



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ  
ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ ΠΕΙΡΟΥ  
Ν.ΑΧΑΪΑΣ**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΜΑΚΑΡΑΤΖΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ (Α.Μ.:11303)**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΣ, ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ**



**ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2018**



## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το παρόν τεύχος αποτελεί την Πτυχιακή Εργασία που εκπονήθηκε στο Τμήμα Μηχανολογίας και Υδάτινων Πόρων Μηχανικών του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Δυτικής Ελλάδας .

Η ανάθεση του θέματος και η επίβλεψη της εργασίας έγινε από τον Καθηγητή κ. Γεώργιο Παναγόπουλο τον οποίο ευχαριστώ θερμά τόσο για την ανάθεση ενός τόσο ενδιαφέροντος θέματος όσο και για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση κατά τη διάρκεια της εκπόνησης αυτής της εργασίας. Τέλος θα ήθελα να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ στους γονείς μου για την υποστήριξη την κατανόηση και την πίστη τους σε εμένα όλα αυτά τα χρόνια.

Μακαρατζής Ιωάννης

Σεπτέμβριος 2018

**Υπεύθυνη Δήλωση Σπουδαστή:** Ο κάτωθι υπογεγραμμένος σπουδαστής έχω επίγνωση των συνεπειών του Νόμου περί λογοκλοπής και δηλώνω υπεύθυνα ότι είμαι συγγραφέας αυτής της Πτυχιακής Εργασίας, έχω δε αναφέρει στην Βιβλιογραφία μου όλες τις πηγές τις οποίες χρησιμοποίησα και έλαβα ιδέες ή δεδομένα. Δηλώνω επίσης ότι, οποιοδήποτε στοιχείο ή κείμενο το οποίο έχω ενσωματώσει στην εργασία μου προερχόμενο από βιβλία ή άλλες εργασίες ή το διαδίκτυο, γραμμένο ακριβώς ή παραφρασμένο, το έχω πλήρως αναγνωρίσει ως πνευματικό έργο άλλου συγγραφέα και έχω αναφέρει ανελλιπώς το όνομά του και την πηγή προέλευσης.

Ο σπουδαστής

Μακαρατζής Ιωάννης

(Υπογραφή)



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το θέμα της παρούσας εργασίας είναι η προσομοίωση της παροχής του ποταμού Πείρου του νομού Αχαιας χρησιμοποιώντας τη μέθοδο του υδρογραφήματος και συγκεκριμένα ο διαχωρισμός της απορροής του ποταμού σε άμεση και βασική απορροή για ολόκληρο το υδρολογικό έτος 2012 - 2013 από 1<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου 2012 έως και 31 Αυγούστου 2013 με την επεξεργασία δεδομένων παροχής και βροχοπτώσεων που αντιστοιχούν σε 8761 ώρες. Επιπλέον γίνεται και η κατασκευή του μοναδιαίου υδρογραφήματος του ποταμού που αποτελεί χαρακτηριστικό μοντέλο της απορροής του ποταμού Πείρου σε περίπτωση πλημμυρικού επεισοδίου και επιτρέπει την πρόγνωση πλημμύρων. Οι υπολογισμοί αυτοί δίνονται να χρησιμοποιηθούν για τη βέλτηστη διαχείριση των απορροών του ποταμού τόσο ως προς την αξιοποίηση των υδάτινων πόρων παραδείγματος χάριν στο γεωργικό τομέα και σε υδροηλεκτρικά έργα όσο και για την προστασία της περιοχής από τους κινδύνους των πλημμυρικών απορροών του ποταμού μέσω αντιπλημμυρικών έργων.



# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	i
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ .....	iii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ .....	v
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ .....	vii
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1 Γενικά .....	1
1.2 Σκοπός της εργασίας.....	2
2 ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ.....	3
2.1 Ποτάμια.....	3
2.2 Πλημμύρες .....	3
2.3 Υδρολογία.....	4
2.4 Υδρολογικός κύκλος.....	4
2.5 Επιφανειακή απορροή .....	7
2.6 Απλοποιητική σχηματοποίηση των συνιστωσών της επιφανειακής απορροής.....	8
2.7 Λεκάνες απορροής.....	8
2.7.1 Χαρακτηριστικά λεκάνης απορροής.....	9
2.8 Πλημμυρικές απορροές .....	10
2.9 Υδρολογικό έτος.....	10
2.10 Το υδρογράφημα.....	11
2.11 Το μοναδιαίο υδρογράφημα.....	16

2.12	Σύνθετο υδρογράφημα .....	18
3	ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ .....	21
3.1	Γεωγραφία.....	21
3.2	Μορφολογία .....	23
3.3	Γεωλογία .....	24
3.4	Γεωλογικές – υδρογεωλογικές συνθήκες .....	25
3.5	Υδρολογία.....	26
3.6	Τύποι εδάφους.....	33
3.7	Κλίμα .....	38
3.8	Θερμοκρασία .....	39
3.9	Κατακρήμνιση .....	42
3.10	Χρήσεις γης.....	44
4	ΠΡΩΤΟΓΕΝΗ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	47
4.1	Όργανα και εγκαταστάσεις υδρομετρικού σταθμού .....	47
4.2	Υδραυλική -Υδρολογική Καταλληλότητα υδρομετρικού σταθμού .....	48
4.3	Καταλληλότητα Θέσης Εγκατάστασης υδρομετρικού σταθμού .....	48
5	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΒΑΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΜΕΣΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ .....	54
5.1	Επιλογή πλημμυρικού επεισοδίου .....	54
5.2	Διαχωρισμός άμεσης και βασικής απορροής.....	55
5.2.1	Ευθεία ΒΔ.....	56
5.2.2	Υπολογισμός τεταγμένων άμεσης απορροής.....	58
5.2.3	Υπολογισμός βασικής και άμεσης απορροής για το υδρολογικό έτος 2012-13.....	59
5.2.4	Υπολογισμός απωλειών βροχόπτωσης και δείκτη φ .....	60
6	ΜΟΝΑΔΙΑΙΟ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑ .....	63
7	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	65



8	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	68
9	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ .....	74

#### ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1	Ο υδρολογικός κύκλος. ....	6
Εικόνα 2	Τυπική μορφή υδρογραφήματος .....	11
Εικόνα 3	Βασικοί παράμετροι παροχής και χρόνου σε ένα τυπικό υδρογράφημα .....	14
Εικόνα 4	Διαχωρισμός βασικής και άμεσης απορροής.....	15
Εικόνα 5	Μοναδιαίο υδρογράφημα $Q(t)$ που αντιστοιχεί σε μια μοναδιαία βροχή $P(t)$ , για μια δεδομένη λεκάνη απορροής .....	18
Εικόνα 6	Υδρογράφημα από βροχή διπλάσιας έντασης.....	19
Εικόνα 7	Υδρογράφημα από βροχή διπλάσιας διάρκειας.....	20
Εικόνα 8	Σύνθετο υδρογράφημα.....	21
Εικόνα 9	Τα όρια των δεκατεσσάρων Υδατικών Διαμερισμάτων και οι λεκάνες απορροής του ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου.....	27
Εικόνα 10	Λεκάνες Πελοποννήσου.....	28
Εικόνα 11	Χάρτης με την περιοχή μελέτης.....	29
Εικόνα 12	Αθροιστική καμπύλη υψομέτρων της λεκάνης του ποταμού Πείρου .....	31
Εικόνα 13.	Κλίση εδάφους στην περιοχή μελέτης .....	33
Εικόνα 14	Εδαφολογικός χάρτης της περιοχής μελέτης.....	36
Εικόνα 15	Υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής μελέτης .....	38
Εικόνα 16	Χάρτης με μέσα ετήσια ύψη βροχής (αριστερά) και μέσες ετήσιες θερμοκρασίες.....	39
Εικόνα 17.	Διάγραμμα υψηλότερων τιμών θερμοκρασίας για τα έτη 2011-2013.....	40
Εικόνα 18	Διάγραμμα χαμηλότερων τιμών θερμοκρασίας για τα έτη 2011-2013.....	40
Εικόνα 19	Διάγραμμα μέσων τιμών θερμοκρασίας για τα έτη 2011-2013. ....	41

Εικόνα 20 Διάγραμμα κατακρήμνισης για τα έτη 2011-2013.....	43
Εικόνα 21 Σημερινές χρήσεις γης της περιοχής μελέτης .....	44
Εικόνα 22 Χρήσεις γης της περιοχής μελέτης και έκταση που καταλαμβάνουν.....	44
Εικόνα 23 Τυπική εγκατάσταση σταθμηγράφου .....	47
Εικόνα 24 Υδρογράφημα για το υδρολογικό έτος 2012-2013 .....	52
Εικόνα 25 Μέσες τιμές παροχής και αθροιστικά ύψη βροχόπτωσης για το υδρολογικό έτος 2012-2013 .....	52
Εικόνα 26: Εντοπισμός πλημμυρικών επεισοδίων.....	54
Εικόνα 27. Συνδυασμός υετογραφήματος – υδρογραφήματος 13/05/13.....	55
Εικόνα 28 Διαχωρισμός του υδρογραφήματος σε βασική και άμεση απορροή.....	56
Εικόνα 29 Ημιλογαριθμική απεικόνιση του κατιόντος σκέλους του υδρογραφήματος .....	57
Εικόνα 30: Μοναδιαίο υδρογράφημα 6 ωρών .....	64

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Ποσοστά που καταλαμβάνουν διάφοροι γεωλογικοί σχηματισμοί στις υπολεκάνες απορροής Πείρου και Παραπείρου. (Μεχλέρη, 2008).....	25
Πίνακας 2 Αντιστοιχία υψομέτρου και ποσοστού επιφάνειας στην περιοχή μελέτης .....	30
Πίνακας 3 Τύποι εδαφών της περιοχής μελέτης και έκταση που καταλαμβάνουν. ....	36
Πίνακας 4 Μηνιαίο ύψος βροχής για τα έτη 2011-13 στον σταθμό της Κάτω Βλασίας.....	42
Πίνακας 5 Αποτελέσματα υδρομέτρησης για το έτος 2012 (παροχή σε m <sup>3</sup> /s).....	50
Πίνακας 6. Αποτελέσματα υδρομέτρησης για το έτος 2013 (παροχή σε m <sup>3</sup> /s).....	51
Πίνακας 7: Υπολογισμοί άμεσης απορροής για το υπό εξέταση πλημμυρικό επεισόδιο.....	59
Πίνακας 8: Ύψη βροχής μετά από αφαίρεση του δείκτη απωλειών φ.....	63



# 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1.1 Γενικά

Το νερό είναι η πηγή της ζωής και συνεπώς, ένα από τα πολυτιμότερα αγαθά για τον άνθρωπο. Λόγω των μοναδικών ιδιοτήτων του, η πυκνότητά του σε στερεή κατάσταση να είναι μικρότερη από της υγρής κατάστασης και λόγω του πολικού χαρακτήρα του, υπάρχει ακόμα ζωή στον πλανήτη. Καλύπτει το 71% της επιφάνειας της γης, ενώ συνιστά τουλάχιστον το 65% του ανθρώπινου οργανισμού.

Παρότι όμως είναι άφθονο, η διαθέσιμη ποσότητά του είναι περιορισμένη και η κατανομή του στο χώρο και στο χρόνο άνιση. Τα παραπάνω σε συνδυασμό με τη ρύπανσή του από ανθρωπογενείς δραστηριότητες, καθιστούν την ορθή διαχείρισή του όχι μόνο μεγάλη ευθύνη για κάθε άνθρωπο και φορέα, αλλά και ιδιαίτερα κρίσιμη.

Για την εύρεση λύσεων όσον αφορά τη διαχείριση των υδάτων και των υδάτινων οικοσυστημάτων, απαιτείται η συνολική εξέταση του ζητήματος. Μια προσέγγιση που επιπλέον λαμβάνει σοβαρά υπόψη, όχι μόνο τις ανθρώπινες απαιτήσεις σε νερό, αλλά και το περιβάλλον και την αειφορία του, δηλαδή τη διατήρηση του ύψους του υδροφόρου ορίζοντα και των υπόγειων υδροφορέων, τη συντήρηση των δασών και των οικοσυστημάτων, τα οποία συγκρατούν το νερό. Οι υδατικοί πόροι της Ελλάδας στο σύνολό τους είναι επαρκείς, το κυριότερο πρόβλημα έγκειται στην υπερβολική ζήτησή τους κατά τους θερινούς μήνες και έτσι παρότι το ισοζύγιο είναι πλεονασματικό, συχνά παρουσιάζεται λειψυδρία, που οφείλεται κυρίως στις πρακτικές εντατικής ανάπτυξης των αγροτικών καλλιεργειών, οι οποίες απαιτούν μεγάλες ποσότητες νερού ικανοποιητικής ποιότητας. Επίσης, η κλιματική αλλαγή δείχνει να επηρεάζει σταδιακά τον υδρολογικό κύκλο τοπικά και εν δυνάμει σε παγκόσμιο επίπεδο. Οι αρνητικές συνέπειες της κλιματικής αλλαγής πιστεύεται ότι θα είναι πιο δυσμενείς στην περιοχή της Μεσογείου, όπου υπάρχουν αυξημένες πιθανότητες ερημοποίησης μεγάλων εκτάσεων (Alpert et al., 2008). Η Ευρωπαϊκή Ένωση, αντιλαμβανόμενη τη ζωτική σημασία της διατήρησης και προστασίας των υδατικών πόρων εντός των συνόρων της, προχώρησε και συνεχίζει να καταστρώνει και εφαρμόζει περιβαλλοντικά προγράμματα σχετικά με τη βιώσιμη διαχείριση του νερού. Το 2000 με την Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά (2000/60/ΕΚ) και των επιμέρους θυγατρικών Οδηγιών, δίνει την κατεύθυνση για ενιαία διαχείριση των υδατικών πόρων, με κύριο σκοπό την επίτευξη καλής ποιότητας των υπόγειων και επιφανειακών υδάτων. (ΕΕ, 2000).

Αυτή η Οδηγία αποτελεί ένα νομοθετικό πλαίσιο που αρχικά θέτει την έννοια της λεκάνης απορροής ποταμού (river basin) ως ουσιώδη για την ολοκληρωμένη διαχείριση και προστασία των υδάτων. Ακόμη, προβλέπει ότι τα κράτη-μέλη θα πρέπει να ορίσουν τα υδατικά διαμερίσματα που χαρακτηρίζονται ως περιοχές λεκάνης απορροής ποταμού και καθορίζει τις ενέργειες που θα πρέπει να ακολουθηθούν, ώστε να αποφευχθεί η περαιτέρω υποβάθμιση των υδάτων και να επιτευχθεί η «καλή κατάσταση» μέχρι το 2020.

Επίσης τίθεται απαραίτητη η μαθηματική προσομοίωση των υδραυλικών και γεωχημικών στοιχείων με την εφαρμογή διαφόρων τύπων μοντέλων. Η χρήση τους για την εκτέλεση της Οδηγίας κρίνεται απαραίτητη γιατί τα μοντέλα είναι ικανά να προσομοιώσουν την κατάσταση των επιφανειακών και υπογείων υδάτων της περιοχής για την οποία καταρτίζεται το Διαχειριστικό Σχέδιο Υδάτων.

Ένας δείκτης της ορθής διαχείρισης του νερού είναι η επεξεργασία των υδρογραφημάτων για την εκάστοτε λεκάνη απορροής που τίθεται υπό μελέτη. Συγκεκριμένα, εντοπίζονται οι πλημμυρικές απορροές, οι εισροές και οι εκροές νερού στη λεκάνη και τέλος εκτιμάται ο πλημμυρικός κίνδυνος σε περιπτώσεις ραγδαίων βροχοπτώσεων. Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας θα εξεταστεί η απορροή του νερού σε μια υδρολογική λεκάνη με βάση την αριθμητική ανάλυση των υδρογραφημάτων που προκύπτουν από επεξεργασία υδρολογικών δεδομένων. Επιπλέον, με βάση τα υδρογραφήματα θα εξεταστούν και οι υδρολογικές συνθήκες της υπό μελέτη λεκάνης απορροής (π.χ. ενδεχόμενες πλημμύρες).

## **1.2 Σκοπός της εργασίας**

Η υπερεκμετάλλευση των περιορισμένων υδατικών πόρων στην περιοχή της Μεσογείου σε συνδυασμό με τις ενδεχόμενες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, έχει προκαλέσει έντονη ανησυχία όσον αφορά τη βιωσιμότητα των πόρων και τον κίνδυνο ερημοποίησης της περιοχής (Fantechi et al., 1995). Στο νομό Αχαΐας, οι περιοχές γύρω από τον ποταμό Πείρο τροφοδοτούνται με νερό για άρδευση, από ορισμένες πηγές, αλλά αυτές οι πηγές δεν είναι απεριόριστες και βιώνουν τον προαναφερθέντα κίνδυνο. Η κατασκευή ενός ταμειυτήρα βοήθησε στη συγκράτηση μέρους της παροχής του ποταμού, ώστε να ανεξαρτητοποιηθεί σε ένα βαθμό η περιοχή.

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η αριθμητική επεξεργασία της απορροής για το υδρολογικό έτος 2012-2013 στη συγκεκριμένη περιοχή μελέτης καθώς και η κατασκευή του μοναδιαίου υδρογραφήματος της περιοχής, μέσω του οποίου μπορούμε να προβλέψουμε

πλημμυρικά επεισόδια και αποτελεί βασική μελέτη για την ορθή διαχείριση των υδάτινων πόρων της περιοχής.

## **2 ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ**

### **2.1 Ποτάμια**

Τα ποτάμια δεν είναι σημαντικά μόνο για τους ανθρώπους αλλά και για τη ζωή παντού. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πηγή πόσιμου νερού και νερού για άρδευση, για την παραγωγή ηλεκτρισμού τη μετακίνηση εμπορευμάτων αλλά και ως πηγή τροφής. Χρησιμοποιούνται μερικές φορές αναγκαστικά και για την απόρριψη λυμάτων τα οποία θα πρέπει να είναι επεξεργασμένα για την αποφυγή ρύπανσης και καταστροφής πολλών ειδών οργανισμών, φυτών και ζώων, που ζουν στα ποτάμια. Τα ποτάμια βοηθούν στην τροφοδοσία των υπόγειων υδροφορέων μέσω της διήθησης νερού από την κοίτη τους προς τα κατώτερα υπεδάφια στρώματα. Και φυσικά επιστρέφουν στη θάλασσα το μεγαλύτερο τμήμα του νερού που εισέρχεται σε αυτά. (Φυσικοί και περιβαλλοντικοί κίνδυνοι, Θεοχάρης Μενέλαος)

### **2.2 Πλημμύρες**

Πλημμύρα είναι η ανύψωση της στάθμης των νερών ποταμού λίμνης ή θάλασσας. Οφείλεται συνήθως στις κλιματολογικές συνθήκες και ενισχύεται από τη μορφολογία του εδάφους. Οι κυριότερες αιτίες που τις προκαλούν είναι οι εξής:

- ραγδαίες και παρατεταμένες βροχές (φθινοπωρινές πλημμύρες)
- ταχεία τήξη χιονιών και παγετώνων (πλημμύρες της άνοιξης)
- ανύψωση της στάθμης της θάλασσας, λόγω παλιρροιακών φαινομένων
- εφόρμηση της θάλασσας στην ξηρά, λόγω τσουνάμι
- απότομη διάρρηξη φράγματος τεχνητής λίμνης (Φυσικοί και περιβαλλοντικοί κίνδυνοι, Θεοχάρης Μενέλαος)

Οι πλημμύρες αποτελούν τη δεύτερη πιο συχνή φυσική καταστροφή, μετά τις δασικές πυρκαγιές, είναι αναμενόμενες και εκδηλώνονται είτε ως βραδείας εξέλιξης (ετήσιες) πλημμύρες, οι οποίες δεν προκαλούν μεγάλες καταστροφές, είτε ως ξαφνικά γεγονότα (flash floods), που έχουν σοβαρές

επιπτώσεις στις ανθρώπινες κοινωνίες που πλήττουν (Λέκκας, 2009). (Φυσικοί και περιβαλλοντικοί κίνδυνοι, Θεοχάρης Μενέλαος)

Η εκδήλωση πλημμυρικών γεγονότων στην Ελλάδα είναι ως επί το πλείστον απόρροια της έντονης γεωγραφικής μεταβλητότητας των κλιματικών στοιχείων λόγω της συνύπαρξης ανεπτυγμένης ακτογραμμής και ορεογραφίας (Ράμπιας, 2007). (Φυσικοί και περιβαλλοντικοί κίνδυνοι, Θεοχάρης Μενέλαος)

### **2.3 Υδρολογία**

Μία σημαντική μέθοδος στη μελέτη της υδρολογίας είναι η υδρολογική μοντελοποίηση. Ένα υδρολογικό μοντέλο είναι μια προσέγγιση του πραγματικού υδρολογικού συστήματος. Τα δεδομένα εισαγωγής και τα αποτελέσματα είναι μετρήσιμες υδρολογικές παράμετροι και η δομή του μοντέλου είναι ένα σετ από εξισώσεις που συνδέει τα εισερχόμενα με τα εξερχόμενα. (Φυσικοί και περιβαλλοντικοί κίνδυνοι, Θεοχάρης Μενέλαος)

### **2.4 Υδρολογικός κύκλος**

Ο υδρολογικός κύκλος είναι μία τεράστια ροή του νερού εξαιτίας της βαρύτητας και της ηλιακής ενέργειας που κυκλοφορούν στο γήινο σύστημα. Ο κύκλος υπάρχει και πάνω από τους ωκεανούς και πάνω από την γήινη επιφάνεια. (Φυσικοί και περιβαλλοντικοί κίνδυνοι, Θεοχάρης Μενέλαος)

Ο ήλιος, που κινεί τον κύκλο του νερού, θερμαίνει το νερό στη θάλασσα (στους ωκεανούς) το οποίο εν μέρει εξατμίζεται και ανυψώνεται με τη μορφή ατμού στον αέρα. Νερό εξατμίζεται ακόμα από τις λίμνες, τα ποτάμια και το έδαφος. Η διαπνοή των φυτών είναι μια ακόμη λειτουργία που αποδίδει υδρατμούς στην ατμόσφαιρα. Η εξάτμιση και διαπνοή από την ξηρά συχνά δεν διακρίνονται και έτσι μιλούμε για εξατμοδιαπνοή. Μια μικρή ποσότητα υδρατμών στην ατμόσφαιρα προέρχεται από την εξάχνωση, μέσω της οποίας μόρια από πάγους και χιόνια μετατρέπονται απευθείας σε υδρατμούς χωρίς να περάσουν από την υγρή μορφή. Ανοδικά ρεύματα αέρα ανεβάζουν τους υδρατμούς στα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας, όπου οι μικρότερες πιέσεις που επικρατούν έχουν αποτέλεσμα τη μείωση της θερμοκρασίας. Επειδή όμως σε χαμηλή θερμοκρασία ο αέρας δεν μπορεί πια να συγκρατεί όλη τη μάζα των υδρατμών, ένα μέρος τους συμπυκνώνεται και σχηματίζει τα σύννεφα. Τα ρεύματα του αέρα κινούν τα σύννεφα γύρω απ' την υδρόγειο. Παράλληλα τα σταγονίδια νερού που σχηματίζουν τα σύννεφα



συγκρούονται και μεγαλώνουν, και τελικά πέφτουν απ' τον ουρανό ως κατακρημνίσματα, η συχνότερη μορφή των οποίων είναι η βροχή. Μια μορφή κατακρημνίσματος είναι το χιόνι, το οποίο όταν συσσωρεύεται σχηματίζει πάγους και παγετώνες. Σε σχετικά θερμότερα κλίματα, όταν έρχεται η άνοιξη, το χιόνι λιώνει και το ξεπαγωμένο νερό ρέει, σχηματίζοντας την απορροή από λιώσιμο του χιονιού. Η μεγαλύτερη ποσότητα κατακρημνισμάτων πέφτει απευθείας στους ωκεανούς. Από την ποσότητα που πέφτει στη στεριά, ένα σημαντικό μέρος καταλήγει και πάλι στους ωκεανούς ρέοντας υπό την επίδραση της βαρύτητας, ως επιφανειακή απορροή. Η μεγαλύτερη ποσότητα της επιφανειακής απορροής μεταφέρεται στους ωκεανούς από τα ποτάμια, με τη μορφή ροής σε υδατορεύματα. Η επιφανειακή απορροή μπορεί ακόμη να καταλήξει στις λίμνες, που αποτελούν, μαζί με τους ποταμούς, τις κυριότερες αποθήκες γλυκού νερού. Ωστόσο, το νερό των κατακρημνισμάτων δεν ρέει αποκλειστικά μέσα στους ποταμούς. Κάποιες ποσότητες διαπερνούν το έδαφος με τη λειτουργία της διήθησης και σχηματίζουν το υπόγειο νερό. Μέρος του νερού αυτού μπορεί να ξαναβρεί το δρόμο του προς τα επιφανειακά υδάτινα σώματα (και τους ωκεανούς) ως εκφόρτιση υπόγειου νερού. Όταν βρίσκει διόδους προς της επιφάνεια της γης εμφανίζεται με τη μορφή πηγών. Ένα άλλο μέρος του υπόγειου νερού πηγαίνει βαθύτερα και εμπλουτίζει τους υπόγειους υδροφορείς, οι οποίοι μπορούν να αποθηκεύσουν τεράστιες ποσότητες νερού για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Ακόμα και το νερό αυτό όμως συνεχίζει να κινείται και με τη πάροδο του χρόνου μέρος του ξαναμπαίνει στους ωκεανούς όπου ο κύκλος του νερού "τελειώνει" ... και "ξεκινάει". (Φυσικοί και περιβαλλοντικοί κίνδυνοι, Θεοχάρης Μενέλαος)



Εικόνα 1 Ο υδρολογικός κύκλος.

Η Γεωλογική Υπηρεσία των ΗΠΑ (USGS) έχει διακρίνει 16 μέρη του υδρολογικού κύκλου:

- Αποθήκευση νερού στη θάλασσα
- Εξάτμιση
- Εξατμοδιαπνοή
- Εξάχνωση
- Νερό στην ατμόσφαιρα
- Συμπύκνωση
- Κατακρημνίσματα
- Αποθήκευση νερού σε πάγους και χιόνια
- Απορροή από λιώσιμο του χιονιού
- Επιφανειακή απορροή
- Ροή σε υδατορεύματα
- Αποθήκευση γλυκού νερού
- Διήθηση
- Αποθήκευση υπόγειου νερού
- Εκφόρτιση υπόγειου νερού

- Πηγές (Φυσικοί και περιβαλλοντικοί κίνδυνοι, Θεοχάρης Μενέλαος)

Ο υπολογισμός των εισροών και εκροών του νερού που απεικονίζεται στον υδρολογικό κύκλο ονομάζεται ισοζύγιο νερού. Πιο ειδικά στις τρεις φάσεις – εξάτμιση, κατακρημνίσματα και απορροή μπορεί να παρατηρηθεί:

- μεταφορά νερού
- προσωρινή αποθήκευση
- και μεταβολή της καταστάσεως του νερού. (Φυσικοί και περιβαλλοντικοί κίνδυνοι, Θεοχάρης Μενέλαος)

## 2.5 Επιφανειακή απορροή

Επιφανειακή απορροή είναι το μέρος του υδρολογικού κύκλου όπου το νερό ρέει υπό την επίδραση της βαρύτητας, κατά μήκος των φυσικών υδατορευμάτων (τεχνική υδρολογία Κουτσογιάννης, Ξανθόπουλος). Μέρος των κατακρημνισμάτων που πέφτουν πάνω στο έδαφος, κυλά επιφανειακά προς τα ποτάμια, σχηματίζοντας την επιφανειακή απορροή. Συνήθως, τμήμα της βροχής που πέφτει ποτίζει το έδαφος, αλλά όταν το έδαφος είναι κορεσμένο ή αδιαπέρατο το νερό αρχίζει να ρέει προς τα χαμηλά με τη μορφή απορροής. (Φυσικοί και περιβαλλοντικοί κίνδυνοι, Θεοχάρης Μενέλαος)

Από την τεχνολογική οπτική του μηχανικού, η επιφανειακή απορροή ενδιαφέρει περισσότερο από κάθε άλλη συνιστώσα του υδρολογικού κύκλου, τόσο γιατί δίνει το μεγαλύτερο μέρος των εκμεταλλεύσιμων υδατικών πόρων, όσο και γιατί δημιουργεί σημαντικούς φυσικούς κινδύνους στην περίπτωση των πλημμυρών. (Τεχνική Υδρολογία -Κουτσογιάννης, Ξανθόπουλος)

*Ποσοτικά η απορροή εκφράζεται με εναλλακτικούς τρόπους και συγκεκριμένα σε όρους παροχής, όγκου, ή ισοδύναμου ύψους. (Τεχνική Υδρολογία -Κουτσογιάννης, Ξανθόπουλος)*

Όπως συμβαίνει με όλα τα μέρη του υδρολογικού κύκλου, η σχέση μεταξύ των κατακρημνισμάτων και της επιφανειακής απορροής μεταβάλλεται στο χρόνο και το χώρο. Παρόμοιες καταιγίδες σε μια ζούγκλα και σε μια έρημο προκαλούν διαφορετικές μορφές επιφανειακής απορροής. Η απορροή εξαρτάται τόσο από

μετεωρολογικούς παράγοντες, όσο και από τη γεωλογία και το ανάγλυφο της περιοχής. Μόνο το ένα τρίτο περίπου του όγκου των κατακρημνισμάτων που πέφτει πάνω στο έδαφος, απορρέει σε

υδατορεύματα και γυρίζει στη θάλασσα. Τα υπόλοιπα δύο τρίτα, εξατμίζονται, ή διηθούνται προς τα υπόγεια νερά. Τμήμα της επιφανειακής απορροής χρησιμοποιείται επίσης από τον άνθρωπο για δικές του χρήσεις. (Φυσικοί και περιβαλλοντικοί κίνδυνοι, Θεοχάρης Μενέλαος)

## **2.6 Απλοποιητική σχηματοποίηση των συνιστωσών της επιφανειακής απορροής**

Στη μεγάλη πλειονότητα των πρακτικών εφαρμογών του μηχανικού, η ακριβής μαθηματική αναπαράσταση των πολύπλοκων μηχανισμών που είναι υπεύθυνοι για τη γένεση της επιφανειακής απορροής δεν είναι απαραίτητη. Έτσι αντί της ακριβούς μελέτης των μηχανισμών απορροής χρησιμοποιείται μια απλουστευμένη σχηματοποίηση της απορροής. Η σχηματοποίηση αυτή περιλαμβάνει δυο συνιστώσες απορροής, η διάκριση των οποίων βασίζεται στο ρυθμό πραγματοποίησής τους, παρά στο μηχανισμό δημιουργίας τους.

Κατά τη διάρκεια έντονων επεισοδίων βροχής είναι εμφανής η άμεση αντίδραση ή απόκριση της ροής των υδατορευμάτων, η οποία οφείλεται στο γεγονός ότι ένα τμήμα των κατακρημνισμάτων ακολουθεί μια γρήγορη πορεία (επίγεια ή υπεδάφια) προς τα υδατορεύματα. Εξ άλλου, σε πολλά υδατορεύματα, παρατηρείται συνεχής ροή, η οποία δεν σχετίζεται έντονα με το ρυθμό των κατακρημνισμάτων, αφού είναι ορατή ακόμη και σε παρατεταμένες περιόδους ξηρασίας, πράγμα που δείχνει ότι ένα μέρος των κατακρημνισμάτων ακολουθεί μια πολύ αργή πορεία προς τα υδατορεύματα σε μία αναγκαστικά υπόγεια διαδρομή. Με βάση αυτές τις παρατηρήσεις, διακρίνουμε αντίστοιχα δύο συνιστώσες επιφανειακής απορροής: την άμεση ή ταχεία ή πλημμυρική απορροή (direct runoff, quickflow) και τη βασική ή βραδεία απορροή (baseflow, base runoff, slowflow).

## **2.7 Λεκάνες απορροής**

Για την κατανόηση της λειτουργίας του υδρολογικού κύκλου είναι σημαντική η έννοια των λεκανών απορροής των ποταμών.

Η λεκάνη απορροής είναι η εδαφική έκταση που φιλοξενεί το ποτάμι και όλους τους παραπόταμους του, ακόμα και τα μικρά ρυάκια που καταλήγουν σε αυτό.

Η λεκάνη απορροής σε μια συγκεκριμένη θέση ενός υδατορευμάτος είναι η γεωγραφική περιοχή που τα νερά της συνεισφέρουν στην απορροή που περνά από τη θέση αυτή του υδατορευμάτος.

Οι λεκάνες απορροής μπορεί να είναι από τόσο μικρές όσο μια πατημασιά στη λάσπη μέχρι τόσο μεγάλες όσο όλη η έκταση που στραγγίζει τον ποταμό Αμαζόνιο στο σημείο που εκβάλλει στον Ατλαντικό Ωκεανό. Η τελευταία που είναι και η μεγαλύτερη από τις λεκάνες όλων των ποταμών της υφελίου φτάνει τα 7.180.000 τετραγωνικά χιλιόμετρα.

