	20,28	26,38	29,84	45,37	47,99	65,04	74,65
1989-90			30,09	34,55	45,63	53,69	80,07	115,91	117,7	130,95
1990-91			22,88	29,72	33,07	36,86	48,87	55,41	84,93	86,91
1991-92			18,05	24,93	26,1	26,13	26,71	27	41,5	43,3
1992-93			14,07	24,3	29,38	34,02	38,97	57,95	58,87	60,07
1993-94			21,06	25,4	30,4	31,73	31,92	32,5	32,68	34,2
1994-95			9,16	14,27	22,36	22,91	22,97	22,97	22,97	35,9

Υδρ. Έτος	Λυκοδρόμιο									
	5min (mm)	10min (mm)	30min (mm)	1h (mm)	2h (mm)	3h (mm)	6h (mm)	12h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1962-63			2,35	3,43	4,3	5,26	5,95	5,95	5,95	5,95
1963-64			10,16	17,2	22,94	23,31	23,49	26,16	26,16	26,16
1964-65			12,69	17,62	28,07	29,4	30,66	37,28	37,46	37,46
1965-66			12,45	23,79	26,67	27,49	27,51	27,51	27,51	46,93
1966-67			16,38	21,14	38,68	42,14	71,18	88,6	143,72	152,9
1967-68			8,31	8,31	14,4	17,96	29,7	35,36	39,35	47,83
1968-69			4,34	6,35	9,53	12,08	20,83	25,86	27,84	29,01
1969-70										
1970-71			16,65	24,84	43,09	57,08	81,53	140,75	198,86	212,7
1971-72			18,75	29,91	33,69	33,69	33,84	33,92	33,95	35,38
1972-73			10,63	19,63	26,72	30,61	39,56	54,93	77,99	82,5
1973-74			17,97	27,54	43,5	53,93	70,48	70,95	92,68	92,68
1974-75			13,3	19,44	25,73	35,8	70,52	97,59	134,04	163,59
1975-76			19,13	26,51	29,43	41,32	54,06	55,03	56,46	57,49
1976-77			11,16	18,76	26,4	35,65	60,19	70,69	107,02	112,96
1977-78			15,46	23,76	29,76	35,36	44,89	57,55	70,94	77,45
1978-79			14,07	19,49	32,46	37,15	43,05	49,04	60,93	90,78
1979-80			16,56	25,51	35,98	36,92	45,09	60,41	76,18	123,51
1980-81			17,75	33,09	44,93	63,08	79,17	84,17	84,17	93,75
1981-82			19,83	21,79	26,76	35,54	65,01	117,79	196,7	242,53
1982-83			15,16	21,66	31,91	42,32	67,43	88,95	105,56	112,58
1983-84			11,06	15,25	26,35	39,11	74,34	98,75	105,04	105,05
1984-85			17,04	17,67	18,7	19,66	25,59	26,85	38,8	51,53
1985-86			12,89	21,32	26,63	38,52	54	59,3	60,42	62,37
1986-87			11,79	17,8	21,62	25,73	34,77	50,18	80,73	92,14
1987-88			19,83	19,83	21	21	21	21	22,25	37,07
1988-89			12,33	17,96	28,94	35,72	49,29	61,36	69,8	85,04
1989-90			15,83	20,98	25,6	28,77	47,86	62,79	65,74	72,12
1990-91			14,39	19,27	19,39	19,86	19,86	23	27,43	27,69
1991-92			10,06	19,25	19,25	19,25	20,18	20,18	20,65	24,52
1992-93			11,13	20,16	20,16	20,16	20,16	20,16	20,16	20,18
1993-94			15,57	26,16	32,04	38,54	48,24	58,68	78,35	105,59
1994-95			0,24	0,41	0,64	0,88	1,45	1,67	1,87	1,92

Υδρ. Έτος	Μικρό Δέρεο									
	5min (mm)	10min (mm)	30min (mm)	1h (mm)	2h (mm)	3h (mm)	6h (mm)	12h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1973-74			19,91	32,92	47,47	48,18	57,31	57,56	57,81	58,04
1974-75			19,89	30,93	33,35	35,04	45,83	46,19	63,53	96,62
1975-76			10,11	10,49	15,62	21,68	29,7	49,51	62	66,92
1976-77			20,22	21,67	30,71	36,93	40,93	42,98	70,04	88,03
1977-78			20,09	25,67	30,98	36,43	43,74	55,47	68,18	73,31
1978-79			12,06	12,4	14,66	17,1	23,53	38,52	65,84	108,01
1979-80			17,62	17,62	17,62	17,62	19,86	29,54	46,77	56,53
1980-81			18,35	18,35	18,35	18,35	18,35	25,68	29,42	34,63
1981-82			11,2	15,33	18,71	20,94	29,47	48,81	81,95	97,14
1982-83			18,26	27,79	31,82	36,92	68,26	80,15	90,67	94,44
1983-84			9,27	11,54	14,02	17,78	27,67	41,13	61,13	105,11
1984-85			9,03	12,43	15,71	18,58	22,4	34,89	52,99	54,1
1985-86			6,08	8,02	11,56	14,76	19,41	25,16	29,74	32,4
1986-87			15,03	16,08	18,27	19,13	22,3	26,39	37,45	41,24
1987-88			14,92	17,71	21,27	28,08	33,52	36,58	42,53	42,9
1988-89			16,84	18,07	23,24	35,56	47,93	47,96	48,04	49,42
1989-90			18,81	20,96	22,85	22,86	32,05	45,3	49,79	67,97
1990-91			14,55	16,61	20,27	22,4	26,37	35,98	41,19	50,33
1991-92			11,8	14,71	19,3	21,91	30,88	40,16	52,21	70,67
1992-93			11,87	17,11	32,03	32,04	32,06	34,64	34,64	52,81
1993-94			25,82	41,56	46,05	62,26	81,61	81,9	129,8	129,8
1994-95			21,25	23,82	32,93	44,48	60,39	61,48	62,05	72,46
1995-96			16,4	19,22	23,44	25,08	35,48	43,64	56,93	90,29
1996-97			11,32	12,43	13,88	16,58	29,18	32,25	32,76	32,76
1997-98				11	16,8	21,8	41,4	77,4	116,9	118,4
1998-99				11,9	15,6	20,2	23,6	43,2	66	79,7
1999-00				10	20	30	37	42,6	49,3	55,8
2000-01				12	20	30	39	47	56,9	58,6
2001-02				12,2	20	27	33,4	46	60	60
2002-03				13,6	20	22,4	32,8	41,6	62,6	83
2003-04				10	20	24	37,6	42	58,8	89,6
2004-05				8,4	12,6	14,2	18,1	21,5	31	43
2005-06				40	47	50	50	58	59,6	84,3
2006-07				30	47	57	97	108,1	110,7	110,7
2007-08				10	18	20,4	29,6	38,6	46	66,2
2008-09				7	10,6	16	21,4	33,9	49,4	65
2009-10				30	33,6	33,6	33,6	41,7	44,6	44,6
2010-11				8,3	10,8	14	20,5	36,9	60,2	70,1
2011-12				14,6	16	21	40,2	63,4	73	84,4
2012-13				16,8	18,3	26	37,4	39,2	47,2	70,6

Υδρ. Έτος	Μικρομηλιά									
	5min (mm)	10min (mm)	30min (mm)	1h (mm)	2h (mm)	3h (mm)	6h (mm)	12h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1994-95			10	12,4	14,24	14,24	16,68	30,3	36,95	37,3
1995-96			13	25	40,75	46,61	47,09	47,56	71,91	81,44
1996-97			6,5	8,64	15	17,84	19,7	19,74	19,77	19,94
1997-98			14	22,63	32,49	38,16	38,19	44,38	62,09	71,26
1998-99			11,43	22,02	26,33	26,72	33,04	37,44	39,88	70,99
1999-00			8,25	13,75	25,69	31,75	39,89	41,86	46,95	51,63
2000-01			12,32	20,32	31,71	31,88	32,59	33,48	43,27	44,89
2001-02			10,5	18,75	29,63	37,25	65,36	65,39	85,5	116,72
2002-03			15,02	29,52	31,09	38,1	48,34	59,49	62,26	88,19
2003-04			11,5	16	22,43	28,83	31,93	38,64	60,88	62,73
2004-05			20,07	29,4	29,4	48,54	48,6	67,39	87,57	96,34
2005-06			19,32	19,32	19,32	24,35	31,04	49,28	56,36	56,36
2006-07			13,19	13,19	18,2	26,6	46,23	58,14	66,76	72,97
2007-08			22,45	29,91	29,91	29,91	36,28	39,08	45,36	59,29
2008-09			40,51	40,51	40,51	40,57	40,76	42,46	42,64	55,9
2009-10			22,64	29,03	29,03	35,13	35,13	47,04	55,21	70,68
2010-11			32,31	40,57	42,43	44,01	44,05	45,5	46,35	50,56
2011-12			20,23	26,25	28,8	30,88	34,81	48,86	48,91	55,29
2012-13			14,91	14,91	14,91	16,14	27,2	33,61	41,77	45,15
2013-14			10	16,5	20,33	20,41	20,46	20,54	20,7	25,45

Υδρ. Έτος	Παράνεση									
	5min (mm)	10min (mm)	30min (mm)	1h (mm)	2h (mm)	3h (mm)	6h (mm)	12h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1959-60			11,57	17,63	22,34	23,61	33,25	46,51	49,34	49,34
1960-61			13,52	18,2	23,64	27,34	36,06	43,34	46,33	57,54
1961-62			18,72	29,8	41,61	50,74	77,84	102,62	118,79	144,2
1962-63			9,79	14,44	19,21	22,86	23,58	44,48	45,44	50,82
1963-64			10,41	11,38	16,58	23,55	29,23	33,1	46,25	65,61
1964-65			10,56	14,15	15,75	21,09	35,44	60,66	85,27	88,58
1965-66			15,55	17,46	21,29	29,64	35,9	42,3	50,97	51,26
1966-67			10,95	11,24	16,81	22,07	23,57	44,41	73,64	94,31
1967-68			14,67	14,67	23,93	24,6	36,09	60,65	75,71	82,4
1968-69			15,64	15,64	20,28	20,28	29,9	53,6	64,83	66,49
1969-70			11,61	20,39	26,09	32,1	44,44	63,97	79,63	97,39
1970-71			13,48	13,48	18,79	18,8	33,95	62,51	91,46	104,66
1971-72			13,59	13,63	17,84	22,96	32,19	39,92	55,53	59,11
1972-73			12,46	16,1	18,64	19,7	22,88	28,09	37,6	38
1973-74			11,04	19,76	33,65	36,61	36,84	36,9	37,79	52,51
1974-75			9,89	9,89	11,9	15,11	19,53	24,62	26,37	35,13
1975-76			7,72	14,56	21,35	27,7	38,97	55	73,78	77,91
1976-77			15,19	15,3	19,56	24,38	29,34	29,49	29,49	44,75
1977-78			13,04	13,04	21,4	27,03	39,96	39,96	46,82	46,82
1978-79			5,88	7,68	12,37	13,26	15,67	19,3	19,3	20,51
1979-80			15,98	16,05	16,79	19,51	32,24	35,83	39,45	39,45
1980-81			12,36	13,05	22,76	28,79	32,35	32,35	32,35	32,35
1981-82			10,94	14,62	24,6	33,09	38,19	38,19	38,19	38,19
1982-83			9,13	16,58	27,51	33,38	64,2	86,5	113,48	140,57
1983-84			11,7	14,49	27,74	35,71	54,25	54,27	54,27	82,55
1984-85			8,7	13,88	15,78	17,4	32,14	47,19	59,11	59,67
1985-86			16,15	20,21	23,65	27,51	32,27	42,64	48,13	52,19
1986-87			7,79	8,12	12,5	16,81	23	26,7	28,41	39,11
1987-88			9,98	9,98	14,83	16,96	27,94	41,73	52,38	57,61
1988-89			10,02	17,79	26,04	26,04	26,04	39,21	58,25	76,83
1989-90			12,14	14,3	19,03	21,13	22,47	34,7	54,93	58,33
1990-91			9,05	14,19	24,51	33,04	44,47	44,47	44,47	44,75
1991-92			9,89	19,08	33,26	46,74	64,92	64,92	64,92	64,92
1992-93			10,54	10,54	12,53	14,52	21,94	42,35	44,59	44,59
1993-94			18,4	21,31	34,9	35,11	35,13	47,43	61,48	61,48
1994-95			11,39	15,3	24,93	28,2	39,8	46,55	69,43	73,52
1995-96			15,65	21,72	27,84	29,94	39,48	62,2	64,6	85,03
1996-97			7,56	18,6	29,6	29,6	43,9	49,9	49,9	49,9
1997-98				13	25	30	40	64,3	65,1	65,1
1998-99				10	15	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5
1999-00				13,5	15	20,2	20,2	27,2	27,2	27,2
2000-01				31,5	32	37,5	55,5	64,4	66,8	66,8
2001-02				10	18	27	35	35	56	111
2002-03										
2003-04				27,7	29,5	29,5	39,3	61,4	88	121,3
2004-05				15	22	36	60,3	90,5	108	110,5
2005-06										
2006-07				8	9,3	9,7	15,1	23,1	32,8	42,3
2007-08										
2008-09										
2009-10				20	31,2	41,5	57,2	65,6	65,6	65,6
2010-11				21	25	25	25	25	25	25
2011-12				16,4	27,4	35,6	53,5	60,5	74,5	81,6
2012-13				30	34,5	36	40,9	43,3	43,9	43,9
2013-14				17	19,3	19,5	22,5	23,1	23,1	23,1

Υδρ. Έτος	Πρασινάδα									
	5min (mm)	10min (mm)	30min (mm)	1h (mm)	2h (mm)	3h (mm)	6h (mm)	12h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1996-97			21,88	28,38	34,65	34,67	34,73	36,33	36,94	71,16
1997-98			22,63	26,38	39	58,5	71,36	73,64	75,59	85,5
1998-99			8,29	13,25	21,31	24,63	26,58	26,69	26,88	27,49
1999-00			8	13,5	27	40,5	60,37	62,33	62,37	73,44
2000-01			10,25	17,72	27,72	31,2	34,06	47,84	60,68	60,68
2001-02			7,79	12	19,62	21,38	24,71	34,7	54,87	85,76
2002-03			12,5	18,13	22,23	22,27	30,8	46,38	70,55	85,97
2003-04			9,12	13,37	18,27	21,32	26,47	43,07	47,66	62,01
2004-05			19,69	21,25	24,63	27,88	44,98	60,07	67,96	89,65
2005-06			12,5	17,5	21,16	21,18	30,75	59,75	84,63	89,64
2006-07			8	13,75	22,25	28,62	43	70,25	95,03	110,27
2007-08			13,63	25,13	40,5	46,94	53,14	58,26	64,02	90,53
2008-09			20,58	30,58	39,27	39,37	43,78	50,2	56,86	75,31
2009-10			24	46	49,01	49,01	49,03	49,07	49,1	53,24
2010-11			7	9,75	12,44	14,79	21,38	23,39	30,75	51,09
2011-12			19	25,41	29,94	30,34	33,5	45,33	52,61	70,18
2012-13			8	15	21,5	28,43	39,37	45,84	51	55,49
2013-14			10	18,77	21,39	26,28	28,48	36,88	41,88	76,41

Υδρ. Έτος	Πτελέα									
	5min (mm)	10min (mm)	30min (mm)	1h (mm)	2h (mm)	3h (mm)	6h (mm)	12h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1962-63			9,68	13,53	17,93	19,08	27,17	43,64	44,64	44,64
1963-64			12,89	21,9	36,52	36,6	36,75	36,91	36,91	37,58
1964-65			9,43	12,63	20,9	26,34	42,99	70,09	97,88	100,92
1965-66			11,88	18,45	29,47	30,44	48,17	61,69	75,02	85,9
1966-67			10,88	18,26	18,64	21,84	27,69	30,45	41,6	47,16
1967-68			9,73	15,41	15,85	16,94	22,52	27,7	31,14	31,43
1968-69			12,94	24,97	26,14	26,28	26,28	29,07	29,23	32,05
1969-70			12,63	20,85	34,79	44,9	51,32	74,77	85,25	88,97
1970-71			11,8	17,88	18,5	21,28	28,18	51,31	82,67	99,04
1971-72			9,76	16,76	25,11	25,27	40,6	47,25	63,24	66,38
1972-73			15,1	15,41	18,08	19,97	25,6	31,46	35,58	35,92
1973-74			11,92	15,15	18,84	24,04	33,7	34,4	63,78	63,79
1974-75			19,01	22,35	32,47	36,42	40,61	59,2	81,67	92,5
1975-76			23,17	29,88	37,93	43,77	54,11	58,77	58,77	63,85
1976-77			17,6	31,34	39,44	45,75	55,69	82,93	101,5	102,28
1977-78			16,84	23,48	30,18	31,39	49,21	63,74	68,14	73,39
1978-79			16,55	17,07	27,55	30,87	33,16	33,23	51,83	77,76
1979-80			13,21	15,15	22,17	24,04	33,08	47,91	49,68	56,18
1980-81			16,61	24,4	36,18	44,59	44,68	57,54	84,47	112,95
1981-82			26,58	27,32	28,66	38,86	64,76	70,23	113,08	137,6
1982-83			17,93	30,86	42,2	44,97	82,46	92,82	107,36	131,58
1983-84			19,47	22,06	22,43	24,87	27,23	34	50,1	74,94
1984-85			9,96	16,72	28,82	30,97	47,65	60,4	74,13	75,66
1985-86			16,07	16,68	29,85	39,86	49,15	55,81	67,94	77,3
1986-87			13,11	17,9	19,31	23,1	30,63	48,92	60,03	63,52
1987-88			16,66	29,54	39,64	39,65	66,69	111,18	146,36	192,05
1988-89			17,47	20,17	25,62	26,94	33,97	37,81	44	49,98
1989-90			9,98	14,38	22,17	22,83	31,67	60,58	64,73	71,85
1990-91			10,13	19,58	27,11	39,14	56,22	75,89	95,91	106,35
1991-92			20,03	30,39	40,44	40,62	40,73	40,73	40,91	52,74
1992-93			10,83	12,72	19,34	20,85	27,67	29,86	31,35	33,35
1993-94			16,18	16,4	27,45	32,57	33,13	40,89	42,38	50,78
1994-95			8,4	14,96	15,51	15,65	16,37	16,53	18,28	24,35

Υδρ. Έτος	Σιδηρόνερο									
	5min (mm)	10min (mm)	30min (mm)	1h (mm)	2h (mm)	3h (mm)	6h (mm)	12h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1962-63			6,85	6,85	9,72	12,32	20,44	23,74	23,74	23,74
1963-64			8,04	12,25	15,14	19,23	28,66	35,03	40,84	40,84
1964-65			9,56	15,19	20,9	21,91	24,13	41,71	48,9	49,98
1965-66			19,8	23,82	29,08	37,85	41,68	46,71	54,03	59,65
1966-67			12,8	19,98	26,09	26,09	28,12	35,69	38,7	45,21
1967-68			11,38	14,4	14,51	15,44	15,52	15,59	16,46	16,6
1968-69			2,59	2,86	3,73	4,26	6,09	6,39	6,39	7,76
1969-70										
1970-71			10,75	14,97	25,6	26,47	34,18	59,6	83,13	89,25
1971-72			9,17	9,47	16,14	18,46	25,47	25,47	31,69	32,76
1972-73			19,42	33,1	36,1	37,04	40,62	50,43	60,02	67,94
1973-74			9,23	13,97	19,96	25,06	25,42	25,56	30,92	41,68
1974-75			25,74	30,59	33,26	39,36	46,83	48,59	53,88	59,72
1975-76			14,75	14,9	14,97	15,37	17,47	25,39	26,71	26,71
1976-77			15,08	16,82	24,34	24,37	26,05	26,5	26,5	28,63
1977-78			9,06	14,13	16,34	16,41	18,79	22,39	22,39	22,92
1978-79			9,87	13,69	16,57	21,57	21,61	21,61	22,51	28,1
1979-80			21	29,17	29,17	31,7	48,39	52,78	52,78	52,78
1980-81			10,77	11,5	19,26	19,26	19,26	20,38	24,41	30,25
1981-82			14,35	17,28	18,05	18,78	22,64	27,02	34,61	40,25
1982-83			9,63	10,98	20,08	22,77	24,36	26,9	31,08	45,57
1983-84			10,99	13,45	19,47	19,82	21,54	29,45	31,71	37,65
1984-85			13,73	16,34	19,88	26,97	27,03	28,48	36,64	38,73
1985-86			17,45	22,91	24,1	26,75	38,75	47,51	56,71	59,72
1986-87			21,03	26,35	32,24	34,24	40,5	46,54	55,97	91,88
1987-88			20,91	23,57	31,16	38,29	51,66	57,99	75,27	105,88
1988-89			11,73	15,86	21,83	23,1	33,83	33,86	33,93	38,71
1989-90			18,48	27,76	37,18	42,92	80,47	92,28	94,44	100,34
1990-91			16,9	19,41	20,6	23,01	32,96	58,62	68,91	77,24
1991-92			21,5	22,24	27,98	29,13	29,19	39,97	54,5	56,99
1992-93			11,43	13,9	15,39	18,64	24,14	28,51	34,2	36,45
1993-94			10,26	17,15	19,54	23,32	25,37	40,31	50,12	61,95
1994-95			10,07	16,01	18,51	24,05	24,11	24,66	35,72	53,38
1995-96			11,32	14,3	22,03	24,45	24,62	35,34	57,2	75,31
1996-97			10,51	12,84	17,87	22,36	31,51	43,82	46,94	53,59
1997-98			9,75	16,75	26,01	27,43	27,91	45,44	72,32	79,48
1998-99			18,62	34,62	48,25	50,2	50,42	62,16	63,4	92,54
1999-00			6,75	10,77	18,05	20,97	27,93	35,27	35,44	48,36
2000-01			12	22	26,27	29,24	39,14	44,65	44,76	45,35
2001-02			20,67	22,6	27,87	34,13	42,88	54,76	79	103,78
2002-03			23	39	57,25	58,53	58,74	59,41	85,31	121,84
2003-04			17	30	41,35	43,85	49,89	82	120,5	145,85
2004-05			19	30	42,69	59,5	74,5	102,42	106,28	106,58
2005-06			10,5	17,5	32,75	41,37	65,5	84,37	96,94	97,55
2006-07			10	19	29	39,25	66,25	111,12	122,5	143,77
2007-08			16	22,25	35,09	41,59	56,68	62,25	75,87	103,58
2008-09			15,5	21,5	31	38,75	49,15	59,47	66,51	96,16
2009-10			19	30	33,89	35,25	35,59	47,4	71	73,12
2010-11			12,71	24,72	24,79	24,85	25,05	33,7	33,78	33,84
2011-12			12,5	20,37	31,23	32,87	35,9	61,56	76,71	87,5
2012-13			13	23,31	27,77	29,47	44,31	66,31	94,38	98,72
2013-14			13	24	39,97	43,68	44,11	50,32	75,89	79,37