Κάθε μεγάλη λεκάνη απορροής μπορεί να χωριστεί σε μικρότερες επιμέρους υπολεκάνες (π.χ. μία για κάθε παραπόταμο).

Οι λεκάνες απορροής είναι πολύ σημαντικές διότι η ποσότητα και η ποιότητα του νερού στα ποτάμια εξαρτώνται από ότι συμβαίνει μέσα στις λεκάνες, είτε το έχει προκαλέσει ο άνθρωπος είτε όχι. (Φυσικοί και περιβαλλοντικοί κίνδυνοι, Θεοχάρης Μενέλαος)

Η ροή στα υδατορεύματα αλλάζει συνεχώς από μέρα σε μέρα, ή ακόμα από λεπτό σε λεπτό. Φυσικά ο βασικός παράγοντας που επηρεάζει την παροχή του νερού είναι η απορροή των κατακρημνισμάτων από τη λεκάνη. Η βροχή αυξάνει τη στάθμη του νερού των ποταμών, ακόμη και αν έχει βρέξει πολύ ψηλά στη λεκάνη απορροής, μακριά από τη θέση που παρατηρούμε τη ροή.

Το μέγεθος ενός ποταμού εξαρτάται από το μέγεθος της λεκάνης απορροής του. μεγάλο ποτάμι είναι αυτό που έχει μεγάλη λεκάνη απορροής. Ομοίως ποτάμια διαφορετικών μεγεθών αντιδρούν διαφορετικά σε καταιγίδες και βροχές. Η στάθμη των μεγάλων ποταμών αλλάζει πιο αργά από τη στάθμη των μικρών. Σε μία μικρή λεκάνη η στάθμη του ποταμού θα ανυψωθεί και θα πέσει μέσα σε μερικά λεπτά ή ώρες. Στα μεγάλα ποτάμια κάτι τέτοιο μπορεί να πάρει μέρες και οι πλημμύρες μπορεί να διαρκέσουν πολύ. (Φυσικοί και περιβαλλοντικοί κίνδυνοι, Θεοχάρης Μενέλαος)

### 2.7.1 Χαρακτηριστικά λεκάνης απορροής

Η λεκάνη απορροής, ως σύστημα μετασχηματισμού των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων σε απορροή, παρουσιάζει ορισμένα ειδικά φυσικά γνωρίσματα που επηρεάζουν σημαντικά, τόσο τη διαδικασία του μετασχηματισμού όσο και το τελικό της αποτέλεσμα, δηλαδή το υδρογράφημα της απορροής. Τα γνωρίσματα αυτά ονομάζονται φυσιογραφικά χαρακτηριστικά της λεκάνης απορροής και μπορούν να καταταγούν στις ακόλουθες τρεις κατηγορίες:

- μορφολογικά χαρακτηριστικά (μορφή, ανάγλυφο, υδρογραφικό δίκτυο)
- εδαφολογικά χαρακτηριστικά (μηχανικές ιδιότητες, χημική σύσταση)
- φυτοκάλυψη (είδη χλωρίδας και χωρική διάταξη της)

Τα παραπάνω χαρακτηριστικά αποτελούν χωρικά κατανεμημένη πληροφορία (μεταβάλλονται από θέση σε θέση) αλλά στην πράξη γίνεται συμπυκνωμένη περιγραφή τους χρησιμοποιώντας δείκτες και διαγράμματα. (Εισαγωγή στα υδρογραφήματα, εργαστήριο Υδρολογίας και Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων, Αθήνα 2009)

## 2.8 Πλημμυρικές απορροές

Οι πλημμυρικές απορροές αποτελούν το άμεσο επακόλουθο των έντονων βροχοπτώσεων, χαρακτηρίζονται από σχετικά υψηλή ένταση και η διάρκειά τους κυμαίνεται συνήθως από μερικές ώρες έως μερικές ημέρες. Οι πλημμυρικές απορροές έχουν εξαιρετική σημασία για την οικονομική και κοινωνική ζωή μιας περιοχής. Είναι γνωστό ότι οι πλημμύρες επιφέρουν τεράστιες οικονομικές ζημιές σε γεωργικές καλλιέργειες και σε οικίες που βρίσκονται κοντά στις κοίτες χειμάρρων, ενώ συχνά προκαλούν και απώλειες ανθρώπινων ζωών. Επίσης, η γνώση των πλημμυρικών απορροών των ποταμοχειμάρρων αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση τόσο στο σχεδιασμό, όσο και στη λήψη προστατευτικών μέτρων σε υδραυλικά έργα που συνδέονται με αυτούς (αρδευτικά, υδρευτικά, υδροηλεκτρικά φράγματα και λιμνοδεξαμενές). Οι πλημμυρικές απορροές υπολογίζονται με την κατασκευή του υδρογραφήματος ενός ποταμού. Ο όρος υδρογράφημα αναφέρεται στη γραφική παράσταση της απορροής σε μία διατομή ενός ρεύματος συναρτήσεως του χρόνου. Το υδρογράφημα αποτελεί μία ολοκληρωμένη έκφραση των φυσιογραφικών και κλιματικών παραγόντων, οι οποίοι επιδρούν και καθορίζουν τη σχέση μεταξύ βροχόπτωσης και απορροής σε μία υδρολογική λεκάνη. Για την κατασκευή του υδρογραφήματος ενός χειμάρρου απαιτούνται συστηματικές μετρήσεις της απορροής ανά τακτά και μικρά διαστήματα. Αυτές μπορούν να επιτευχθούν μόνο με αυτόματες καταγραφές της στάθμης, με χρήση κατάλληλων αυτογραφικών οργάνων (σταθμηγράφοι). (πλημμυρικές απορροές, Παναγόπουλος)

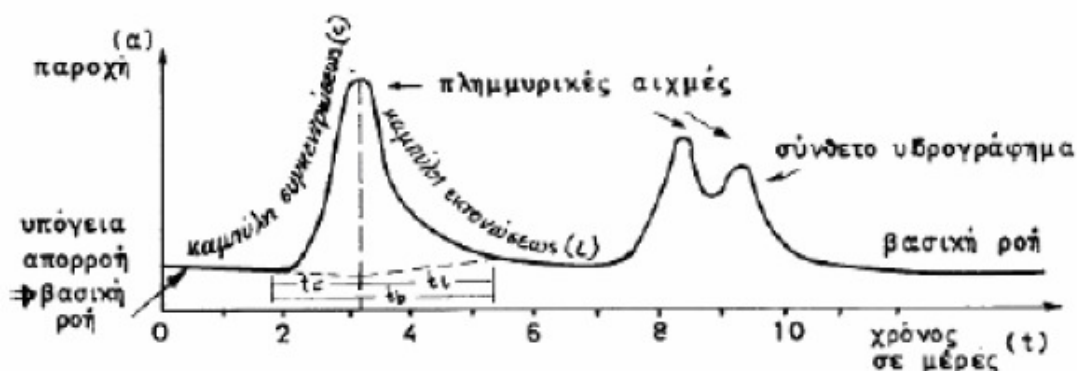
## 2.9 Υδρολογικό έτος

Όταν συλλέγουμε και αναλύουμε τις ετήσιες καταγραφές της βροχόπτωσης και της απορροής, είναι πάρα πολύ σημαντικό να επιλέξουμε μια περίοδο 12 συνεχών μηνών τέτοια ώστε η απορροή να οφείλεται στη βροχόπτωση που έπεσε μέσα στους 12 μήνες. Αυτή η δωδεκάμηνη περίοδος, που συνήθως δεν συμπίπτει με το ημερολογιακό έτος, ονομάζεται **υδρολογικό έτος**. Αυτό αρχίζει πριν από την περίοδο των βροχοπτώσεων. Για την Ελλάδα για παράδειγμα οι βροχοπτώσεις αρχίζουν το Σεπτέμβριο ή Οκτώβριο και συνεχίζονται μέχρι τον Απρίλιο ή το Μάιο. Το υδρολογικό έτος για την

Ελλάδα θα αρχίζει την 1η Σεπτεμβρίου και θα τελειώνει την 31η Αυγούστου. Η απορροή παρουσιάζει μια υστέρηση στην αύξηση της αρκετό χρόνο μετά την έναρξη της υγρής περιόδου γιατί οι βροχοπτώσεις θα πρέπει να αναπληρώσουν την υγρασία του ξηρού εδάφους. Όταν έχουμε ομοιόμορφη κατανομή της βροχής μέσα στο χρόνο τα δεδομένα που συλλέγονται αναφέρονται συνήθως στο ημερολογιακό έτος. ([www.geo.Auth.gr/courses/gmc/gmc543e](http://www.geo.Auth.gr/courses/gmc/gmc543e))

## 2.10 Το υδρογράφημα

Το διάγραμμα της παροχής σαν συνάρτηση του χρόνου σε ένα ορισμένο σημείο της κοίτης ενός υδατορεύματος [ $Q=Q(t)$ ] καλείται υδρογράφημα και έχει τα γενικά χαρακτηριστικά που φαίνονται στο ακόλουθο σχήμα: (Μ. Βαφειάδης, σημειώσεις, Υδρογραφήματα)



Εικόνα 2 Τυπική μορφή υδρογραφήματος

Το νερό που ρέει στα υδατορεύματα προέρχεται από τις πηγές που έχουν σχετικά σταθερή παροχή στη διάρκεια του χρόνου (υπόγεια ή βασική ροή) και από την άμεση απορροή που οφείλεται στη βροχή. Εάν έχουμε μια περίοδο χωρίς βροχή, η παροχή είναι σχετικά σταθερή, αυξάνει όμως απότομα μετά από έντονες βροχοπτώσεις ή καταιγίδες, δημιουργώντας πλημμυρικές αιχμές, δηλαδή μικρές χρονικές περιόδους με απότομη αύξηση και κατόπιν μείωση της παροχής. Οι πλημμυρικές αιχμές αντιστοιχούν σε παροχή πολλές φορές μεγαλύτερη από τη βασική ροή του ποταμού και μπορούν να δημιουργήσουν υπερχειλίσεις και πλημμύρα. Η ταχεία αυτή αυξομείωση της παροχής που καταγράφεται στα αντίστοιχα πλημμυρικά υδρογραφήματα, μεταδίδεται από τα ανάντη προς τα κατόντη με τη μορφή κύματος. (Μ. Βαφειάδης, σημειώσεις, Υδρογραφήματα)

Ένα πρώτο μέλημα στα πλαίσια της αντιπλημμυρικής προστασίας είναι ο προσδιορισμός του υδρογραφήματος που θα προκύψει από την βροχή ή την καταιγίδα σε μία περιοχή που τροφοδοτεί ένα υδατόρευμα, τη λεκάνη απορροής. Η μέγιστη παροχή αλλά και το υδρογράφημα που προσδιορίζει το πώς θα αρχίσει να αυξάνει η παροχή, καθώς θα συγκεντρώνονται στο υδατόρευμα όλο και μεγαλύτερες ποσότητες νερού (καμπύλη συγκεντρώσεως), σε πόσο χρόνο θα φθάσει το μέγιστο της παροχής (χρόνος συγκεντρώσεως) και τέλος με ποιο ρυθμό θα εκτονωθεί η παροχή αυτή (καμπύλη εκτονώσεως) και σε πόσο χρόνο θα αποκατασταθεί η κανονική ροή (βασική ροή) στο υδατόρευμα (χρόνος εκτονώσεως), εξαρτώνται τόσο από τα χαρακτηριστικά της λεκάνης απορροής (επιφάνεια, μορφή, ανάγλυφο, κλίσεις, βλάστηση κλπ.), όσο και από τη διάρκεια και ένταση της βροχής. Η καταγραφή σε διάγραμμα της μεταβολής της βροχής στον χρόνο [ $P=P(t)$ ] ονομάζεται υετόγραμμα. (Μ. Βαφειάδης, σημειώσεις, Υδρογραφήματα)

Για την κατασκευή του υδρογραφήματος ενός χειμάρρου απαιτούνται συστηματικές μετρήσεις της απορροής ανά τακτά και μικρά διαστήματα. Αυτές μπορούν να επιτευχθούν μόνο με αυτόματες καταγραφές της στάθμης, με χρήση κατάλληλων αυτογραφικών οργάνων (σταθμηγράφοι). (Πλημμυρικές απορροές, Παναγόπουλος)

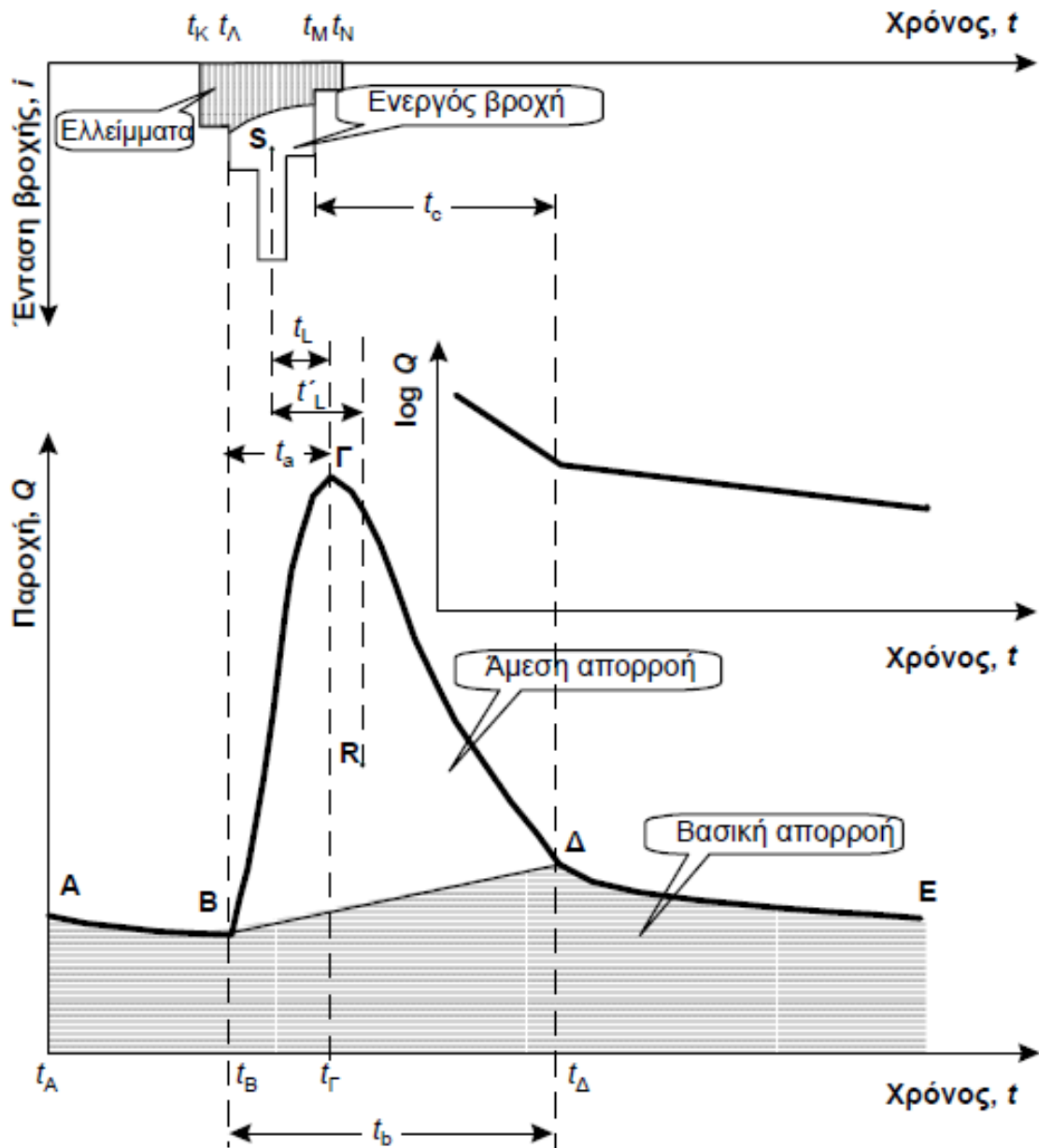
Τα καταγεγραμμένα υδρογραφήματα κατά τη διάρκεια πλημμυρών σε συνδυασμό με τα αντίστοιχα υετογραφήματα των βροχοπτώσεων που τις προκάλεσαν περιέχουν σημαντικές πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο που εξελίσσεται μία πλημμύρα στη συγκεκριμένη λεκάνη απορροής. Πάνω σε αυτά βασίζονται σημαντικές υδρολογικές αναλύσεις καθώς και η κατάρτιση μοντέλων μετασχηματισμού της βροχής σε απορροή. (Τεχνική υδρολογία Κουτσογιάννης)

Στο σχήμα φαίνεται ένα τυπικό υδρογράφημα ενός πλημμυρικού επεισοδίου (παροχή υδατορεύματος συναρτήσει του χρόνου) μαζί με το υετογράφημα της βροχής που προκάλεσε την πλημμύρα (ένταση βροχής συναρτήσει του χρόνου). Έχει καθιερωθεί να σχεδιάζεται με ανεστραμμένη φορά των τεταγμένων όπως ακριβώς φαίνεται στο σχήμα. Υποτίθεται ότι η βροχή έχει ικανοποιητική χωρική ομογένεια στο σύνολο της λεκάνης απορροής και εν πάση περιπτώσει η ένταση βροχής που απεικονίζεται στο υετογράφημα αποτελεί την επιφανειακά μέση τιμή για κάθε χρονικό διάστημα  $\Delta t$ . (Τεχνική υδρολογία Κουτσογιάννης).



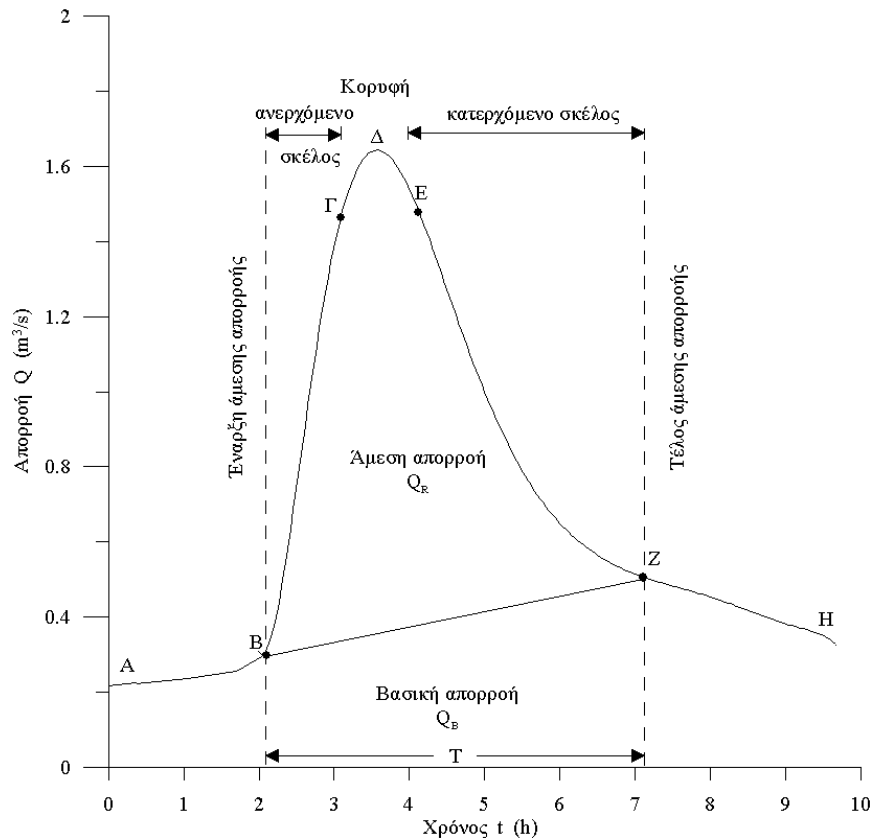
Το υετογράφημα δείχνει ότι στο χρόνο  $t_K$  ξεκινά ένα επεισόδιο βροχής, και σύντομα, στο χρόνο  $t_L$ , μετά από ένα αρχικό έλλειμμα, ξεκινά η ενεργός βροχή, η οποία μετατρέπεται σε άμεση απορροή. Η βροχή λήγει στο χρόνο  $t_N$ . Η ενεργός βροχή μπορεί να λήγει και αυτή στον ίδιο χρόνο  $t_N$  ή σε προηγούμενο χρόνο  $t_M$ , αν η ένταση στο τέλος του επεισοδίου είναι αρκετά μικρή, όπως είναι στην περίπτωση του προηγούμενου σχήματος. Παρατηρώντας το υδρογράφημα, διαπιστώνουμε ότι, πριν αρχίσει η ενεργός βροχόπτωση, η παροχή του ποταμού είναι ελαφρώς φθίνουσα συνάρτηση του χρόνου. Ο κλάδος AB του υδρογραφήματος αντιπροσωπεύει τη βασική ροή του ποταμού, η οποία στα διαστήματα μεταξύ των πλημμυρικών επεισοδίων μειώνεται με το χρόνο με ήπιο (συχνά ανεπαίσθητο) ρυθμό. Αυτό εξηγείται από το γεγονός ότι η εκφόρτιση των υπόγειων υδροφορέων προς τα επιφανειακά υδάτινα σώματα συνοδεύεται από ταπείνωση της στάθμης τους και συνακόλουθα από μείωση του ρυθμού εκφόρτισης. Έτσι ο κλάδος AB ονομάζεται *κλάδος στείρευσης της βασικής ροής* και συνήθως περιγράφεται μαθηματικά από μια εξίσωση εκθετικής μείωσης της παροχής ως προς το χρόνο, της μορφής  $Q = Q_0 e^{-(t - t_0) / a}$  όπου  $Q_0$  η παροχή στο χρόνο  $t_0$  και  $a$  ένας συντελεστής με διαστάσεις χρόνου, γνωστός ως *συντελεστής στείρευσης*.

Στο χρόνο  $t_L \equiv t_B$  που ξεκινά η ενεργός βροχόπτωση, η παροχή του υδατορεύματος αρχίζει να αυξάνεται με έντονο ρυθμό, μέχρι που η παροχή φτάνει στη μέγιστη τιμή της στο χρόνο  $t_F$ . Ο χρόνος αυτός για σχετικώς σύντομα και απλής δομής επεισόδια βροχής συνήθως έπεται της λήξης της ενεργού βροχής (όπως και στο ακόλουθο σχήμα)· για μεγαλύτερης διάρκειας και απλής δομής επεισόδια βροχής ο χρόνος  $t_F$  μπορεί να ταυτίζεται με το χρόνο λήξης της ενεργού βροχής  $t_M$ . Ο κλάδος BF του υδρογραφήματος ονομάζεται *ανοδικός κλάδος*, το σημείο Γ ονομάζεται *αιχμή του υδρογραφήματος* και η παροχή στο χρόνο  $t_F$  *παροχή αιχμής*. Ακολουθεί η μείωση της παροχής που απεικονίζεται στον *καθοδικό κλάδο* ΓΔ. Στο χρόνο  $t_D$  παύει η άμεση απορροή, συνεχίζει όμως η βασική απορροή, σχηματίζοντας ένα νέο κλάδο στείρευσης, τον κλάδο ΔΕ.



Εικόνα 3 Βασικοί παράμετροι παροχής και χρόνου σε ένα τυπικό υδρογράφημα

Το υδρογράφημα της παρακάτω εικόνας αποτελείται από τρία τμήματα: το ανερχόμενο σκέλος, την περιοχή της κορυφής και το κατερχόμενο σκέλος. (Πλημμυρικές απορροές, Παναγόπουλος)



Εικόνα 4 Διαχωρισμός βασικής και άμεσης απορροής

Το σημείο Β σηματοδοτεί την έναρξη της άμεσης απορροής η μορφή του ανιόντος σκέλους εξαρτάται κυρίως από τα χαρακτηριστικά της βροχόπτωσης (διάρκεια, ένταση, κατανομή κ.λ.π.) και τα χαρακτηριστικά της λεκάνης απορροής (υγρασία του εδάφους, μέγεθος και γεωμετρία της λεκάνης κ.λ.π.). (Πλημμυρικές απορροές, Παναγόπουλος)

Η κορυφή του υδρογραφήματος αντιπροσωπεύει την περιοχή της μεγίστης εντάσεως της απορροής, η οποία καλείται αιχμή. Χρονικά αυτή λαμβάνει χώρα αμέσως μετά το τέλος της βροχόπτωσης. (Πλημμυρικές απορροές, Παναγόπουλος)

Το σημείο αλλαγής της καμπυλότητας Ζ στο κατιόν σκέλος λαμβάνεται ως το τέλος της επιφανειακής εισροής στο υδρογραφικό σύστημα της λεκάνης απορροής. Μετά από αυτό το σημείο, το κατερχόμενο σκέλος παριστάνει την απορροή που προέρχεται από τα αποθηκευμένα εντός της λεκάνης υπόγεια νερά. Συνεπώς η μορφή του κατερχόμενου σκέλους είναι ανεξάρτητη από τα χαρακτηριστικά της βροχόπτωσης, από την οποία δημιουργήθηκε η απορροή. (Πλημμυρικές απορροές, Παναγόπουλος)

Χρονική βάση (T) του υδρογραφήματος καλείται η χρονική περίοδος κατά την οποία λαμβάνει χώρα επιφανειακή απορροή από τη θεωρούμενη διατομή του ρεύματος. Η αρχή της περιόδου αυτής συμπίπτει με την αρχή του ανιόντος σκέλους του υδρογραφήματος και – συνήθως - με την έναρξη της βροχόπτωσης και το τέλος της συμπίπτει με το τέλος της επιφανειακής απορροής. (Πλημμυρικές απορροές, Παναγόπουλος)

## 2.11 Το μοναδιαίο υδρογράφημα

Η αρχή του μοναδιαίου υδρογραφήματος πρωτοπαρουσιάστηκε από τον SHERMAN στα 1942. Σύμφωνα με αυτή γίνεται αποδεκτό ότι μία βροχή με σταθερή μοναδιαία ένταση επάνω σε μία λεκάνη απορροής και με μοναδιαία διάρκεια, γεννά ένα μοναδιαίο υδρογράφημα που είναι χαρακτηριστικό για την λεκάνη απορροής. Τα υδρογραφήματα που προέρχονται από βροχές πολλαπλάσιας εντάσεως ή/και διάρκειας, καθώς και αυτά που προέρχονται από σύνθετες μορφές βροχής μπορούν να υπολογισθούν από το μοναδιαίο υδρογράφημα, εφαρμόζοντας τις αρχές α) της γραμμικότητας και β) της σταθερότητας στο χρόνο. (Μ. Βαφειάδης, σημειώσεις, Υδρογραφήματα)

Το μοναδιαίο υδρογράφημα είναι μια κωδικοποίηση της δυναμικής μιας λεκάνης απορροής θεωρώντας τη ως ένα αυτόνομο γραμμικό σύστημα. Αυτό σημαίνει τα εξής: Υποθέτουμε ότι εάν μια ορισμένη βροχόπτωση  $i$  προκαλεί μια ορισμένη απορροή  $Q$ , τότε υποθέτουμε: (1) ότι, π.χ., μία βροχόπτωση με διπλάσιες εντάσεις,  $2i$ , θα προκαλέσει διπλάσια απορροή,  $2Q$ , και (2) αν μία καταιγίδα είναι το άθροισμα δύο διαφορετικών βροχοπτώσεων  $i_1, i_2$ , δηλαδή η έντασή της είναι  $i_1+i_2$ , τότε η απορροή της είναι το άθροισμα των απορροών τους,  $Q_1+Q_2$ . Αυτή είναι η γραμμικότητα. Το 'αυτόνομο' του συστήματος είναι η υπόθεση ότι αν η ίδια καταιγίδα προκαλεί την ίδια απορροή οποτεδήποτε και να συμβεί. Το μοναδιαίο υδρογράφημα επιτρέπει στη συνέχεια την πρόβλεψη της απορροής σε σενάρια βροχόπτωσης τυχαίας μορφής και διάρκειας. (Uh notes)

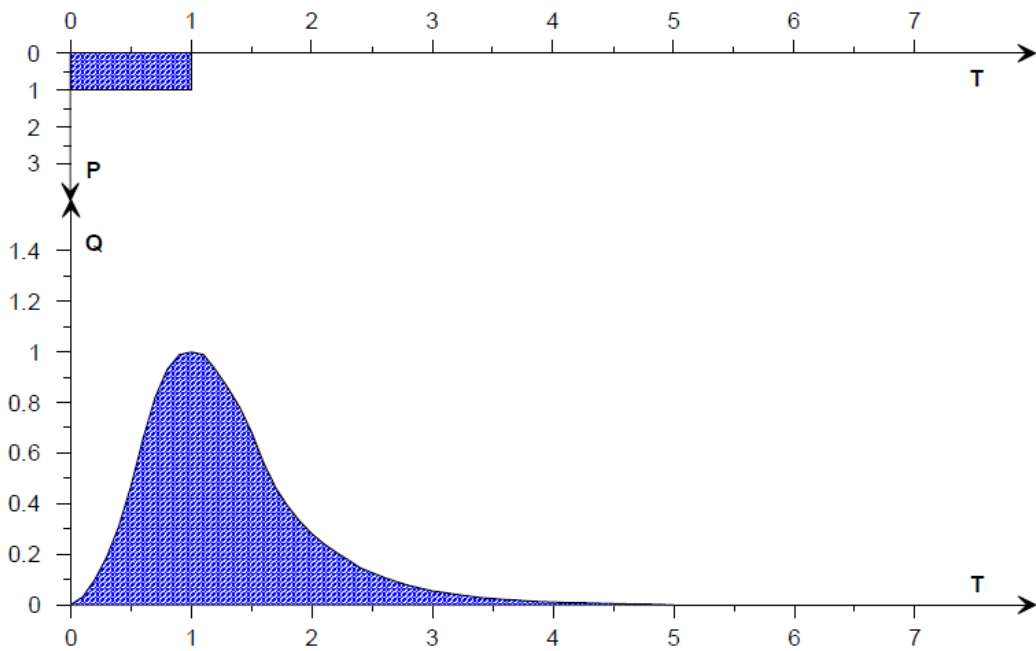
Επιπλέον υποθέσεις και περιορισμοί

- Υποθέτουμε χωρική ομοιομορφία στη βροχόπτωση. Αυτό σημαίνει προσέγγιση στο μέγεθος της λεκάνης: π.χ. <5000 km<sup>2</sup>. Αντιμετώπιση του περιορισμού: reservoir routing.