Υδρ. Έτος	Τοξόστες									
	5min (mm)	10min (mm)	30min (mm)	1h (mm)	2h (mm)	3h (mm)	6h (mm)	12h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1955-56			7,29	8,7	10,09	11,14	12,77	14,53	20,05	20,05
1956-57			7,01	9,02	9,34	9,35	10,73	13,55	14,65	14,65
1957-58			9,94	12,03	17,6	24,54	36,61	37,09	48,56	52,85
1958-59			11,57	12,91	15,78	20,18	24,22	25,57	25,8	33,93
1959-60			10,28	10,31	13,2	13,2	13,2	19,06	27,53	28,49
1960-61			10,61	11,82	16,9	20,83	25,57	40,05	44,94	76,19
1961-62			4,68	6,75	8,49	9,97	11,03	12,17	12,17	12,17
1962-63										
1963-64			8,08	9,97	15,7	15,99	17,31	28,5	33	33
1964-65			10,94	11,27	20,94	22,33	26,22	42,06	57,1	60,57
1965-66			18,39	26,61	36,05	45,85	47,12	47,3	49,32	59,35
1966-67			31,08	33,72	35,08	35,24	38,86	41,46	58,2	68,48
1967-68			9,17	9,17	16,83	21,33	28,44	38,8	50,25	59,5
1968-69			10,18	14,39	25,86	33,63	45,27	59,1	88,34	94,19
1969-70			15,52	20,65	33,59	44,03	70,73	104,07	132,35	176,53
1970-71			16,79	21,95	35,7	51,47	86,5	96,94	134,73	168,36
1971-72			8,35	8,35	15,51	21,94	38,5	61,03	71,24	97,45
1972-73			17,33	19,79	24,71	27,18	36,71	39,1	48,14	52,51
1973-74			9,58	9,58	9,58	14,91	18,02	24,82	32,04	35
1974-75										
1975-76										
1976-77										
1977-78										
1978-79										
1979-80										
1980-81										
1981-82										
1982-83										
1983-84			10,43	15,09	17,21	17,75	18,5	18,5	18,87	29,14
1984-85			6,37	9,15	12,15	15,29	18,11	18,28	18,54	24,84
1985-86			19,38	28,87	36,97	43,04	56,51	66,79	68,22	68,86
1986-87			9,78	9,78	15,46	21,14	21,9	21,9	26,09	36,11
1987-88			15,77	29,55	44,95	51,43	65,44	92,79	100,84	119,41
1988-89			8,68	9,07	11,22	16,09	21,7	28,64	37,06	44,15
1989-90			20,43	20,58	24,98	35,23	46,29	54,02	54,21	56,79
1990-91			27,8	39,57	75,89	98,7	155,99	215,42	241,53	248,14
1991-92			13,3	21,9	35,04	44,24	51,37	51,95	52,07	52,07
1992-93			15,01	20,94	21,96	22,09	28,2	34,96	34,96	46,93
1993-94			18,19	18,19	21,71	27,57	34,15	35,2	42,86	42,86
1994-95			10,31	11,45	16,52	19,72	34,28	60,06	70,45	80,39
1995-96			23,87	26,63	28,75	29,57	33,71	34,43	46,82	49,65
1996-97			24,21	27,21	37,7	43,31	69,47	87,37	152,04	164,44
1997-98				15	20,8	22,8	25,8	31,3	32,4	32,4
1998-99				22,5	32,5	40	63,6	67,1	67,3	67,3
1999-00										
2000-01										
2001-02										
2002-03				28	48	67	126	136	136	136
2003-04				27,9	55,8	74,4	101,1	107,6	154	172,3
2004-05				29	42,5	54	85	111,9	145,2	154,3
2005-06										
2006-07										
2007-08										
2008-09				24	30	32,2	33,2	33,3	51	51
2009-10				47	72	82	103,8	113,8	120	147,4
2010-11				16	27	30,9	35,7	35,7	35,7	35,7
2011-12				21,5	31,7	46,5	74	94,4	107,1	108,1
2012-13				13,3	19	24,4	28,3	28,5	28,7	28,7
2013-14				16	29,5	31,4	31,4	37,3	46,3	52,6

Υδρ. Έτος	Φέρρες									
	5min (mm)	10min (mm)	30min (mm)	1h (mm)	2h (mm)	3h (mm)	6h (mm)	12h (mm)	24h (mm)	48h (mm)
1961-62			4,75	6,67	8,97	11,98	12,87	15,01	20,21	49,11
1962-63			12,55	15,22	25,53	33,92	42,17	44,84	47,91	61,16
1963-64			17,74	34,29	39,96	41,82	43,03	49,03	52,63	65,71
1964-65			12,07	19,63	22,35	26,35	35,15	37,34	42,08	42,08
1965-66			17,15	20,74	28,73	36,52	48,39	61,92	68,45	72,08
1966-67			7,55	7,62	12,52	17,07	26,25	35,61	49,01	77,76
1967-68			5,56	8,38	9,02	9,56	9,99	12,78	12,83	13,59
1968-69			11,44	14,31	22,26	27,65	36,95	48,63	58,17	62,9
1969-70			16,27	22,17	32,59	40,03	50,63	58,41	78,99	80,81
1970-71			12,95	20,42	33,52	38,35	38,98	38,98	41,59	56,21
1971-72			8,08	11,89	13,7	16,83	20,19	21,93	23,86	35,38
1972-73			12,08	23,94	25,96	26,42	36,16	36,56	38,25	41,05
1973-74			22,81	24,95	26	34,57	47,91	49,76	50,71	50,71
1974-75			44,05	50,35	52,04	52,04	59,01	59,01	60,35	89,26
1975-76			30,91	30,91	30,91	30,91	30,91	30,91	30,91	33,87
1976-77			19,49	28,4	30,86	32,08	37,57	40,65	40,65	53,44
1977-78			29,15	41,78	42,45	42,45	45,11	45,11	45,4	45,4
1978-79			16,52	18,09	24,1	27,61	38,72	42,72	71,54	86,76
1979-80			13,19	17,1	33,75	39,6	55,04	55,04	71,83	102,43
1980-81			26,55	26,55	26,55	26,56	31,17	37,92	38,38	44,2
1981-82			23,53	26,2	30,5	35	38,31	38,44	46,56	49,26
1982-83			20,89	27,95	37,21	39,17	46,41	48,64	50,27	50,27
1983-84			11,78	13,12	17,12	24,13	39,62	52,81	66,34	95,78
1984-85			19,84	31,47	42,95	49,21	51,28	60,71	64,54	64,54
1985-86			34,99	40,11	62,29	65,46	70,38	75,45	75,45	75,45
1986-87			9,42	17,5	23,17	23,56	23,56	23,56	29,39	31,96
1987-88			21,12	24,46	37,83	59,72	78,82	109,51	113,49	114,21
1988-89			16,91	19,52	25,28	26,4	27,37	36,14	50,5	63,29
1989-90			9,34	10,08	11,49	12,26	15,29	15,35	15,45	15,45
1990-91			26,58	27,57	27,91	27,91	27,91	28,69	39,87	50,91
1991-92			18,14	26,22	31,17	35,01	49,55	67,96	87,34	94,6
1992-93			25,37	26,05	27,42	32,51	32,58	37,15	54,08	56,23
1993-94			6,6	6,62	11,41	13,54	13,77	18,18	20,76	20,76
1994-95			38,17	39,52	39,52	40,01	40,01	40,01	43,9	67,74
1995-96			33,89	39,84	49,84	63,17	85,88	85,88	95,9	120,89
1996-97			7,2	7,67	8,29	8,36	8,36	8,39	8,39	8,39
1997-98				1,6	2,8	3,6	6,3	11	19	30
1998-99				0	0	0	0	0	0	0
1999-00				0	0	0	0	0	0	0
2000-01				4	7,1	8,1	13,2	17,5	20,5	38,9
2001-02				30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,4	39,1
2002-03				29,1	38	38	41,9	43,9	59	64,8
2003-04				13	19,5	21	25,5	33,3	33,3	46,3
2004-05				32	32	32	32	32	33,5	41
2005-06				21,5	21,5	21,5	30,1	41,2	45,6	49,5
2006-07				10	14	17,7	23,2	32,7	42,2	42,2
2007-08				5,6	6	7,3	12,7	21,2	28	28
2008-09				16	19	23,8	33,6	43,4	44,4	44,4
2009-10				37,5	56,8	75,8	81,9	85,7	85,7	85,7
2010-11				25	39,5	42,5	47,5	47,5	47,5	47,5
2011-12				13	17,8	25	42	68,9	87	87
2012-13				25	33	42	57,5	58,8	59	59,8

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI

Σημειακές όμβριες καμπύλες

1. Σταθμός Οργάνη

Πίνακας 1: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Οργάνη

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.040
λ (mm)	8.96
ψ	2.61
θ (h)	0.082
η	0.708

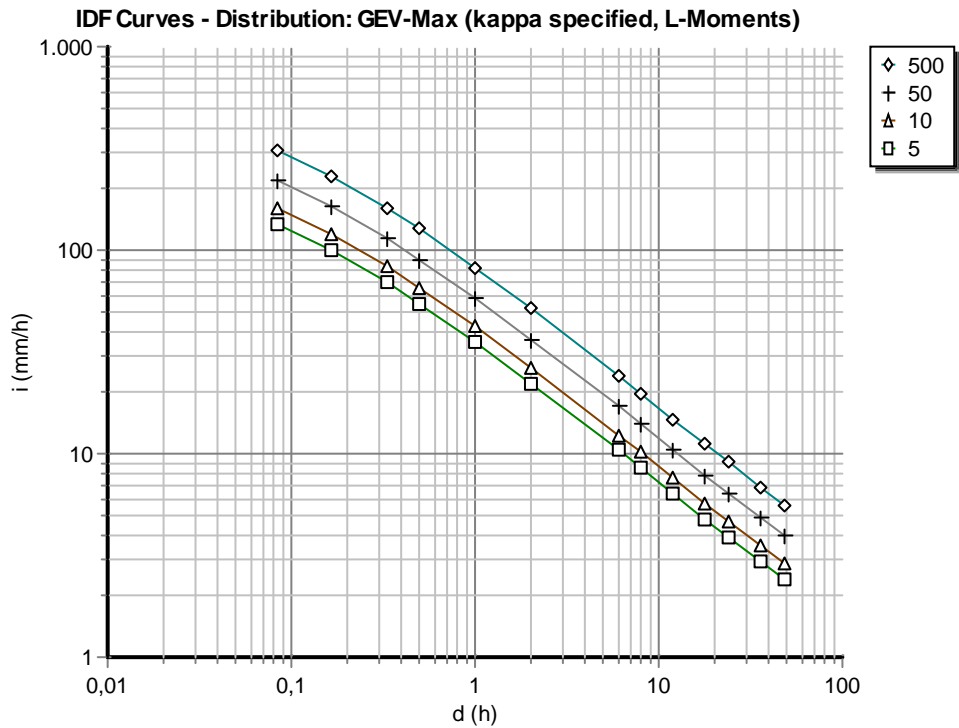
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d,T) = \frac{1316,04(T^{0,040} - 0,896)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 1: Όμβριες καμπύλες σταθμού Οργάνη

2. Σταθμός Μυρτίσκη

Πίνακας 2: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Μυρτίσκη

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.040
λ (mm)	7.19
ψ	3.74
θ (h)	0.082
η	0.708

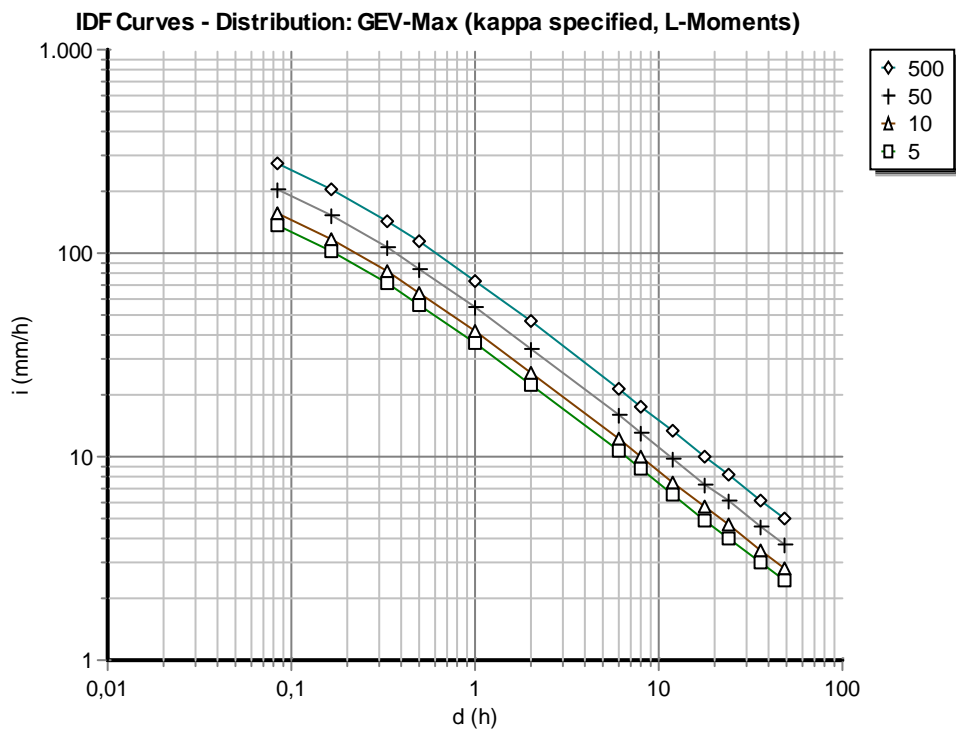
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d,T) = \frac{1056,06(T^{0,040} - 0,850)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 2: Όμβριες καμπύλες σταθμού Μυρτίσκη

3. Σταθμός Κεχρός

Πίνακας 3: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Κέχρος

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.040
λ (mm)	9.14
ψ	2.25
θ (h)	0.082
η	0.708

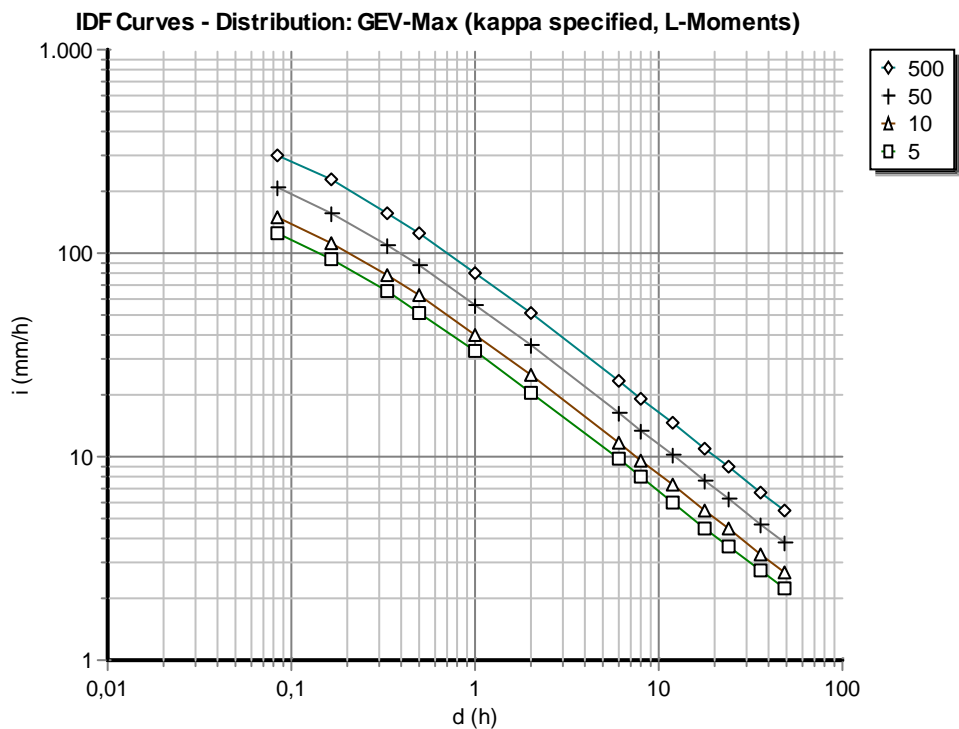
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{1342,47(T^{0,040} - 0,91)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 3: Όμβριες καμπύλες σταθμού Κέχρος

4. Σταθμός Μεγάλο Δέρειο

Πίνακας 4: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Μεγάλο Δέρειο

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.040
λ (mm)	7.55
ψ	3.24
θ (h)	0.082
η	0.708

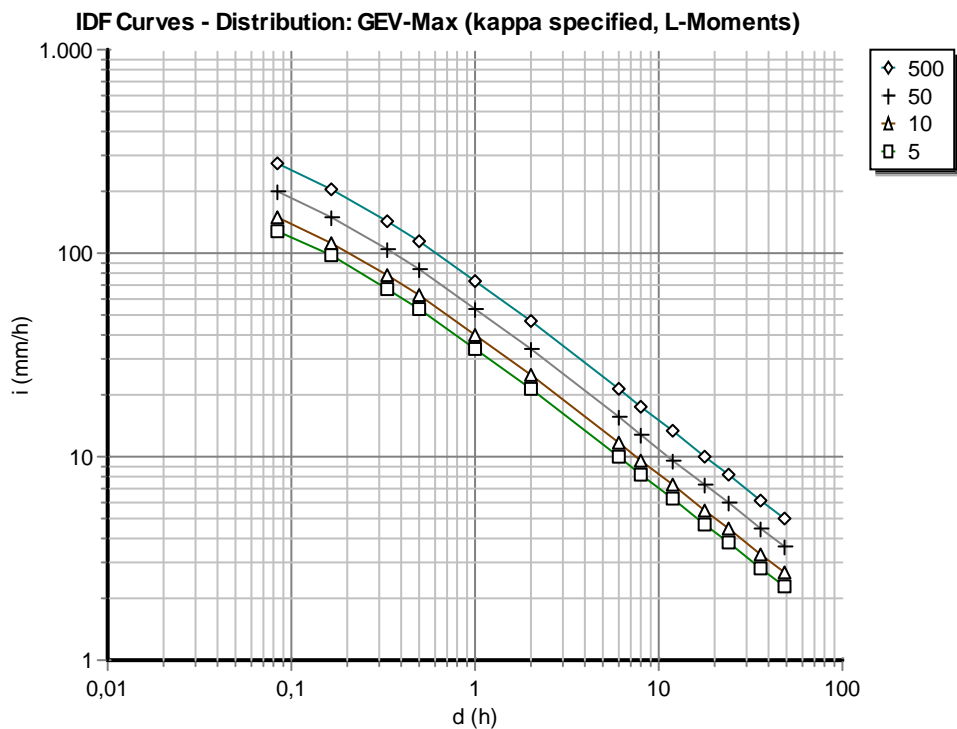
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d,T) = \frac{1108,94(T^{0,040} - 0,870)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 4: Όμβριες καμπύλες σταθμού Μεγάλο Δέρειο