- Υποθέτουμε χρονική ομοιομορφία στη βροχόπτωση, δηλαδή ότι μπορούμε να σχηματίσουμε μία χρονοσειρά ενεργού βροχόπτωσης από μερικές πραγματικές καταιγίδες ορισμένης διάρκειας στη λεκάνη απορροής, τέτοια ώστε η ένταση να είναι σταθερή σε όλη τη διάρκεια της βροχόπτωσης. Αντιμετώπιση του περιορισμού: στιγμιαίο μοναδιαίο υδρογράφημα (instantaneous unit hydrograph).
- Υποθέτουμε ότι υπάρχουν στοιχεία απορροής (και βροχόπτωσης) για τη λεκάνη (gauged watershed). Αντιμετώπιση του περιορισμού: synthetic hydrographs. (Uh notes)

Ως μοναδιαίο υδρογράφημα μιας λεκάνης απορροής χαρακτηρίζεται το υδρογράφημα της άμεσης απορροής 1 cm περισσεύματος βροχόπτωσης, ομοιόμορφα κατανεμημένου επί της λεκάνης απορροής και ομοιόμορφης έντασης κατά την ορισμένη χρονική διάρκεια της βροχόπτωσης. (πλημμυρικές απορροές, Παναγόπουλος)

Το τι θα θεωρηθεί σαν μοναδιαία διάρκεια και ένταση της βροχής το καθορίζουμε ανάλογα με τα δεδομένα του συγκεκριμένου προβλήματος, γενικά όμως προτιμούμε να ορίσουμε σαν διάρκεια την 1 ώρα και σαν ένταση το 1 mm/ώρα. Σε κάθε περίπτωση η διάρκεια και το ύψος του μοναδιαίου υδρογραφήματος δεν είναι αντιστοίχως ίσα με 1 ώρα και 1 m<sup>2</sup>/sec, δηλαδή τις μονάδες του χρόνου και της παροχής, αλλά πολλαπλάσια τους, αφού εξαρτώνται από την έκταση και τα χαρακτηριστικά της λεκάνης απορροής. (Μ. Βαφειάδης, σημειώσεις, Υδρογραφήματα)

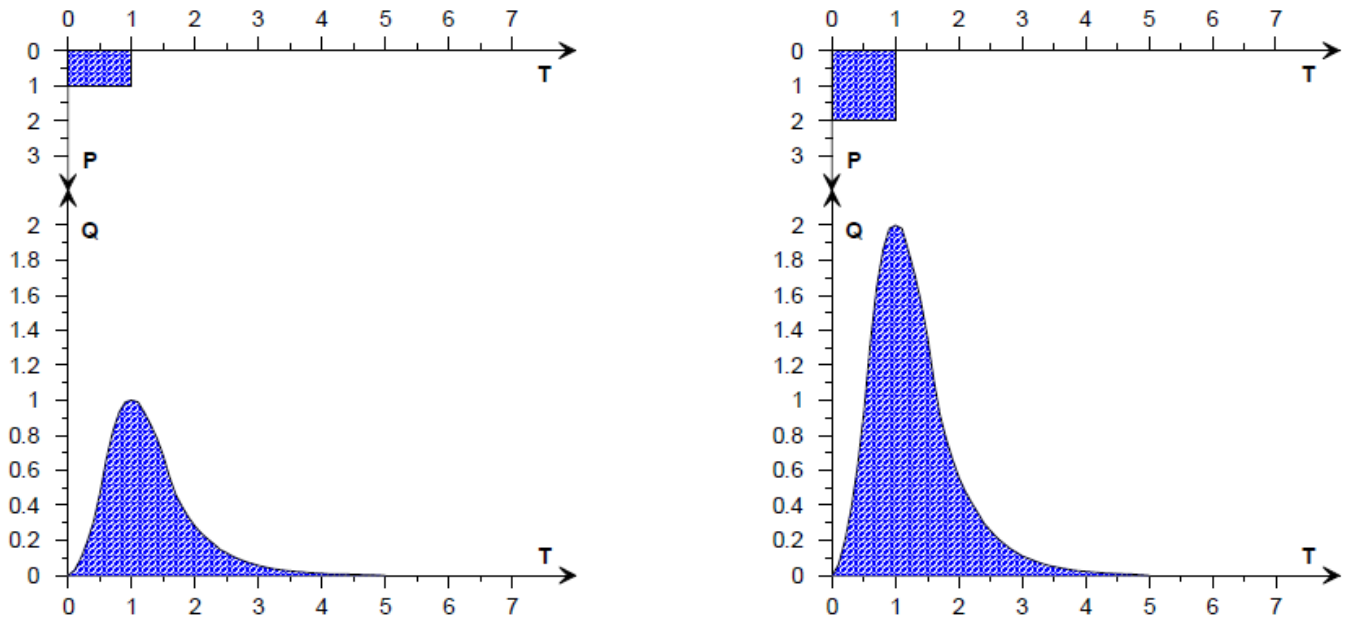


Εικόνα 5 Μοναδιαίο υδρογράφημα  $Q(t)$  που αντιστοιχεί σε μια μοναδιαία βροχή  $P(t)$ , για μια δεδομένη λεκάνη απορροής

Η θεωρία του μοναδιαίου υδρογραφήματος είναι η εφαρμογή της θεωρίας συστημάτων στην υδρολογία. Το σύστημα είναι η λεκάνη απορροής που μετατρέπει τη βροχή που δέχεται σε απορροή. Επειδή το μοντέλο αυτό της λεκάνης απορροής δεν περιγράφει με λεπτομέρεια τις διεργασίες που μετατρέπουν τη βροχή (είσοδος) σε απορροή (έξοδος) το αποκαλούμε μαύρο κουτί. (Μ. Βαφειάδης, σημειώσεις, Υδρογραφήματα)

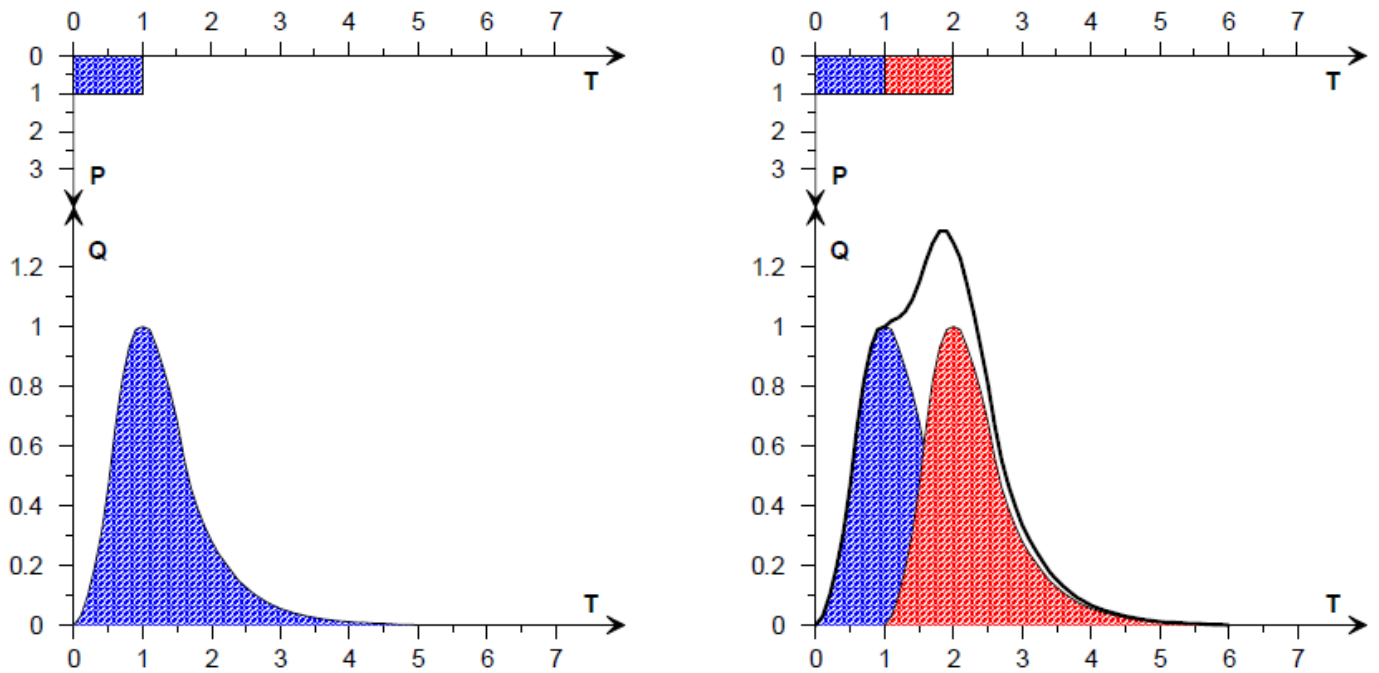
## 2.12 Σύνθετο υδρογράφημα

Τα υδρογραφήματα που προέρχονται από βροχές πολλαπλάσιας εντάσεως ή/και διάρκειας καθώς και αυτά που προέρχονται από σύνθετες μορφές βροχής μπορούν να υπολογισθούν από το μοναδιαίο υδρογράφημα εφαρμόζοντας τις αρχές: α) της γραμμικότητας, δηλαδή διπλάσια ένταση βροχής θα δώσει διπλάσια παροχή, τριπλάσια ένταση θα δώσει τριπλάσια παροχή κοκ. (Μ. Βαφειάδης, σημειώσεις, Υδρογραφήματα)



Εικόνα 6 Υδρογράφημα από βροχή διπλάσιας έντασης

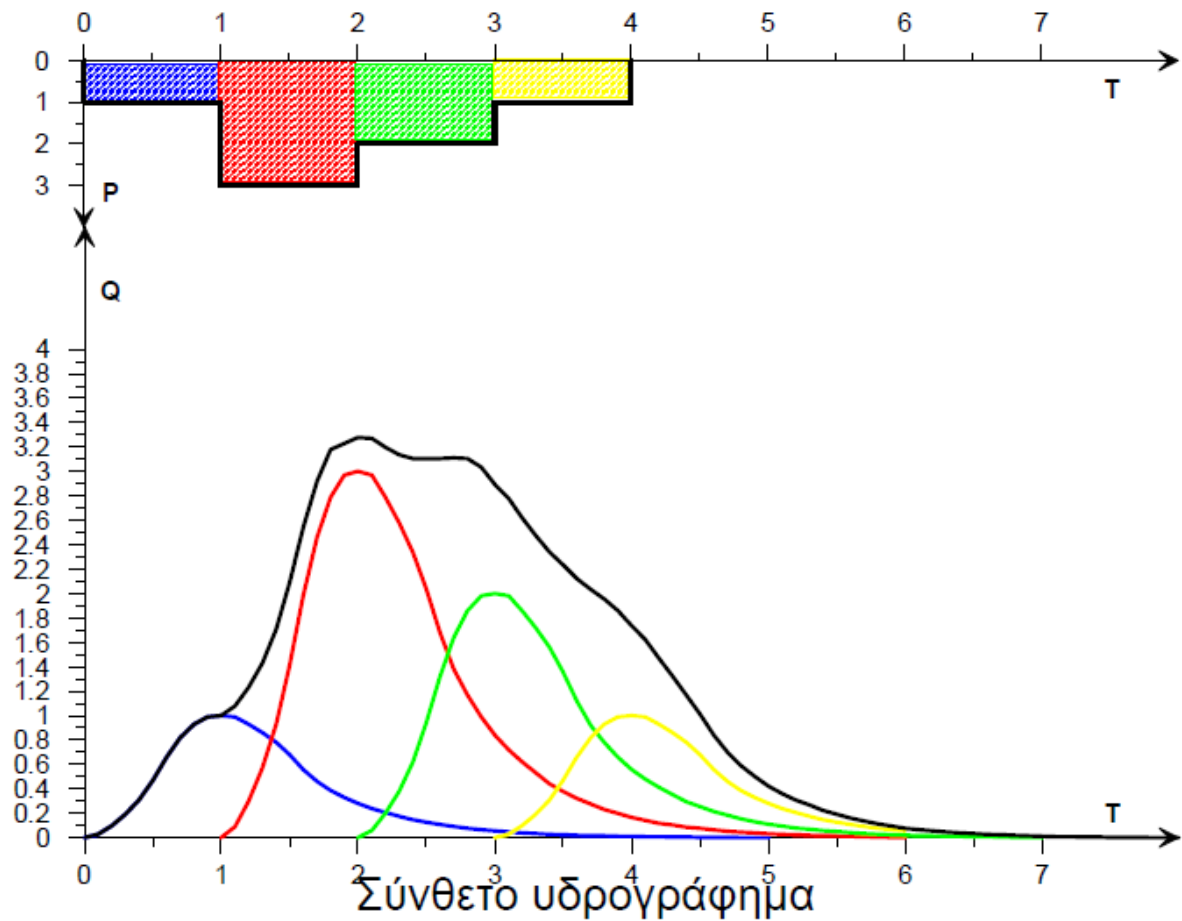
β) της σταθερότητας στο χρόνο, δηλαδή κάθε παράσταση της διάρκειας της βροχής θα θεωρηθεί σαν μία νέα βροχή που αρχίζει όταν τελειώνει η προηγούμενη και είναι τελείως ανεξάρτητη από αυτή, άρα παράγει ένα δικό της υδρογράφημα, που αρχίζει όμως όταν αρχίζει η νέα αυτή περίοδος της βροχής. Τα υδρογραφήματα που παράγονται με αυτό τον τρόπο παρουσιάζουν αλληλεπικαλύψεις και το πραγματικό τελικό αποτέλεσμα θα είναι το άθροισμα των τεταγμένων (δηλαδή των παροχών) των υδρογραφημάτων. (Μ. Βαφειάδης, σημειώσεις, Υδρογραφήματα)



Εικόνα 7 Υδρογράφημα από βροχή διπλάσιας διάρκειας

Η συνηθέστερη βέβαια περίπτωση στην πραγματικότητα είναι να έχουμε μια βροχή αρκετά μεγάλης διάρκειας με συνεχώς μεταβαλλόμενη ένταση. Το υδρογράφημα που θα προκύψει θα είναι ένα σύνθετο υδρογράφημα και θα το υπολογίσουμε σύμφωνα με τα παραπάνω, αφού χωρίσουμε τη συνολική διάρκεια της βροχής σε περιόδους ίσες με τη διάρκεια της μοναδιαίας βροχής, υπολογίσουμε τα ανεξάρτητα υδρογραφήματα για κάθε περίοδο, σύμφωνα με τα παραπάνω και τελικά συνθέσουμε το τελικό υδρογράφημα, προσθέτοντας τις τεταγμένες των ανεξάρτητων υδρογραφημάτων κατά τους ίδιους χρόνους. (Μ. Βαφειάδης, σημειώσεις, Υδρογραφήματα)





Εικόνα 8 Σύνθετο υδρογράφημα

### 3 ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

#### 3.1 Γεωγραφία

Η περιοχή μελέτης για την παρούσα εργασία είναι τμήμα της ευρύτερης λεκάνης απορροής του ποταμού Πείρου στο Νομό Αχαΐας. Ο Πείρος είναι ο μεγαλύτερος ποταμός της δυτικής Αχαΐας με

μήκος 42,6 χιλιόμετρα και λεκάνη απορροής έκτασης 578 τετραγωνικών χιλιομέτρων. Οι πηγές του εντοπίζονται στα βόρεια – βορειοανατολικά του όρους Ερύμανθος κοντά στο ορεινό χωριό Λακκώματα σε υψόμετρο εξακοσίων μέτρων ενώ εκβάλλει στον Πατραϊκό κόλπο στην παραλία Γιαλού Αλισσού στη δημοτική ενότητα Δύμης του δήμου Δυτικής Αχαΐας.

Ο Πείρος αποτελεί το σημαντικότερο υδατόρευμα για την ύδρευση και τις γεωργικές ανάγκες του Νομού λόγω του μεγάλου μεγέθους του αλλά και της αδιάκοπης ροής του καθ' όλο το έτος. Η ορεινή ζώνη καλύπτεται κυρίως από δάση, ενώ οι πεδινές εκτάσεις καλλιεργούνται έχοντας υψηλά ποσοστά αρδευόμενης γης. Στο μεγαλύτερο μέρος της διαδρομής του ως επί το πλείστον υπάρχουν πλατάνια στις όχθες του.

Στην αρχική του πορεία είναι στενός και ως επί το πλείστον βαθύς και πολύ ορμητικός. 2 km ανατολικά του χωριού Βαλμαδούρα εγκαταλείπει το ορεινό τμήμα της κοίτης του σε υψόμετρο τριακοσίων περίπου μέτρων. Συναντώντας την πεδιάδα αφότου διασχίσει το χωριό Βαλμαντούρα σε υψόμετρο 245 μέτρων η κοίτη του διευρύνεται και ρηχαίνει ενώ γίνεται και λιγότερο ορμητικός. Σε αυτό το σημείο διαμορφώνεται πλέον η μεγάλη κοιλάδα του, από το συνδυασμό τεκτονικών διεργασιών και προσχώσεων από τον Πείρο και τους γύρο χείμαρρους. Επίσης στα πεδινά της λεκάνης του στον Κάμπο Κάτω Αχαΐας, ο Πείρος συμβάλει με τον ποταμό Παραπείρο και το ρεύμα της Σερδινής και σχηματίζεται πλέον η κοινή τους εκβολή.

Ο Πείρος κατά την πορεία του τροφοδοτείται από πλήθος χειμάρρων. σημαντικότερος παραπόταμος του είναι ο Παραπείρος ο οποίος πηγάζει επίσης από τον Ερύμανθο, κοντά στο χωριό Αλεποχώρι στην περιοχή της Τριταίας και έχει μήκος 28,5 χιλιόμετρα. Η λεκάνη απορροής του ποταμού Παραπείρου, αποτελείται από την κοίτη και τις ανατολικές πλαγιές του ορεινού συγκροτήματος « Κομποβούνι » οι οποίες αποτελούνται από διαδοχικές χαραδρώσεις και υβώματα. κάποιες χαραδρώσεις είναι πολύ βαθιές, ενώ ορισμένα υβώματα έχουν λοφώδη έως ορεινή μορφή. Οι χαραδρώσεις έχουν κάθετη διεύθυνση προς την κοίτη του ποταμού, όπου καταλήγουν. Το ρεύμα της Σερδινής που πηγάζει από το όρος Σκόλλις κοντά στο χωριό φλόκα και έχει μήκος 15,6 χιλιόμετρα αποτελεί έναν ακόμα σημαντικό παραπόταμο που συναντά τον Πείρο κοντά στις εκβολές του ενώ ο Βορίλας ή Μέγας Μελάς ενώνεται με τον Πείρο στην Βαλμαντούρα. Στο ορεινό τμήμα της λεκάνης του Πείρου εκβάλλουν πολλοί χείμαρροι όπως ο Πόρος, το Κακό Λαγκάδι, το ρέμα της Λαχίδας, τα Δύο λαγκάδια, ο χείμαρρος Πλάκα το ρέμα του Ταξιάρχη το ρέμα

Απιδία και το ρέμα Πέλιζα. Ενώ στα πεδινά μεταξύ άλλων έχουμε το Μισολάγκαδο, το Παλιουρολάγκαδο, το Πουρνολάγκαδο και το Τρανολάγκαδο.

Δύο τεχνητά στοιχεία που χαρακτηρίζουν την υδρολογική λεκάνη Πείρου – Παραπεύρου είναι κατασκευή ενός φράγματος με ταμιευτήρα/λίμνη στον ποταμό Παραπεύρο, στην περιοχή Αστέρι του Νομού Αχαΐας, το οποίο θα ενισχύεται με τα νερά του ποταμού Πείρου μέσω ενός δεύτερου φράγματος εκτροπής που έχει κατασκευαστεί ήδη στη θέση Βαλμαδούρα. Τα δύο παραπάνω έργα σχετίζονται τόσο με την ύδρευση, όσο και με την άρδευση της ΒΔ Αχαΐας και την ύδρευση της πόλης των Πατρών.

### **3.2 Μορφολογία**

Η λεκάνη του ποταμού πείρου αποτελείται από τρεις ενότητες με διαφορετική μορφολογία από ΝΑ προς ΒΔ. το μέσο υψόμετρο της λεκάνης κυμαίνεται στα 440,5 m.

Η πρώτη ενότητα περιλαμβάνει τις πηγές του ποταμού και εντοπίζεται ΝΑ στο ορεινό τμήμα της λεκάνης σε υψόμετρο μεγαλύτερο των 600 μέτρων. Το ανάγλυφο της ορεινής ζώνης είναι τραχύ με έντονες πτυχώσεις καθώς διαμορφώνεται κυρίως από την τεκτονική δομή της περιοχής.

Ακολουθεί η ενδιάμεση ημιορεινή ζώνη της λεκάνης η οποία εντοπίζεται στα δυτικά της πρώτης και σε υψόμετρο 200 – 600 μέτρων. Το μορφολογικό ανάγλυφο στην ημιορεινή ζώνη παρουσιάζει μια σταδιακή εξομάλυνση ενώ εμπεριέχει έντονες φλυσικές λοφικές εξάρσεις που διακόπτονται από περιοχές ηπιότερου αναγλύφου. (Βουδούρης 1995). Επίσης σε αυτή την περιοχή παρατηρείται ένας μεγάλος αριθμός χειμάρρων, ρυακιών και μικροχειμάρρων που συνιστούν ένα έντονο υδρογραφικό δίκτυο το οποίο συμβάλει στους κεντρικούς άξονες απορροής προς την πεδινή ζώνη. (Καραθανάση, 2009).

Η πεδινή ζώνη σε υψόμετρο μικρότερο των 200 μέτρων αποτελεί το ΒΔ τμήμα της λεκάνης με ήπιο ανάγλυφο και σχετικά περιορισμένο υδρογραφικό δίκτυο που περιλαμβάνει ένα μικρό αριθμό ρυακιών, μικροχειμάρρων και χειμάρρων καθώς και τους κεντρικούς άξονες απορροής με κυριότερο αποδέκτη απορροών τον ποταμό Πείρο.

### 3.3 Γεωλογία

Η απορροή στην έξοδο μίας λεκάνης απορροής επηρεάζεται σημαντικά από τη γεωλογική σύσταση του επιφανειακού εδαφικού στρώματος της. Η περιοχή της λεκάνης του Πείρου χαρακτηρίζεται από ιζηματογενή πετρώματα θαλάσσιων φάσεων (ασβεστόλιθους, ραδιολαρίτες, αργιλικούς σχιστόλιθους, ψαμμίτες, και κροκαλοπαγή του φλύσχη), τα οποία πτυχώθηκαν κατά την αλπική ορογένεση στην περίοδο του τριτογενούς. (Μουντράκης, 1985).

Η κοιλάδα του Πείρου πήρε τη μορφή της μέσω της γεωλογικής διαδικασίας της Ταφρογένεσης καθώς δημιουργήθηκε τεκτονική τάφρος με διεύθυνση ΔΒΔ με ΑΝΑ που επηρέασε σημαντικά ως προς την απομάκρυνση του Ερύμανθου από το Παναχαϊκό όρος. Δημιουργώντας παράλληλα ευνοϊκές συνθήκες για την ιζηματογένεση κροκαλοπαγών πετρωμάτων μεγάλου πάχους. Τα πετρώματα αυτά αποτελούν σημαντικό υπόγειο υδροφορέα που συμβάλει στη μεταφορά των υπόγειων καρστικών νερών από τα ασβεστολιθικά πετρώματα του Παναχαϊκού και του Ερύμανθου προς την λεκάνη του Πείρου. (V' Περιφερειακή Διεύθυνση Έγγειων βελτιώσεων, 1995). Η παρουσία χαλικιών, στρωμάτων άμμων και κροκάλων στις πεδινές περιοχές ευνοεί τη διήθηση των κατακρημνισμάτων και των ποτάμιων απορροών συμβάλλοντας επίσης στην παραπάνω διαδικασία.

Ένα μεγάλο μέρος της λεκάνης έγκειται στον φλύσχη σχηματισμό της ζώνης Γαβρόβου – Τρίπολης, όπως επίσης και στο ασβεστολιθικό πεδίο της ζώνης Ωλονού – Πίνδου, Σύμφωνα με το Σύστημα Α της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ (βλ. Παράρτημα Α, Πίνακας 1), το υδάτινο σύστημα του Πείρου ανήκει στην οικοπεριοχή 6 (Ελληνικά δυτικά Βαλκάνια) (βλ. Παράρτημα Α, Εικόνα 2) και χαρακτηρίζεται από μέτριο μέσο υψόμετρο λεκάνης απορροής (200- 800m), μέτριο μέγεθος αυτής (>100-1000km<sup>2</sup>), οι γεωλογικοί σχηματισμοί είναι κυρίως ασβεστολιθικοί.

Το σύνολο των φερτών υλικών του Πείρου αποτέθηκε κατά τη διάρκεια του Πλειστόκαινου και Ολόκαινου. Οι ποταμοί και οι χείμαρροι του ΒΔ τμήματος του Ν. Αχαΐας διαβρώνουν τα Πλειστοκαινικά ιζήματα στα βόρεια του Νομού, σχηματίζοντας στα πεδία απόθεσης εύφορες προσχωσιγενείς πεδιάδες

Ο παρακάτω πίνακας περιέχει τα ποσοστά επί της συνολικής έκτασης που καταλαμβάνουν οι γεωλογικοί σχηματισμοί των λεκανών Πείρου και Παραπεύρου.

Πίνακας 1. Ποσοστά που καταλαμβάνουν διάφοροι γεωλογικοί σχηματισμοί στις υπολεκάνες απορροής Πείρου και Παραπείρου. (Μεχλέρη, 2008).

Γεωλογικοί σχηματισμοί	Πείρος	Παραπείρος
Πελαγικοί ασβεστόλιθοι	30%	18%
Λεπτοπλακώδεις ασβεστόλιθοι	7%	10%
Ραδιολαρίτες	8%	10%
Φλύσχης	10%	60%
Σύγχρονες και παλαιές τεταρτογενείς αποθέσεις	25%	0
Προσχώσεις	0	2%
Πλειστοκαινικές αποθέσεις	20%	0

### 3.4 Γεωλογικές – υδρογεωλογικές συνθήκες

Στη λεκάνη των ποταμών Πηνειού – Βέργα – Πείρου αναπτύσσονται κατά μήκος των ακτών συστήματα αμμοθινών τα οποία συμβάλλουν στην ανάπτυξη των λιμνών και λιμνοθαλασσών της περιοχής. Όλοι οι γεωλογικοί σχηματισμοί και ιδιαίτερα οι αλπικοί, έχουν υποστεί την επίδραση επανειλημμένων τεκτονικών γεγονότων που είχαν ως αποτέλεσμα τόσο την πτύχωση και διάρρηξη των σχηματισμών όσο και τις ευρύτερες μετακινήσεις ζωνών με χαρακτηριστικό παράδειγμα εδώ την επώθηση της ζώνης της Πίνδου επί της ζώνης Τρίπολης. Η έντονη τεκτονική καταπόνηση των ανθρακικών σχηματισμών σε συνδυασμό με τις εναλλαγές διαπερατών και αδιαπέρατων ζωνών λόγω των λεπιώσεων έχουν συμβάλει στη διαμόρφωση των επιμέρους υδρογεωλογικών συστημάτων και λεκανών. Πολλές φορές τα κύρια ποτάμια και ρέματα της περιοχής κινούνται κατά μήκος των τεκτονικών αυτών διαρρήξεων. (εφημερίδα της Κυβερνήσεως)

### 3.5 Υδρολογία

Ο Πείρος αποστραγγίζει το νοτιότερο μέρος των απολήξεων του Παναχαϊκού, καθώς και ένα τμήμα της ΒΔ περιοχής του Ερύμανθου. Τα νερά που τον τροφοδοτούν προέρχονται κατά κύριο λόγο από πηγαίες αναβλύσεις από το λιώσιμο του χιονιού στα ορεινά και απευθείας από τις βροχές. Παρουσιάζει εποχική απορροή στο μέσο και κάτω ρου και συνεχή στον άνω ρου του

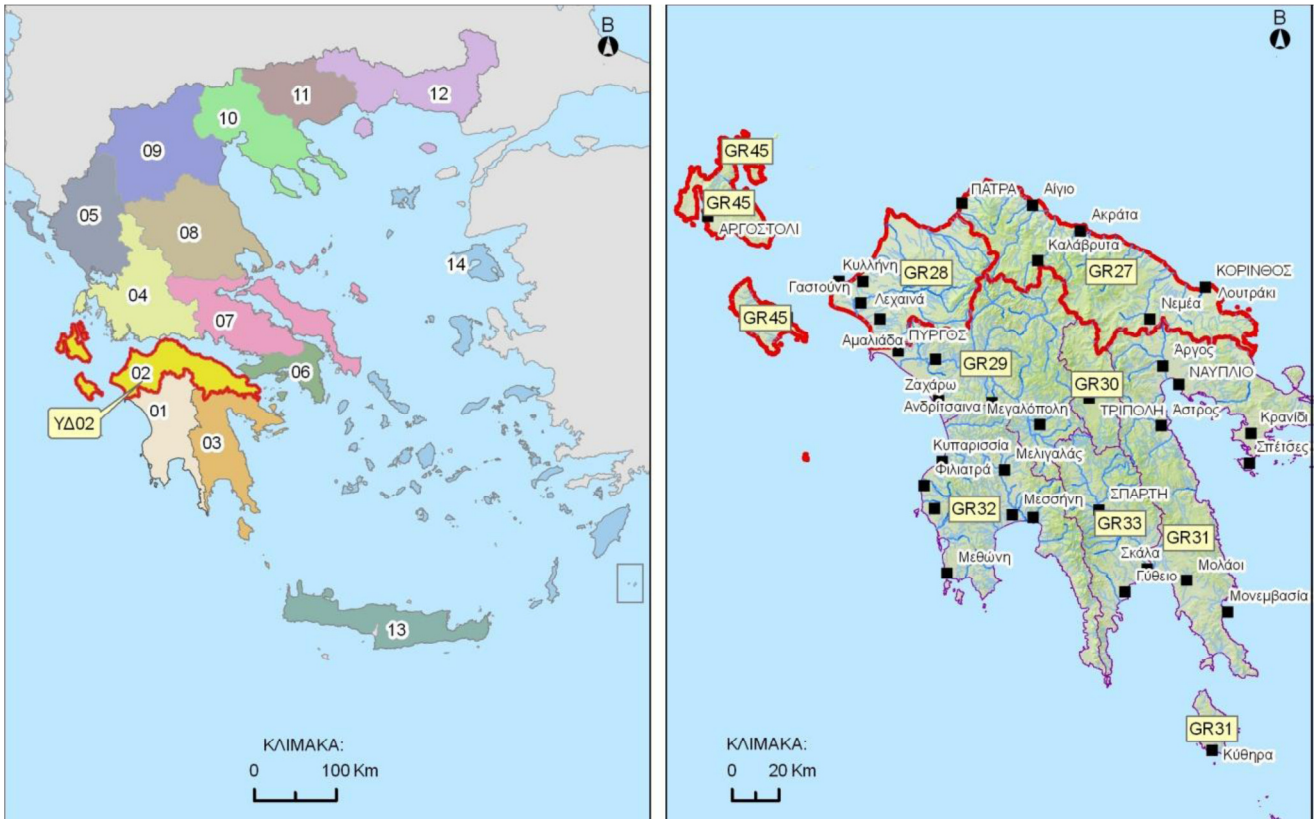
Οι ποταμοί Πείρος και Παραπείρος πηγάζουν από το όρος Ερύμανθος και ρέουν χωριστά έως ότου ενώνονται στον κάμπο κάτω Αχαΐας βόρεια της Βιομηχανικής Περιοχής Πάτρας και συνεχίζουν ως ένας ποταμός εκβάλλοντας στον Πατραϊκό Κόλπο. Η κοινή υδρολογική λεκάνη των ποταμών Πείρου και Παραπείρου καταλαμβάνει το δυτικό τμήμα του νομού Αχαΐας, Έχει έκταση 578 km<sup>2</sup>, από τα οποία, τα 228 km<sup>2</sup> (περίπου το 45%), αντιστοιχούν στην πεδινή έκταση της λεκάνης (Δίγκα, 2012). Η υδρολογική υπολεκάνη του Πείρου καταλαμβάνει έκταση ίση με 506,8 km<sup>2</sup> (Θεοδωρόπουλος, 2008).

Σύμφωνα με την υπ. αριθμ 706/16-07-2010 (ΦΕΚ 1383 Β'/02.09.2010) Απόφαση της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων υπάγεται ως υπολεκάνη απορροής στην ευρύτερη περιοχή της λεκάνης απορροής Πείρου – Βέργα – Πηνειού (GR28) που μαζί με τις λεκάνες Ρεμάτων Παραλίας Β. Πελοποννήσου (GR27) και Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (GR45) συγκροτούν το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (ΥΔ 02).

Με την παραπάνω απόφαση έχουν καθοριστεί σε επίπεδο χώρας σαράντα πέντε Λεκάνες Απορροής Ποταμών, οι οποίες ανήκουν στις εξής δεκατέσσερις Περιοχές Λεκανών Απορροής Ποταμών (Υδατικά Διαμερίσματα)

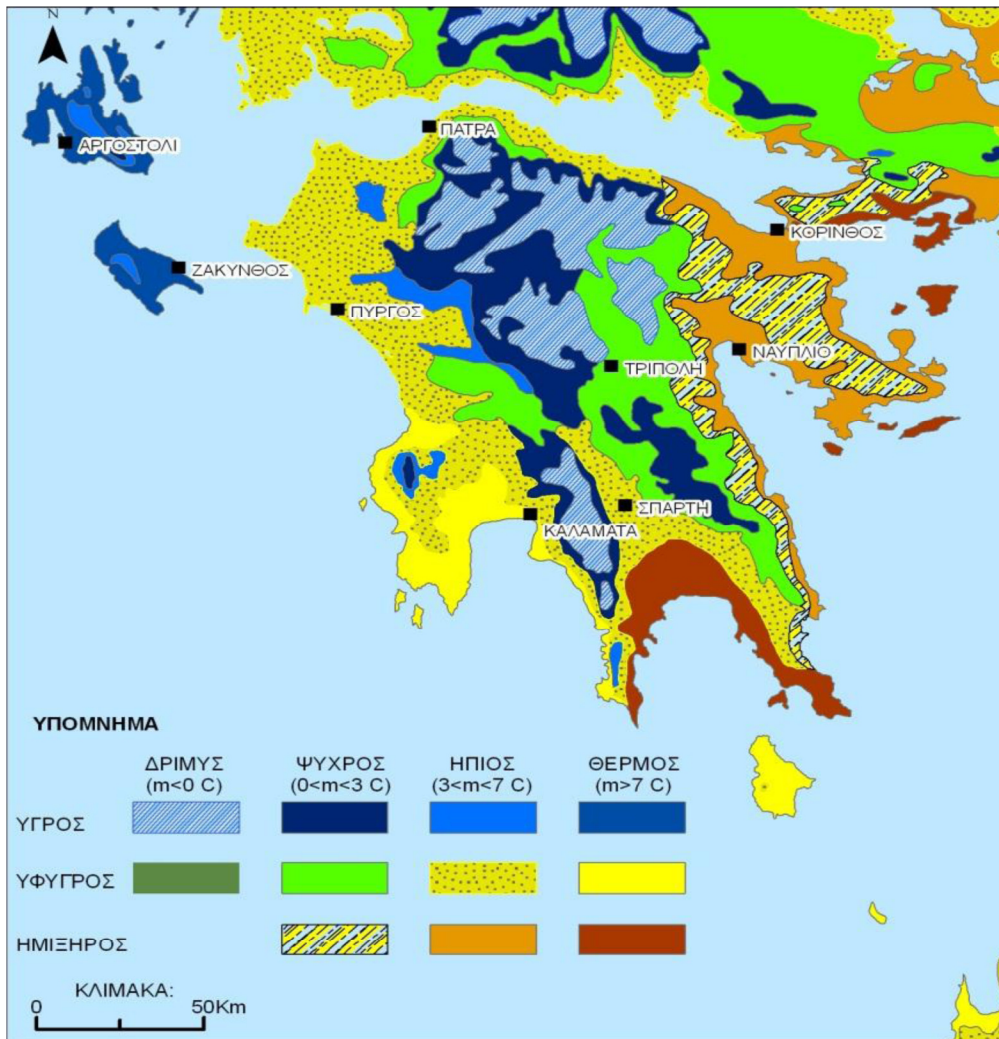
- ΥΔ GR01 : Δυτική Πελοπόννησος
- ΥΔ GR02 : Βόρεια Πελοπόννησος
- ΥΔ GR03 : Ανατολική Πελοπόννησος
- ΥΔ GR04 : Δυτική Στερεά Ελλάδα
- ΥΔ GR05 : Ήπειρος
- ΥΔ GR06 : Αττική
- ΥΔ GR07 : Ανατολική Στερεά Ελλάδα
- ΥΔ GR08 : Θεσσαλία
- ΥΔ GR09 : Δυτική Μακεδονία
- ΥΔ GR10 : Κεντρική Μακεδονία
- ΥΔ GR11 : Ανατολική Μακεδονία

- ΥΔ GR12 : Θράκη
- ΥΔ GR13 : Κρήτη
- ΥΔ GR14 : Νήσοι Αιγαίου



Εικόνα 9 Τα όρια των δεκατεσσάρων Υδατικών Διαμερισμάτων και οι λεκάνες απορροής του ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου.

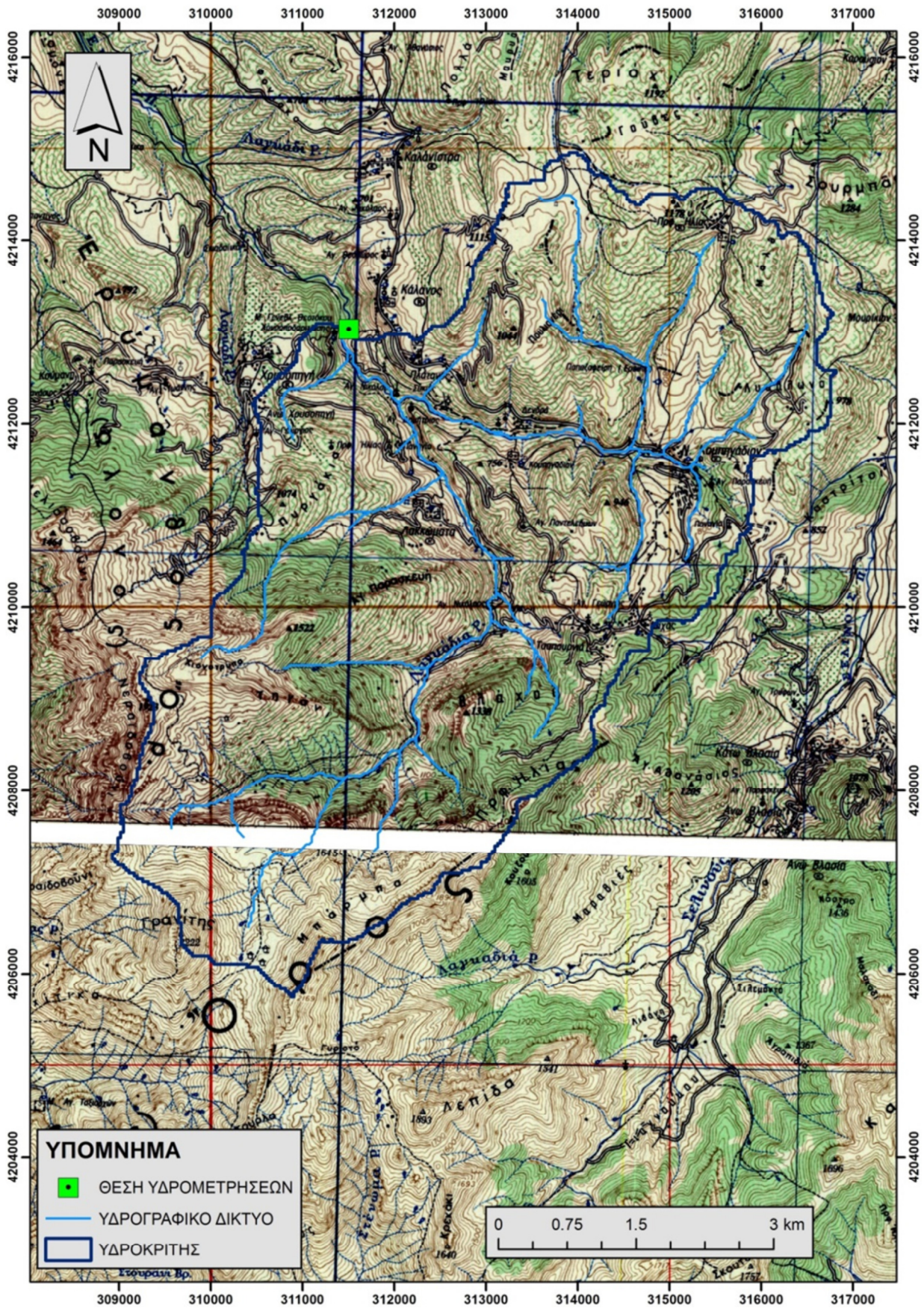
Στο παρακάτω σχήμα παρατίθεται ο χάρτης βιοκλιματικών ορόφων του ΥΠΑΑΤ, όπως αυτός έχει προκύψει από την επεξεργασία μετεωρολογικών δεδομένων για το σύνολο της Πελοποννήσου. Για το χαρακτηρισμό του κλίματος μιας περιοχής χρησιμοποιούνται οι παράγοντες θερμοκρασία και βροχόπτωση. (εφημερίδα της Κυβερνήσεως)



Εικόνα 10 Λεκάνες Πελοποννήσου

Στη συγκεκριμένη εργασία, η περιοχή μελέτης, που είναι τμήμα της ευρύτερης λεκάνης του ποταμού Πείρου, είναι η ζώνη εκείνη που περικλείεται με το σκούρο γαλάζιο χρώμα στον χάρτη του Σχήματος. Επίσης, σε αυτόν τον χάρτη φαίνεται το ανάγλυφο της περιοχής μελέτης αλλά και της ευρύτερης, και η θέση του σημείου υδρομέτρησης. Στον Πίνακα παρουσιάζονται τα ομαδοποιημένα υψόμετρα σε αντιστοιχία με το ποσοστό της επιφάνειας που καταλαμβάνει η κάθε ομάδα. Επίσης, στο Σχήμα δίνεται η κλίση του εδάφους για την περιοχή μελέτης. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι δεν είναι δυνατός ο συσχετισμός μεταξύ υψομέτρων και κλίσεων, γιατί δεν είναι αποτυπωμένες σε χάρτη οι θέσεις που αντιστοιχούν στα συγκεκριμένα υψόμετρα.

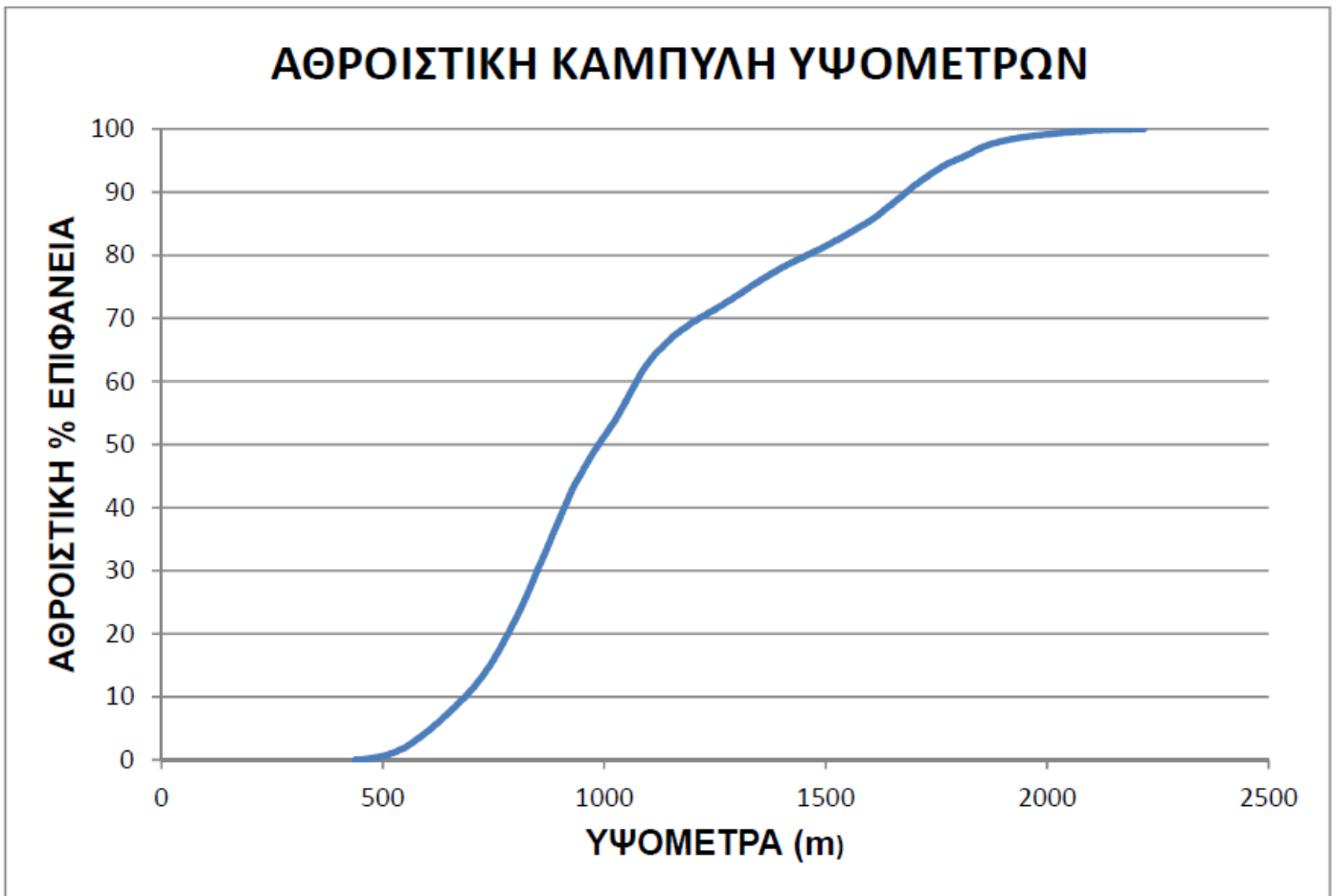




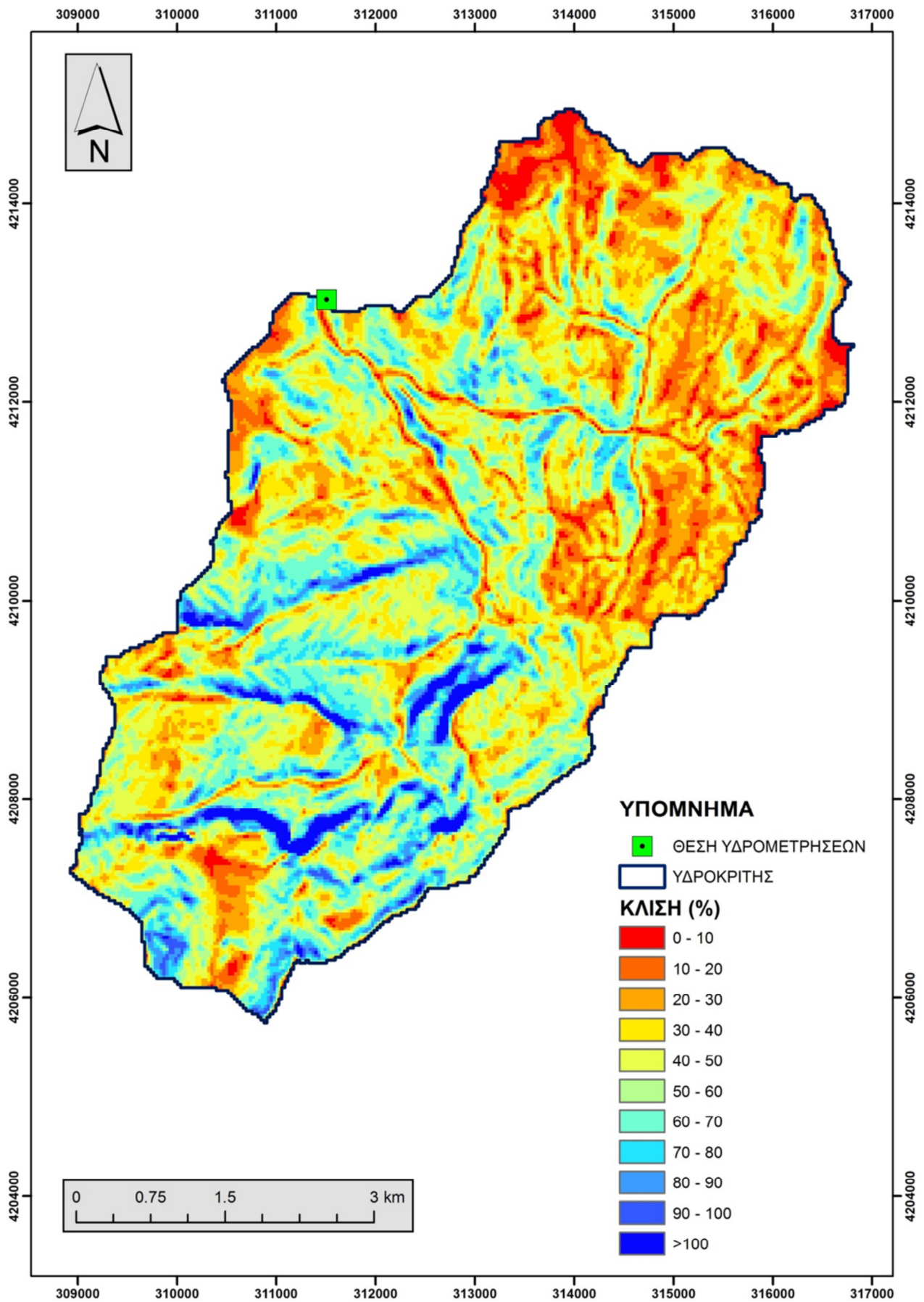
Εικόνα 11 Χάρτης με την περιοχή μελέτης.

Εύρος Υψομέτρων (m)	Ποσοστό Επιφάνειας (%)	Αθροιστικό Ποσοστό Επιφάνειας (%)
438-500	0,61	0,61
501-600	3,84	4,45
601-700	6,66	11,11
701-800	11,25	22,36
801-900	16,04	38,40
901-1000	12,90	51,30
1001-1100	11,71	63,01
1101-1200	6,37	69,38
1201-1300	4,23	73,61
1301-1400	4,40	78,01
1401-1500	3,45	81,46
1501-1600	4,03	85,49
1601-1700	5,57	91,06
1701-1800	4,22	95,28
1801-1900	2,83	98,11
1901-2000	1,05	99,16
2001-2100	0,60	99,76
2101-2200	0,22	99,98
2201-2219	0,02	100,00

Πίνακας 2 Αντιστοιχία υψομέτρου και ποσοστού επιφάνειας στην περιοχή μελέτης



Εικόνα 12 Αθροιστική καμπύλη υψομέτρων της λεκάνης του ποταμού Πείρου



### Εικόνα 13. Κλίση εδάφους στην περιοχή μελέτης

Από τον Πίνακα και τα Σχήματα, προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

☒ Γενικά, η περιοχή μελέτης έχει ελάχιστο και μέγιστο υψόμετρο 438 και 2.219m αντίστοιχα ενώ το μέσο υψόμετρο που αντιστοιχεί στα 1682 υψόμετρα είναι 1.088m.

☒ Το ποσοστό της περιοχής με υψόμετρο μικρότερο από 500m είναι μόλις 0,61%. Αντίστοιχα, το ποσοστό της περιοχής μελέτης με υψόμετρα μικρότερα των 600m είναι 4,45% και με υψόμετρα μικρότερα των 800m το ποσοστό ανεβαίνει στο 22,36%. Τέλος, το ποσοστό της περιοχής μελέτης με υψόμετρα μεταξύ 600 και 800m είναι 17,91%.

☒ Αντίστοιχα, το ποσοστό της περιοχής με υψόμετρα μεγαλύτερα από 800m, πάνω από το οποίο μια περιοχή χαρακτηρίζεται ως ορεινή, ανεξάρτητα κλίσεων, είναι πολύ μεγάλο και φθάνει το 77,64%.

☒ Αναφορικά με την κλίση (Σχήμα 9), η περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται σε μεγάλο βαθμό από μεγάλες κλίσεις. Γενικά, οι περιοχές με μικρή κλίση εδάφους (μικρότερη από 20%) εντοπίζονται κυρίως στο βόρειο και βορειοανατολικό τμήμα της περιοχής μελέτης. Επίσης, σε πολύ μικρότερη έκταση συναντιούνται περιοχές με μικρή κλίση στο δυτικό και νοτιοδυτικό τμήμα της περιοχής μελέτης. Κατ' εκτίμηση, το ποσοστό της περιοχής μελέτης με μικρή κλίση είναι περίπου 20-25%.

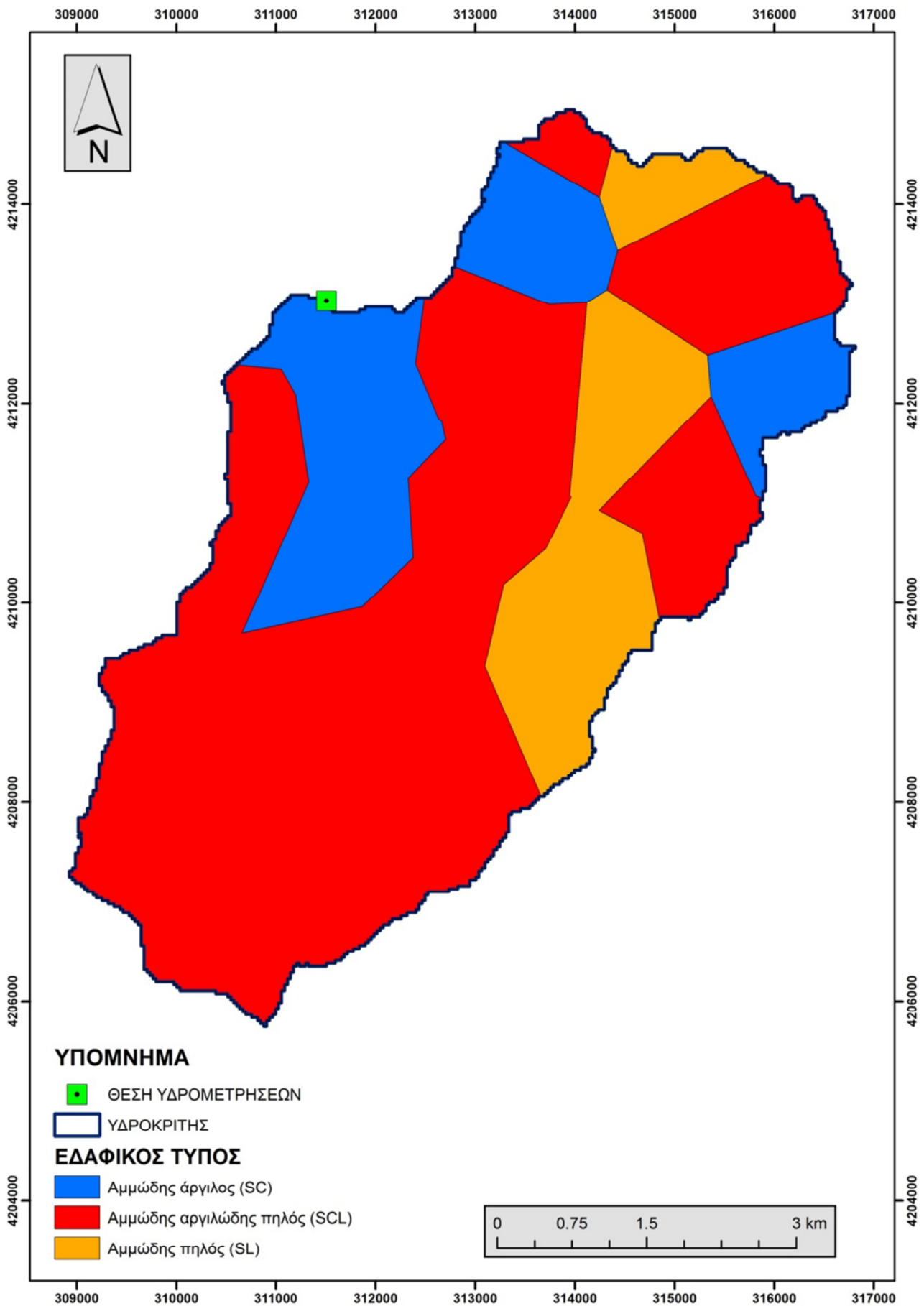
☒ Αντίθετα, το ποσοστό της περιοχής με κλίσεις μεγαλύτερες από 20%, πάνω από το οποίο μια περιοχή χαρακτηρίζεται ως ορεινή, είναι πολύ μεγάλο με τάξη μεγέθους 75- 80%. Πρέπει να σημειωθεί ότι το ποσοστό της περιοχής με μεγάλη κλίση είναι σε συμφωνία με το ποσοστό των περιοχών με μεγάλο υψόμετρο. Αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι περιοχές με μεγάλο υψόμετρο πιθανόν να ταυτίζονται με τις περιοχές μεγάλης κλίσης.

☒ Με βάση τα δεδομένα και τις παραπάνω παρατηρήσεις, η περιοχή μελέτης μπορεί να χαρακτηριστεί κατά κύριο λόγο ορεινή στο μεγαλύτερο τμήμα της έκτασής της (περίπου 80%) ενώ το υπόλοιπο τμήμα ημιορεινό και πεδινό.

### 3.6 Τύποι εδάφους

Ο εδαφολογικός χάρτης της περιοχής μελέτης φαίνεται στο επόμενο Σχήμα. ενώ στον Πίνακα δίνεται η έκταση του κάθε τύπου εδάφους και το ποσοστό που καταλαμβάνει στην περιοχή.





Εικόνα 14 Εδαφολογικός χάρτης της περιοχής μελέτης

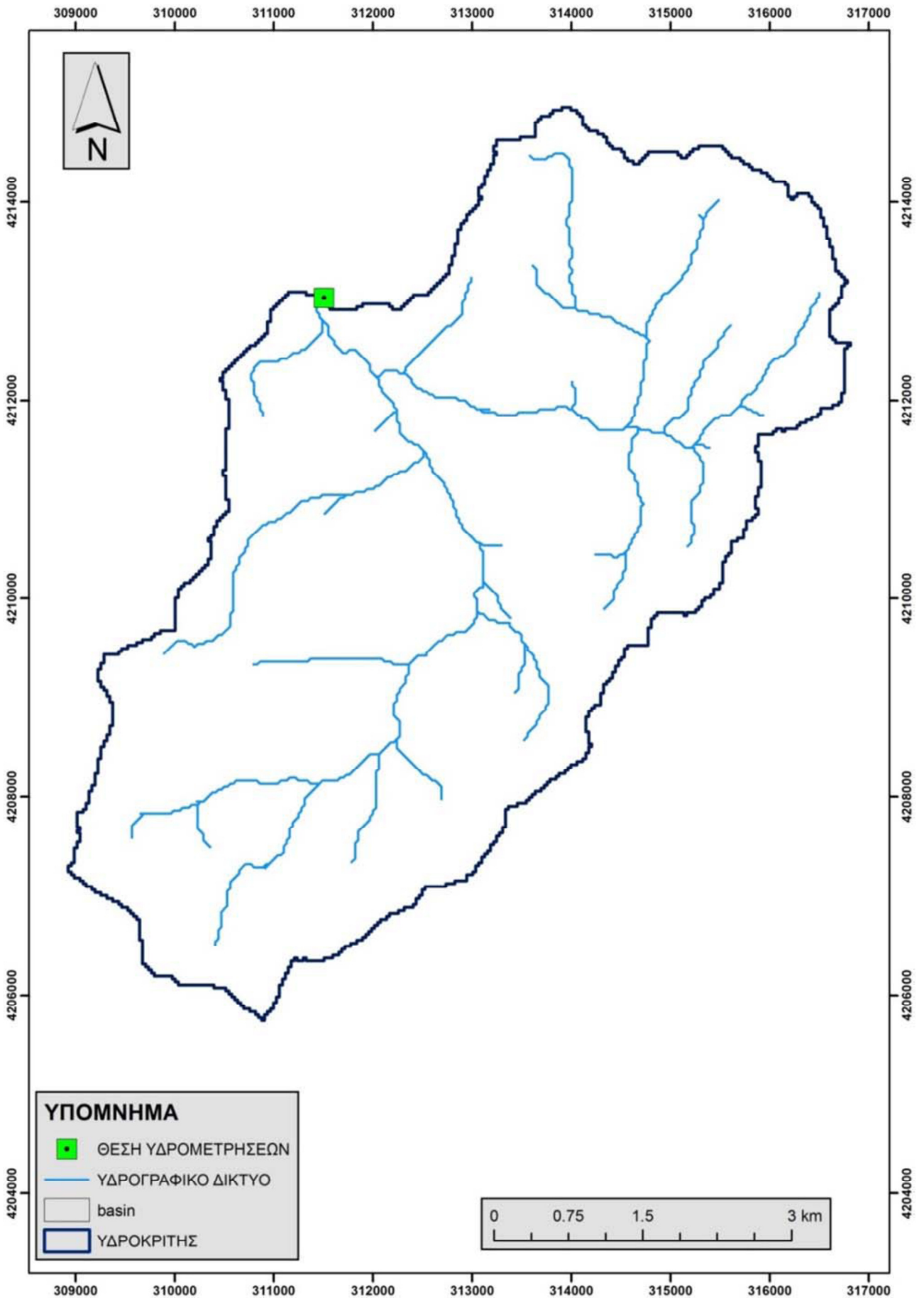
Εδαφικός Τύπος	Έκταση (km <sup>2</sup> )	Ποσοστό %
Αμμώδης άργιλος (SC, Sandy Clay)	7,3	19,06
Αμμώδης αργιλώδης πηλός (SCL, Sandy Clay Loam)	25,1	65,54
Αμμώδης πηλός (SL, Sandy Loam)	5,9	15,40
Σύνολο	38,3	100,00

Πίνακας 3 Τύποι εδαφών της περιοχής μελέτης και έκταση που καταλαμβάνουν.

Από τον εδαφολογικό χάρτη του Σχήματος 10 και τον Πίνακα 2 προκύπτει ότι ο εδαφικός τύπος που κυριαρχεί στην περιοχή μελέτης είναι ο αμμώδης αργιλώδης πηλός, ο οποίος καλύπτει έκταση 25,1km<sup>2</sup> που αντιστοιχεί στο 65,54% της περιοχής. Δεύτερος σε έκταση είναι η αμμώδης άργιλος, με έκταση 7,3 km<sup>2</sup> που αντιστοιχεί στο 19,06% του εδάφους ενώ 5,9 km<sup>2</sup> καλύπτονται από αμμώδη πηλό (15,40% του εδάφους).

στον χάρτη του Σχήματος 3.8. απεικονίζεται το υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής μελέτης, που είναι τμήμα της λεκάνης απορροής του ποταμού Πείρου, καθώς επίσης η ανάπτυξη των διαφόρων τμημάτων του και η θέση υδρομέτρησης. Η λεκάνη απορροής (υδροκρίτης) της συγκεκριμένης περιοχής έχει εμβαδόν 38,3km<sup>2</sup> και περίμετρο 37,1km. Αποτελείται από 61 κλάδους, από τους οποίους ο μικρότερος έχει μήκος 42m και ο μεγαλύτερος 2.964m, ενώ το μέσο μήκος των 61 κλάδων είναι 730m.





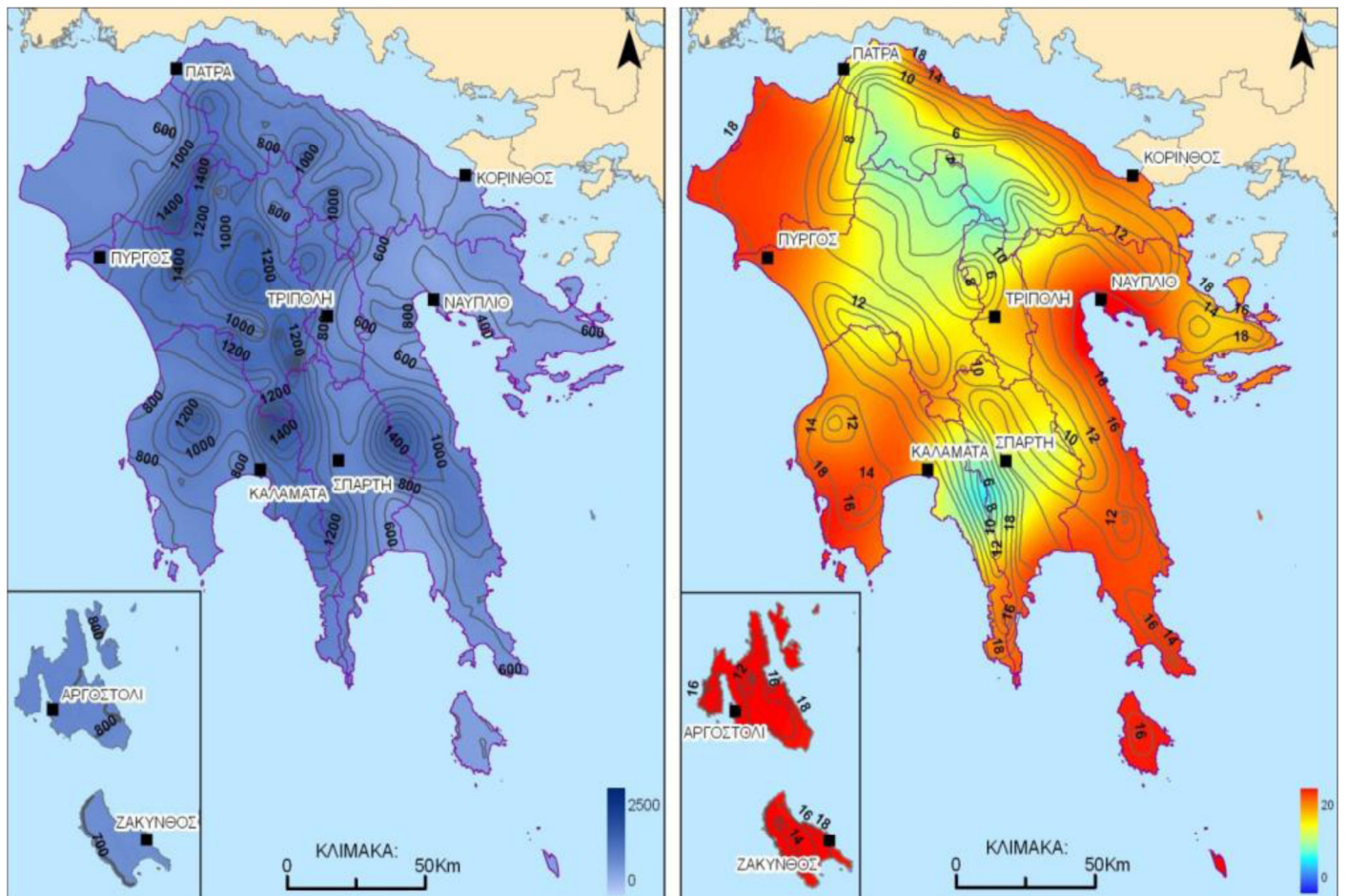
### 3.7 Κλίμα

Οι κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής μελέτης εξετάζονται στο πλαίσιο της μελέτης του κλίματος του νομού Αχαΐας. Η Αχαΐα βρίσκεται στο ΒΔ άκρο της Πελοποννήσου και βρέχεται από το Ιόνιο πέλαγος (δυτικά) και από τους κόλπους Πατραϊκό και Κορινθιακό (βόρεια), ενώ το εσωτερικό του νομού καλύπτεται από ορεινούς όγκους με μέγιστο υψόμετρο 1500-2200μ. Γενικά, το κλίμα της Αχαΐας είναι εύκρατο αλλά ποικίλει ανάλογα με το υψόμετρο, την απόσταση από την θάλασσα και τα τοπικά χαρακτηριστικά της κάθε περιοχής. Στις παράκτιες περιοχές το κλίμα είναι τυπικό μεσογειακό με ήπιους χειμώνες, πιο υγρούς στα δυτικά και λιγότερο στα ανατολικά και θερμά, ξηρά καλοκαίρια, με κάποιες βροχοπτώσεις στα δυτικά και ελάχιστες στα ανατολικά. Η μέση ετήσια θερμοκρασία στα παράλια είναι περίπου 17°- 18°C. Στο εσωτερικό του νομού και καθώς ανεβαίνει το υψόμετρο, το κλίμα είναι περισσότερο ψυχρό με δριμύτερους χειμώνες και πιο δροσερά καλοκαίρια, με περισσότερες βροχοπτώσεις (κυρίως στα ορεινά). Εξαιρέση αποτελούν τα χαμηλά πεδινά της ενδοχώρας, στα οποία τα καλοκαίρια είναι πιο θερμά καλοκαίρια σε σχέση με τις παράκτιες περιοχές.