5. Σταθμός Πρωτοκκλήσι

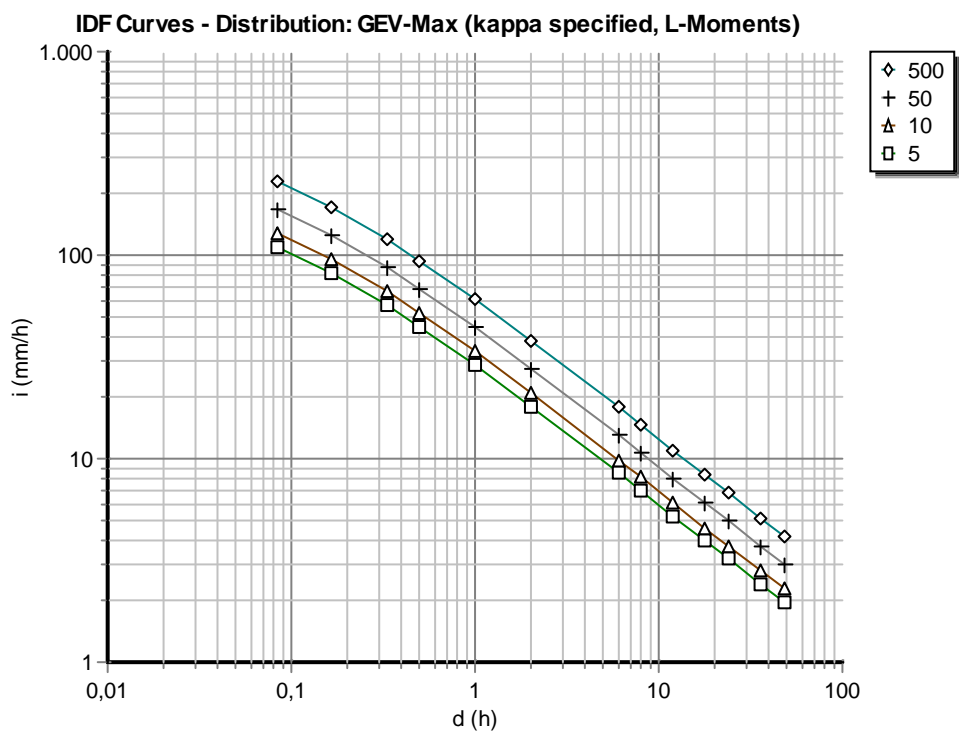
Πίνακας 5: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Πρωτοκκλήσι

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.040
λ (mm)	6.14
ψ	3.42
θ (h)	0.082
η	0.708

Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{901,84(T^{0,040} - 0,863)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h
 d η διάρκεια της βροχής σε h
 T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 5: Όμβριες καμπύλες σταθμού Πρωτοκκλήσι

6. Σταθμός Μεταξάδες

Πίνακας 6: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Μεταξάδες

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.040
λ (mm)	6.69
ψ	2.86
θ (h)	0.082
η	0.708

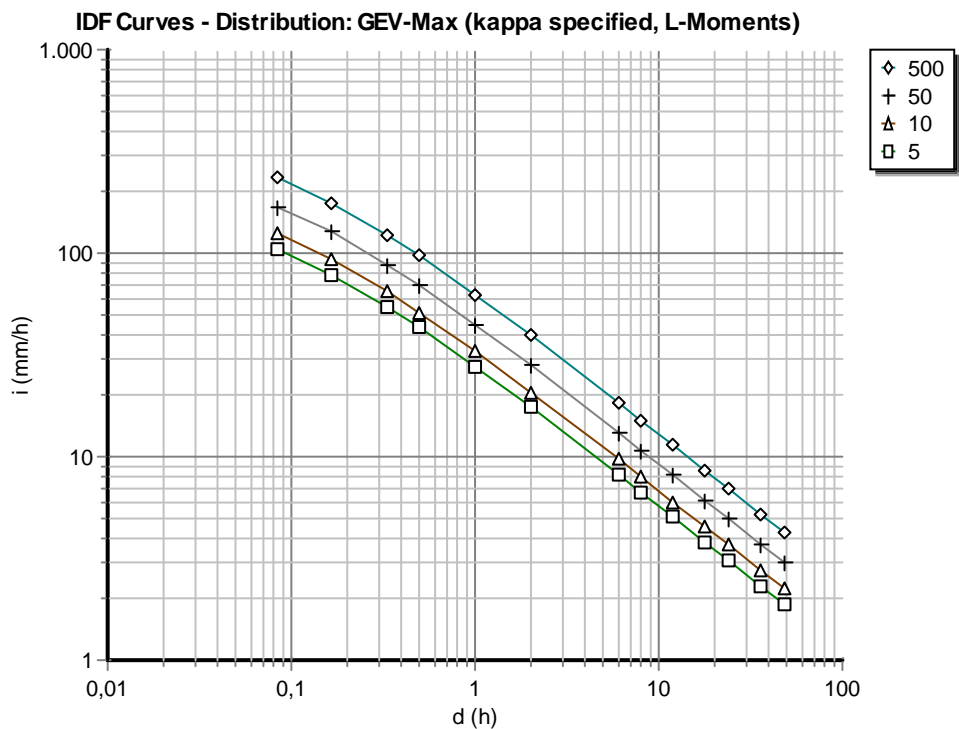
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{982,62(T^{0,040} - 0,886)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 6: Όμβριες καμπύλες σταθμού Μεταξάδες

7. Σταθμός Σιτοχώρι

Πίνακας 7: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Σιτοχώρι

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.040
λ (mm)	6.51
ψ	2.79
θ (h)	0.082
η	0.708

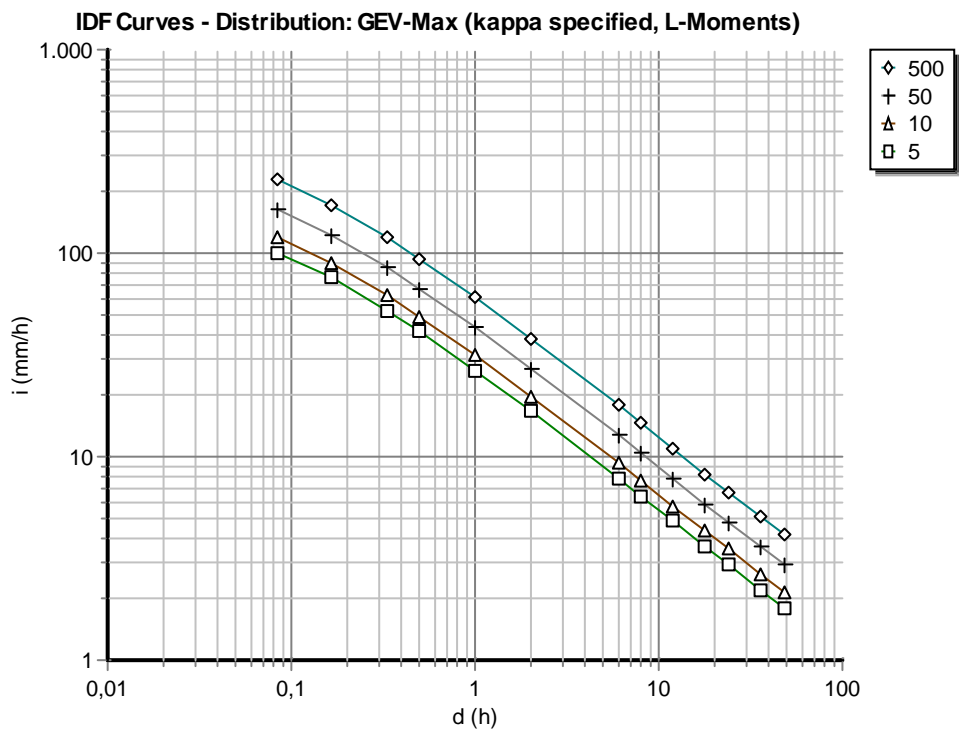
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{956,18(T^{0,040} - 0,888)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 7: Όμβριες καμπύλες σταθμού Σιτοχώρι

8. Σταθμός Αισύμη

Πίνακας 8: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Αισύμη

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.040
λ (mm)	9.01
ψ	3.05
θ (h)	0.082
η	0.708

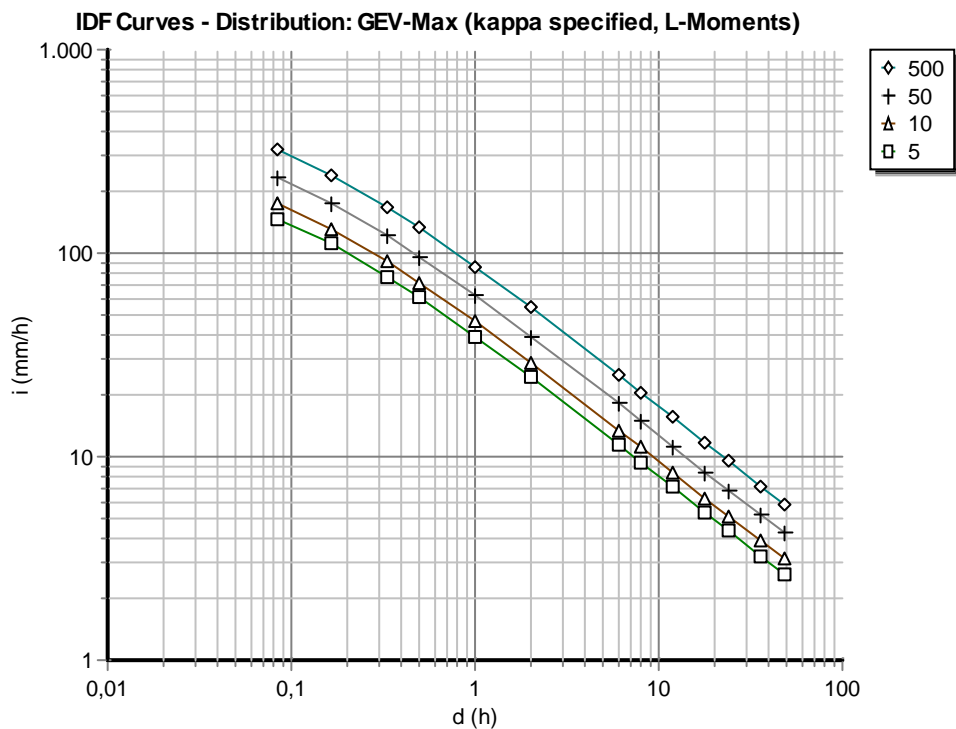
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d,T) = \frac{1323,38(T^{0,040} - 0,878)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 8: Όμβριες καμπύλες σταθμού Αισύμη

9. Σταθμός Νίψα

Πίνακας 9: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Νίψα

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.040
λ (mm)	6.70
ψ	3.53
θ (h)	0.082
η	0.708

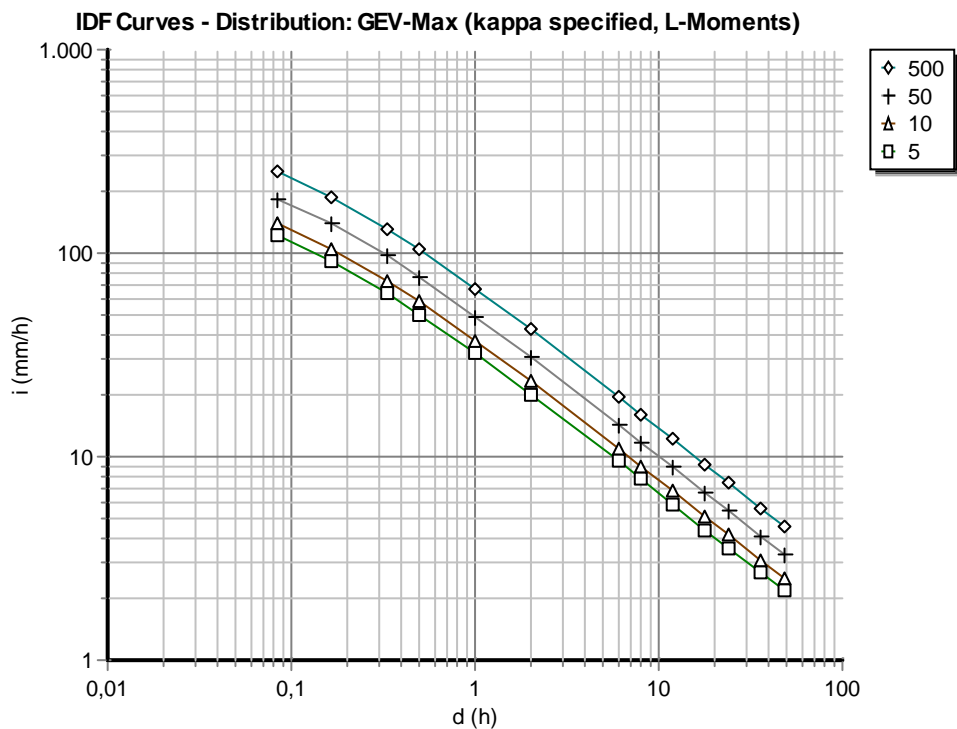
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{984,09(T^{0,040} - 0,859)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 9: Όμβριες καμπύλες σταθμού Νίψα

10. Σταθμός Σάπες

Πίνακας 10: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Σάπες

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.040
λ (mm)	6.80
ψ	3.08
θ (h)	0.082
η	0.708

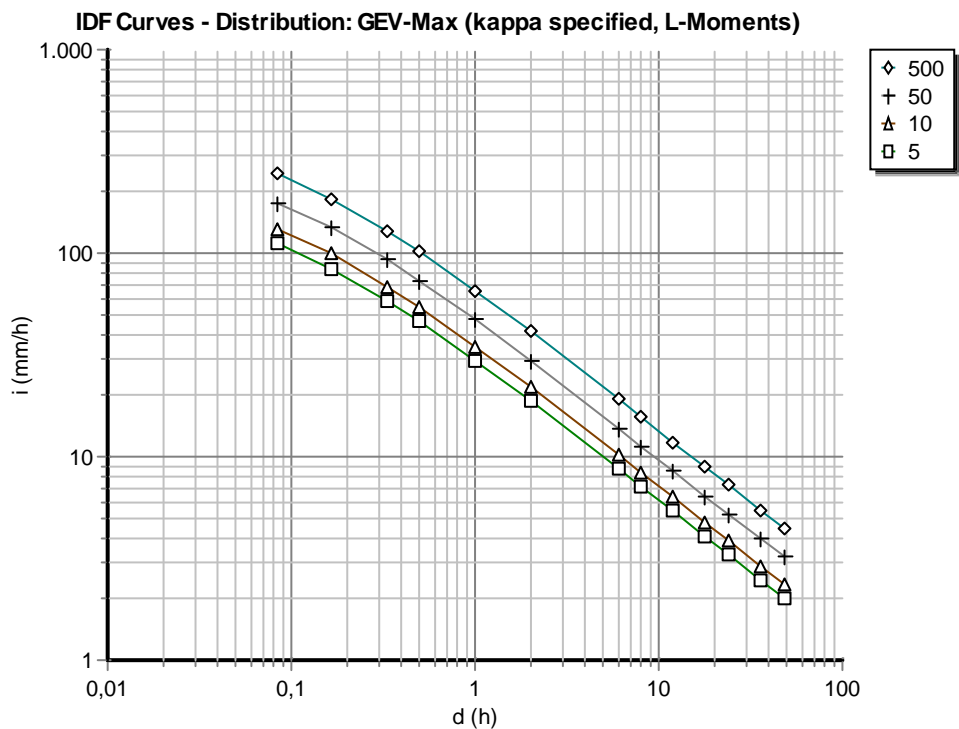
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{998,78(T^{0,040} - 0,877)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 10: Όμβριες καμπύλες σταθμού Σάπες

11. Σταθμός Θέρμες

Πίνακας 11: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Θέρμες

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.040
λ (mm)	9.18
ψ	3.08
θ (h)	0.082
η	0.708

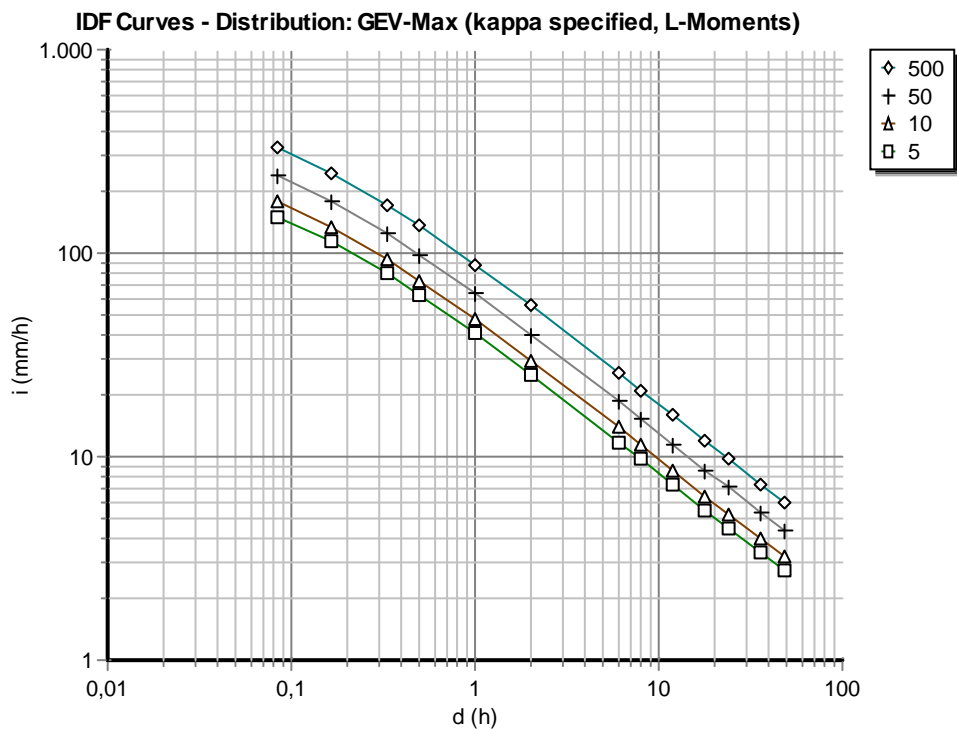
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d,T) = \frac{1348,35(T^{0,040} - 0,877)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 11: Όμβριες καμπύλες σταθμού Θέρμες

12. Σταθμός Ωραίο

Πίνακας 12: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Ωραίο

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.04
λ (mm)	13.82
ψ	2.11
θ (h)	0.082
η	0.708

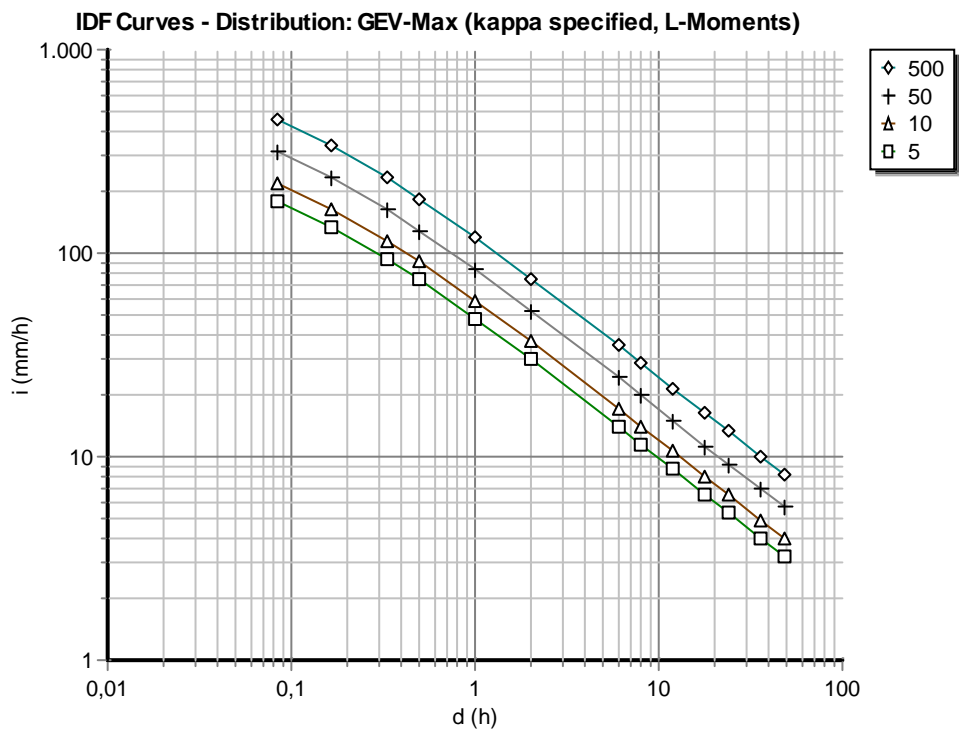
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d,T) = \frac{2029,87(T^{0,040} - 0,916)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 12: Όμβριες καμπύλες σταθμού Ωραίο

13. Σταθμός Πρασινάδα

Πίνακας 13: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Πρασινάδα

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.04
λ (mm)	6.07
ψ	2.95
θ (h)	0.082
η	0.708

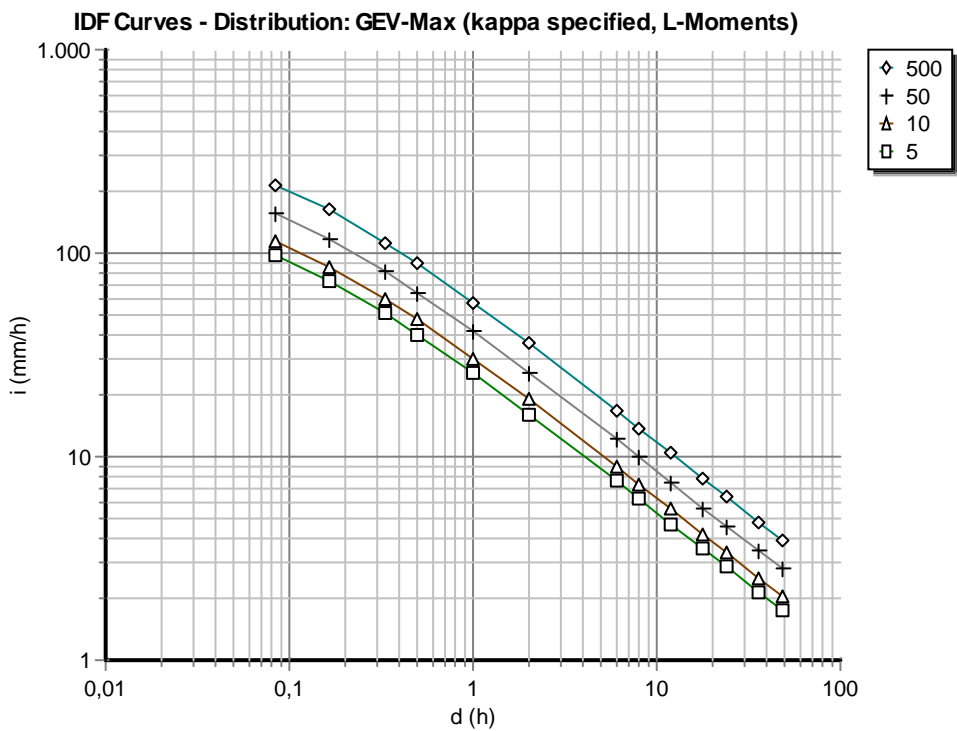
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{891,56(T^{0,040} - 0,882)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 13: Όμβριες καμπύλες σταθμού Πρασινάδα

14. Σταθμός Σιδηρόνερο

Πίνακας 14 Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Σιδηρόνερο

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.04
λ (mm)	7.01
ψ	2.38
θ (h)	0.082
η	0.708

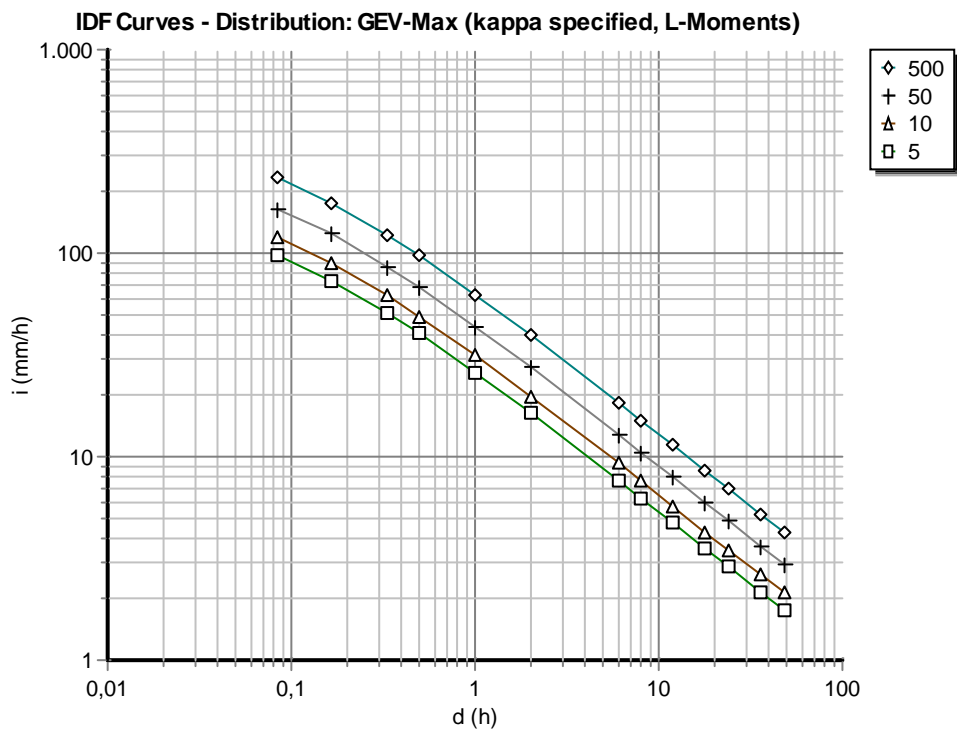
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{1029,62(T^{0,040} - 0,905)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 14: Όμβριες καμπύλες σταθμού Σιδηρόνερο

15. Σταθμός Αχλαδιά

Πίνακας 15: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Αχλαδιά

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.04
λ (mm)	5.26
ψ	3.06
θ (h)	0.082
η	0.708

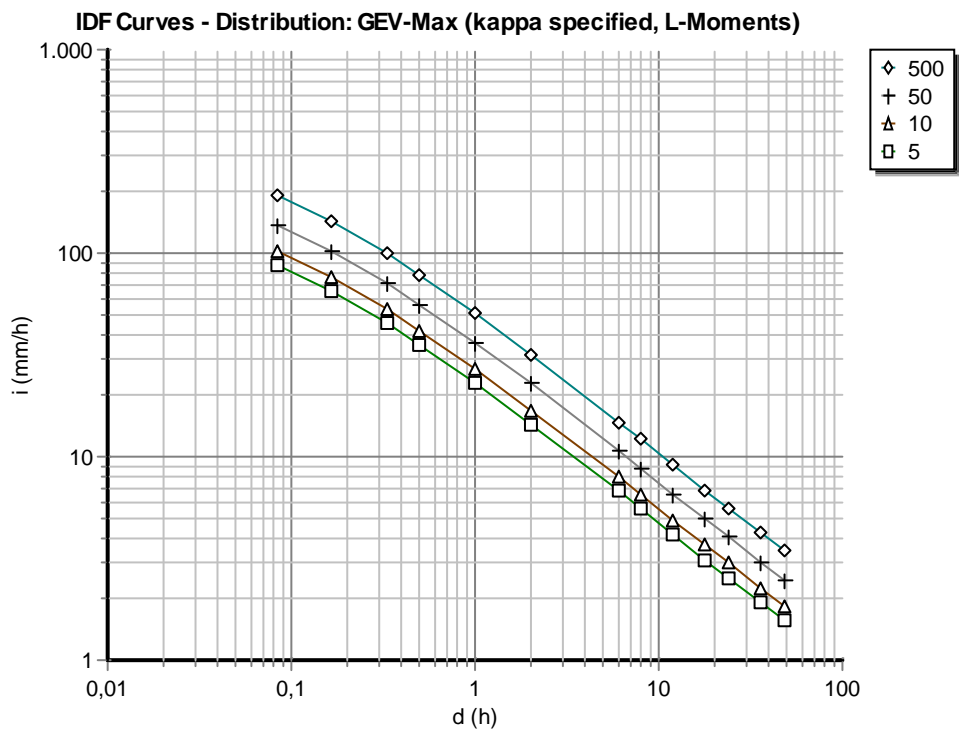
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{772,58(T^{0,040} - 0,878)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 15: Όμβριες καμπύλες σταθμού Αχλαδιά

16. Σταθμός Βώλακας

Πίνακας 16: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Βώλακας

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.040
λ (mm)	8.37
ψ	3.19
θ (h)	0.082
η	0.708

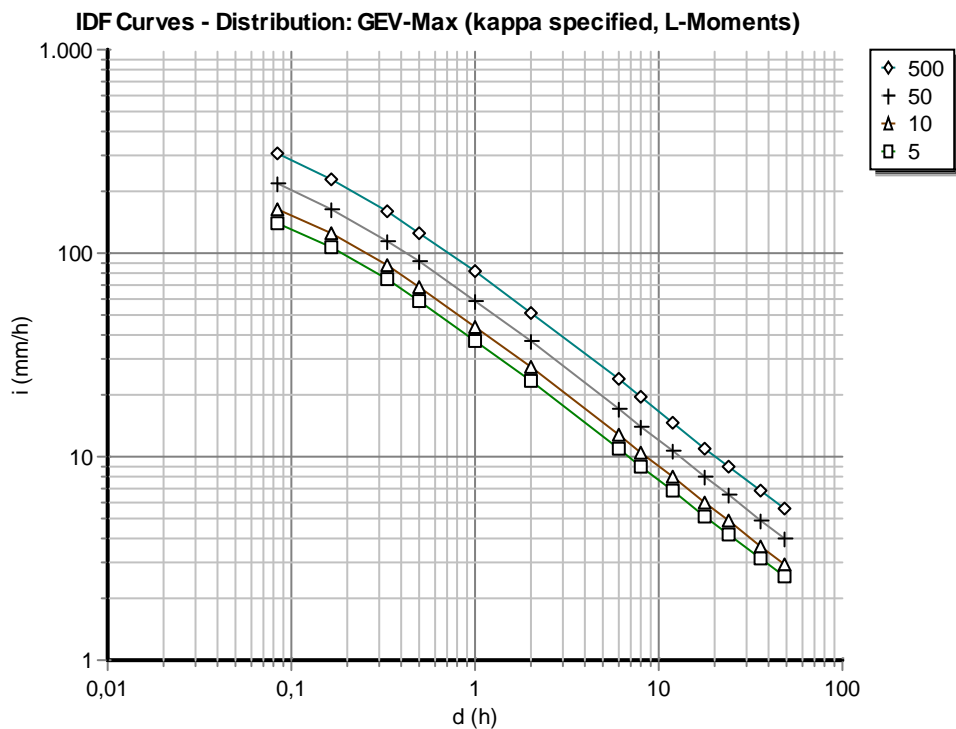
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{1229.38(T^{0.040} - 0,872)}{(1 + d / 0,082)^{0.708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 16: Όμβριες καμπύλες σταθμού Βώλακας

17. Σταθμός Ποταμοί

Πίνακας 17: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Ποταμοί

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.040
λ (mm)	5.36
ψ	3.76
θ (h)	0.082
η	0.708

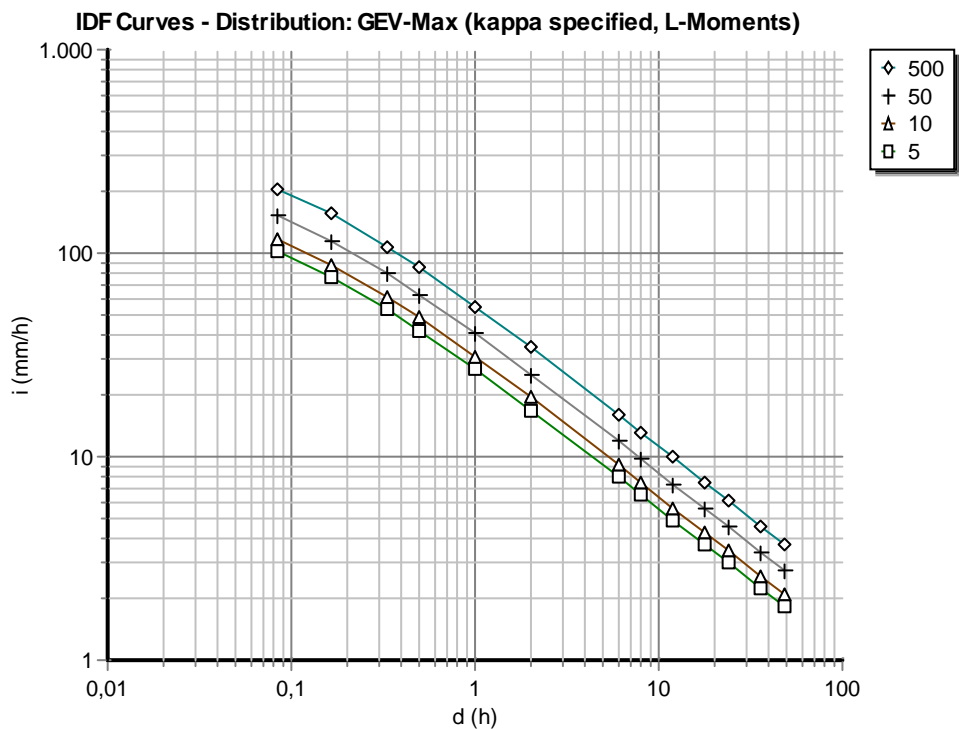
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{787.27(T^{0.040} - 0,850)}{(1 + d / 0,082)^{0.708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 17: Όμβριες καμπύλες σταθμού Ποταμοί

18. Σταθμός Μικροκλεισούρα

Πίνακας 18: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Μικροκλεισούρα

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.040
λ (mm)	7.58
ψ	2.36
θ (h)	0.082
η	0.708

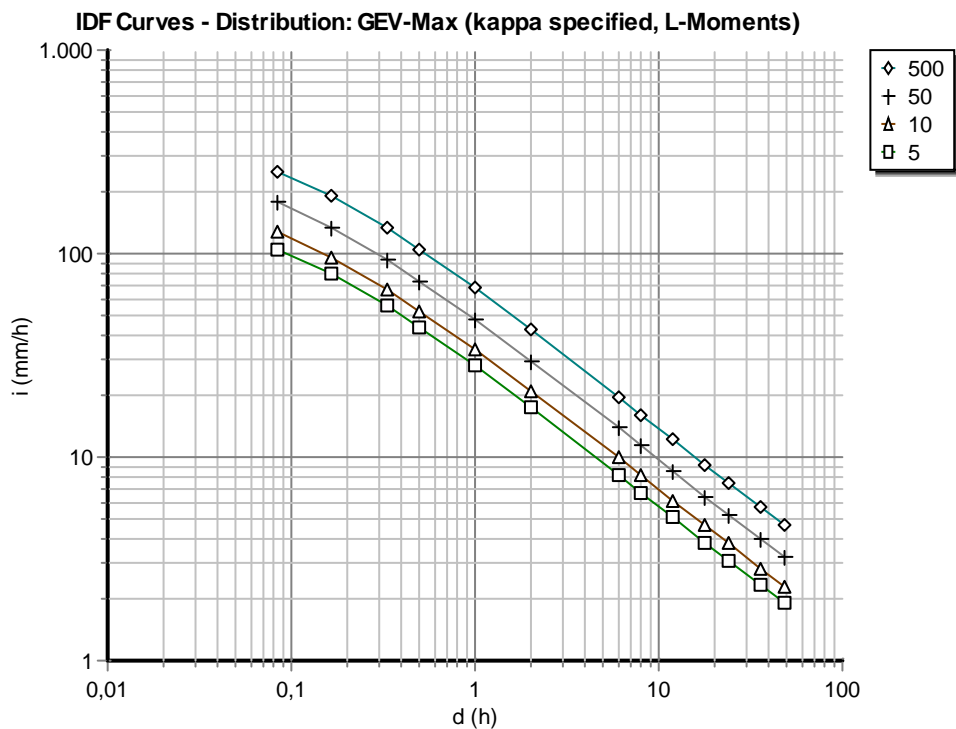
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{1113.34(T^{0.040} - 0,906)}{(1 + d / 0,082)^{0.708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 18: Όμβριες καμπύλες σταθμού Μικροκλεισούρα

19. Σταθμός Μικρό Δέρειο

Πίνακας 19: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Μικρό Δέρειο

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.040
λ (mm)	6.68
ψ	2.72
θ (h)	0.082
η	0.708

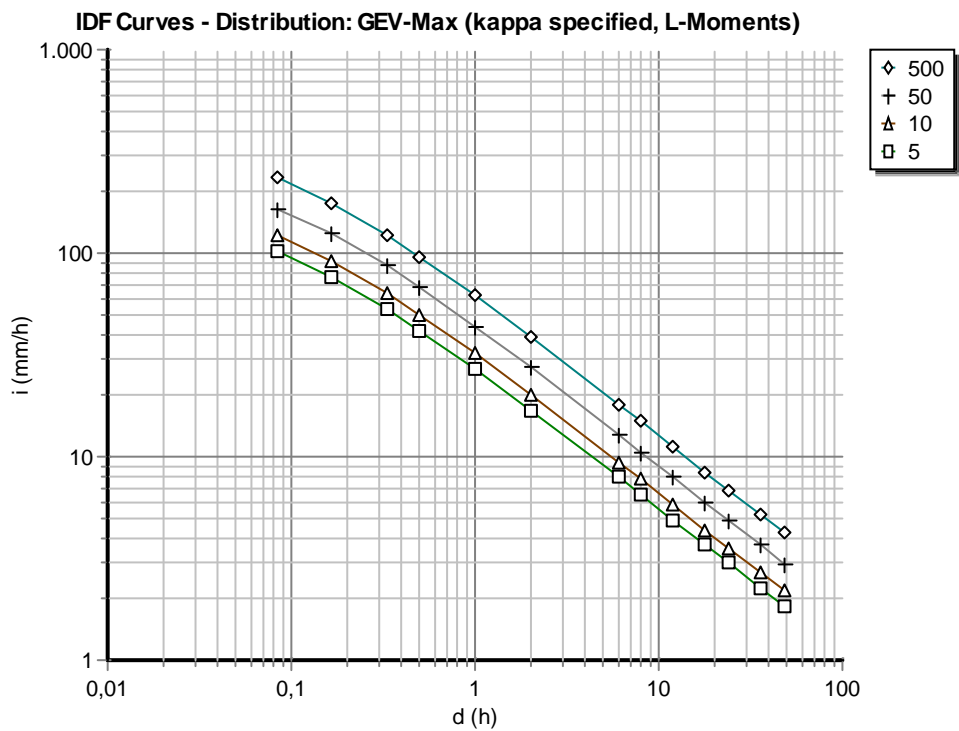
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{981.15(T^{0.040} - 0.891)}{(1 + d / 0.082)^{0.708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 19: Όμβριες καμπύλες σταθμού Μικρό Δέρειο

20. Σταθμός Μικρομηλιά

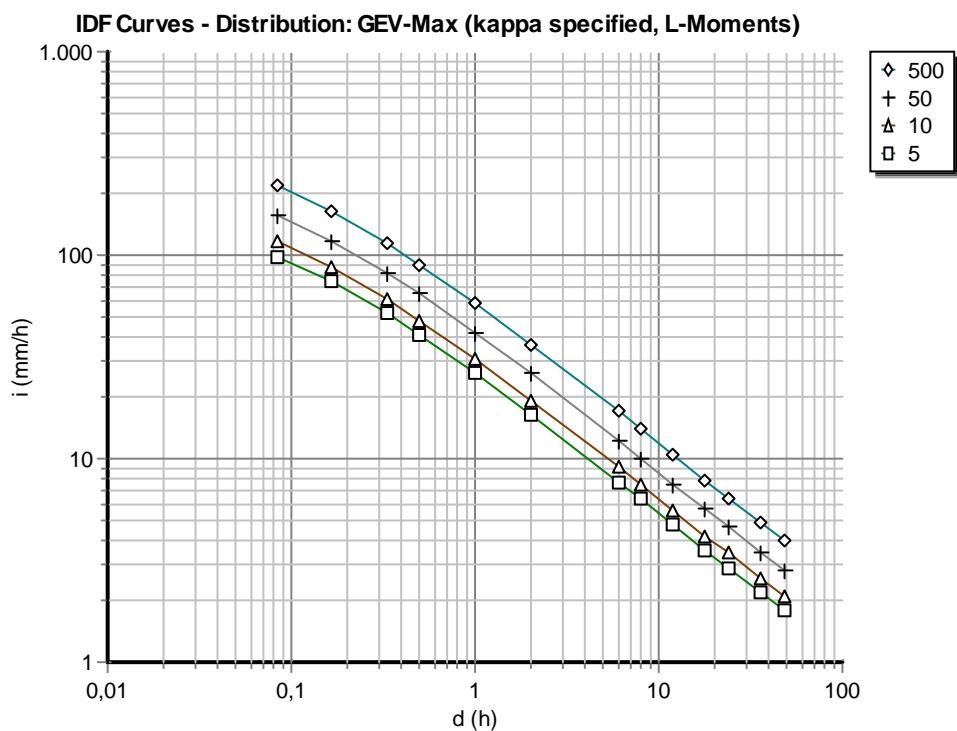
Πίνακας 20: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Μικρομηλιά

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.040
λ (mm)	6.07
ψ	3.01
θ (h)	0.082
η	0.708

Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{891.56(T^{0.040} - 0,880)}{(1 + d / 0,082)^{0.708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h
 d η διάρκεια της βροχής σε h
 T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 20: Όμβριες καμπύλες σταθμού Μικρομηλιά

21. Σταθμός Δικαία

Πίνακας 21: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Δικαία

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.093
λ (mm)	6.20
ψ	2.98
θ (h)	0.082
η	0.708

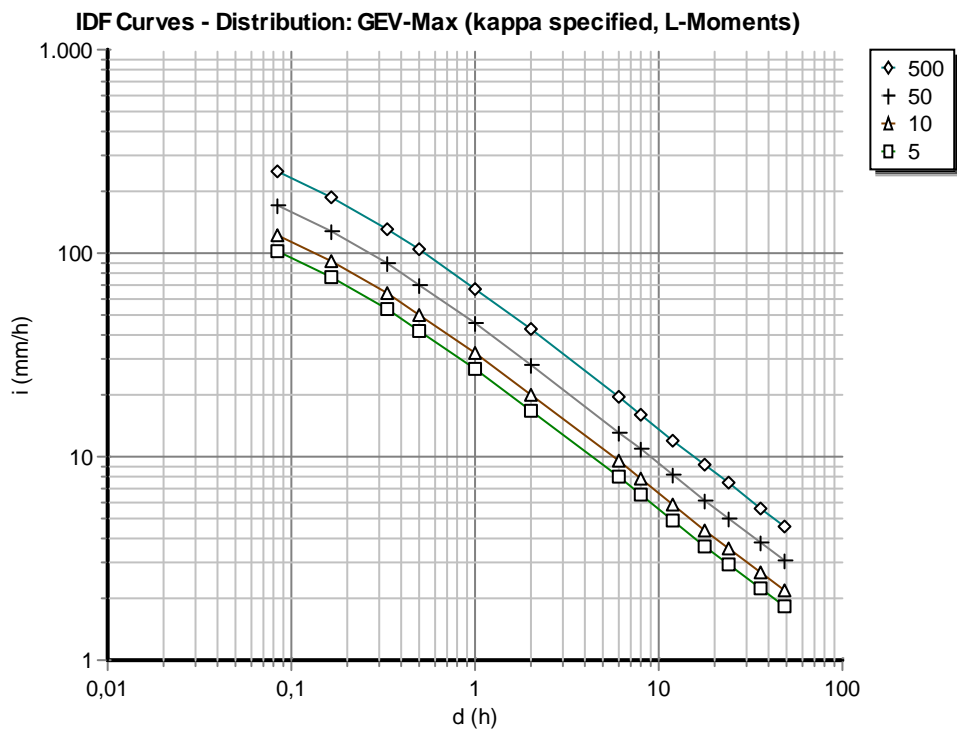
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{391.68(T^{0.093} - 0,723)}{(1 + d / 0,082)^{0.708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 21: Όμβριες καμπύλες σταθμού Δικαία

22. Σταθμός Κυπρίνος

Πίνακας 22: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Κυπρίνος

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.093
λ (mm)	6.23
ψ	2.88
θ (h)	0.082
η	0.708

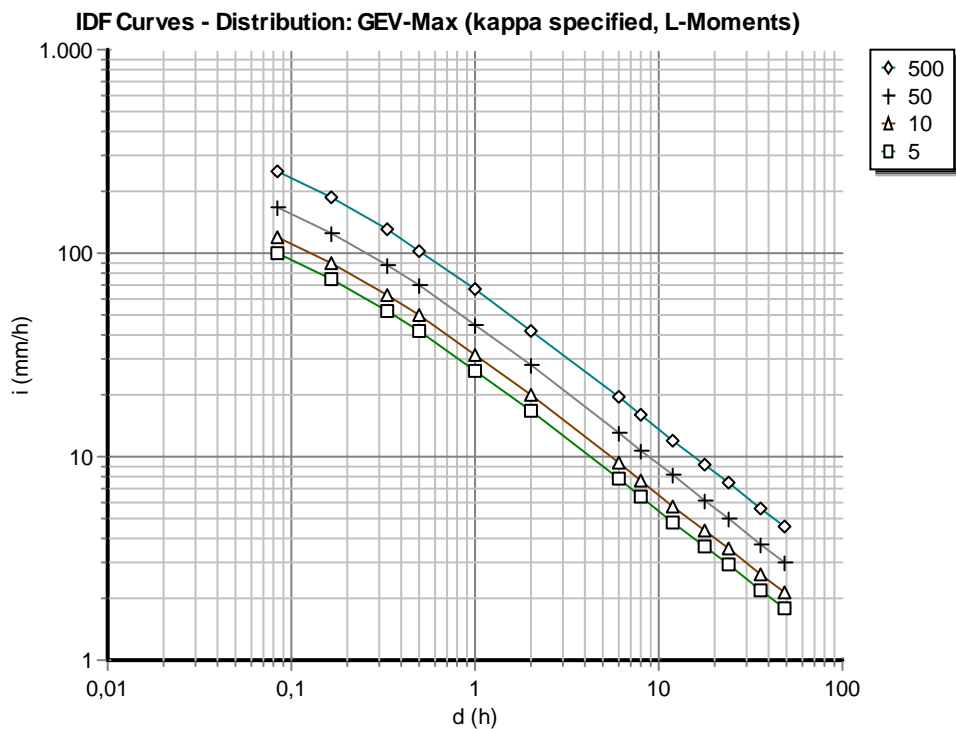
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{393.57(T^{0.093} - 0,732)}{(1 + d / 0,082)^{0.708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 22: Όμβριες καμπύλες σταθμού Κυπρίνος

23. Σταθμός Διδυμότειχο

Πίνακας 23: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Διδυμότειχο

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.093
λ (mm)	8.52
ψ	1.80
θ (h)	0.082
η	0.708

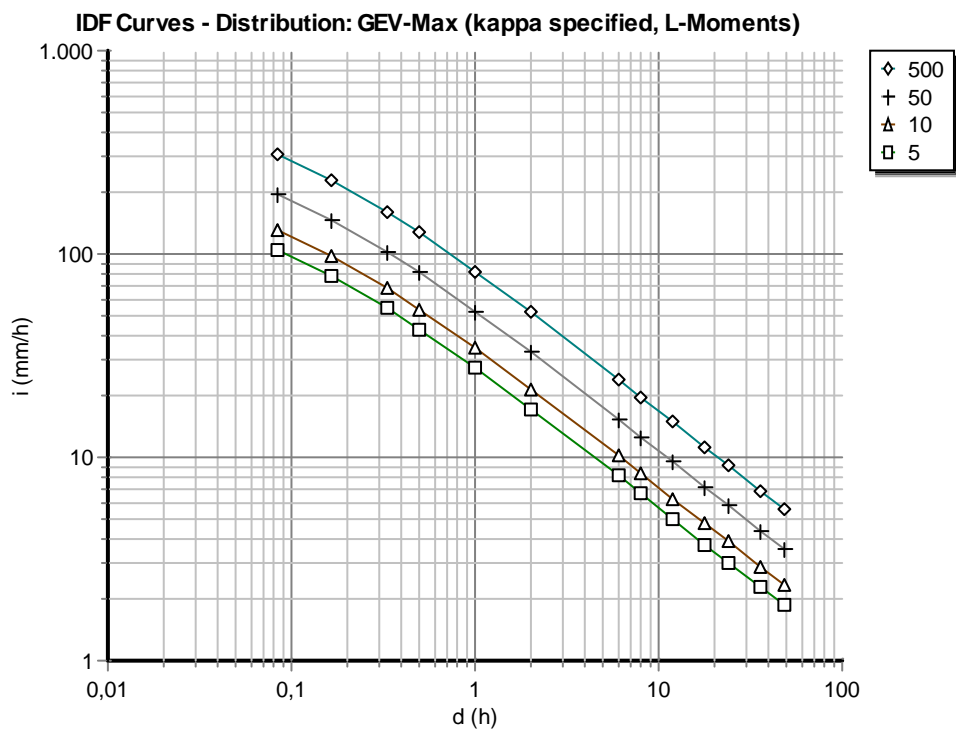
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{538.24(T^{0.093} - 0.833)}{(1 + d / 0.082)^{0.708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 23: Όμβριες καμπύλες σταθμού Διδυμότειχο

24. Σταθμός Σουφλί

Πίνακας 24: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Σουφλί

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.093
λ (mm)	6.06
ψ	3.64
θ (h)	0.082
η	0.708

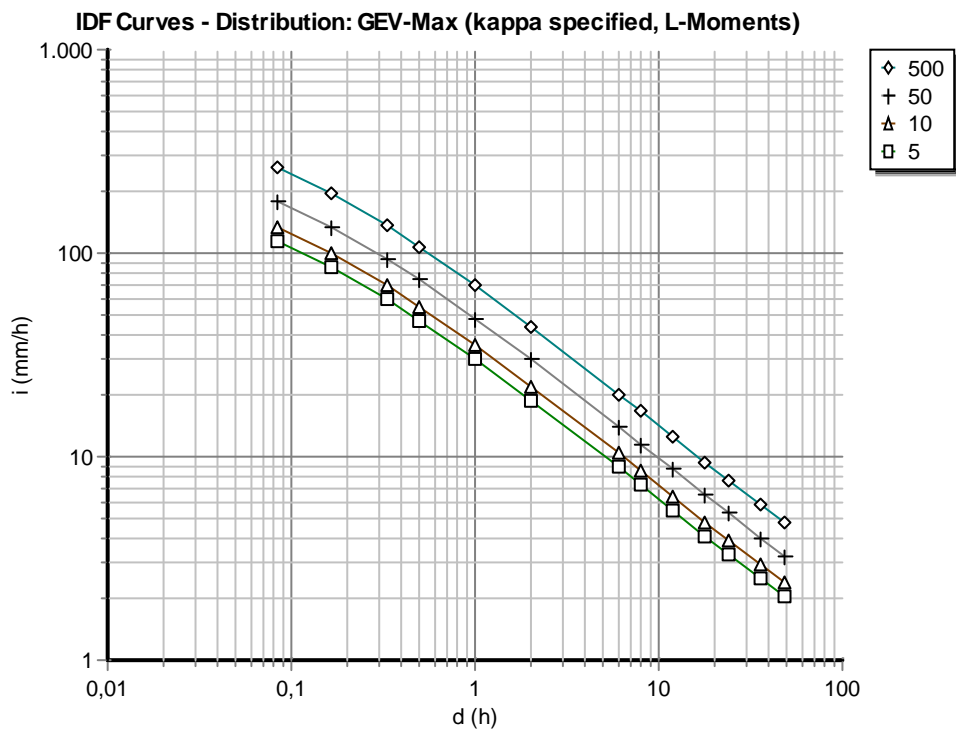
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{382.83(T^{0.093} - 0,661)}{(1 + d / 0,082)^{0.708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 24: Όμβριες καμπύλες σταθμού Σουφλί

25. Σταθμός Λευκίμη

Πίνακας 25: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Λευκίμη

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.093
λ (mm)	7.75
ψ	2.90
θ (h)	0.082
η	0.708

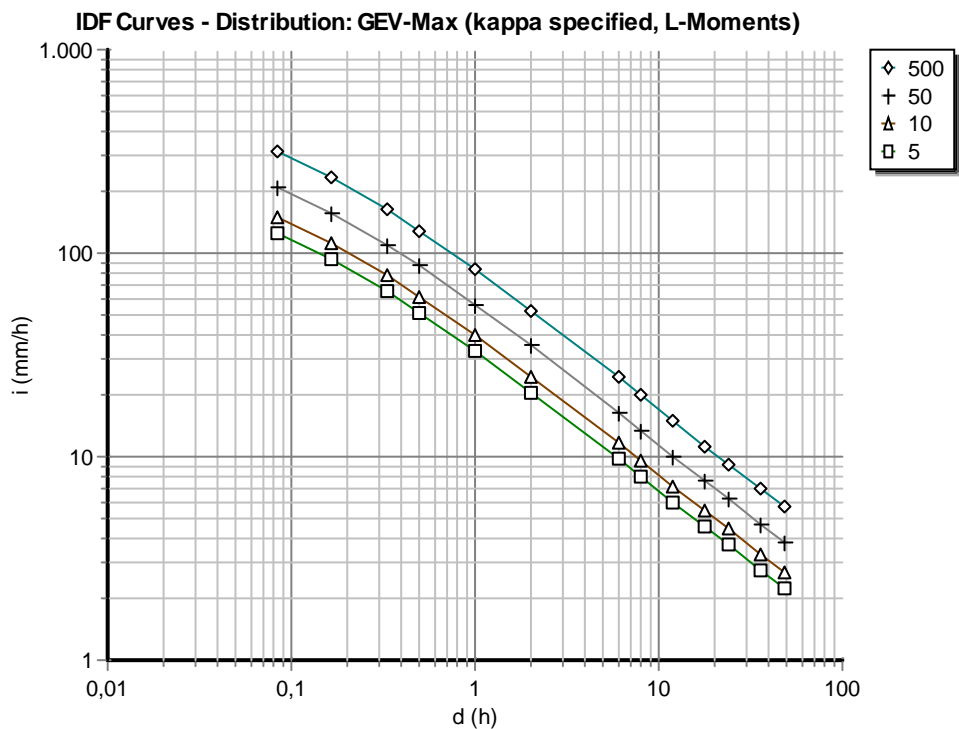
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{489.60(T^{0.093} - 0,730)}{(1 + d / 0,082)^{0.708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 25: Όμβριες καμπύλες σταθμού Λευκίμη

26. Σταθμός Τριφύλλι

Πίνακας 26: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Τριφύλλι

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.093
λ (mm)	9.37
ψ	2.86
θ (h)	0.082
η	0.708

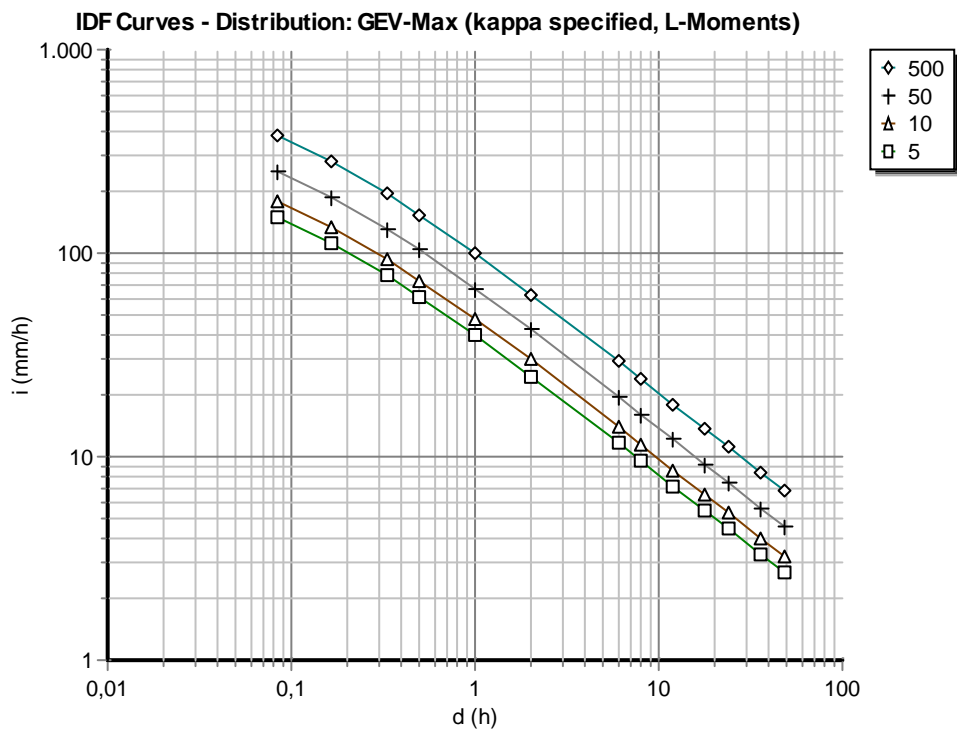
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{591.94(T^{0.093} - 0,734)}{(1 + d / 0,082)^{0.708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 26: Όμβριες καμπύλες σταθμού Τριφύλλι

27. Σταθμός Φέρρες

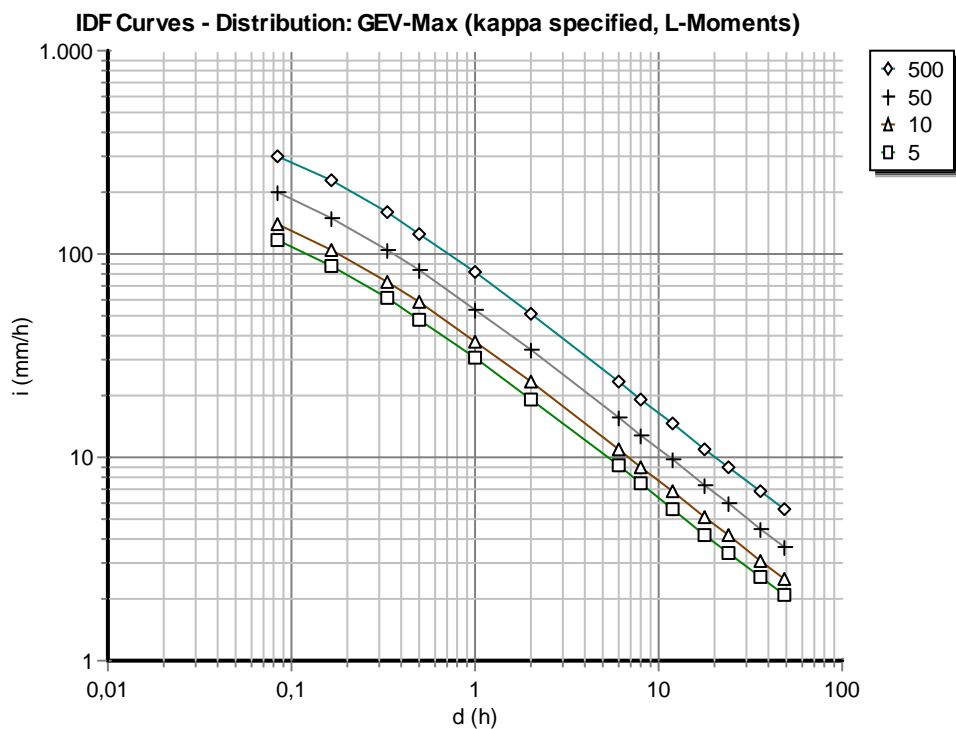
Πίνακας 27: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Φέρρες

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.093
λ (mm)	7.78
ψ	2.57
θ (h)	0.082
η	0.708

Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{491,49(T^{0,093} - 0,761)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου **i** η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h
d η διάρκεια της βροχής σε h
T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 27: Όμβριες καμπύλες σταθμού Φέρρες

28. Σταθμός Αλεξανδρούπολη

Πίνακας 28: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Αλεξανδρούπολη

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.093
λ (mm)	7.08
ψ	2.79
θ (h)	0.082
η	0.708

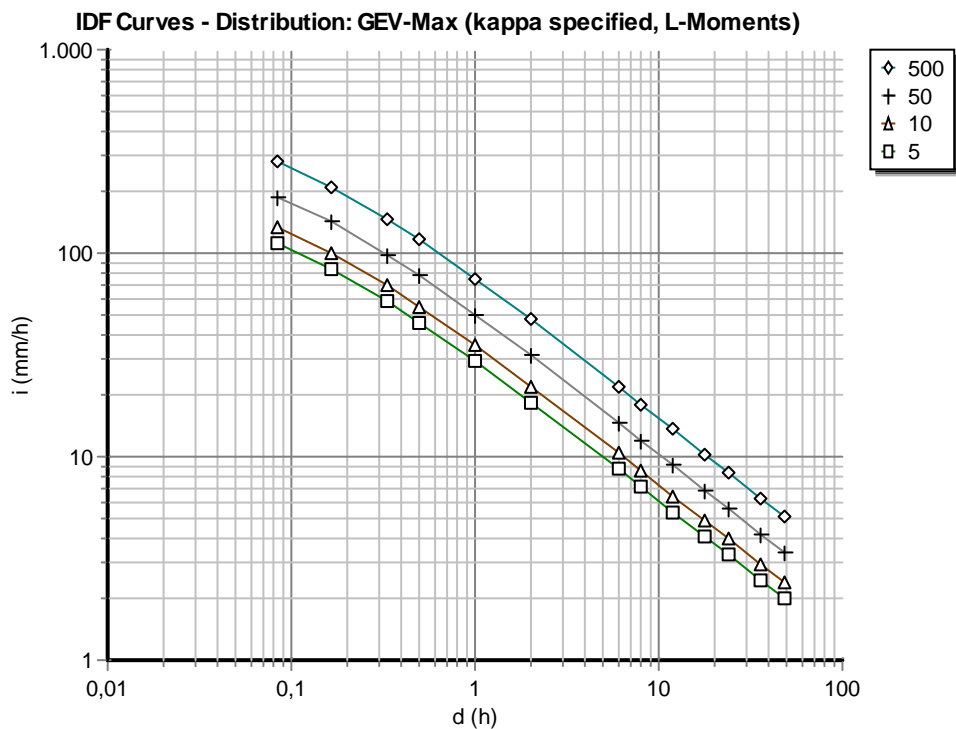
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{447.27(T^{0.093} - 0,741)}{(1 + d / 0,082)^{0.708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 28: Όμβριες καμπύλες σταθμού Αλεξανδρούπολη