Σχετικά με την λεκάνη απορροής Πείρου-Βέργα-Πηνειού (GR028), στην οποία ανήκει η περιοχή μελέτης, γενικά χαρακτηρίζεται από σημαντικό ύψος κατακρημνισμάτων που κυμαίνονται από περίπου 780mm στο βορειοανατολικό τμήμα της λεκάνης μέχρι 1000mm στο νοτιοδυτικό. Το σημαντικότερο ύψος βροχοπτώσεων παρατηρείται στις περιοχές με μεγαλύτερο υψόμετρο, όπως είναι φυσικό. Τα παραπάνω μέσα κατακρημνίσματα ανά έτος αντιστοιχούν κατά προσέγγιση σε όγκο νερού ίσο με 1574,3Mm<sup>3</sup> (ή 1,57 δις κυβικά μέτρα) που τροφοδοτεί την λεκάνη κατ' έτος. Το μεγαλύτερο μέρος των βροχοπτώσεων

καταγράφεται μεταξύ Οκτωβρίου και Μαρτίου. Στην ορεινή περιοχή του Ερυμάνθου, που ανήκει και η περιοχή μελέτης, το ετήσιο ύψος βροχής κυμαίνεται μεταξύ 800 και 1200mm, ενώ στην κορυφή μπορεί να φθάσει και τα 1600mm (Σχήμα 13). Στα ανάντη τμήματα των ποταμών το ύψος βροχής κυμαίνεται μεταξύ 600 και 800mm ενώ στα παράλια μεταξύ 400 και 600mm. Αντίστοιχα, η μέση ετήσια θερμοκρασία στην περιοχή μελέτης είναι περίπου 10 οC (Σχήμα 14).

Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται η κατανομή της μέσης ετήσιας βροχόπτωσης και της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας στην Πελοπόννησο.

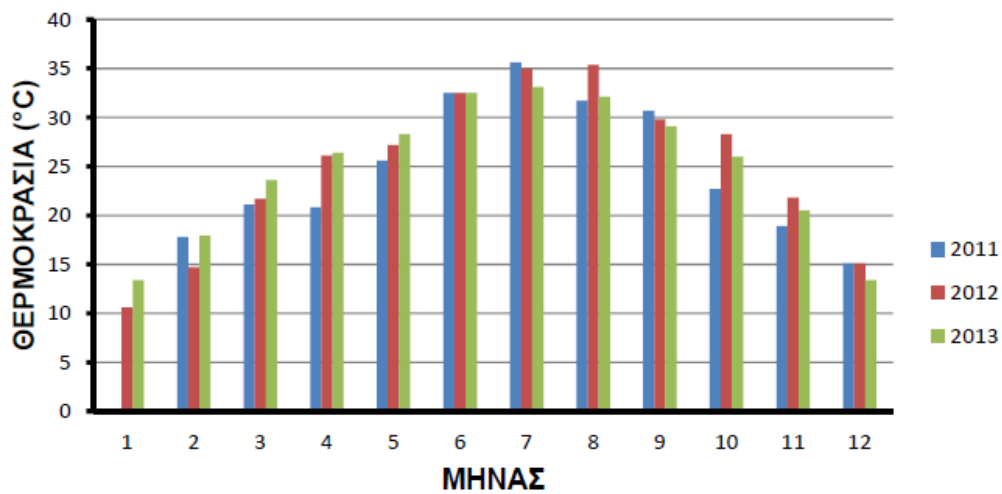


Εικόνα 16 Χάρτης με μέσα ετήσια ύψη βροχής (αριστερά) και μέσες ετήσιες θερμοκρασίες (δεξιά) της Πελοποννήσου (ΥΠΕΚΑ, 2013).

### 3.8 Θερμοκρασία

Τα στοιχεία που αναφέρονται στις θερμοκρασίες των ετών 2011-2013 φαίνονται στα διαγράμματα των Σχημάτων 3.10 -3.12, τα οποία αντιστοιχούν στις μεγαλύτερες (Σχήμα 3.10), μικρότερες (Σχήμα 3.11) και μέσες (Σχήμα 3.12) τιμές θερμοκρασίας. Από τα διαγράμματα αυτά προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

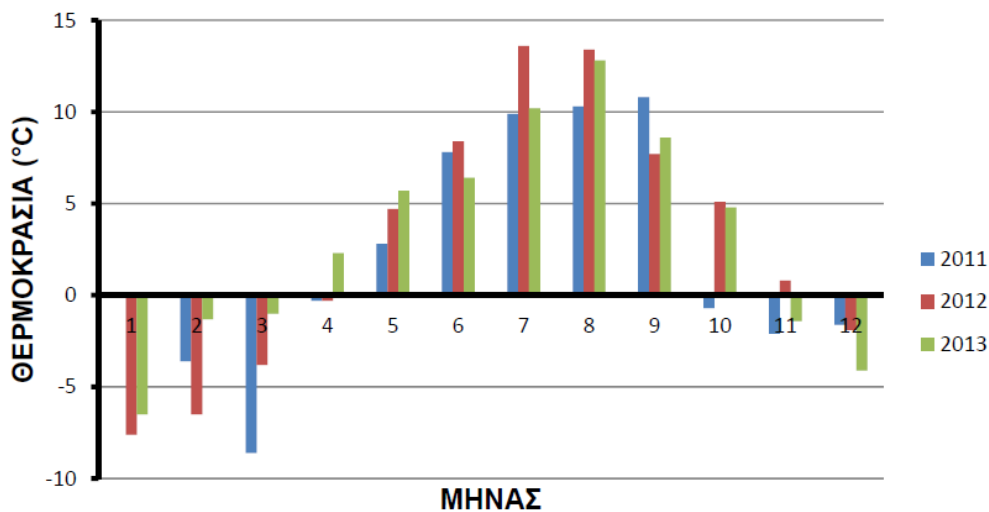
## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΨΗΛΟΤΕΡΗΣ ΤΙΜΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ



Σημείωση: Για τους μήνες που δεν αναφέρεται θερμοκρασία δεν υπάρχουν στοιχεία

Εικόνα 17. Διάγραμμα υψηλότερων τιμών θερμοκρασίας για τα έτη 2011-2013.

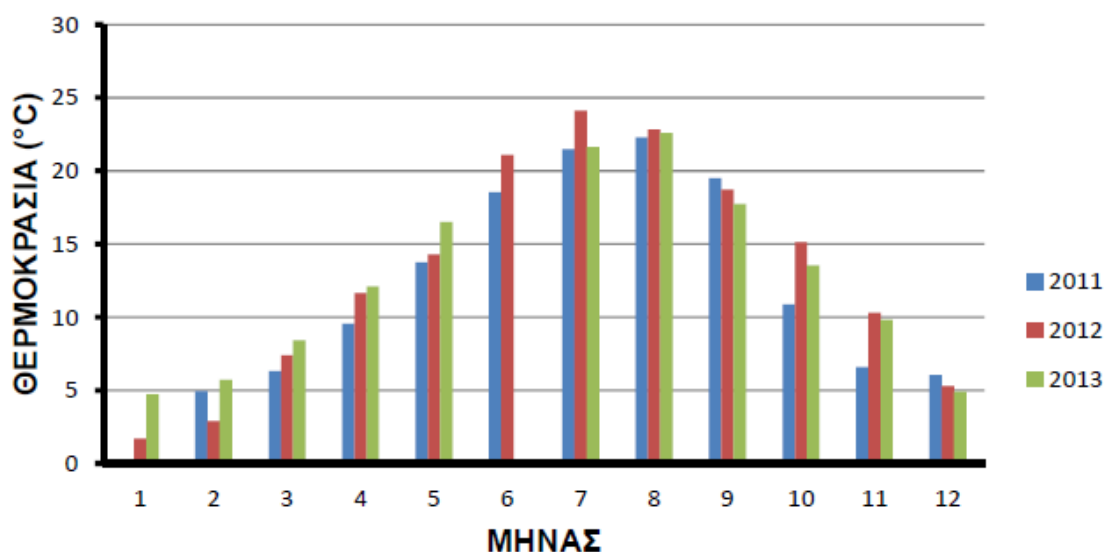
## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΗΣ ΤΙΜΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ



Σημείωση: Για τους μήνες που δεν αναφέρεται θερμοκρασία δεν υπάρχουν στοιχεία

Εικόνα 18 Διάγραμμα χαμηλότερων τιμών θερμοκρασίας για τα έτη 2011-2013.

## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΕΣΗΣ ΤΙΜΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ



Σημείωση: Για τους μήνες που δεν αναφέρεται θερμοκρασία δεν υπάρχουν στοιχεία

Εικόνα 19 Διάγραμμα μέσων τιμών θερμοκρασίας για τα έτη 2011-2013.

- Το εύρος των υψηλότερων τιμών θερμοκρασίας για τα συγκεκριμένα έτη κυμαίνεται μεταξύ 10 και 36 οC, με την μεγαλύτερη τιμή να καταγράφεται τον Ιούλιο και τον Αύγουστο και στα τρία έτη. Οι 3 μεγαλύτερες τιμές (35-36 οC) καταγράφηκαν τον: Ιούλιο του 2011 με 35,6 οC, Αύγουστο του 2012 με 35,4 οC και τον Ιούλιο του 2012 με 35 οC. Αντίστοιχα, η μικρότερη τιμή καταγράφεται τον Ιανουάριο του 2012 με 10,6 και του 13,6 οC ενώ δεν υπάρχουν στοιχεία για το 2011. Ειδικότερα, για την περίοδο Δεκέμβριος-Ιανουάριος των ετών 2011-2013 οι μεγαλύτερες τιμές θερμοκρασίας που καταγράφηκαν ήταν μικρότερες από 15 οC ενώ τους υπόλοιπους μήνες μεγαλύτερες. Επομένως, οι τιμές των υψηλότερων θερμοκρασιών για τα έτη 2011-2013 μπορούν να χαρακτηριστούν ως αρκετά υψηλές.
- Αντίστοιχα, το εύρος των χαμηλότερων τιμών θερμοκρασίας κυμαίνεται μεταξύ -8,6 οC (Μάρτιος 2011) και 13,7 οC (Ιούλιος 2012). Οι τρεις χαμηλότερες τιμές που καταγράφηκαν ήταν -8,6 οC (03/2011), -7,6 οC (01/2012) και -6,5 οC (02/2012 και 01/2013). Γενικά, κατά το διάστημα Νοέμβριος-Απρίλιος οι χαμηλότερες τιμές θερμοκρασίας είναι κάτω από το μηδέν, ενώ τους υπόλοιπους μήνες (Μάιος- Οκτώβριος) κυμαίνονται μεταξύ 2,8 και 13,6 οC.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι οι χαμηλότερες τιμές θερμοκρασιών για τα έτη 2011-2013 παραμένουν σε χαμηλά επίπεδα.

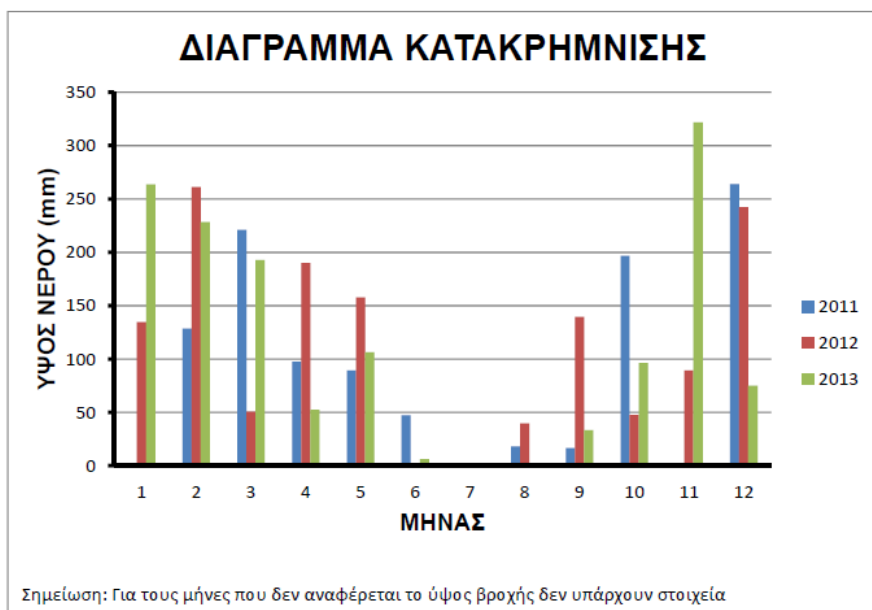
- Το διάγραμμα με τις μέσες τιμές θερμοκρασίας παρουσιάζει την ίδια μορφή με το αντίστοιχο με τις υψηλές. Οι μέσες θερμοκρασίες για τα έτη 2011-2013 κυμαίνονται μεταξύ 1,71 οC (01/2012) και 24,11 οC (07/2012). Οι μέγιστες τιμές καταγράφονται για τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο και κυμαίνονται μεταξύ 21 και 24 οC περίπου ενώ οι ελάχιστες για την χρονική περίοδο Νοέμβριος-Μάρτιος κυμαινόμενες μεταξύ 1,71 οC (01/2012) και περίπου 10 οC (11/2012 και 11/2013).
- Από το διάγραμμα μέσης θερμοκρασίας προκύπτει ότι η μέγιστη μέση θερμοκρασία καταγράφεται 5 φορές κατά το 2013 (μήνες: Ιανουάριος-Μάιος), 5 κατά το 2012 (Ιούνιος-Αύγουστος, Οκτώβριος-Νοέμβριος), και 2 για το 2011 (Σεπτέμβριος, Δεκέμβριος) με μικρή όμως διαφορά από τα άλλα δυο έτη. Συνεπώς, τα έτη 2012 και 2013 φαίνονται να είναι θερμότερα από το 2011.

### 3.9 Κατακρήμνιση

Στον Πίνακα 3.4 παρουσιάζεται αναλυτικά και με ακρίβεια το μηνιαίο ύψος βροχής για τα έτη 2011-13 στον μετεωρολογικό σταθμό της Κάτω Βλασίας. Επίσης, με βάση αυτά τα δεδομένα έγινε το διάγραμμα του Σχήματος 18.

Μήνας	Ύψος βροχής (mm)		
	2011	2012	2013
Ιανουάριος	-	134,6	263,6
Φεβρουάριος	128,5	261,2	228,4
Μάρτιος	221,1	50,6	192,8
Απρίλιος	97,4	190,0	52,6
Μάιος	89,4	157,8	106,4
Ιούνιος	47,2	0,0	6,4
Ιούλιος	0,0	0,0	0,4
Αύγουστος	18,2	39,8	0,2
Σεπτέμβριος	16,6	139,6	33,4
Οκτώβριος	196,6	47,6	96,4
Νοέμβριος	1,2	89,4	321,8
Δεκέμβριος	264,0	242,2	75,0

Πίνακας 4 Μηνιαίο ύψος βροχής για τα έτη 2011-13 στον σταθμό της Κάτω Βλασίας



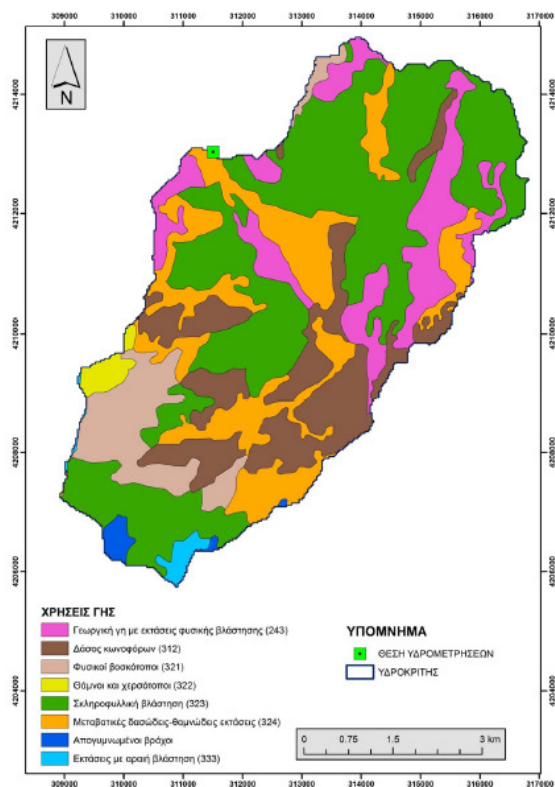
Εικόνα 20 Διάγραμμα κατακρήμνισης για τα έτη 2011-2013.

Με βάση τα δεδομένα που καταγράφηκαν στον σταθμό, τα συμπεράσματα που προκύπτουν είναι τα ακόλουθα:

- Γενικά, το ύψος βροχής δεν παρουσιάζει κάποια κανονικότητα στην μεταβολή του ούτε μεταξύ των μηνών για το ίδιο έτος ούτε μεταξύ των ετών για τον ίδιο μήνα.
- Είναι σαφές ότι το μικρότερο ύψος βροχής καταγράφεται γενικά την περίοδο Ιούνιος-Σεπτέμβριος, με χαρακτηριστικό ότι τον Ιούλιο το ύψος βροχής ήταν μηδενικό για όλα τα έτη. Επίσης, παρατηρείται ότι ο Σεπτέμβριος παρουσιάζει κάποια αστάθεια, όπως προκύπτει από το μεγάλο ύψος βροχής που καταγράφηκε το 2012, όπως και ο Ιούνιος αλλά σε μικρότερο βαθμό.
- Γενικά, το μεγαλύτερο ύψος βροχής καταγράφεται την περίοδο Οκτώβριος-Μάιος, όχι όμως για όλα τα έτη. Το μέγιστο ύψος βροχής καταγράφεται τον Νοέμβριο του 2013 με 321,8mm ενώ ακολουθούν οι μήνες 12/2011 με 264,0mm, 01/2013 με 263,6mm και 02/2012 με 261,2mm.

### 3.10 Χρήσεις γης

Στον χάρτη του Σχήματος 22 απεικονίζονται οι σημερινές χρήσεις γης. Επίσης, στον Πίνακα 7 παρουσιάζεται η έκταση και το ποσοστό επί τοις εκατό για κάθε χρήση.



Εικόνα 21 Σημερινές χρήσεις γης της περιοχής μελέτης

Χρήση Γης	Έκταση (km <sup>2</sup> )	Ποσοστό %
Γεωργική γη με εκτάσεις φυσικής βλάστησης (243)	5,0	13,06
Δάσος κωνοφόρων (312)	6,3	16,45
Φυσικοί βοσκότοποι (321)	3,1	8,09
Θάμνοι και χερσότοποι (322)	0,5	1,31
Σκληροφυλλική βλάστηση (323)	15,7	40,99
Μεταβατικές δασώδεις-θαμνώδεις εκτάσεις (324)	7,1	18,54
Απογυμνωμένοι βράχοι (332, σκούρο γαλάζιο χρώμα)	0,3	0,78
Εκτάσεις με αραιή βλάστηση (333)	0,3	0,78
Σύνολο	38,3	100,00

Εικόνα 22 Χρήσεις γης της περιοχής μελέτης και έκταση που καταλαμβάνουν



Από τα παραπάνω, προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

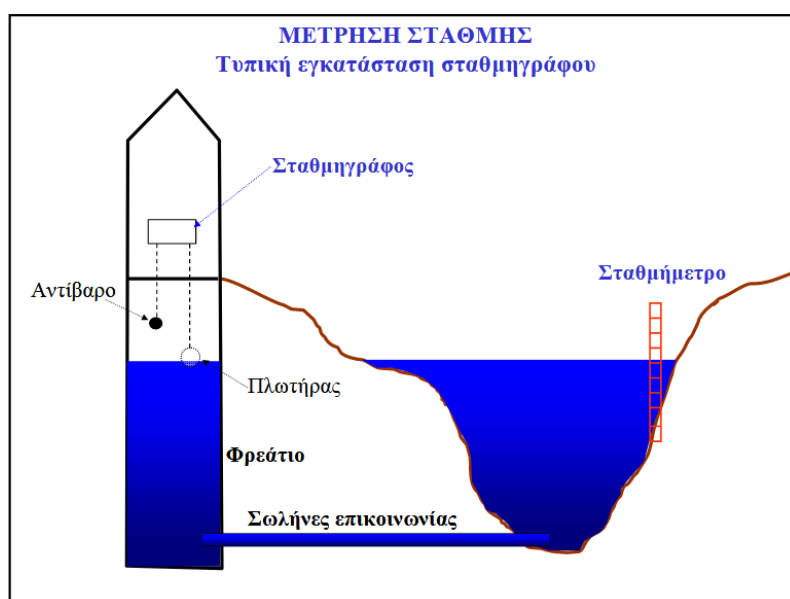
- Η γεωργική γη με διάσπαρτες εκτάσεις φυσικής βλάστησης (κωδικός CORINE 2.4.3) ανήκει στην υποκατηγορία κατά CORINE «Ετερογενείς γεωργικές περιοχές» και καλύπτει μόλις το 13% περίπου της συνολικής έκτασης της περιοχής μελέτης.
- Το υπόλοιπο 87% της έκτασης της περιοχής μελέτης ανήκει στην ομάδα 3 «Δάση και ημιδασικές περιοχές» σύμφωνα με την ταξινόμηση CORINE (Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρία, 2017). Από αυτό το ποσοστό περίπου το 16,5% αντιστοιχεί στην κατηγορία «Δάση» με κωδικό κατά την ταξινόμηση χρήσης γης CORINE 3.1, το 69% αντιστοιχεί στην κατηγορία «Συνδυασμοί θαμνώδους και/ή ποώδους βλάστησης» (κωδικός 3.2), ενώ περίπου το 1,5% αντιστοιχεί στην κατηγορία «Ανοιχτοί χώροι με λίγη ή καθόλου βλάστηση» (κωδικός 3.3).
- Η κατηγορία «Δάση και ημιδασικές περιοχές» της περιοχής μελέτης αποτελείται αποκλειστικά από βλάστηση της υποκατηγορίας «Δάσος κωνοφόρων» (κωδικός CORINE 3.1.2). Αυτή η υποκατηγορία περιλαμβάνει βλάστηση κυρίως με δένδρα, θάμνους και άλλη χαμηλή βλάστηση, όπου κυριαρχούν τα κωνοφόρα είδη (π.χ., δάση με πεύκα, έλατα, κέδρους).
- Η κατηγορία 3.2 «Συνδυασμοί θαμνώδους και/ή ποώδους βλάστησης» υποδιαιρείται στις εξής υποκατηγορίες: α) Φυσικοί βοσκότοποι (κωδικός 3.2.1). Είναι χαμηλής παραγωγικότητας βοσκότοποι, βρίσκονται συχνά σε περιοχές με ανώμαλο και ανισόπεδο έδαφος και περιλαμβάνουν βραχώδεις περιοχές, φρύγανα και χερσότοπους. Καταλαμβάνουν περίπου το 8,1% της περιοχής μελέτης β) Θάμνοι και χερσότοποι (κωδικός 3.2.2). Η γη έχει βλάστηση με χαμηλή και κλειστή εδαφοκάλυψη, όπου κυριαρχούν οι θάμνοι, τα φρύγανα και η ποώδης βλάστηση. Οι παραπάνω θαμνώνες δημιουργούνται σε χαμηλά και μέσα υψόμετρα με ασβεστολιθικό υπόστρωμα κατά κύριο λόγο. Καταλαμβάνουν περίπου το 1,3% της περιοχής μελέτης. γ) Σκληροφυλλική βλάστηση (κωδικός 3.2.3), η οποία με 41% καταλαμβάνει τη μεγαλύτερη έκταση της περιοχής μελέτης. Η βλάστηση είναι θαμνώδης και σκληροφυλλική και περιλαμβάνει θάμνους όπως η μακκία και τα φρύγανα. δ) Μεταβατικές δασώδεις-θαμνώδεις εκτάσεις (κωδικός 3.2.4), που καταλαμβάνουν περίπου το 18,5% της περιοχής μελέτης. Περιλαμβάνουν θαμνώδη ή ποώδη βλάστηση με διάσπαρτα δένδρα. Αυτές οι εκτάσεις μπορεί να αντιπροσωπεύουν είτε

υποβαθμισμένο δασικό οικοσύστημα είτε δασική έκταση σε φάση αναγέννησης-αναδάσωσης.

- Η κατηγορία 3.3 «Ανοιχτοί χώροι με λίγη ή καθόλου βλάστηση», υποδιαιρείται στις εξής υποκατηγορίες: α) Απογυμνωμένοι βράχοι (κωδικός 3.3.2). Η έκταση αυτή αποτελεί περίπου το 0,8% της περιοχής μελέτης και περιλαμβάνει βράχους και προεξοχές βράχων, απότομες πλαγιές και βραχώδεις εξάρσεις λόφων. β) Εκτάσεις με αραιή βλάστηση (κωδικός 3.3.3), που καταλαμβάνουν το 0,8% της περιοχής. Αποτελούνται από εκτάσεις με χαρακτηριστικά τούνδρας, στέπας καθώς επίσης από περιοχές με αμμολόφους. Σε αυτήν την υποκατηγορία εντάσσεται και η αραιή βλάστηση των ψηλών βουνών (αλπική ζώνη).

## 4 ΠΡΩΤΟΓΕΝΗ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Για την κατασκευή του υδρογραφήματος ενός ποταμού απαιτούνται συστηματικές μετρήσεις της απορροής ανά τακτά και μικρά διαστήματα. Αυτές μπορούν να επιτευχθούν μόνο με αυτόματες καταγραφές της στάθμης, με χρήση κατάλληλων αυτογραφικών οργάνων (σταθμηγράφοι).



Εικόνα 23 Τυπική εγκατάσταση σταθμηγράφου

### 4.1 Όργανα και εγκαταστάσεις υδρομετρικού σταθμού

Ο υδρομετρικός σταθμός περιλαμβάνει διάφορα όργανα και εγκαταστάσεις που εξυπηρετούν τη μέτρηση τόσο της στάθμης όσο και της παροχής του υδατορεύματος. Ειδικότερα:

- Ο σταθμός περιλαμβάνει υποχρεωτικά σταθμήμετρο για τη μέτρηση της στάθμης του υδατορεύματος
- Είναι επιθυμητό (χωρίς όμως να μπορεί να επιτευχθεί πάντα, κυρίως για οικονομικούς λόγους) ο σταθμός να περιλαμβάνει και σταθμηγράφο, ο οποίος καταγράφει συνεχώς τη στάθμη, παρέχοντας έτσι τη δυνατότητα για λεπτομερέστερη χρονική αποτύπωση της εξέλιξης της στάθμης του υδατορεύματος, απαραίτητη ιδίως για τη μελέτη πλημμυρικών υδρογραφημάτων
- Στη θέση του σταθμού θα πρέπει να διατίθενται όργανα μέτρησης της ταχύτητας. Τα όργανα αυτά δεν απαιτείται να λειτουργούν συνεχώς και έτσι είναι δυνατό, για λόγους οικονομίας, περισσότεροι του ενός

σταθμοί μιας περιοχής να εξυπηρετούνται από τα ίδια όργανα.

- Γενικά θα πρέπει να υπάρχει τρόπος γεφύρωσης του υδατορεύματος ώστε να είναι δυνατό να γίνει μέτρηση σε οποιοδήποτε σημείο της διατομής του. Συχνά για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται υπαρκτές οδικές ή σιδηροδρομικές γέφυρες, οι οποίες καθορίζουν και τη θέση του σταθμού. Ωστόσο, είναι προτιμότερο να γίνεται εγκατάσταση ειδικής εναέριας καλωδίωσης, η οποία εξυπηρετεί αποκλειστικά το σκοπό της υδρομετρίας. (Υδρολογία Λουκάς)

## **4.2 Υδραυλική -Υδρολογική Καταλληλότητα υδρομετρικού σταθμού**

- **Η θέση εγκατάστασης του υδρομετρικού σταθμού πρέπει να εξασφαλίζει**

**στον καλύτερο δυνατό βαθμό την πλήρωση των ακόλουθων κριτηρίων:**

- συγκέντρωση της ροής σε μια μοναδική κοίτη (αποφυγή διάσπαρτης ροής σε πολλούς κλάδους)
- απλότητα και ομοιομορφία της γεωμετρίας τόσο της διατομής (αποφυγή διατομών με γεωμετρικά σύνθετες διατομές, αποφυγή εμποδίων ανάντη ή κατόντη της διατομής) όσο και της οριζοντιογραφίας του ποταμού (προτίμηση των ευθύγραμμων έναντι των καμπύλων)
- μη επηρεασμό της στάθμης από κατόντη συνθήκες ανεξάρτητες της παροχής (π.χ. Από στάθμη λίμνης, επίδραση παλιρροιών, επίδραση συμβολής άλλου υδατορεύματος κτλ.)
- περιορισμένη δραστηριότητα διάβρωσης και απόθεσης φερτών
- σταθερότητα στη σχέση στάθμης – παροχής (Υδρολογία Λουκάς)

## **4.3 Καταλληλότητα Θέσης Εγκατάστασης υδρομετρικού σταθμού**

**Η θέση εγκατάστασης του υδρομετρικού σταθμού πρέπει να εξασφαλίζει στον καλύτερο δυνατό βαθμό την πλήρωση των ακόλουθων κριτηρίων:**

- ευαισθησία στη μεταβολή της παροχής για όλο το πεδίο μεταβολής της στάθμης
- αντιπροσωπευτικότητα της θέσης για τους τυχόν ειδικότερους σκοπούς που εξυπηρετεί ο υδρομετρικός σταθμός (π.χ. γειτνίαση με τη θέση φράγματος, σε περίπτωση που τα δεδομένα του σταθμού θα χρησιμοποιηθούν για τη μελέτη φράγματος)
- εύκολη πρόσβαση των συνεργείων εγκατάστασης και συντήρησης, και ιδίως των συνεργείων μέτρησης ακόμη και σε περιπτώσεις έντονων πλημμυρών

- οικονομικότητα (συγκριτικά με άλλες θέσεις) εγκατάστασης, λειτουργίας και συντήρησης. (Υδρολογία Λουκάς)

### **Καμπύλες στάθμης - παροχής**

- Η αξιόπιστη εκτίμηση των παροχών  $Q$  από τις στάθμες  $h$  προϋποθέτει τον ακριβή εμπειρικό προσδιορισμό της σχέσης που συνδέει αμφιμονοσήμαντα στάθμες και παροχές, για όλες τις συνηθισμένες δίαιτες ροής, στις οποίες περιλαμβάνονται τόσο οι ξηρασίες, όσο και οι πλημμύρες.
- Αφού επιλεγεί η κατάλληλη θέση του υδρομετρικού σταθμού και γίνει η εγκατάστασή του, αρχίζει μια συστηματική σειρά μετρήσεων παροχής (συνήθως με μιλίσκους) για όλες τις δίαιτες ροής, η οποία δεν σταματά ποτέ στη διάρκεια που λειτουργεί ο σταθμός.
- Βρίσκονται έτσι οι αντιστοιχίες  $(Q, h)$ , είτε γραφικά, είτε με κάποια αναλυτική μέθοδο βέλτιστης προσαρμογής (π.χ. ελάχιστα τετράγωνα).
- Η συνάρτηση  $Q = f(h)$  είναι γνωστή ως *σχέση* (ή *καμπύλη*) **στάθμης - παροχής** (stage-discharge curve, rating curve). Συχνά αυτή μπορεί να έχει μια απλή μαθηματική έκφραση όπως

$$Q = C (h - a)^N \quad (1)$$

όπου

$a$  η στάθμη  $h$  για την οποία η παροχή είναι μηδέν, και

$C$  και  $N$  σταθερές. (Υδρολογία Λουκάς)

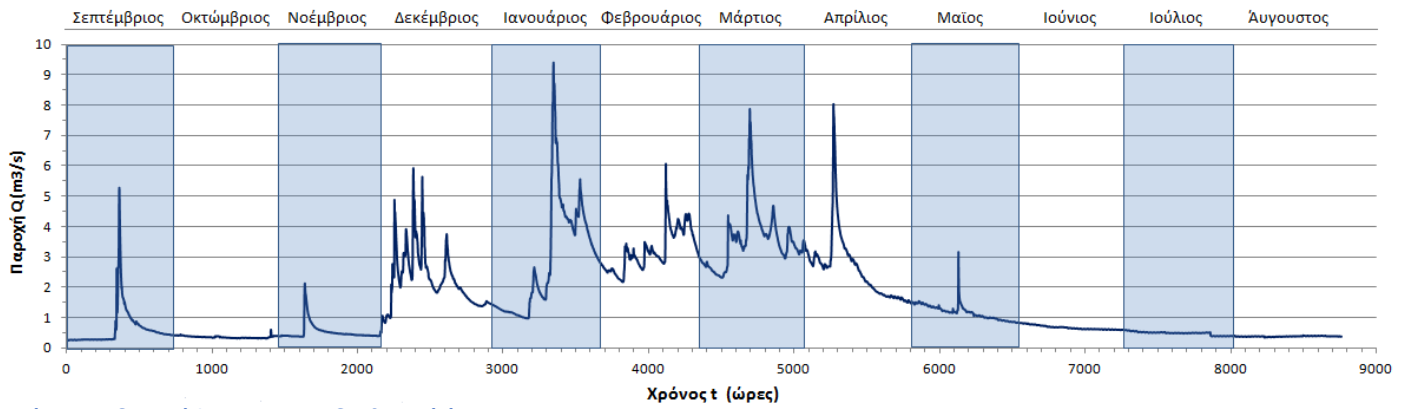
Τα δεδομένα απορροής για την παρούσα εργασία δόθηκαν από το σταθμηγράφο του μικρού υδροηλεκτρικού έργου Πείρου της εταιρίας υδροηλεκτρικά εργοστάσια Α.Ε. Οι τιμές μετατράπηκαν σε ωριαίες μέσω του προγράμματος υδρογνώμονας. Στους πίνακες που ακολουθούν φαίνονται τα δεδομένα απορροής εκφρασμένα σε ημέρες ενώ στα σχήματα παρουσιάζεται το υδρογράφημα που προκύπτει για το υδρολογικό έτος 2012-2013 καθώς και οι μηνιαίες μέσες τιμές απορροής.

Πίνακας 5 Αποτελέσματα υδρομέτρησης για το έτος 2012 (παροχή σε m<sup>3</sup>/s)

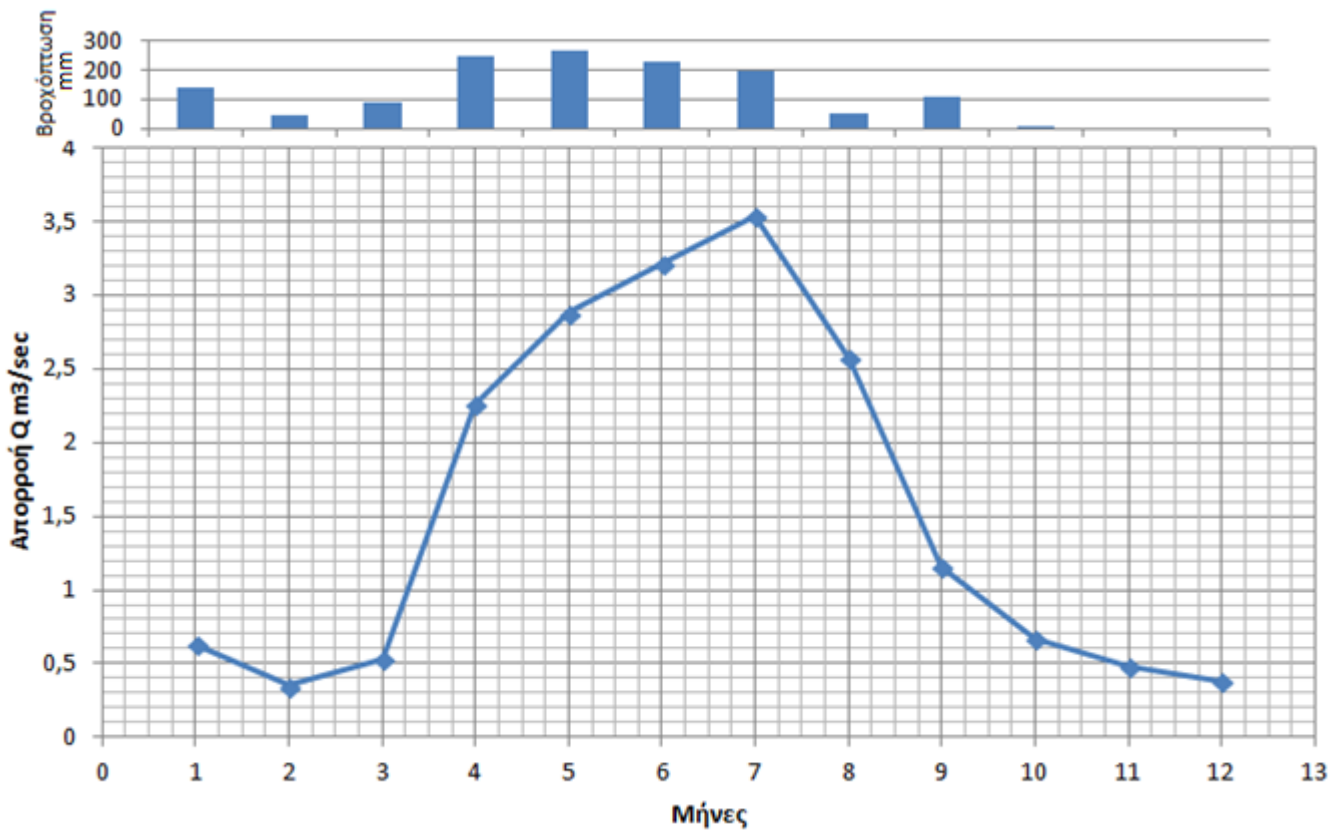
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	MO
1	1.58	1.64						0.36	0.26	0.43	0.39	0.91	0.80
2	1.52	1.56						0.37	0.26	0.42	0.39	1.00	0.79
3	1.38	1.57						0.36	0.26	0.41	0.40	1.20	0.80
4	1.30	1.73						0.35	0.26	0.41	0.39	2.90	1.05
5	1.23	1.94						0.34	0.26	0.40	0.38	3.10	1.09
6	1.19	4.47						0.34	0.27	0.39	0.38	2.22	1.32
7	6.09	4.83						0.33	0.27	0.37	0.37	2.91	2.17
8								0.33	0.27	0.36	0.47	3.31	0.95
9								0.32	0.27	0.36	1.60	2.43	1.00
10								0.32	0.27	0.36	0.96	4.50	1.28
11							0.51	0.32	0.27	0.35	0.74	3.24	0.91
12							0.50	0.34	0.27	0.35	0.63	3.53	0.94
13							0.49	0.33	0.28	0.34	0.58	3.35	0.90
14							0.49	0.33	0.28	0.36	0.55	2.43	0.74
15							0.48	0.32	0.40	0.37	0.52	2.11	0.70
16							0.47	0.31	2.22	0.35	0.50	1.87	0.96
17							0.47	0.31	2.72	0.34	0.49	1.94	1.04
18							0.46	0.31	1.46	0.33	0.47	2.18	0.87
19							0.45	0.30	1.15	0.32	0.46	3.12	0.97
20							0.43	0.30	0.94	0.32	0.45	2.76	0.87
21	1.29						0.43	0.30	0.82	0.32	0.45	2.33	0.85
22	2.09						0.43	0.30	0.77	0.33	0.44	2.07	0.92
23	1.91						0.42	0.30	0.68	0.33	0.43	1.96	0.86
24	1.66						0.42	0.30	0.62	0.32	0.42	1.82	0.79
25	2.21						0.42	0.30	0.58	0.32	0.42	1.67	0.85
26	2.51						0.42	0.30	0.56	0.32	0.41	1.55	0.87
27	2.49						0.40	0.30	0.52	0.32	0.41	1.47	0.84
28	2.15						0.39	0.27	0.49	0.32	0.40	1.41	0.78
29	1.94						0.38	0.26	0.46	0.33	0.40	1.38	0.74
30	1.83						0.38	0.26	0.44	0.40	0.43	1.43	0.74
31	1.73						0.37	0.26		0.39		1.50	0.85
MO	2.01	2.54					0.44	0.32	0.62	0.36	0.51	2.25	

Πίνακας 6. Αποτελέσματα υδρομέτρησης για το έτος 2013 (παροχή σε m<sup>3</sup>/s)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ΜΟ
1	1.44	2.85	3.19	3.32	1.51	0.83	0.58	0.39	0.37	0.26	0.30	1.57	1.38
2	1.38	2.68	2.90	2.99	1.47	0.81	0.58	0.38	0.37	0.33	0.30	1.70	1.32
3	1.31	2.54	2.74	2.79	1.49	0.80	0.56	0.37	0.38	0.27	0.30	2.94	1.37
4	1.25	2.55	2.73	3.08	1.48	0.78	0.55	0.37	0.38	0.26	0.30	2.15	1.32
5	1.20	2.54	2.59	2.88	1.44	0.77	0.53	0.37	0.38	0.26	0.30	1.89	1.26
6	1.18	2.35	2.47	2.68	1.40	0.76	0.52	0.37	0.38	0.26	0.34	1.70	1.20
7	1.16	2.24	2.39	2.69	1.36	0.74	0.51	0.37	0.38	0.26	0.51	1.55	1.18
8	1.10	2.59	2.33	2.86	1.33	0.72	0.51	0.37	0.40	0.26	0.52	1.48	1.21
9	1.06	3.23	2.51	6.21	1.32	0.71	0.50	0.37	0.39	0.26	0.41	1.42	1.53
10	1.01	2.97	3.74	4.81	1.25	0.69	0.50	0.37	0.39	0.26	0.37	1.30	1.47
11	0.98	3.05	3.72	3.76	1.21	0.68	0.50	0.35	0.39	0.34	0.35	1.22	1.38
12	1.40	2.83	3.64	3.37	1.18	0.68	0.51	0.36	0.38	0.31	0.39	1.13	1.35
13	2.19	2.62	3.65	3.13	1.19	0.68	0.50	0.36	0.37	0.29	0.80	1.07	1.40
14	2.20	3.15	3.31	2.95	1.17	0.68	0.49	0.36	0.42	0.28	1.02	1.02	1.42
15	1.80	3.18	4.02	2.82	1.70	0.66	0.49	0.36	0.37	0.30	3.68	0.97	1.70
16	1.63	3.23	6.79	2.64	1.33	0.65	0.49	0.37	0.33	0.30	1.52	0.91	1.68
17	2.03	3.08	5.55	2.40	1.21	0.64	0.49	0.37	0.34	0.39	0.99	0.87	1.53
18	3.93	2.98	4.57	2.24	1.18	0.63	0.48	0.37	0.32	0.58	0.78	0.83	1.57
19	8.20	2.83	4.09	2.12	1.12	0.62	0.48	0.38	0.29	0.46	0.67	0.81	1.84
20	6.18	4.20	3.77	2.01	1.06	0.62	0.49	0.38	0.28	0.38	0.60	0.78	1.73
21	4.80	4.21	3.68	1.89	1.05	0.62	0.49	0.39	0.27	0.35	0.70	0.76	1.60
22	4.44	3.72	3.97	1.81	1.02	0.61	0.49	0.40	0.27	0.34	0.72	0.73	1.54
23	4.22	3.96	4.35	1.77	0.99	0.61	0.49	0.39	0.27	0.33	1.15	0.70	1.60
24	4.08	4.06	3.60	1.71	0.99	0.61	0.49	0.39	0.26	0.33	1.12	0.68	1.53
25	4.03	3.91	3.20	1.69	0.98	0.61	0.50	0.39	0.26	0.32	3.83	0.67	1.70
26	4.71	4.32	3.03	1.68	0.94	0.60	0.44	0.39	0.26	0.31	3.62	0.66	1.75
27	4.78	4.13	3.70	1.66	0.91	0.60	0.39	0.40	0.26	0.31	3.11	0.65	1.74
28	4.14	3.59	3.61	1.63	0.90	0.60	0.39	0.39	0.26	0.31	3.13	0.98	1.66
29	3.70		3.34	1.59	0.87	0.59	0.39	0.38	0.26	0.31	2.38	1.01	1.35
30	3.33		3.16	1.53	0.86	0.59	0.39	0.38	0.26	0.31	1.84	0.90	1.23
31	3.06		3.29		0.85		0.39	0.38		0.31		0.83	1.30
ΜΟ	2.84	3.2	3.54	2.62	1.19	0.67	0.49	0.38	0.33	0.32	1.20	1.16	



Εικόνα 24 Υδρογράφημα για το υδρολογικό έτος 2012-2013



Εικόνα 25 Μέσες τιμές παροχής και αθροιστικά ύψη βροχόπτωσης για το υδρολογικό έτος 2012-2013

Η παροχή είναι μεγαλύτερη κατά τους χειμερινούς μήνες από Δεκέμβριο μέχρι και Μάιο με μεγαλύτερη αυτή του Μαρτίου (3,5 m<sup>3</sup>/s). Επίσης από τον Νοέμβριο μέχρι και τον Μάρτιο παρατηρείται μια συνεχής αύξηση της παροχής την οποία διαδέχεται μία συνεχής πτώση.

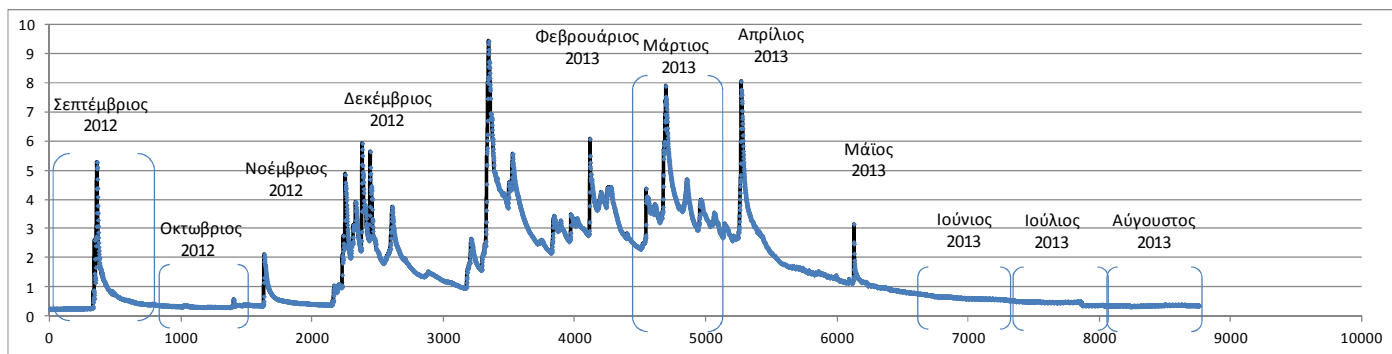


Τα δεδομένα βροχόπτωσης δόθηκαν από τον μετεωρολογικό σταθμό Κάτω Βλασίας Ν. Αχαΐας που ανήκει στο αστεροσκοπείο Αθηνών.

Το πλήθος των δεδομένων για το υδρολογικό έτος 2012 – 2013 ανέρχεται σε 8760 ώρες απορροής μετρημένης σε m<sup>3</sup>/s και ύψους βροχόπτωσης σε mm.

## 5 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΒΑΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΜΕΣΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ

Για τον υπολογισμό του μοναδιαίου υδρογραφήματος, του δείκτη απωλειών  $\Phi$  και του συντελεστή άμεσης απορροής απαιτείται ο εντοπισμός του κατάλληλου πλημμυρικού επεισοδίου κατά την υπό μελέτη περίοδο και η κατάρτιση του αντίστοιχου πλημμυρογραφήματος. Από τις μετρήσεις στάθμης ανά μία ώρα από την πρώτη Σεπτεμβρίου 2012 έως και τις 31 Αυγούστου 2013 προκύπτει το παρακάτω υδρογράφημα.



Εικόνα 26: Εντοπισμός πλημμυρικών επεισοδίων

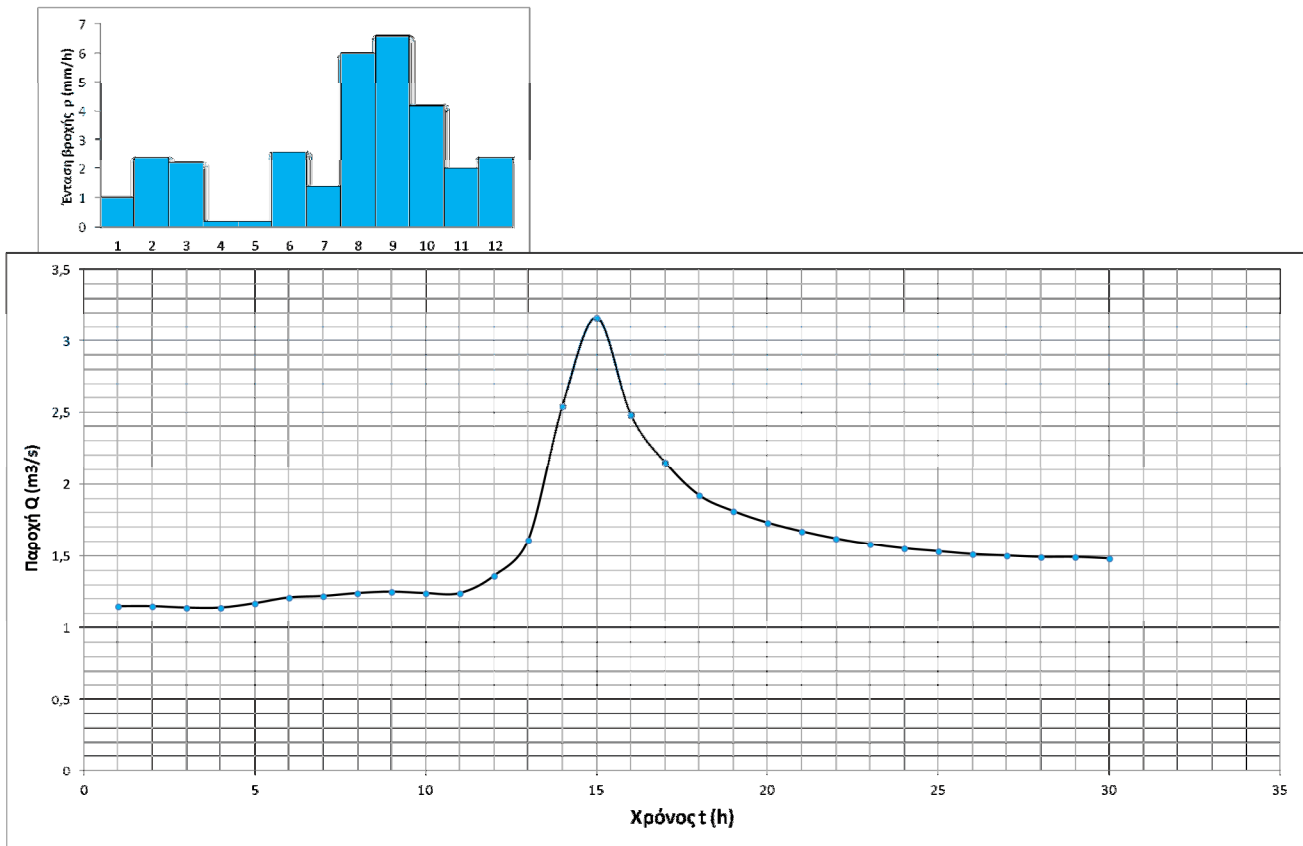
### 5.1 Επιλογή πλημμυρικού επεισοδίου

Η επιλογή του κατάλληλου πλημμυρικού επεισοδίου γίνεται έπειτα από λεπτομερή μελέτη των πλημμυρικών αιχμών που παρατηρούνται στα καταγεγραμμένα στην περιοχή μελέτης δεδομένα απορροής και βροχόπτωσης για το χρονικό διάστημα υπό μελέτη.

Για τον εντοπισμό του κατάλληλου πλημμυρικού επεισοδίου θα πρέπει για κάθε περιοχή του ετήσιου υδρογραφήματος όπου παρατηρείται απότομη άνοδος και επαναφορά του ύψους απορροής (πλημμυρική αιχμή) να καταρτίζεται επί μέρους υδρογράφημα, να εξετάζεται και στη συνέχεια γίνεται η επιλογή του πλέον κατάλληλου.

Σύμφωνα με τη θεωρία του μοναδιαίου υδρογραφήματος κατάλληλα υδρογραφήματα είναι αυτά που προκύπτουν από μεμονωμένες, ραγδαίες βροχοπτώσεις μικρής διάρκειας και μεγάλης έντασης με ομοιόμορφη κατανομή κατά τόπο και χρόνο. (Γιάννης)

Με τη μέθοδο αυτή επιλέχθηκε το πλημμυρικό γεγονός που σημειώθηκε στις 13/5/2013 και φαίνεται στο υδρογράφημα του επομένου σχήματος.



Εικόνα 27. Συνδυασμός υετογραφήματος – υδρογραφήματος 13/05/13

Η επιλογή έγινε με κριτήριο τις προϋποθέσεις της θεωρίας του μοναδιαίου υδρογραφήματος όπως αναφέρονται παραπάνω. Η αυξημένη συχνότητα των βροχοπτώσεων κυρίως κατά τους χειμερινούς μήνες καθιστά σχεδόν αδύνατη την ανεύρεση πλημμυρικών αιχμών που να πληρούν τις παραπάνω προϋποθέσεις. Τα υδρογραφήματα που προκύπτουν παρουσιάζουν διαδοχικές αιχμές με ακανόνιστο συνήθως σχήμα λόγω των συνεχόμενων και ανομοιόμορφων βροχοπτώσεων. Πολύ συχνά παρατηρείται υπερκάλυψη μεταξύ των αιχμών με αποτέλεσμα τη δημιουργία πολύπλοκων μορφών. Ενώ κατά το φθινόπωρο και την άνοιξη οι βροχές είναι πιο αραιές και κατά συνέπεια τα υδρογραφήματα δίνουν μια πιο καθαρή εικόνα.

## 5.2 Διαχωρισμός άμεσης και βασικής απορροής

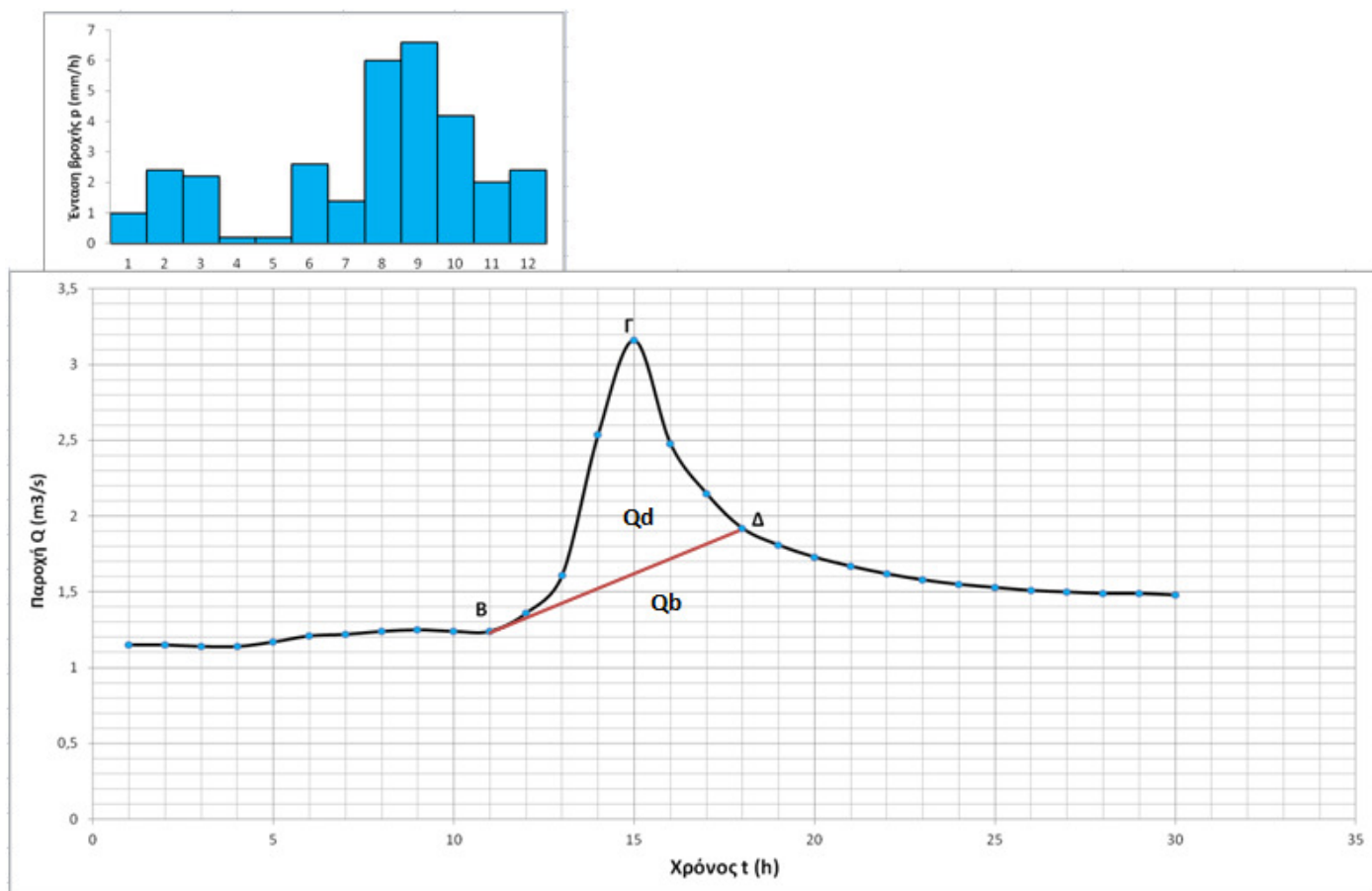
Για την ανάλυση του υδρογραφήματος είναι σημαντικός ο καθορισμός ορισμένων στοιχείων του.

Το υδρογράφημα έχει δύο συνιστώσες. Την άμεση απορροή που αποτελεί την επιφάνεια κάτω από την κωνοειδή καμπύλη και προέρχεται από την απορροή της βροχής και τη βασική απορροή που

αποτελεί το χαμηλότερο τμήμα της επιφάνειας κάτω από τη γραμμή και προέρχεται από το υπόγειο νερό.

### 5.2.1 Ευθεία ΒΔ

Ο διαχωρισμός της απορροής στις δύο συνιστώσες της επιτυγχάνεται με τη χάραξη μιας ευθείας. Η ευθεία αυτή ξεκινάει από το σημείο έναρξης της άμεσης απορροής και καταλήγει στο σημείο λήξης της άμεσης απορροής όπως φαίνεται στο σχήμα 5.2.



Εικόνα 28 Διαχωρισμός του υδρογραφήματος σε βασική και άμεση απορροή.

Ο προσδιορισμός του σημείου έναρξης Β είναι σχετικά εύκολος, δεδομένου ότι αντιστοιχεί στην απότομη αλλαγή από την ήπια φθίνουσα καμπύλη στείρευσης στην έντονα αύξουσα καμπύλη του ανοδικού κλάδου της απορροής (τεχνική υδρολογία, Κουτσογιάννης)

Σημειώνεται ότι ήδη από το χρόνο  $t = 5$  h ξεκινά μια μικρή αύξηση της παροχής αλλά αυτή θα πρέπει να θεωρηθεί ως αύξηση της βασικής απορροής παρά ως εμφάνιση άμεσης απορροής.

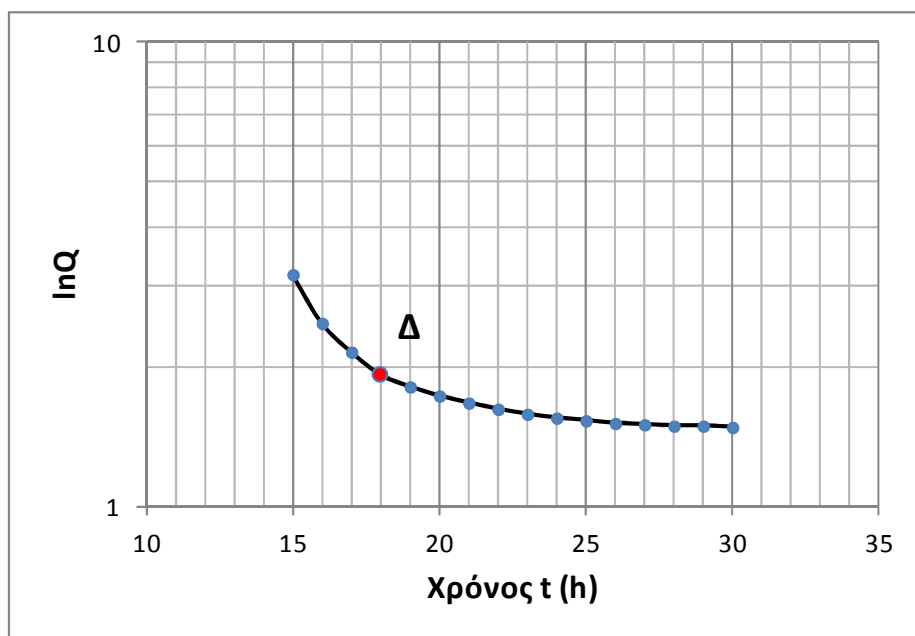
Για τον προσδιορισμό του σημείου Δ αξιοποιείται η εξίσωση:

$$Q = Q_0 e^{-(t-t_0)/a}$$

η οποία μετά από λογαρίθμηση γράφεται

$$\ln Q = \ln Q_0 + t_0 / a - t / a$$

πράγμα που δείχνει ότι στην καμπύλη στείρευσης ΔΕ το μέγεθος  $\ln Q$  μεταβάλλεται γραμμικά με το χρόνο  $t$ . Έτσι, αν απεικονιστεί γραφικά ο λογάριθμος της παροχής συναρτήσει του χρόνου, η καμπύλη ΔΕ θα μετασχηματιστεί σε ευθεία με δεδομένη αρνητική κλίση  $a$  (βλ. Σχ.5.4). Η καμπύλη ΓΔ στο διάγραμμα αυτό απεικονίζεται και αυτή ως περίπου ευθεία, αλλά με μεγαλύτερη κλίση. Έτσι, αυτή η ημιλογαριθμική απεικόνιση επιτρέπει τον εντοπισμό του σημείου Δ, όπως φαίνεται στο Σχήμα 5.3.



Εικόνα 29 Ημιλογαριθμική απεικόνιση του κατιόντος σκέλους του υδρογραφήματος

Ενώνοντας τα σημεία Β και Δ του υδρογραφήματος με μια γραμμή έχουμε χωρίσει το γράφημα σε άμεση και βασική απορροή καθώς έχουμε βρει και τη χρονική βάση του υδρογραφήματος, το ανερχόμενο σκέλος και το κατερχόμενο σκέλος του.

### 5.2.2 Υπολογισμός τεταγμένων άμεσης απορροής

Αφού έχει ορισθεί η ευθεία διαχωρισμού ΒΔ μπορεί εύκολα να υπολογιστούν οι τεταγμένες του υδρογραφήματος άμεσης απορροής  $Q_d(t)$ .

Υπολογίζουμε πρώτα τις τεταγμένες της βασικής απορροής  $Q_b(t)$  οι οποίες στα διαστήματα (0 h, 11 h) και (18 h, 30 h) ταυτίζονται με τις τεταγμένες του ολικού υδρογραφήματος, ενώ στο μεσοδιάστημα προκύπτουν με γραμμική παρεμβολή πάνω στην ευθεία ΒΔ.

Η κλίση της ευθείας αυτής είναι :

$$\frac{1,92-1,24}{18-11} = 0,097 \text{ m}^3/\text{s/h}$$

Γνωρίζοντας την κλίση της ευθείας ΒΔ μπορούμε πλέον να υπολογίσουμε τις τιμές της βασικής απορροής.