29. Σταθμός Άβας

Πίνακας 29: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Άβας

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.093
λ (mm)	7.12
ψ	2.72
θ (h)	0.082
η	0.708

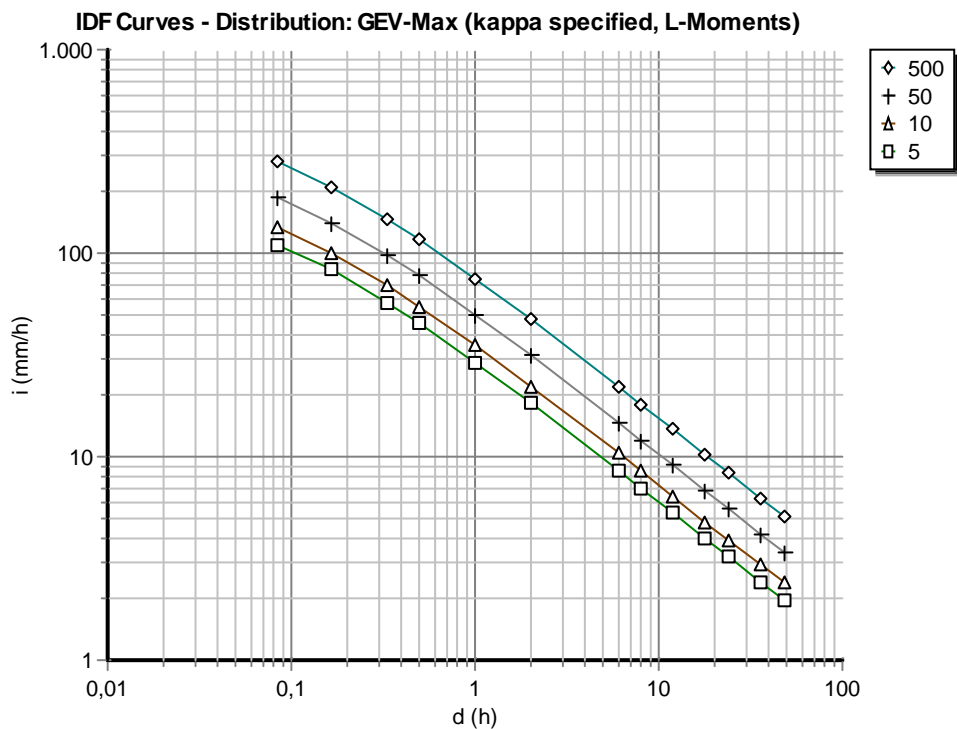
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{449.80(T^{0.093} - 0,747)}{(1 + d / 0,082)^{0.708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 29: Όμβριες καμπύλες σταθμού Άβας

30. Σταθμός Μικρά Ξιδιά

Πίνακας 30: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Μικρά Ξιδιά

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.151
λ (mm)	6.56
ψ	2.70
θ (h)	0.082
η	0.708

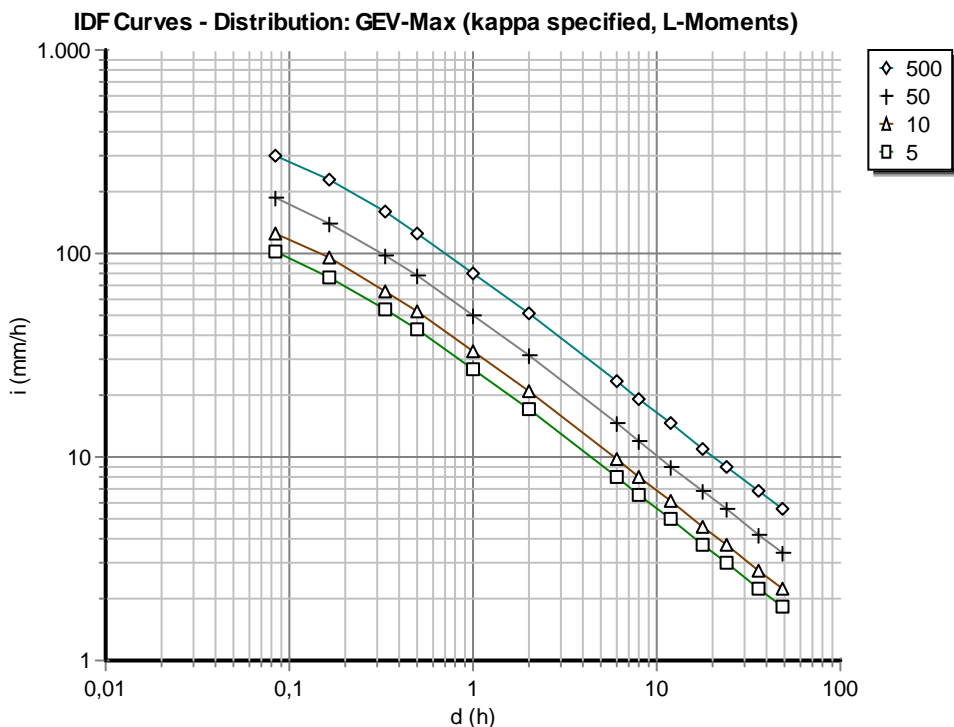
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{255,24(T^{0,151} - 0,592)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 30: Όμβριες καμπύλες σταθμού Μικρά Ξιδιά

31. Σταθμός Νυμφαία

Πίνακας 31: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Νυμφαία

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.151
λ (mm)	9.07
ψ	1.70
θ (h)	0.082
η	0.708

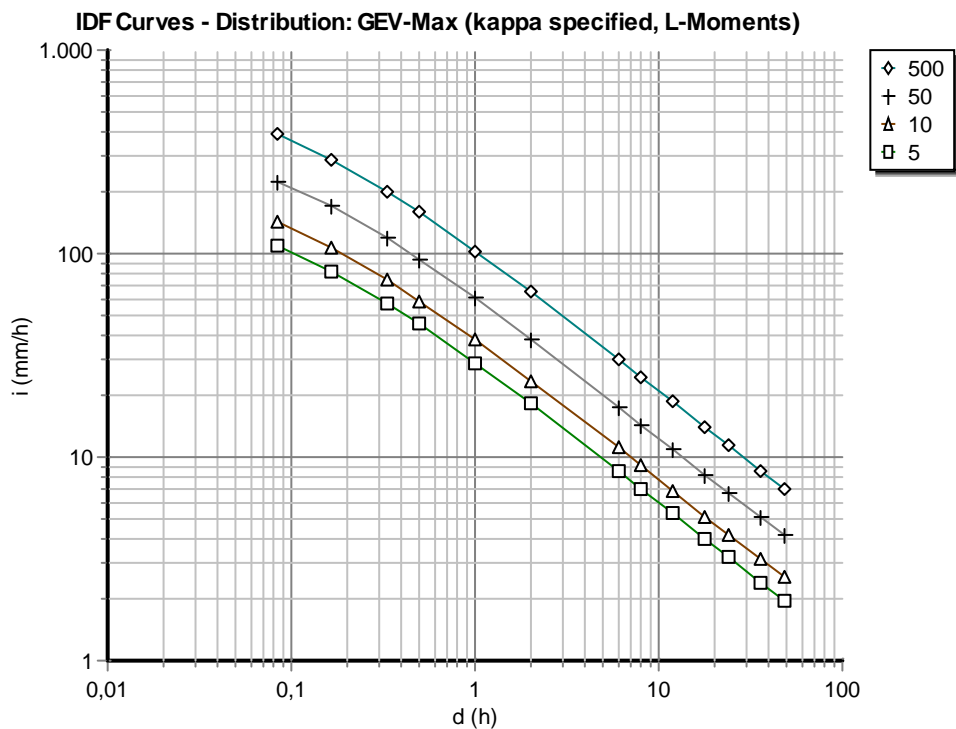
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{352,90(T^{0,151} - 0,743)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 31: Όμβριες καμπύλες σταθμού Νυμφαία

32. Σταθμός Γρατίνη

Πίνακας 32: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Γρατίνη

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.151
λ (mm)	6.88
ψ	2.59
θ (h)	0.082
η	0.708

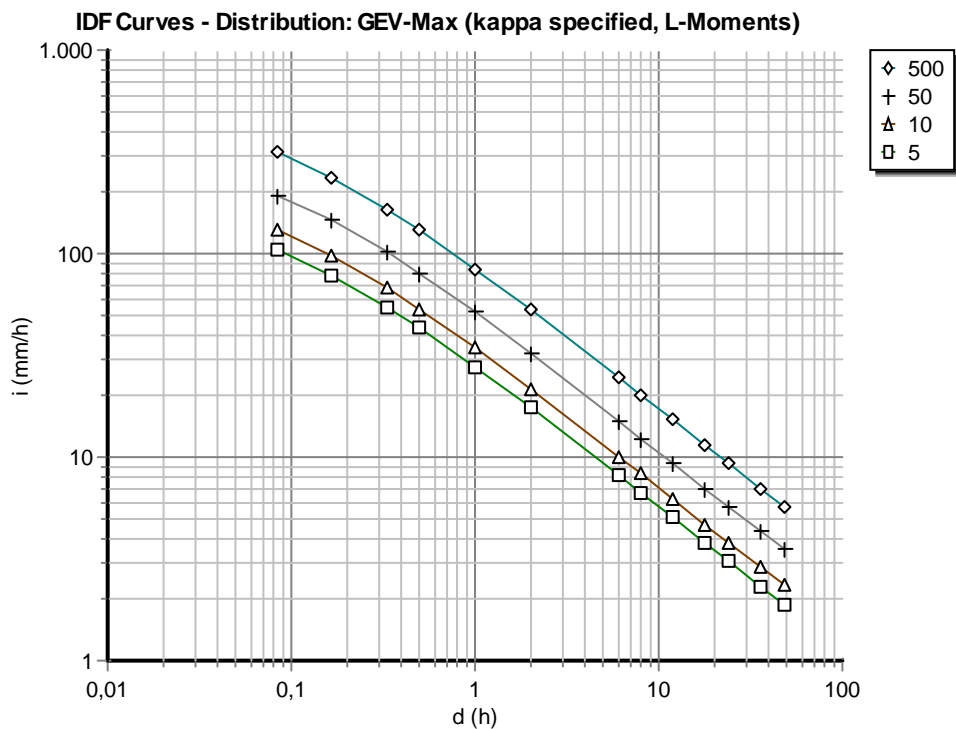
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{267,69(T^{0,151} - 0,609)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 32: Όμβριες καμπύλες σταθμού Γρατίνη

33. Σταθμός Αρίσβη

Πίνακας 33: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Αρίσβη

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.151
λ (mm)	6.26
ψ	2.89
θ (h)	0.082
η	0.708

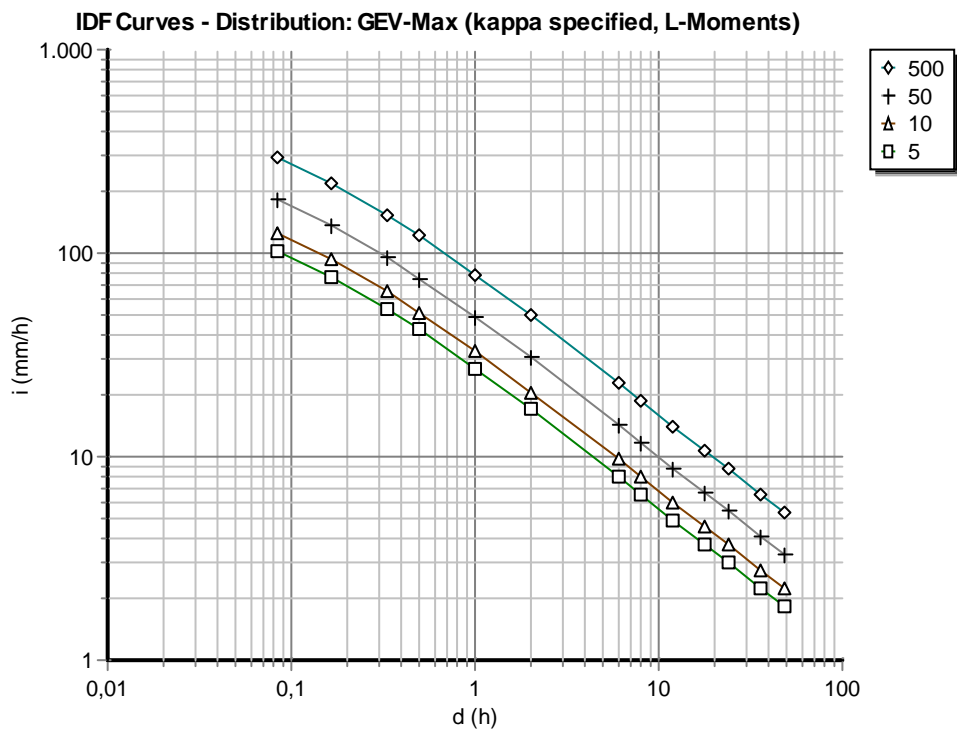
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{243,57(T^{0,151} - 0,564)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 33: Όμβριες καμπύλες σταθμού Αρίσβη

34. Σταθμός Κρωβύλη

Πίνακας 34: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Κρωβύλη

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.151
λ (mm)	6.98
ψ	2.93
θ (h)	0.082
η	0.708

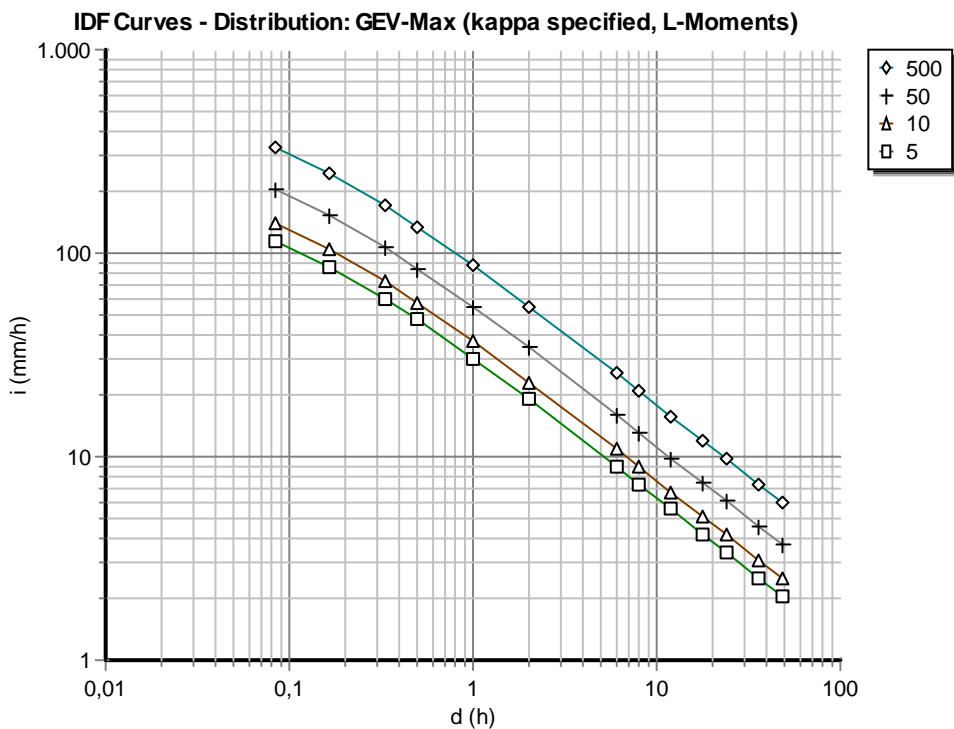
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d,T) = \frac{271,58(T^{0,151} - 0,558)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 34: Όμβριες καμπύλες σταθμού Κρωβύλη

35. Σταθμός Τρίκορφο

Πίνακας 35: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Τρίκορφο

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.151
λ (mm)	7.44
ψ	2.82
θ (h)	0.082
η	0.708

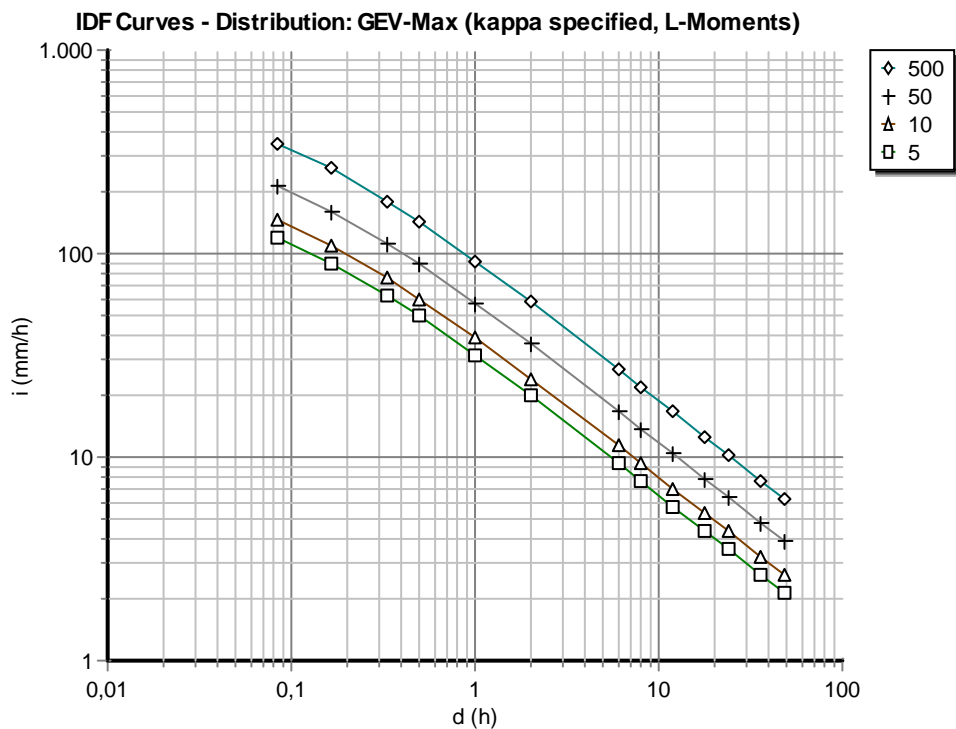
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{289,48(T^{0,151} - 0,574)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 35: Όμβριες καμπύλες σταθμού Τρίκορφο

36. Σταθμός Ίασμος

Πίνακας 36: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Ίασμος

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.151
λ (mm)	9.41
ψ	2.50
θ (h)	0.082
η	0.708

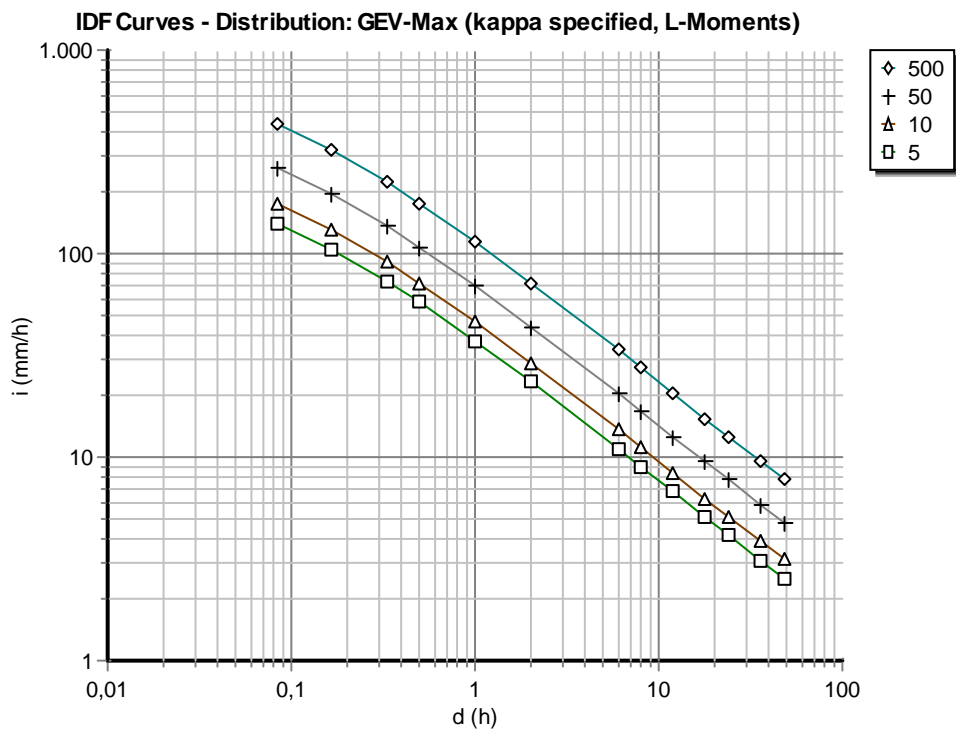
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d,T) = \frac{366,13(T^{0,151} - 0,623)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου **i** η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 36: Όμβριες καμπύλες σταθμού Ίασμος