Οι τεταγμένες της άμεσης απορροής προκύπτουν από την προφανή σχέση :

$$Q_d(t) = Q(t) - Q_b(t)$$

Οι σχετικοί υπολογισμοί φαίνονται στον παρακάτω πίνακα :

Date	Time (h)	P (mm/h)	Q (m3/s)	Qb (m3/s)	Qd (m3/s)
13/5/2013 17:00	1	1	1,15	1,15	0
13/5/2013 18:00	2	2,4	1,15	1,15	0
13/5/2013 19:00	3	2,2	1,14	1,14	0
13/5/2013 20:00	4	0,2	1,14	1,14	0
13/5/2013 21:00	5	0,2	1,17	1,17	0
13/5/2013 22:00	6	2,6	1,21	1,21	0
13/5/2013 23:00	7	1,4	1,22	1,22	0
14/5/2013 0:00	8	6	1,24	1,24	0
14/5/2013 1:00	9	6,6	1,25	1,25	0
14/5/2013 2:00	10	4,2	1,24	1,24	0
14/5/2013 3:00	11	2	1,24	1,24	0
14/5/2013 4:00	12	2,4	1,36	1,34	0,02
14/5/2013 5:00	13	0	1,61	1,43	0,18
14/5/2013 6:00	14	0	2,54	1,53	1,01
14/5/2013 7:00	15	0	3,16	1,63	1,53
14/5/2013 8:00	16	0	2,48	1,73	0,75
14/5/2013 9:00	17	0	2,15	1,82	0,33
14/5/2013 10:00	18	0	1,92	1,92	0
14/5/2013 11:00	19	0	1,81	1,81	0
14/5/2013 12:00	20	0	1,73	1,73	0
14/5/2013 13:00	21	0	1,67	1,67	0
14/5/2013 14:00	22	0	1,62	1,62	0
14/5/2013 15:00	23	0	1,58	1,58	0
14/5/2013 16:00	24	0	1,55	1,55	0
14/5/2013 17:00	25	0	1,53	1,53	0
14/5/2013 18:00	26	0	1,51	1,51	0
14/5/2013 19:00	27	0	1,5	1,5	0
14/5/2013 20:00	28	0	1,49	1,49	0
14/5/2013 21:00	29	0	1,49	1,49	0
14/5/2013 22:00	30	0	1,48	1,48	0

Πίνακας 7: Υπολογισμοί άμεσης απορροής για το υπό εξέταση πλημμυρικό επεισόδιο

### 5.2.3 Υπολογισμός βασικής και άμεσης απορροής για το υδρολογικό έτος 2012-13

Με τη μέθοδο που παρουσιάστηκε παραπάνω έγινε ο υπολογισμός βασικής και άμεσης απορροής για ολόκληρο το υδρολογικό έτος 2012-13. Από τον υπολογισμό προκύπτει ότι από τη συνολική απορροή που είναι 48.730.428 κυβικά μέτρα τα 30.395.985 κυβικά μέτρα είναι βασική απορροή και τα 18.334.443 είναι άμεση απορροή. Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται τα αποτελέσματα των υπολογισμών ενώ στο παράρτημα παρατίθενται τα αποτελέσματα αναλυτικά.

Πίνακας 8: Υπολογισμοί πλημμυρικών αιχμών 2012-2013

Ημερομηνία	Ύψος βροχής (mm)	διάρκεια βροχής (ώρες)	χρονική βάση (ώρες)	Απορροή (m <sup>3</sup> )	Βασική απορροή (m <sup>3</sup> )	Άμεση απορροή (m <sup>3</sup> )
15/9/2012	73	19	40	395928	155743,56	240184,8
7/11/2012	21,4	7	83	312840	146562,84	166277,16
29/11/2012	38,2	11	36	102240	78405,48	23834,52
2/12/2012	24,2	11	14	127908	93167,28	34740,72
3/12/2012	33,4	17	54	493659	224026,2	269632,44
5/12/2012	18,4	12	14	129528	81415,8	48112,2
6/12/2012	27,4	20	65	677196	355054,32	322141,68
8/12/2012	44,8	26	60	786240	356371,2	429868,8
11/12/2012	28,2	13	106	1023300	670660,2	352639,8
16/12/2012	32,2	14	106	985500	789887,16	195612,84
11/1/2013	33,4	22	116	785016	488292,12	296723,88
15/1/2013	161	85	202	3415068	662652	2752416
23/1/2013	54,2	48	330	4046904	1546702,56	2500201,44
6/2/2013	102,8	79	141	1472400	668246,4	804153,6
12/2/2013	38,4	37	140	1551996	736945,2	815050,8
18/2/2013	94,4	70	389	4793472	2087301,6	2706170,4
7/3/2013	27,2	31	150	1802844	822357	980487
13/3/2013	96,4	54	151	2568816	865683	1703133
20/3/2013	23	12	140	1844316	817084,8	1027231,2
25/3/2013	20	14	100	1237752	603090	634662
30/3/2013	18,2	9	90	1008540	565623	442917
2/4/2013	10,1	14	95	974880	620593,2	354286,8
6/4/2013	40,6	26	295	3466080	2045943	1420137
13/5/2013	31,2	12	6	47880	34128	13764

#### 5.2.4 Υπολογισμός απωλειών βροχόπτωσης και δείκτη φ

Αν είναι γνωστό το πραγματικό (ακαθάριστο) υετογράφημα  $i(t)$  και ο δείκτης  $\phi$  τότε μπορεί να προσδιοριστεί άμεσα το υετογράφημα  $i_e(t)$  της ενεργού βροχής ή ενεργό υετογράφημα.

Πρώτα υπολογίζεται ο συνολικός όγκος της άμεσης απορροής που ( $V_d$ ) που προκύπτει από το γινόμενο του αθροίσματος των τιμών της άμεσης απορροής του παραπάνω πίνακα επί 3600 δευτερόλεπτα που αντιστοιχούν σε μία ώρα. Άρα ο συνολικός όγκος της άμεσης απορροής ανέρχεται σε  $13.764 m^3$ . (Γιάννης)



Στη συνέχεια υπολογίζεται το αθροιστικό ενεργό ύψος βροχής ( $h_e$ )

Το υδρογράφημα άμεσης απορροής αποτελεί μετασχηματισμό του ενεργού υετογραφήματος στον οποίο διατηρείται ο όγκος του νερού. Ο όγκος νερού του ενεργού υετογραφήματος ( $V_e$ ) είναι:

$$V_e = h_e S$$

Όπου  $S$  η έκταση της λεκάνης.

Η διατήρηση όγκου σημαίνει ότι:

$$V_d = V_e$$

Απ' όπου προκύπτει ότι:

$$h_e = \frac{V_d}{S}$$

Ο συνολικός όγκος άμεσης απορροής είναι  $12.584 \text{ m}^3$  και η έκταση της υπολεκάνης απορροής είναι  $38.346.300 \text{ m}^2$ . Άρα το αθροιστικό ενεργό ύψος βροχής είναι:

$$h_e = \frac{12.584 \text{ m}^3}{38.346.300 \text{ m}^2} \times 1.000 \frac{\text{mm}}{\text{m}} = 0,359 \text{ mm}$$

Γνωρίζοντας το αθροιστικό ενεργό ύψος βροχής  $h_e$  προκύπτει και το ύψος ελλειμμάτων ( $h_a$ ) με απλή αφαίρεση του  $h_e$  από ολικό ύψος βροχής ( $h$ ).

$$h_a = h - h_e = 31,2 - 0,359 = 30,841 \text{ mm}$$

Ο δείκτης  $\phi$  προκύπτει από το πηλίκο του ύψους ελλειμμάτων  $h_a$  προς τη διάρκεια της βροχόπτωσης που στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι 12 ώρες.

$$\phi = \frac{h_a}{t_p} = \frac{30,841}{12} = 2,57 \text{ mm/h}$$

## 6 ΜΟΝΑΔΙΑΙΟ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑ

Ο λόγος των τεταγμένων του μοναδιαίου υδρογραφήματος προς τις τεταγμένες του υδρογραφήματος άμεσης απορροής ισούται με το λόγο της **μοναδιαίας έντασης βροχόπτωσης (10mm)** προς το **αθροιστικό ενεργό ύψος βροχής** του υετογραφήματος *ie* όπως φαίνεται στη σχέση:

$$\frac{U(t)}{Q(t)} = \frac{10mm}{ie}$$

Άρα οι τεταγμένες του μοναδιαίου υδρογραφήματος  $U(t)$  προκύπτουν από τη σχέση:

$$Ut = Qt \frac{10mm}{ie}$$

Το αθροιστικό ενεργό ύψος βροχής (*ie*) προκύπτει με την αφαίρεση του δείκτη  $\phi$  από το ακαθάριστο υετογράφημα  $i(t)$ .

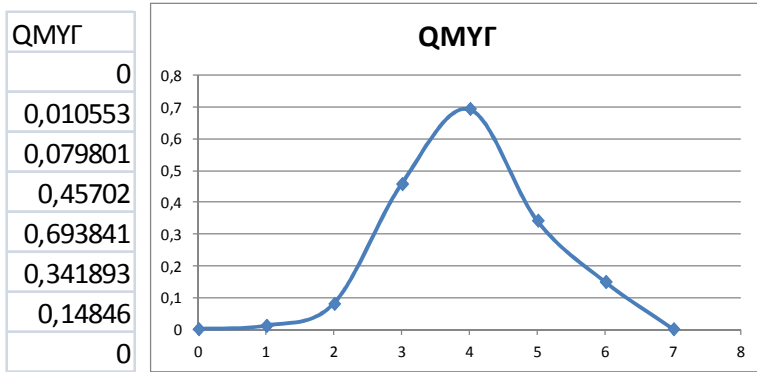
Οι τιμές που προκύπτουν είναι

I (mm/h)	ie (mm/h)
1	1
2,4	2,4
2,2	2,2
0,2	0,2
0,2	0,2
2,6	2,57
1,4	1,4
6	2,57
6,6	2,57
4,2	2,57
2	2
2,4	2,4

Πίνακας 9: Ύψη βροχής μετά από αφαίρεση του δείκτη απωλειών  $\phi$

Το αθροιστικό ενεργό ύψος βροχής *ie* ισούται με 22,08 χιλιοστά.

Οι τεταγμένες του μοναδιαίου υδρογραφήματος φαίνονται στον πίνακα



Εικόνα 30: Μοναδιαίο υδρογράφημα 6 ωρών

Το ανωτέρω μοναδιαίο υδρογράφημα, διάρκειας 6 ωρών, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό του πλημμυρικού υδρογραφήματος, που θα προέλθει από οποιασδήποτε έντασης περίσσειμα βροχόπτωσης, διάρκειας ίσης με 6 ώρες ή ακεραίου πολλαπλάσιου αυτής. (Πλημμυρικές απορροές Παναγόπουλος)

Αυτό επιτυγχάνεται με τον υπολογισμό του συνολικού ύψους της άμεσης απορροής ( $h_R$ ), ως η διαφορά του ύψους της ωφέλιμης βροχόπτωσης μείον το ύψος των απωλειών, το οποίο προκύπτει ως το γινόμενο του δείκτη απωλειών  $\Phi$  επί τη συνολική διάρκεια της βροχόπτωσης.

Η άμεση απορροή  $Q_d(t)$  προκύπτει με πολλαπλασιασμό των τεταγμένων του ΜΥΓ επί το  $h_R$ . Τέλος, το πλήρες υδρογράφημα της πλημμύρας λαμβάνεται με πρόσθεση της βασικής απορροής, η οποία εκτιμάται ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες πριν από την έναρξη της πλημμύρας.

## 7 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Αυτή η πτυχιακή εργασία είχε ως θέμα την προσομοίωση της παροχής του ποταμού Πείρου του νομού Αχαΐας χρησιμοποιώντας τη μέθοδο των υδρογραφημάτων μέσω των οποίων έγινε ο υπολογισμός του όγκου άμεσης απορροής για το υδρολογικό έτος 2012-2013. Επίσης κατασκευάστηκε και το μοναδιαίο υδρογράφημα για την περιοχή μελέτης που αποτελεί χαρακτηριστικό μοντέλο της εξέλιξης πλημμυρικών επεισοδίων στην περιοχή και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόγνωση πλημμυρών. Συνεπώς το μοντέλο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για οποιοδήποτε οικονομοτεχνικό σχεδιασμό υδραυλικών έργων για τη διαχείριση των υδάτινων πόρων της περιοχής.

Για την προσομοίωση χρησιμοποιήθηκαν υδρογραφικά και μετεωρολογικά δεδομένα της περιοχής μελέτης. Τα μετεωρολογικά δεδομένα ήταν αυτά που καταγράφηκαν στον σταθμό της Κάτω Βλασσίας από τον Σεπτέμβριο του 2012 μέχρι τον Αύγουστο του 2013. Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την πτυχιακή συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- Η λεκάνη απορροής της συγκεκριμένης περιοχής έχει εμβαδόν 38,3 τετραγωνικά χιλιόμετρα.
- Από τα δεδομένα που αφορούν τα υψόμετρα και τις κλίσεις προκύπτει ότι το μεγαλύτερο τμήμα της περιοχής μελέτης είναι ορεινό δεδομένου ότι τόσο οι περιοχές με υψόμετρο μεγαλύτερο από 800m όσο και με κλίσεις μεγαλύτερες από 20% καταλαμβάνουν το 75-80% της περιοχής πράγμα που δικαιολογεί την άμεση απόκριση των υδατορευμάτων και τα υψηλά ποσοστά άμεσης απορροής.
- Το μεγαλύτερο μέρος της περιοχής μελέτης αυτής της εργασίας αποτελείται από Αμμώδη αργιλώδη πηλό (SCL).
- Γενικά, κατά τους χειμερινούς μήνες από Νοέμβριο μέχρι και Μάιο παρατηρούνται μεγάλες μέσες παροχές (**μεταξύ 1,5 και 2,5 m<sup>3</sup>/s**). Για τους μήνες **Μάιος-Νοέμβριος** παρατηρείται βαθμιαία ελάττωση της μέσης παροχής που κυμαίνεται μεταξύ **0,27 και 0,67m<sup>3</sup>/s**.
- Η περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται από εύκρατο κλίμα, με μέση ετήσια θερμοκρασία περίπου 10 °C και ετήσιο ύψος βροχής μεταξύ 800 και 1200mm.
- Με βάση τα στοιχεία του μετεωρολογικού σταθμού της Κάτω Βλασσίας, το ύψος βροχής γενικά δεν παρουσιάζει κάποια κανονικότητα στην μεταβολή του ούτε μεταξύ

των μηνών για το ίδιο έτος ούτε μεταξύ των ετών για τον ίδιο μήνα. Το μικρότερο ύψος βροχής καταγράφεται γενικά την περίοδο **Ιούνιος–Σεπτέμβριος**, με τον **Ιούλιο** να παρουσιάζει μηδενικό ύψος

- . Αντίστοιχα, το μεγαλύτερο ύψος βροχής καταγράφεται την περίοδο **Νοέμβριος–Μάιος**. Το μέγιστο ύψος βροχής καταγράφεται τον **Νοέμβριο του 2012** με **321,8mm** ενώ ακολουθούν οι μήνες **12/2012** με **264,0mm**, **01/2013** με **263,6mm** και **02/2013** με **261,2mm**.
- Οι μέσες θερμοκρασίες για τα έτη 2012–2013 κυμαίνονται μεταξύ 1,71 °C (01/2012) και 24,11 °C (07/2012),
- Αναφορικά με την υγρασία, υπάρχει μια κανονικότητα στην μεταβολή της μεταξύ των μηνών για κάθε έτος χωριστά. Πιο συγκεκριμένα, την περίοδο Ιανουάριος–Φεβρουάριος καταγράφονται ποσοστά υγρασίας με τιμές μεγαλύτερες από 80%, την περίοδο Μάρτιος–Ιούνιος το ποσοστό κυμαίνεται μεταξύ 80 και 60%, την περίοδο Ιούλιος–Αύγουστος παρατηρούνται οι ελάχιστες τιμές (50 έως 60%), και από τον Σεπτέμβριο παρατηρείται σταδιακή αύξηση μέχρις ότου αποκτήσει εκ νέου αυξημένες τιμές (μεγαλύτερες από 80%) τους δυο τελευταίους μήνες του κάθε έτους.
- Η ποσότητα της ηλιακής ακτινοβολίας ακολουθεί την ίδια τάση μεταβολής με το ποσοστό υγρασίας ενώ δεν υπάρχει κανονικότητα στην μεταβολή της ταχύτητας του ανέμου.
- Αναφορικά με τις χρήσεις γης, η γεωργική γη με διάσπαρτες εκτάσεις φυσικής βλάστησης καλύπτει μόλις το 13% περίπου της συνολικής έκτασης της περιοχής μελέτης, 85,5% καλύπτεται από δάση και ημι-δασικές περιοχές, ενώ το 1,5% καταλαμβάνεται από απογυμνωμένους βράχους και έκταση με αραιή βλάστηση.
- Η απορροή των υδατορευμάτων διαχωρίζεται σε δύο συνιστώσες: την βασική και την άμεση απορροή. Η βασική απορροή προκύπτει από τα αποθηκευμένα στο έδαφος νερά τα οποία κινούνται με σχετικά αργούς ρυθμούς και την άμεση απορροή η οποία αποτελεί τον άμεσο μετασχηματισμό της βροχόπτωσης.
- Η άμεση απορροή είναι το κύριο αντικείμενο μελέτης για την πλειονότητα των υδρολογικών μελετών καθώς αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος των εκμεταλλεύσιμων υδατικών πόρων όπως επίσης δημιουργεί σημαντικούς φυσικούς κινδύνους.

- Το υδρογράφημα αποτελεί μια ολοκληρωμένη έκφραση των φυσιογραφικών και κλιματικών παραγόντων οι οποίοι επιδρούν και καθορίζουν τη σχέση μεταξύ βροχόπτωσης και απορροής.
- Ο διαχωρισμό της απορροής του υδρολογικού έτους 2012-2013 έγινε με την κατασκευή είκοσι τεσσάρων υδρογραφημάτων που αντιστοιχούν σε είκοσι τέσσερις πλημμυρικές αιχμές και την βροχή που τις προκάλεσε.
- Η συνολική απορροή του έτους ανέρχεται σε 48.730.428 κυβικά μέτρα.
- Η βασική απορροή του έτους ανέρχεται σε 30.395.985 κυβικά μέτρα.
- Η άμεση απορροή του έτους ανέρχεται σε 18.334.443 κυβικά μέτρα.
- Η πλημμυρική αιχμή που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή του μοναδιαίου υδρογραφήματος σημειώθηκε στις 13/5/2013 από βροχόπτωση ύψους 31,2 mm και διάρκειας δώδεκα ωρών. Η χρονική βάση του υδρογραφήματος είναι έξι ώρες και η ολική απορροή 47.880 κυβικά μέτρα.

## 8 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ξενόγλωσση

Arnold, J. G., 1990. ROTO—a continuous water and sediment routing model. In: Watershed Planning and Analysis in Action, Proceedings, IR Conference, Watershed Management/IR Div/ASCE, Durango, Colorado, pp. 580–590.

Arnold, J.G., and Allen, P.M., 1993. A comprehensive surface-ground water flow model, *J. Hydrogeology*, 142(1-4), pp.47-69.

Arnold, J. G., Srinivasan, R., Muttiah, R.S., and Williams, J.R., 1998. Large-area hydrologic modeling and assessment: Part I. Model development. *Journal of the American Water Resources Association*, 34(1), pp. 73-89.

Arnold, J.G., Allen, P.M., Volk, M., Williams, J. R., and Bosch, D. D., 2010. Assessment of different representations of spatial variability on SWAT model performance, *Transactions of the ASABE*, 53(5), pp. 1433-1443.

Bathurst, J.C., 1986. Physically-Based Distributed Modelling of an Upland Catchment Using the Systeme Hydrologique Europeen. *Journal of Hydrology*, 87, pp. 79-102. Brown, L.C., and Barnwell, T.O. Jr., 1987. The enhanced stream water quality models QUAL2E and QUAL2E-UNCAS: Documentation and user manual, Report, EPA/600/3- 87/007, Environmental Research Laboratory, Office of Research and Development, US EPA, Athens, Georgia.

De Zeeuw, J.W., 1973. Hydrograph analysis for areas with mainly groundwater runoff, in: *Drainage Principle and Applications*, Vol. II, Chapter 16, Theories of field drainage and watershed runoff, Publication 16, International Institute for Land Reclamation and Improvement (ILRI), Wageningen, The Netherlands, pp. 321-358.

Dile, Y.T. and Srinivasan, R., 2014. Evaluation of CFSR climate data for hydrologic prediction in data-scarce watersheds: An application in the Blue Nile River Basin. *Journal of the American Water Resources Association (JAWRA)* 50(5), pp. 1226-1241.



Dile, Y.T., Daggupati, P., George, C., Srinivasan, R., and Arnold, J., 2016. Introducing a new open source GIS user interface for the SWAT model, *Environmental Modelling & Software*, 85, pp. 129-138.

ESRI, 2004. ArcGIS 9: What is ArcGIS?, webpage: <http://www.co.shasta.ca.us/docs/libraries/gis-docs/docs/ArcWhatever> (πρόσβαση: 24 Ιουνίου 2017).

Gassman, P.W., Reyes, M., Green, C.H., and Arnold, J.G., 2007. The Soil and Water Assessment Tool: Historical development, applications, and future research directions, *Trans. ASABE*, 50(4), pp. 1211-1250.

Gassman, P.W., Arnold, J.G., Srinivasan, R., and Reyes, M., 2010. The Worldwide Use of the SWAT Model: Technological Drivers, Networking Impacts, and Simulation Trends, in: *ASABE – 21st Century Watershed Technology: Improving Water Quality and Environment 2010*, pp. 226-233.

Gassman, P.W., Sadeghi, A.M., Srinivasan, R., 2014. Application of the SWAT Model Special Section: Overview and Insights, *Journal of Environmental Quality*, 43, pp. 1-8. Google, 2017. Εικόνες ©2017, CNES, Airbus, Digital Globe, Δεδομένα Χάρτη, webpage: <https://www.google.gr/maps/@38.1447717,21.5808966,2484m/data=!3m1!1e3> (πρόσβαση 17 Δεκεμβρίου 2017).

Karmakar, S., 2017. Hydrologic Simulation Models, Module 9, webpage: <http://nptel.ac.in/courses/105101002/downloads/module9/lecture1.pdf> (πρόσβαση: 6 Ιουνίου 2017).

Kiniry, J. R., Williams, J. R. Gassman, P. W. & Debaeke, P., 1992. A general, processor-oriented model for two competing plant species, *Transactions of American Society of Agricultural Engineers*, 35(3), pp. 801–810.

Knisel, W. G., 1980. CREAMS, a field scale model for chemicals, runoff, and erosion from agricultural management systems, US Dept. of Agriculture, Conservation of Resources, Report No. 26.

Kraijenhoff van de Leur, D.A., 1973. Rainfall-runoff relations and computational models, in: *Drainage Principle and Applications*, Vol. II, Chapter 16, Theories of field drainage and watershed runoff, Publication 16, International Institute for Land Reclamation and Improvement (ILRI), Wageningen, The Netherlands, pp. 245-320. Krysanova, V., Hattermann, F., and Wechsung, F., 2007. Implications

of complexity and uncertainty for integrated modelling and impact assessment in river basins, *Environmental Modelling Software*, 22, pp. 711-709.

Krysanova, V., and Srinivasan, R., 2015. Assessment of climate and land use change impacts with SWAT, *Reg Environ Change*, 15(3), pp. 431-434, doi:10.1007/s10113-014-0742-5.

Lichty, R.W., and Liscum F., 1978. A Rainfall-Runoff Modeling Procedure for Improving Estimates of T Year (Annual) Floods for Small Drainage Basins, U.S. Geological Survey, Water-Resources Investigations 78-7, Lakewood, CO.

Leonard, R. A., Knisel, W. G., and Still, D. A., 1987. GLEAMS: Groundwater loading effects of agricultural management systems, *Transactions of American Society of Agricultural Engineers*, 30(5), pp. 1403–1418. Marathon Data Systems, 2017. ArcGIS, webpage:

[http://www.marathondata.gr/pdfs/arcgis\\_desktop\\_products.pdf](http://www.marathondata.gr/pdfs/arcgis_desktop_products.pdf) (πρόσβαση: 24 Ιουνίου 2017).

Neitsch, S.L., Arnold, J.G., Kiniry, J.R., and Williams, J.R., 2011. Soil and Water Assessment Tool - Theoretical Documentation Version 2009, Technical Report 406, Texas A&M University, Texas Water Resources Institute, 647 p.

Nix, S.J., 1991. Applying Urban Runoff Models, *Water Environment and Technology*, 3(6), pp. 47-49.

Olivera, F.M., Valenzuela, R., Srinivasan, R., Choi, J., Cho, H., Koka, S., and Agrawal, A., 2006. ArcGIS-SWAT: A geodata model and GIS interface for SWAT, *J. American Water Resources Association*, 42(2), pp. 295-309.

Orykta.gr, 2017. Webpage: <http://www.orykta.gr/geologia-oryktologia/geologia-elladas> (πρόσβαση: 20 Δεκεμβρίου 2017).

Panagopoulos, Y., Makropoulos, C., and Mimikou, M., 2012. Decision support for diffuse pollution management, *Environmental Modelling Software*, 30, pp. 57-70.

Schuol, J., Abbaspour, K., Srinivasan, R., and Yang, H., 2008. Estimation of freshwater availability in the West African sub-continent using the SWAT hydrologic model, *J. Hydrology*, 352, pp. 30-49.

Thorntwaite, C. W., 1948. An approach towards a rational classification of climate, *Geographical Review*, 38, pp. 55 – 94.

Thornthwaite, C.W., and Mather, J.R., 1955. The water balance. Publications in Climatology, 8(1), pp. 5-86. US Department of Agriculture (USDA), 1986. Urban Hydrology for Small Watersheds, 210- VI-TR-55, Second Edition, 164p.

Williams, J. R., 1980. SPNM, a model for predicting sediment, phosphorus, and nitrogen yields from agricultural basins. Water Resources Bulletin 16(5), pp. 843–848.

Williams, J. R., Nicks, A. D., and Arnold, J. G., 1985. SWRRB, a simulator for water resources in rural basins, ASCE Hydrology J., 111(6), pp. 970–986.

Koutsoyiannis, D., K. Tsolakidis, and N. Mamassis, HYDRA-PC, A data base system for regional hydrological data management, in *Advances in Water Resources Technology*, edited by G. Tsakiris, Balkema, Rotterdam, 1991.

Koutsoyiannis, D., A stochastic disaggregation method for design storm and flood synthesis, *Journal of Hydrology*, 156, 193-225, 1994.

## **Ελληνική**

Αντωνάκος, Α., 2012. Χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (G.I.S.) για Επίλυση Προβλημάτων Περιβαλλοντικής Υδρογεωλογίας στο Νομό Κορινθίας, Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Γεωλογίας, 307 σελ.

ΒΙΚΙΠΑΙΔΕΙΑ, 2017. α) webpage: <https://el.wikipedia.org/wiki/Πείρος>, β) webpage: [https://el.wikipedia.org/wiki/Λακκώματα\\_Αχαΐας](https://el.wikipedia.org/wiki/Λακκώματα_Αχαΐας) (πρόσβαση: 17 Δεκεμβρίου 2017).

Βουδούρης Κ., 1995. Υδρογεωλογικές συνθήκες του ΒΔ. Τμήματος του νομού Αχαΐας, Διδακτορική Διατριβή, Τμήμα Γεωλογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, 276 σελ.

Κουκούλης Νικόλαος. Πτυχιακή εργασία, Εφαρμογή του μοντέλου SWAT για την προσομοίωση της παροχής του ποταμού Ν.ΑΧΑΪΑΣ, Μεσολόγγι 2018.

Δίγκα Αικ., 2012. Αξιολόγηση της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για την κατασκευή του φράγματος των ποταμών Πείρου - Παραπεύρου στο Νομό Αχαΐας και εκτίμηση της εφαρμογής των περιβαλλοντικών όρων από τη μελέτη των επιπτώσεων του έργου στο περιβάλλον, Μεταπτυχιακή Διατριβή, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών "Οικολογία - Διαχείριση και Προστασία Φυσικού Περιβάλλοντος", Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Βιολογίας, 285 σελ.

Δόικος, Κ., 2015. Προσομοίωση της ροής του ποταμού Στρυμώνα και διερεύνηση των πλημμυρών της άνοιξης του 2015, Διπλωματική Εργασία, Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Ειδίκευσης

«Προστασία Περιβάλλοντος και Βιώσιμη Ανάπτυξη», ΑΠΘ, Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, 118σελ. Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδας (ΕΣΥΕ), 1995. Κατανομή της εκτάσεως της Ελλάδος κατά βασικές κατηγορίες χρήσεων γης, Αθήνα. Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρία, 2017. Περιγραφή των τύπων κάλυψης γης του Corine 2000, 9σελ., απόδοση στα ελληνικά: Ρ. Τρίγκου, webpage: [http://files.ornithologiki.gr/docs/hcbm/Description\\_Corine\\_2000\\_Landcover.pdf](http://files.ornithologiki.gr/docs/hcbm/Description_Corine_2000_Landcover.pdf) (πρόσβαση: 28 Δεκεμβρίου 2017).

Ευστρατιάδης, Α., 2008. Μη γραμμικές μέθοδοι σε πολυκριτηριακά προβλήματα βελτιστοποίησης υδατικών πόρων, με έμφαση στη βαθμονόμηση υδρολογικών μοντέλων, Διδακτορική Διατριβή, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών ΕΜΠ.

Δ. Κουτσογιάννης και Θ. Ξανθόπουλος, 2016. Τεχνική Υδρολογία Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

Ζιακόπουλος, Δ., 2016. Πεδινά, ημιορεινά και ορεινά, 17 Δεκεμβρίου 2016, webpage: [http://ziakoroulos.blogspot.gr/2016/12/blog-post\\_80.html](http://ziakoroulos.blogspot.gr/2016/12/blog-post_80.html) (πρόσβαση: 26 Δεκεμβρίου 2017).

Ζωγάκης Χ., 2013. Σύγκριση μοντέλων γεγονότος και συνεχούς προσομοίωσης για την εκτίμηση πλημμυρικών μεγεθών. Εφαρμογή στη λεκάνη του Νέδοντα, Μεταπτυχιακή Εργασία, Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων», ΕΜΠ

Καραθανάση Ι., 2009. Προσδιορισμός Ανθρωπογενών Πιέσεων στη Λεκάνη Απορροής του Πείρου ποταμού, Μεταπτυχιακή Εργασία, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα.

Μαράτος, Γ.Ν., 1972. Γεωλογία της Ελλάδος: Στρωματογραφία-Τεκτονική-Μεταλλογένεσις- Ορυκτός Πλούτος, τόμος 1, Γεωτεχνικόν Γραφείον ΓΕ.ΜΕΛ.ΕΡ, Αθήνα, 191σελ.

Μεχλέρη Β., 2008. Υδρολογική προσομοίωση λεκανών απορροής με ελλιπή δεδομένα. Μεταπτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, 166σελ.

Μιμίκου Μ., Μαμάσης, Ν. 2009. Διάλεξη στο πλαίσιο του Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων» Ενότητα III: Μοντελοποίηση (Προσομοίωση – Θεωρία, Υδατικά Προβλήματα),

[http://users.itia.ntua.gr/nikos/adv\\_hydrology/modela09.pdf](http://users.itia.ntua.gr/nikos/adv_hydrology/modela09.pdf) (πρόσβαση: 3 Ιουνίου 2017).

Παναγόπουλος, Ι., 2011. Υδρολογικό Μοντέλο SWAT, Διάλεξη του μαθήματος «Προχωρημένη Υδρολογία», Εργαστήριο Υδρολογίας και Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, ΕΜΠ, 11-4-2011, Διαφάνεια Νο 16.

Περιφερειακή Διεύθυνση Εγγείων Βελτιώσεων V, 1995. Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Αρδευτικού Έργου Αχαΐκού (Ν. Αχαΐας), Πάτρα.

Ρουμελιώτης Μ., 2001. Μοντελοποίηση και Προσομοίωση, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, 256 σελ.

Σινάνης, Κ., 2015. Εργαστηριακές Ασκήσεις Εδαφολογίας, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, ΕΜΠ, Ζωγράφου, 161σελ.

Τουριστική Πύλη Νομού Αχαΐας, 2017. Γενικές Πληροφορίες – Ο Νομός Αχαΐας, webpage:

<http://www.elabs.dreamhosters.com/achaea/el/general-info/achaea-prefecture> (πρόσβαση: 17 Δεκεμβρίου 2017).

ΥΠΕΚΑ, 2012. Εφαρμογή Οδηγίας 2007/60/ΕΚ – Προκαταρκτική Αξιολόγηση Κινδύνων Πλημμύρας, Αθήνα, 128σελ.

ΥΠΕΚΑ, 2013. Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (GR02), Ειδική Γραμματεία Υδάτων, Αθήνα, 467 σελ.

Θεοχάρης μενέλαος, Φυσικοί και περιβαλλοντολογικοί κίνδυνοι, Αρτα 2015.

Μ.Βαφειάδης, Σημειώσεις, «Υδρογραφήματα», ΤΥΤΠ-ΑΠΘ, 2004

Κουτσογιάννης, Δ., Προγράμματα αρχειοθέτησης και επεξεργασίας υδρολογικών δεδομένων, Τεύχος 1, *Υδρολογική Διερεύνηση του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας*, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τομέας Υδατικών Πόρων, Αθήνα, 1988.