37. Σταθμός Κομοτηνή

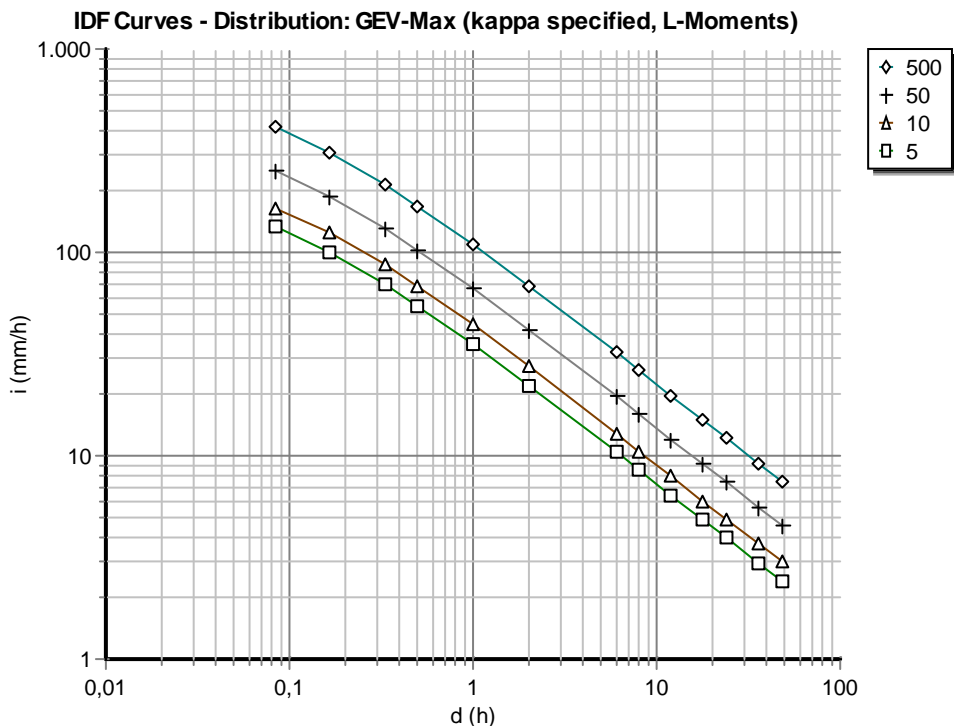
Πίνακας 37: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Κομοτηνή

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.151
λ (mm)	9.04
ψ	245
θ (h)	0.082
η	0.708

Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{351.73(T^{0.151} - 0,630)}{(1 + d / 0,082)^{0.708}}$$

- όπου **i** η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h
- d** η διάρκεια της βροχής σε h
- T** η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 37: Όμβριες καμπύλες σταθμού Κομοτηνή

38. Σταθμός Πόρπη

Πίνακας 38: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Πόρπη

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.151
λ (mm)	7.42
ψ	2.58
θ (h)	0.082
η	0.708

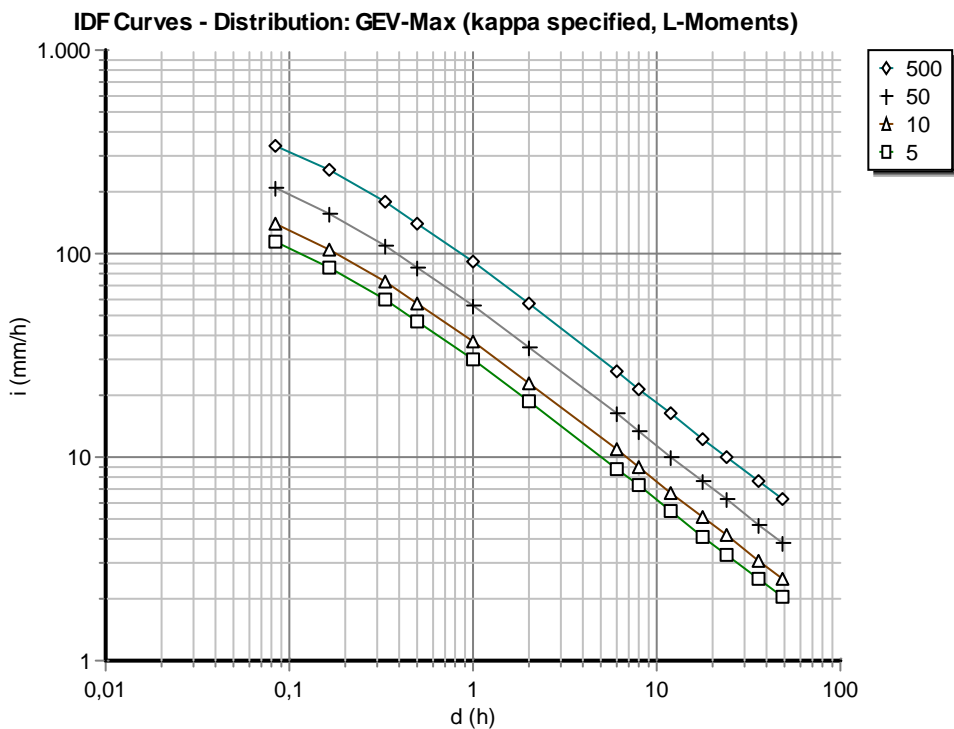
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{288,70(T^{0,151} - 0,610)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 38: Όμβριες καμπύλες σταθμού Πόρπη

39. Σταθμός Γέρακας

Πίνακας 39: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Γέρακας

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.151
λ (mm)	13.61
ψ	2.71
θ (h)	0.082
η	0.708

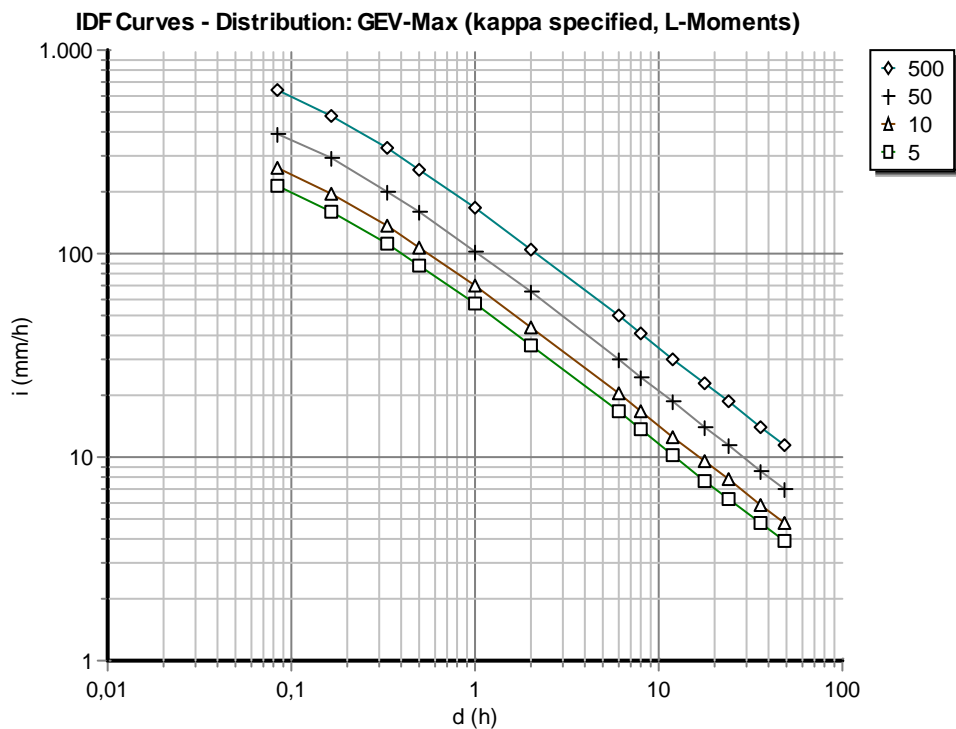
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{529,54(T^{0,151} - 0,591)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 39: Όμβριες καμπύλες σταθμού Γέρακας

40. Σταθμός Καρυόφυτο

Πίνακας 40: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Καρυόφυτο

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.151
λ (mm)	5.83
ψ	3.50
θ (h)	0.082
η	0.708

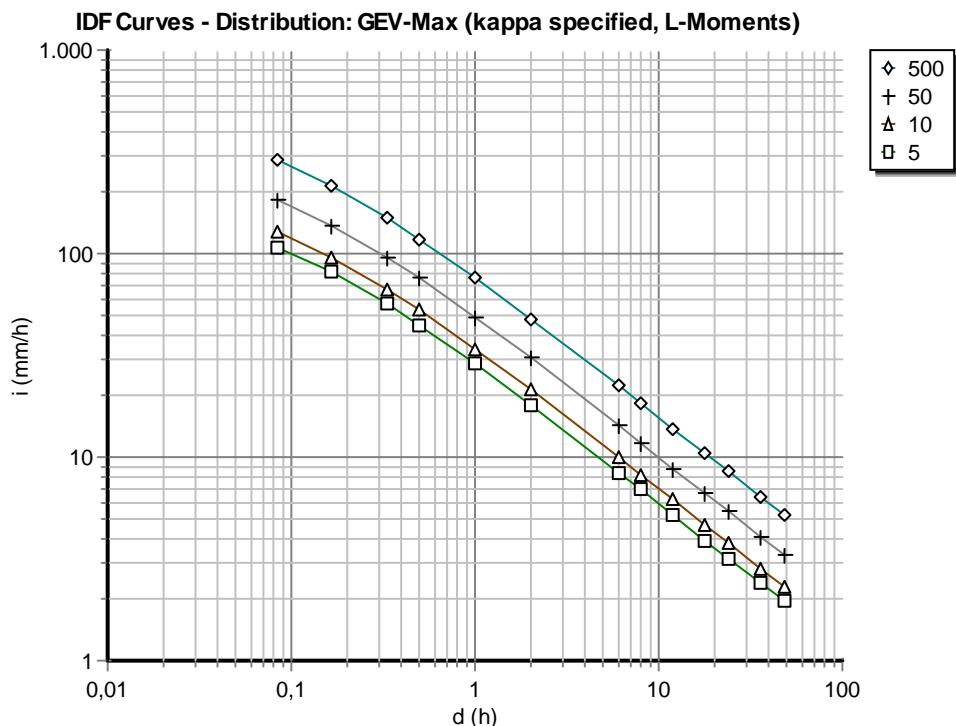
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{226,84(T^{0,151} - 0,472)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 40: Όμβριες καμπύλες σταθμού Καρυόφυτο

41. Σταθμός Λυκοδρόμιο

Πίνακας 41: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Λυκοδρόμιο

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.151
λ (mm)	8.08
ψ	2.40
θ (h)	0.082
η	0.708

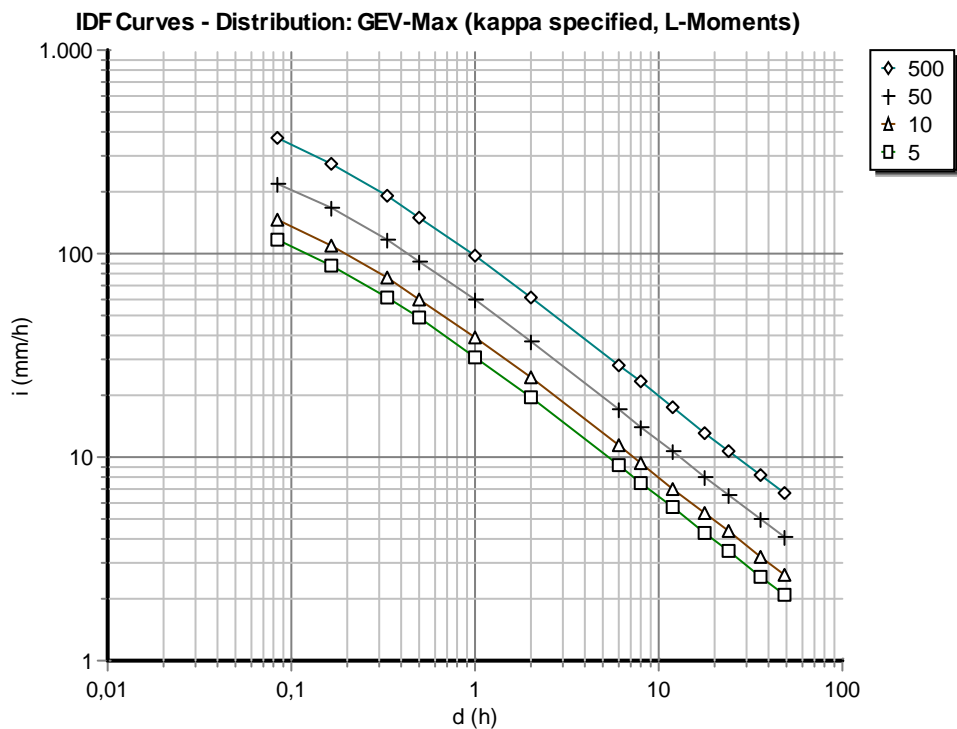
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{314,38(T^{0,151} - 0,638)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 41: Όμβριες καμπύλες σταθμού Λυκοδρόμιο

42. Σταθμός Κεχρόκαμπος

Πίνακας 42: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Κεχρόκαμπος

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.151
λ (mm)	10.95
ψ	2.15
θ (h)	0.082
η	0.708

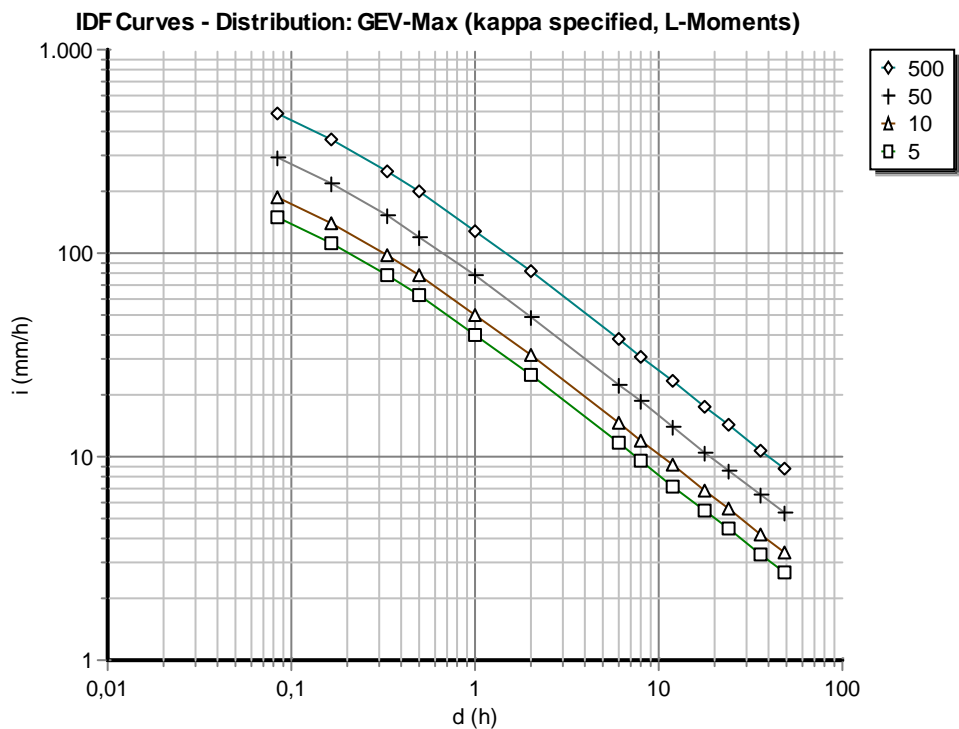
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{426,05(T^{0,151} - 0,675)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 42: Όμβριες καμπύλες σταθμού Κεχρόκαμπος

43. Σταθμός Τοξότες

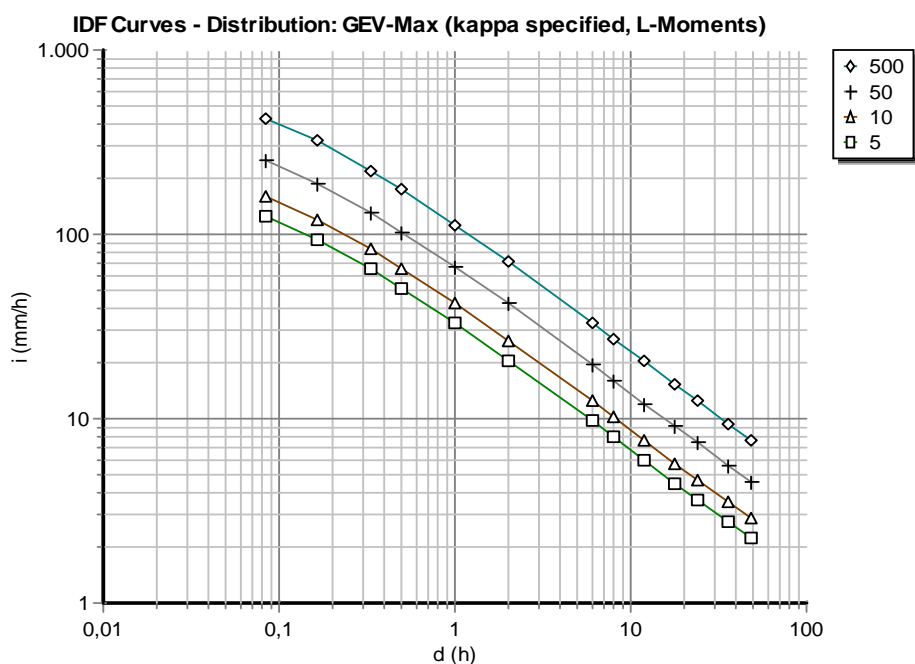
Πίνακας 43: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Τοξότες

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.151
λ (mm)	9.82
ψ	1.86
θ (h)	0.082
η	0.708

Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{382,08(T^{0,151} - 0,719)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

- όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h
- d η διάρκεια της βροχής σε h
- T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 43: Όμβριες καμπύλες σταθμού Τοξότες

44. Σταθμός Σεμέλη

Πίνακας 44: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Σεμέλη

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.151
λ (mm)	12.35
ψ	1.91
θ (h)	0.082
η	0.708

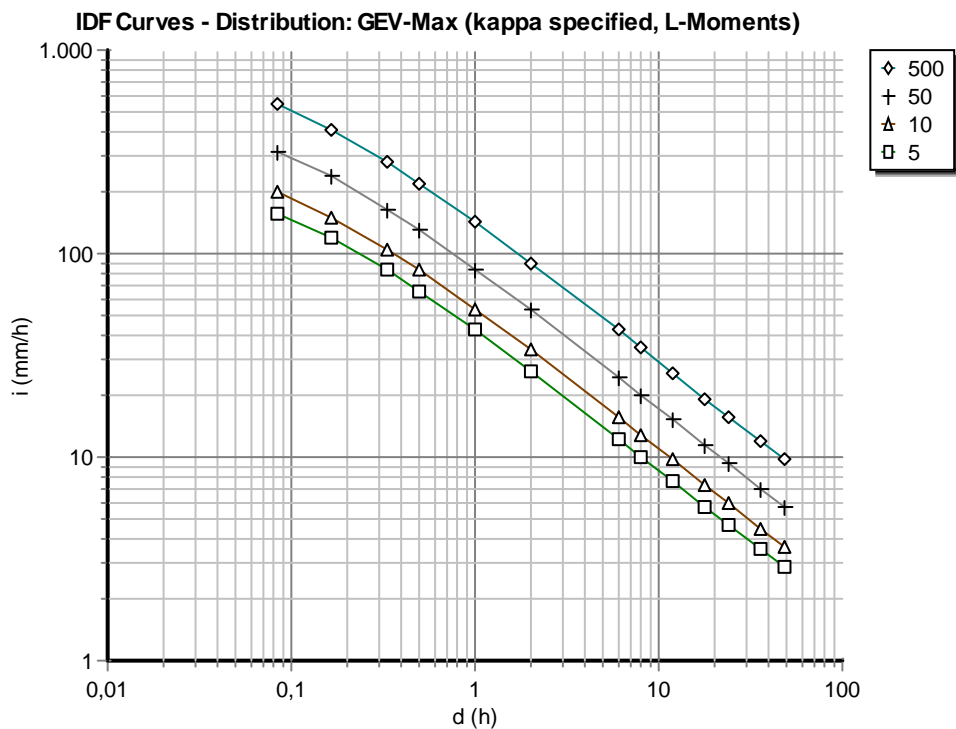
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{480,52(T^{0,151} - 0,712)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 44: Όμβριες καμπύλες σταθμού Σεμέλη

45. Σταθμός Στενό

Πίνακας 45: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Στενό

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.151
λ (mm)	5.79
ψ	4.79
θ (h)	0.082
η	0.708

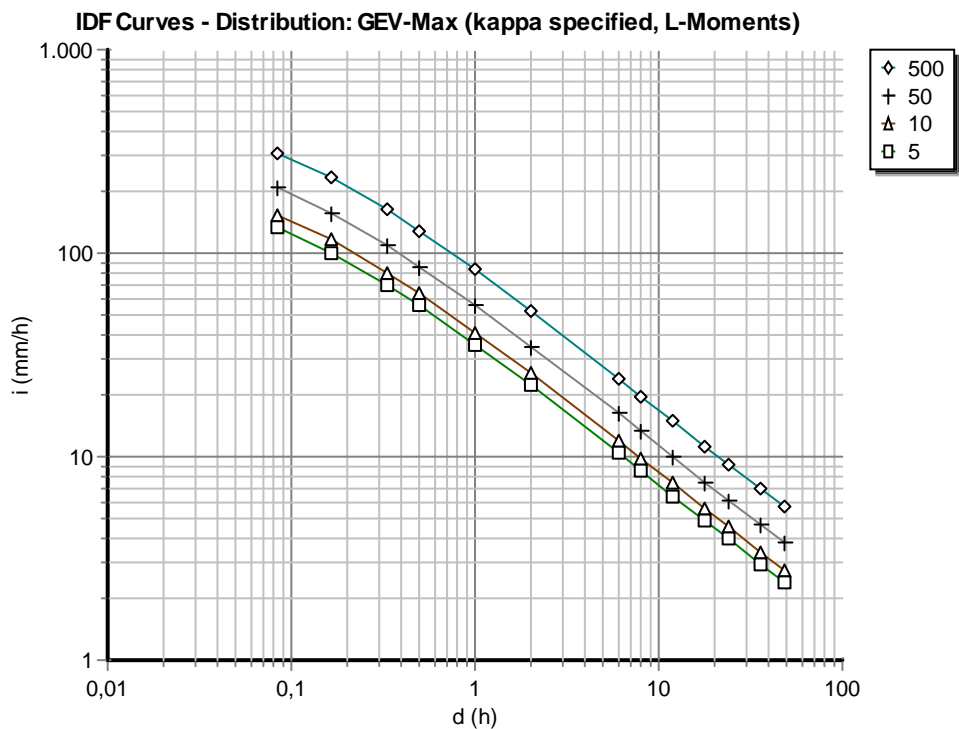
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{225,28(T^{0,151} - 0,277)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 45: Όμβριες καμπύλες σταθμού Στενό

46. Σταθμός Λεκάνη

Πίνακας 46: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Λεκάνη

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.151
λ (mm)	6.90
ψ	3.82
θ (h)	0.082
η	0.708

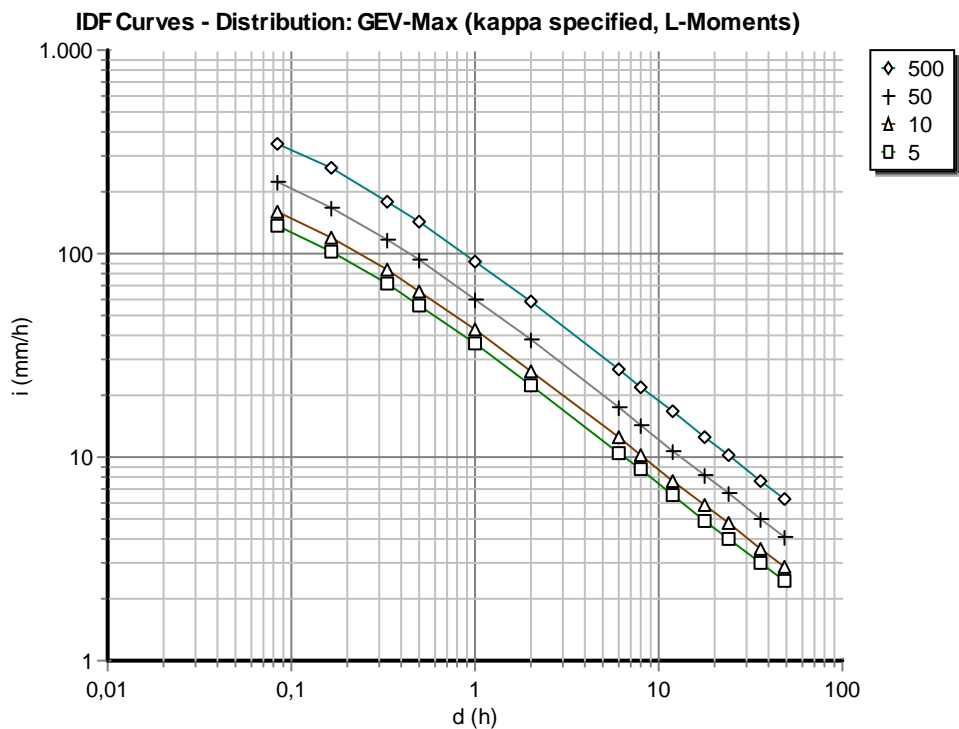
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{268,47(T^{0,151} - 0,423)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 46: Όμβριες καμπύλες σταθμού Λεκάνη

47. Σταθμός Ξάνθη

Πίνακας 47: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Ξάνθη

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.151
λ (mm)	14.73
ψ	2.23
θ (h)	0.082
η	0.708

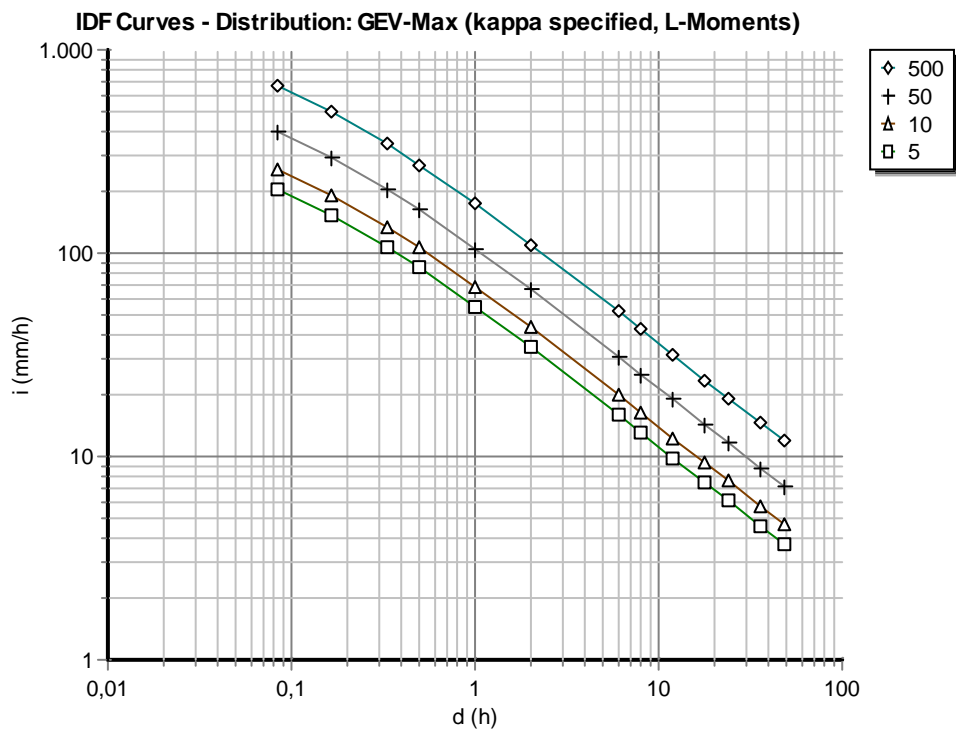
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{573,12(T^{0,151} - 0,663)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 47: Όμβριες καμπύλες σταθμού Ξάνθη

48. Σταθμός Χρυσούπολη

Πίνακας 48: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Χρυσούπολη

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.151
λ (mm)	6.75
ψ	2.40
θ (h)	0.082
η	0.708

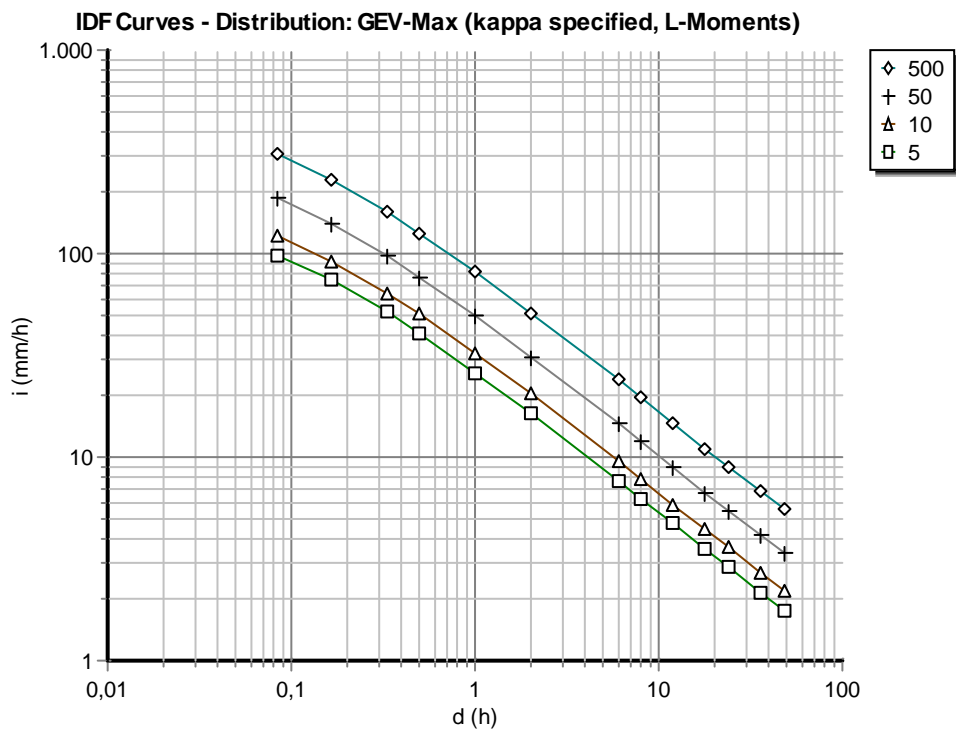
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{262,63(T^{0,151} - 0,638)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 48: Όμβριες καμπύλες σταθμού Χρυσούπολη

49. Σταθμός Μεσοχώρι

Πίνακας 49: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Μεσοχώρι

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.151
λ (mm)	5.60
ψ	3.37
θ (h)	0.082
η	0.708

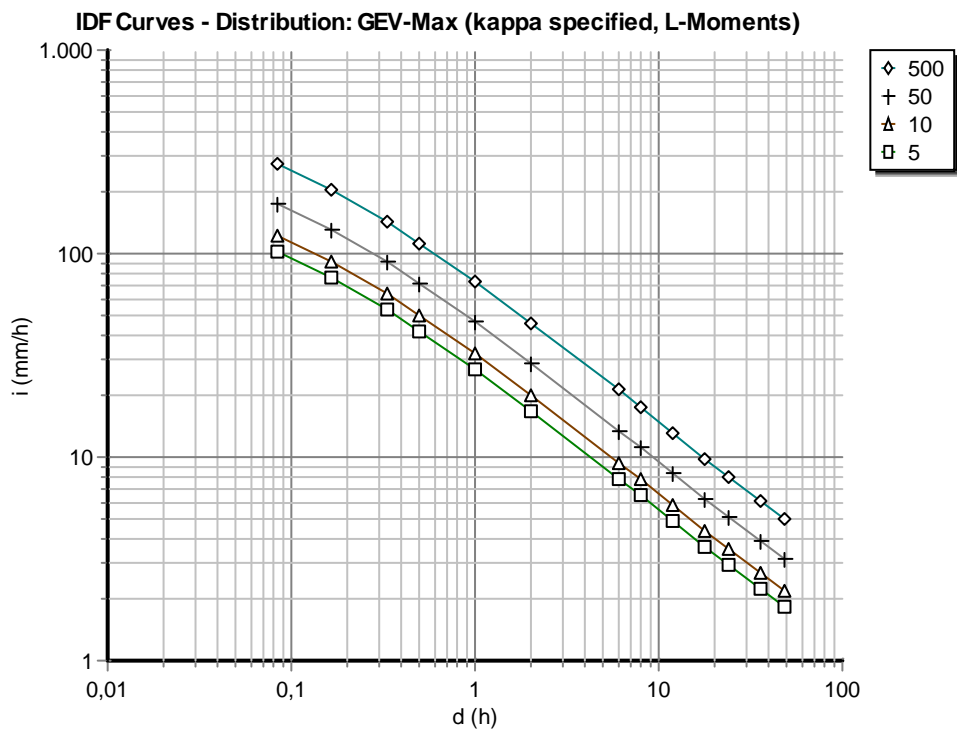
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{217,89(T^{0,151} - 0,491)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 49: Όμβριες καμπύλες σταθμού Μεσοχώρι

50. Σταθμός Παρανέστη

Πίνακας 50: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Παρανέστη

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.151
λ (mm)	5.20
ψ	3.24
θ (h)	0.082
η	0.708

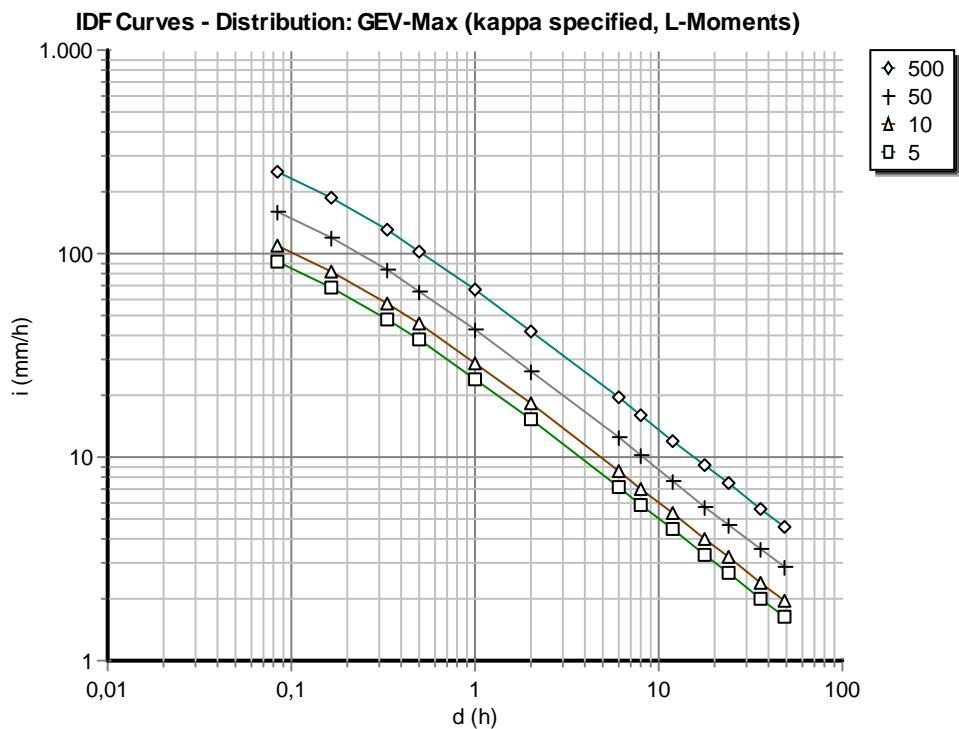
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{202,32(T^{0,151} - 0,510)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 50: Όμβριες καμπύλες σταθμού Παρανέστη

51. Σταθμός Πτελέα

Πίνακας 51: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Πτελέα

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.151
λ (mm)	5.86
ψ	3.20
θ (h)	0.082
η	0.708

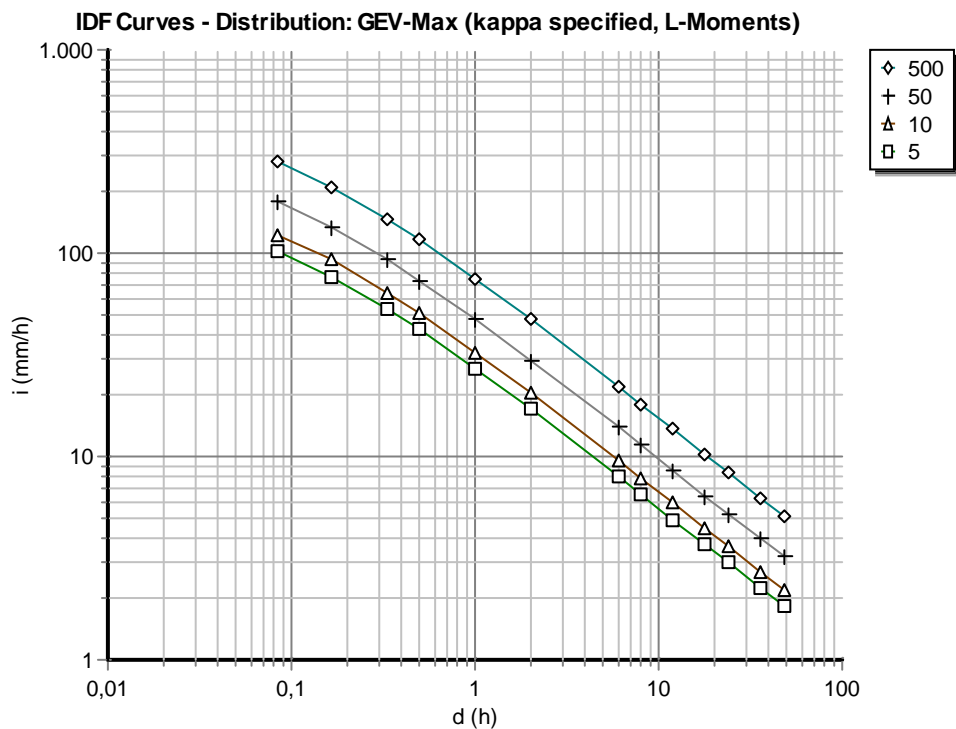
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{228(T^{0.151} - 0,517)}{(1 + d / 0,082)^{0.708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 51: Όμβριες καμπύλες σταθμού Πτελέα

52. Σταθμός Θάσος

Πίνακας 52: Εκτιμημένες παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμού Θάσος

Παράμετρος	Τιμή
κ	0.151
λ (mm)	10.36
ψ	1.95
θ (h)	0.082
η	0.708

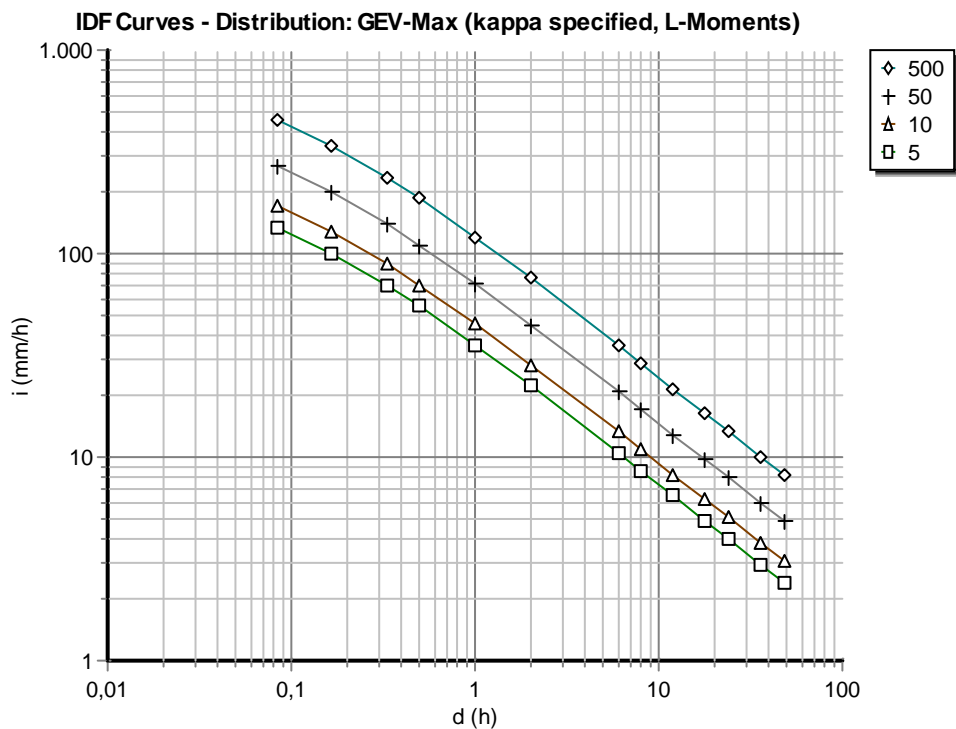
Η τελική έκφραση των όμβριων καμπυλών για το σύνολο παραμέτρων του Πίνακα 7.1, είναι

$$i(d, T) = \frac{403,09(T^{0,151} - 0,706)}{(1 + d / 0,082)^{0,708}}$$

όπου i η ένταση της βροχόπτωσης σε mm/h

d η διάρκεια της βροχής σε h

T η περίοδος επαναφοράς σε έτη



Σχήμα 52: Όμβριες καμπύλες σταθμού Θάσος

14 ΧΑΡΤΕΣ