Ζαρρής, Δ., Π. Αναστασοπούλου και Κ. Αλεξοπούλου, Επικαιροποίηση παροχομετρικής πληροφορίας, Τεύχος 2, *Αναβάθμιση και Επικαιροποίηση της Υδρολογικής Πληροφορίας της Θεσσαλίας*, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τομέας Υδατικών Πόρων, Αθήνα, 1997.

Κουτσογιάννης, Δ., Μελέτη λειτουργίας των ταμιευτήρων, στα πλαίσια της *Γενικής Διάταξης Έργων Εκτροπής Αχελώου προς τη Θεσσαλία*, ΥΠΕΧΩΔΕ/ΕΥΔΕ Αχελώου, Αθήνα, 1996γ.

Μαμάσης, Ν., και Ι. Ναλμπάντης, Μελέτη υδρολογικών ισοζυγίων, Τεύχος 20, *Εκτίμηση και διαχείριση των υδατικών πόρων της Στερεάς Ελλάδας*, ΕΜΠ, Τομέας ΥΠΥΘΕ, Αθήνα, 1995.

Μιμίκου, Μ., *Τεχνολογία Υδατικών Πόρων*, Παπασωτηρίου, Αθήνα, 1995.

Ξανθόπουλος, Θ., *Εισαγωγή στην Τεχνική Υδρολογία*, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, 1984.

Τσακίρης, Γ., *Μαθήματα εγγειοβελτιωτικών έργων*, Συμμετρία, Αθήνα, 1986.

## 9 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Date	Time (hr)	P (mm)	Q (m <sup>3</sup> /s)	Qb(m <sup>3</sup> /s )	Qd (m <sup>3</sup> /s)
15/9/2012 1:00	4	6,8	0,29	0,29	0
15/9/2012 2:00	5	6	0,29	0,29	0
15/9/2012 3:00	6	3	0,29	0,29	0
15/9/2012 4:00	7	0	0,62	0,3261	0,2939
15/9/2012 5:00	8	0,2	1,47	0,3622	1,1078
15/9/2012 6:00	9	0	2,61	0,3983	2,2117
15/9/2012 7:00	10	4,2	1,97	0,4344	1,5356
15/9/2012 8:00	11	4	1,35	0,4705	0,8795
15/9/2012 9:00	12	3	1,26	0,5066	0,7534
15/9/2012 10:00	13	3,4	1,16	0,5427	0,6173
15/9/2012 11:00	14	3	1,25	0,5788	0,6712
15/9/2012 12:00	15	3,2	1,33	0,6149	0,7151
15/9/2012 13:00	16	2,2	1,68	0,651	1,029
15/9/2012 14:00	17	1,4	1,98	0,6871	1,2929
15/9/2012 15:00	18	3,6	2,42	0,7232	1,6968
15/9/2012 16:00	19	3,2	2,66	0,7593	1,9007
15/9/2012 17:00	20	4,2	2,7	0,7954	1,9046
15/9/2012 18:00	21	8	2,65	0,8315	1,8185
15/9/2012 19:00	22	3,8	2,74	0,8676	1,8724
15/9/2012 20:00	23	8,6	3,08	0,9037	2,1763
15/9/2012 21:00	24	1,2	3,54	0,9398	2,6002
15/9/2012 22:00	25	0	4,37	0,9759	3,3941
15/9/2012 23:00	26	0	5,06	1,012	4,048
16/9/2012 0:00	27	0	5,28	1,0481	4,2319
16/9/2012 1:00	28	0	5,12	1,0842	4,0358
16/9/2012 2:00	29	0	4,7	1,1203	3,5797
16/9/2012 3:00	30	0	4,39	1,1564	3,2336
16/9/2012 4:00	31	0	4,09	1,1925	2,8975
16/9/2012 5:00	32	0	3,79	1,2286	2,5614

16/9/2012 6:00	33	0	3,54	1,2647	2,2753
16/9/2012 7:00	34	0	3,3	1,3008	1,9992
16/9/2012 8:00	35	0	3,09	1,3369	1,7531
16/9/2012 9:00	36	0	2,88	1,373	1,507
16/9/2012 10:00	37	0	2,7	1,4091	1,2909
16/9/2012 11:00	38	0	2,53	1,4452	1,0848
16/9/2012 12:00	39	0	2,38	1,4813	0,8987
16/9/2012 13:00	40	0	2,25	1,5174	0,7326
16/9/2012 14:00	41	0	2,14	1,5535	0,5865
16/9/2012 15:00	42	0	2,04	1,5896	0,4504
16/9/2012 16:00	43	0	1,95	1,6257	0,3243
16/9/2012 17:00	44	0	2,01	1,6618	0,3482
16/9/2012 18:00	45	0	2	1,6979	0,3021
16/9/2012 19:00	46	0	1,84	1,734	0,106
16/9/2012 20:00	47	0	1,77	1,7701	0
Date	Time (hr)	P (mm)	Q (m3/s)	Qb(m3/s)	Qd (m3/s)
7/11/2012 15:00	1	2,4	0,37	0,37	0
7/11/2012 16:00	2	5	0,37	0,37	0
7/11/2012 17:00	3	2,6	0,37	0,37	0
7/11/2012 18:00	4	3,2	0,37	0,37	0
7/11/2012 19:00	5	5,8	0,42	0,3819	0,0381
7/11/2012 20:00	6	2	0,43	0,3846	0,0454
7/11/2012 21:00	7	0,4	0,52	0,3873	0,1327
7/11/2012 22:00	8	0	0,69	0,39	0,3
7/11/2012 23:00	9	0	1,16	0,3927	0,7673
8/11/2012 0:00	10	0	1,33	0,3954	0,9346
8/11/2012 1:00	11	0	1,88	0,3981	1,4819
8/11/2012 2:00	12	0	2,02	0,4008	1,6192
8/11/2012 3:00	13	0	2,13	0,4035	1,7265
8/11/2012 4:00	14	0	2,05	0,4062	1,6438
8/11/2012 5:00	15	0	1,94	0,4089	1,5311
8/11/2012 6:00	16	0	1,85	0,4116	1,4384
8/11/2012 7:00	17	0	1,79	0,4143	1,3757
8/11/2012 8:00	18	0	1,77	0,417	1,353
8/11/2012 9:00	19	0	1,76	0,4197	1,3403
8/11/2012 10:00	20	0	1,72	0,4224	1,2976
8/11/2012 11:00	21	0	1,68	0,4251	1,2549
8/11/2012 12:00	22	0	1,62	0,4278	1,1922
8/11/2012 13:00	23	0	1,57	0,4305	1,1395
8/11/2012 14:00	24	0	1,53	0,4332	1,0968
8/11/2012 15:00	25	0	1,48	0,4359	1,0441
8/11/2012 16:00	26	0	1,44	0,4386	1,0014
8/11/2012 17:00	27	0	1,4	0,4413	0,9587
8/11/2012 18:00	28	0	1,36	0,444	0,916
8/11/2012 19:00	29	0	1,32	0,4467	0,8733

8/11/2012 20:00	30	0	1,28	0,4494	0,8306
8/11/2012 21:00	31	0	1,24	0,4521	0,7879
8/11/2012 22:00	32	0	1,21	0,4548	0,7552
8/11/2012 23:00	33	0	1,19	0,4575	0,7325
9/11/2012 0:00	34	0	1,17	0,4602	0,7098
9/11/2012 1:00	35	0	1,13	0,4629	0,6671
9/11/2012 2:00	36	0	1,12	0,4656	0,6544
9/11/2012 3:00	37	0	1,09	0,4683	0,6217
9/11/2012 4:00	38	0	1,08	0,471	0,609
9/11/2012 5:00	39	0	1,06	0,4737	0,5863
9/11/2012 6:00	40	0	1,05	0,4764	0,5736
9/11/2012 7:00	41	0	1,03	0,4791	0,5509
9/11/2012 8:00	42	0	1,02	0,4818	0,5382
9/11/2012 9:00	43	0	1	0,4845	0,5155
9/11/2012 10:00	44	0	0,98	0,4872	0,4928
9/11/2012 11:00	45	0	0,98	0,4899	0,4901
9/11/2012 12:00	46	0	0,95	0,4926	0,4574
9/11/2012 13:00	47	0	0,94	0,4953	0,4447
9/11/2012 14:00	48	0	0,92	0,498	0,422
9/11/2012 15:00	49	0	0,91	0,5007	0,4093
9/11/2012 16:00	50	0	0,89	0,5034	0,3866
9/11/2012 17:00	51	0	0,89	0,5061	0,3839
9/11/2012 18:00	52	0	0,88	0,5088	0,3712
9/11/2012 19:00	53	0	0,88	0,5115	0,3685
9/11/2012 20:00	54	0	0,86	0,5142	0,3458
9/11/2012 21:00	55	0	0,85	0,5169	0,3331
9/11/2012 22:00	56	0	0,85	0,5196	0,3304
9/11/2012 23:00	57	0	0,84	0,5223	0,3177
10/11/2012 0:00	58	0	0,84	0,525	0,315
10/11/2012 1:00	59	0	0,83	0,5277	0,3023
10/11/2012 2:00	60	0	0,82	0,5304	0,2896
10/11/2012 3:00	61	0	0,81	0,5331	0,2769
10/11/2012 4:00	62	0	0,81	0,5358	0,2742
10/11/2012 5:00	63	0	0,79	0,5385	0,2515
10/11/2012 6:00	64	0	0,78	0,5412	0,2388
10/11/2012 7:00	65	0	0,78	0,5439	0,2361
10/11/2012 8:00	66	0	0,77	0,5466	0,2234
10/11/2012 9:00	67	0	0,76	0,5493	0,2107
10/11/2012 10:00	68	0	0,76	0,552	0,208
10/11/2012 11:00	69	0	0,75	0,5547	0,1953
10/11/2012 12:00	70	0	0,74	0,5574	0,1826
10/11/2012 13:00	71	0	0,73	0,5601	0,1699
10/11/2012	72	0	0,73	0,5628	0,1672



14:00					
10/11/2012	73	0	0,72	0,5655	0,1545
15:00					
10/11/2012	74	0	0,72	0,5682	0,1518
16:00					
10/11/2012	75	0	0,72	0,5709	0,1491
17:00					
10/11/2012	76	0	0,72	0,5736	0,1464
18:00					
10/11/2012	77	0	0,71	0,5763	0,1337
19:00					
10/11/2012	78	0	0,69	0,579	0,111
20:00					
10/11/2012	79	0	0,69	0,5817	0,1083
21:00					
10/11/2012	80	0	0,69	0,5844	0,1056
22:00					
10/11/2012	81	0	0,68	0,5871	0,0929
23:00					
11/11/2012 0:00	82	0	0,68	0,5898	0,0902
11/11/2012 1:00	83	0	0,67	0,5925	0,0775
11/11/2012 2:00	84	0	0,67	0,5952	0,0748
11/11/2012 3:00	85	0	0,66	0,5979	0,0621
11/11/2012 4:00	86	0	0,66	0,66	0

Date	Time (hr)	P (mm)	Q (m3/s)	Qb(m3/s)	Qd (m3/s)
29/11/2012	1	2,6	0,39	0,39	0
10:00					
29/11/2012	2	2	0,39	0,39	0
11:00					
29/11/2012	3	6,6	0,39	0,39	0
12:00					
29/11/2012	4	14,6	0,39	0,39	0
13:00					
29/11/2012	5	4	0,4	0,4	0
14:00					
29/11/2012	6	2,6	0,4	0,4	0
15:00					
29/11/2012	7	0,6	0,44	0,4121	0,0279
16:00					
29/11/2012	8	0	0,47	0,4238	0,0462
17:00					
29/11/2012	9	0	0,54	0,4355	0,1045
18:00					
29/11/2012	10	0	0,54	0,4472	0,0928
19:00					
29/11/2012	11	0,2	0,52	0,4589	0,0611

20:00						
29/11/2012	12	2	0,51	0,4706	0,0394	
21:00						
29/11/2012	13	2,8	0,5	0,4823	0,0177	
22:00						
29/11/2012	14	0,2	0,5	0,494	0,006	
23:00						
30/11/2012 0:00	15	0	0,5	0,5	0	
30/11/2012 1:00	16	0	0,56	0,5174	0,0426	
30/11/2012 2:00	17	0	0,71	0,5291	0,1809	
30/11/2012 3:00	18	0	0,79	0,5408	0,2492	
30/11/2012 4:00	19	0	0,89	0,5525	0,3375	
30/11/2012 5:00	20	0	0,96	0,5642	0,3958	
30/11/2012 6:00	21	0	1,04	0,5759	0,4641	
30/11/2012 7:00	22	0	1,06	0,5876	0,4724	
30/11/2012 8:00	23	0	1,05	0,5993	0,4507	
30/11/2012 9:00	24	0	1,05	0,611	0,439	
30/11/2012	25	0	1,04	0,6227	0,4173	
10:00						
30/11/2012	26	0	1,01	0,6344	0,3756	
11:00						
30/11/2012	27	0	0,98	0,6461	0,3339	
12:00						
30/11/2012	28	0	0,95	0,6578	0,2922	
13:00						
30/11/2012	29	0	0,94	0,6695	0,2705	
14:00						
30/11/2012	30	0	0,92	0,6812	0,2388	
15:00						
30/11/2012	31	0	0,9	0,6929	0,2071	
16:00						
30/11/2012	32	0	0,89	0,7046	0,1854	
17:00						
30/11/2012	33	0	0,88	0,7163	0,1637	
18:00						
30/11/2012	34	0	0,87	0,728	0,142	
19:00						
30/11/2012	35	0	0,87	0,7397	0,1303	
20:00						
30/11/2012	36	0	0,87	0,7514	0,1186	
21:00						
30/11/2012	37	0	0,87	0,7631	0,1069	
22:00						
30/11/2012	38	0	0,86	0,7748	0,0852	
23:00						
1/12/2012 0:00	39	0	0,85	0,7865	0,0635	
1/12/2012 1:00	40	0	0,84	0,7982	0,0418	
1/12/2012 2:00	41	0	0,83	0,8099	0,0201	

Date	Time (hr)	P (mm)	Q (m3/s)	Qb(m3/s)	Qd (m3/s)
2/12/2012 11:00	1	4	1,01	1,01	0
2/12/2012 12:00	2	2,4	0,99	0,99	0
2/12/2012 13:00	3	0,6	0,98	0,98	0
2/12/2012 14:00	4	0	0,99	0,99	0
2/12/2012 15:00	5	8	1,01	1,01	0
2/12/2012 16:00	6	0,6	1,02	1,02	0
2/12/2012 17:00	7	1,4	1,01	1,01	0
2/12/2012 18:00	8	0,2	1,01	1,0222	0
2/12/2012 19:00	9	0	1,06	1,056	0,004
2/12/2012 20:00	10	0	1,42	1,0898	0,3302
2/12/2012 21:00	11	0	2,09	1,1236	0,9664
2/12/2012 22:00	12	0	2,04	1,1574	0,8826
2/12/2012 23:00	13	0	1,83	1,1912	0,6388
3/12/2012 0:00	14	5,6	1,87	1,225	0,645
3/12/2012 1:00	15	0,4	1,93	1,2588	0,6712
3/12/2012 2:00	16	0	1,94	1,2926	0,6474
3/12/2012 3:00	17	0	1,97	1,3264	0,6436
3/12/2012 4:00	18	0	2,23	1,3602	0,8698
3/12/2012 5:00	19	0,4	2,76	1,394	1,366
3/12/2012 6:00	20	0	2,5	1,4278	1,0722
3/12/2012 7:00	21	0,6	2,37	1,4616	0,9084
3/12/2012 8:00	22	0	1,5	1,4954	0,0046

Date	Time (hr)	P (mm)	Q (m3/s)	Qb(m3/s)	Qd (m3/s)
41246,41667	2	0,6	1,2	1,2	0
41246,45833	3	1,6	1,2	1,2	0
41246,5	4	1,6	1,2	1,2	0
41246,54167	5	2,8	1,2	1,2	0
41246,58333	6	4,8	1,2	1,2	0
41246,625	7	5	1,2	1,2	0
41246,66667	8	2,6	1,2	1,2	0
41246,70833	9	1	1,2	1,1996	0,0004
41246,75	10	0,6	3,29	1,2039	2,0861
41246,79167	11	4,4	4,85	1,2082	3,6418
41246,83333	12	0,8	4,58	1,2125	3,3675
41246,875	13	1,4	4,34	1,2168	3,1232
41246,91667	14	2,2	4,4	1,2211	3,1789
41246,95833	15	2,8	4,48	1,2254	3,2546
41247	16	0,4	4,38	1,2297	3,1503
41247,04167	17	0,6	4,24	1,234	3,006
41247,08333	18	0	4,17	1,2383	2,9317
41247,125	19	0,2	4,08	1,2426	2,8374
41247,16667	20	0	3,97	1,2469	2,7231

41247,20833	21	0	3,82	1,2512	2,5688
41247,25	22	0	3,69	1,2555	2,4345
41247,29167	23	0	3,58	1,2598	2,3202
41247,33333	24	0	3,46	1,2641	2,1959
41247,375	25	0	3,35	1,2684	2,0816
41247,41667	26	0	3,26	1,2727	1,9873
41247,45833	27	0	3,13	1,277	1,853
41247,5	28	0	2,98	1,2813	1,6987
41247,54167	29	0	2,89	1,2856	1,6044
41247,58333	30	0	2,82	1,2899	1,5301
41247,625	31	0	2,73	1,2942	1,4358
41247,66667	32	0	2,68	1,2985	1,3815
41247,70833	33	0	2,62	1,3028	1,3172
41247,75	34	0	2,56	1,3071	1,2529
41247,79167	35	0	2,51	1,3114	1,1986
41247,83333	36	0	2,47	1,3157	1,1543
41247,875	37	0	2,42	1,32	1,1
41247,91667	38	0	2,38	1,3243	1,0557
41247,95833	39	0	2,35	1,3286	1,0214
41248	40	0	2,3	1,3329	0,9671
41248,04167	41	0	2,26	1,3372	0,9228
41248,08333	42	0	2,23	1,3415	0,8885
41248,125	43	0	2,2	1,3458	0,8542
41248,16667	44	0	2,16	1,3501	0,8099
41248,20833	45	0	2,13	1,3544	0,7756
41248,25	46	0	2,1	1,3587	0,7413
41248,29167	47	0	2,08	1,363	0,717
41248,33333	48	0	2,06	1,3673	0,6927
41248,375	49	0	2,04	1,3716	0,6684
41248,41667	50	0	2,01	1,3759	0,6341
41248,45833	51	0	1,99	1,3802	0,6098
41248,5	52	0	1,9	1,3845	0,5155
41248,54167	53	0	1,8	1,3888	0,4112
41248,58333	54	0	1,59	1,3931	0,1969
41248,625	55	0	1,4	1,4	0

Date	Time (hr)	P (mm)	Q (m3/s)	Qb(m3/s)	Qd (m3/s)
5/12/2012 7:00	1	0,4	1,39	1,39	0
5/12/2012 8:00	2	0	1,39	1,39	0
5/12/2012 7:00	1	0,4	1,38	1,38	0
5/12/2012 8:00	2	0	1,36	1,36	0
5/12/2012 9:00	3	5,2	1,42	1,42	0
5/12/2012 10:00	4	1,2	1,4	1,4	0

5/12/2012 11:00	5	1	1,42	1,42	0
5/12/2012 12:00	6	0,6	1,4	1,4	0
5/12/2012 13:00	7	3,8	1,41	1,41	0
5/12/2012 14:00	8	1,8	1,4	1,4	0
5/12/2012 15:00	9	0	1,4	1,3996	0,0004
5/12/2012 16:00	10	2,4	2,17	1,4017	0,7683
5/12/2012 17:00	11	1	2,26	1,4038	0,8562
5/12/2012 18:00	12	0,4	2,37	1,4059	0,9641
5/12/2012 19:00	13	0,2	2,41	1,408	1,002
5/12/2012 20:00	14	0	2,47	1,4101	1,0599
5/12/2012 21:00	15	0	2,52	1,4122	1,1078
5/12/2012 22:00	16	0	2,53	1,4143	1,1157
5/12/2012 23:00	17	0	2,52	1,4164	1,1036
6/12/2012 0:00	18	0	2,52	1,4185	1,1015
6/12/2012 1:00	19	0,6	2,51	1,4206	1,0894
6/12/2012 2:00	20	1,6	2,5	1,4227	1,0773
6/12/2012 3:00	21	2,4	2,49	1,4248	1,0652
6/12/2012 4:00	22	4,8	2,48	1,4269	1,0531
6/12/2012 5:00	23	1,8	1,43	1,43	0

Date	Time (hr)	P (mm)	Q (m3/s)	Qb(m3/s)	Qd (m3/s)
6/12/2012 1:00	1	0,6	2,51	2,51	0
6/12/2012 2:00	2	1,6	2,5	2,5	0
6/12/2012 3:00	3	2,4	2,49	2,49	0
6/12/2012 4:00	4	4,8	2,48	2,48	0
6/12/2012 5:00	5	1,8	1,43	1,43	0
6/12/2012 6:00	6	0,2	2,57	1,4337	1,1363
6/12/2012 7:00	7	0,4	2,71	1,4364	1,2736
6/12/2012 8:00	8	0,6	2,93	1,4391	1,4909
6/12/2012 9:00	9	1,8	3,13	1,4418	1,6882
6/12/2012 10:00	10	0	3,04	1,4445	1,5955
6/12/2012 11:00	11	0	3,01	1,4472	1,5628
6/12/2012 12:00	12	0	3,04	1,4499	1,5901
6/12/2012 13:00	13	0	3,13	1,4526	1,6774
6/12/2012 14:00	14	0,2	3,12	1,4553	1,6647
6/12/2012 15:00	15	0	3,07	1,458	1,612
6/12/2012 16:00	16	1	3,03	1,4607	1,5693
6/12/2012 17:00	17	1,8	3,04	1,4634	1,5766
6/12/2012 18:00	18	0,2	3,02	1,4661	1,5539
6/12/2012 19:00	19	1,8	3,03	1,4688	1,5612
6/12/2012 20:00	20	3,2	3,05	1,4715	1,5785
6/12/2012 21:00	21	0,8	3,07	1,4742	1,5958
6/12/2012 22:00	22	2	3,05	1,4769	1,5731

6/12/2012 23:00	23	1	3,11	1,4796	1,6304
7/12/2012 0:00	24	0,8	3,29	1,4823	1,8077
7/12/2012 1:00	25	0,4	3,6	1,485	2,115
7/12/2012 2:00	26	0	3,91	1,4877	2,4223
7/12/2012 3:00	27	0	3,92	1,4904	2,4296
7/12/2012 4:00	28	0	3,85	1,4931	2,3569
7/12/2012 5:00	29	0	3,86	1,4958	2,3642
7/12/2012 6:00	30	0	3,75	1,4985	2,2515
7/12/2012 7:00	31	0	3,68	1,5012	2,1788
7/12/2012 8:00	32	0	3,64	1,5039	2,1361
7/12/2012 9:00	33	0	3,56	1,5066	2,0534
7/12/2012 10:00	34	0	3,48	1,5093	1,9707
7/12/2012 11:00	35	0	3,42	1,512	1,908
7/12/2012 12:00	36	0,2	3,34	1,5147	1,8253
7/12/2012 13:00	37	0	3,24	1,5174	1,7226
7/12/2012 14:00	38	0	3,18	1,5201	1,6599
7/12/2012 15:00	39	0	3,15	1,5228	1,6272
7/12/2012 16:00	40	0	3,11	1,5255	1,5845
7/12/2012 17:00	41	0	3,04	1,5282	1,5118
7/12/2012 18:00	42	0	2,98	1,5309	1,4491
7/12/2012 19:00	43	0	2,9	1,5336	1,3664
7/12/2012 20:00	44	0	2,86	1,5363	1,3237
7/12/2012 21:00	45	0	2,81	1,539	1,271
7/12/2012 22:00	46	0	2,75	1,5417	1,2083
7/12/2012 23:00	47	0	2,72	1,5444	1,1756
8/12/2012 0:00	48	0	2,7	1,5471	1,1529
8/12/2012 1:00	49	0	2,66	1,5498	1,1102
8/12/2012 2:00	50	0	2,64	1,5525	1,0875
8/12/2012 3:00	51	0	2,59	1,5552	1,0348
8/12/2012 4:00	52	0	2,57	1,5579	1,0121
8/12/2012 5:00	53	0	2,54	1,5606	0,9794
8/12/2012 6:00	54	0,4	2,49	1,5633	0,9267
8/12/2012 7:00	55	0	2,48	1,566	0,914
8/12/2012 8:00	56	0	2,46	1,5687	0,8913
8/12/2012 9:00	57	0	2,43	1,5714	0,8586
8/12/2012 10:00	58	0	2,42	1,5741	0,8459
8/12/2012 11:00	59	0	2,39	1,5768	0,8132
8/12/2012 12:00	60	0	2,34	1,5795	0,7605
8/12/2012 13:00	61	0	2,33	1,5822	0,7478
8/12/2012 14:00	62	4,4	2,3	1,5849	0,7151
8/12/2012 15:00	63	2,8	2,28	1,5876	0,6924
8/12/2012 16:00	64	0,2	2,24	1,5903	0,6497
8/12/2012 17:00	65	3,4	2,24	1,593	0,647
8/12/2012 18:00	66	1,8	2,27	1,5957	0,6743
8/12/2012 19:00	67	5	2,27	1,5984	0,6716
8/12/2012 20:00	68	3,2	2,25	1,6011	0,6489

8/12/2012 21:00	69	3,6	1,6	1,6	0
-----------------	----	-----	-----	-----	---

Date	Time (hr)	P (mm)	Q (m3/s)	Qb(m3/s)	Qd (m3/s)
8/12/2012 14:00	1	4,4	1,6	1,6	0
8/12/2012 15:00	2	2,8	1,6	1,6	0
8/12/2012 16:00	3	0,2	1,6	1,6	0
8/12/2012 17:00	4	3,4	1,6	1,6	0
8/12/2012 18:00	5	1,8	1,6	1,6	0
8/12/2012 19:00	6	5	1,6	1,6	0
8/12/2012 20:00	7	3,2	1,6	1,6	0
8/12/2012 21:00	8	3,6	1,6	1,6	0
8/12/2012 22:00	9	4	1,6	1,5996	0,0004
8/12/2012 23:00	10	3,2	2,59	1,6004	0,9896
9/12/2012 0:00	11	1,8	2,9	1,6012	1,2988
9/12/2012 1:00	12	1,8	3,6	1,602	1,998
9/12/2012 2:00	13	0,4	4,56	1,6028	2,9572
9/12/2012 3:00	14	0	5,2	1,6036	3,5964
9/12/2012 4:00	15	0	5,72	1,6044	4,1156
9/12/2012 5:00	16	0,4	5,92	1,6052	4,3148
9/12/2012 6:00	17	0	5,5	1,606	3,894
9/12/2012 7:00	18	1,2	5,16	1,6068	3,5532
9/12/2012 8:00	19	1	4,94	1,6076	3,3324
9/12/2012 9:00	20	0,4	4,77	1,6084	3,1616
9/12/2012 10:00	21	0,2	4,9	1,6092	3,2908
9/12/2012 11:00	22	0,8	4,8	1,61	3,19
9/12/2012 12:00	23	0,2	4,76	1,6108	3,1492
9/12/2012 13:00	24	0,4	4,85	1,6116	3,2384
9/12/2012 14:00	25	0,4	4,6	1,6124	2,9876
9/12/2012 15:00	26	0	4,36	1,6132	2,7468
9/12/2012 16:00	27	0,4	4,23	1,614	2,616
9/12/2012 17:00	28	0	3,96	1,6148	2,3452
9/12/2012 18:00	29	0,2	3,81	1,6156	2,1944
9/12/2012 19:00	30	1,2	3,65	1,6164	2,0336
9/12/2012 20:00	31	0,6	3,64	1,6172	2,0228
9/12/2012 21:00	32	0	3,68	1,618	2,062
9/12/2012 22:00	33	0	3,7	1,6188	2,0812
9/12/2012 23:00	34	0	3,81	1,6196	2,1904
10/12/2012 0:00	35	0	3,84	1,6204	2,2196
10/12/2012 1:00	36	0	3,77	1,6212	2,1488
10/12/2012 2:00	37	0	3,77	1,622	2,148
10/12/2012 3:00	38	0	3,76	1,6228	2,1372
10/12/2012 4:00	39	0	3,75	1,6236	2,1264
10/12/2012 5:00	40	0	3,7	1,6244	2,0756

10/12/2012 6:00	41	0	3,63	1,6252	2,0048
10/12/2012 7:00	42	0	3,62	1,626	1,994
10/12/2012 8:00	43	0	3,54	1,6268	1,9132
10/12/2012 9:00	44	0	3,5	1,6276	1,8724
10/12/2012 10:00	45	0	3,44	1,6284	1,8116
10/12/2012 11:00	46	0	3,35	1,6292	1,7208
10/12/2012 12:00	47	0	3,19	1,63	1,56
10/12/2012 13:00	48	0	3,11	1,6308	1,4792
10/12/2012 14:00	49	0	3,07	1,6316	1,4384
10/12/2012 15:00	50	0	3,02	1,6324	1,3876
10/12/2012 16:00	51	0	3,01	1,6332	1,3768
10/12/2012 17:00	52	0	2,97	1,634	1,336
10/12/2012 18:00	53	0	2,91	1,6348	1,2752
10/12/2012 19:00	54	0	2,88	1,6356	1,2444
10/12/2012 20:00	55	0	2,83	1,6364	1,1936
10/12/2012 21:00	56	0	2,79	1,6372	1,1528
10/12/2012 22:00	57	0	2,76	1,638	1,122
10/12/2012 23:00	58	0	2,75	1,6388	1,1112
11/12/2012 0:00	59	0	2,72	1,6396	1,0804
11/12/2012 1:00	60	0	2,72	1,6404	1,0796
11/12/2012 2:00	61	0	2,72	1,6412	1,0788
11/12/2012 3:00	62	0	2,69	1,642	1,048
11/12/2012 4:00	63	0	2,66	1,6428	1,0172
11/12/2012 5:00	64	0,2	2,67	1,6436	1,0264
11/12/2012 6:00	65	2,6	2,63	1,6444	0,9856
11/12/2012 7:00	66	4,8	2,63	1,6452	0,9848
11/12/2012 8:00	67	3,2	2,61	1,646	0,964
11/12/2012 9:00	68	3,2	2,58	1,6468	0,9332

Date	Time (hr)	P (mm)	Q (m3/s)	Qb(m3/s)	Qd (m3/s)
11/12/2012	5:00	1	0,2	1,7	0



11/12/2012 6:00	2	2,6	1,7	1,7	0
11/12/2012 7:00	3	4,8	1,7	1,7	0
11/12/2012 8:00	4	3,2	1,7	1,7	0
11/12/2012 9:00	5	3,2	1,7	1,7	0
11/12/2012 10:00	6	3,4	1,7	1,7	0
11/12/2012 11:00	7	2,6	1,7	1,6997	0,0003
11/12/2012 12:00	8	3,6	2,78	1,7008	1,0792
11/12/2012 13:00	9	0,4	3,15	1,7019	1,4481
11/12/2012 14:00	10	1,4	3,46	1,703	1,757
11/12/2012 15:00	11	1	3,76	1,7041	2,0559
11/12/2012 16:00	12	1	4,69	1,7052	2,9848
11/12/2012 17:00	13	0	4,87	1,7063	3,1637
11/12/2012 18:00	14	0,8	5,64	1,7074	3,9326
11/12/2012 19:00	15	0	5,1	1,7085	3,3915
11/12/2012 20:00	16	0	4,89	1,7096	3,1804
11/12/2012 21:00	17	0	4,36	1,7107	2,6493
11/12/2012 22:00	18	0	4,2	1,7118	2,4882
11/12/2012 23:00	19	0	4,29	1,7129	2,5771
12/12/2012 0:00	20	0	4,37	1,714	2,656
12/12/2012 1:00	21	0	4,46	1,7151	2,7449
12/12/2012 2:00	22	0	4,45	1,7162	2,7338
12/12/2012 3:00	23	0	4,4	1,7173	2,6827
12/12/2012 4:00	24	0	4,31	1,7184	2,5916
12/12/2012 5:00	25	0	4,3	1,7195	2,5805
12/12/2012 6:00	26	0	4,04	1,7206	2,3194
12/12/2012 7:00	27	0	4,01	1,7217	2,2883
12/12/2012 8:00	28	0	4,01	1,7228	2,2872
12/12/2012 9:00	29	0	3,66	1,7239	1,9361
12/12/2012 10:00	30	0	3,34	1,725	1,615
12/12/2012 11:00	31	0	3,3	1,7261	1,5739
12/12/2012 12:00	32	0	3,25	1,7272	1,5228
12/12/2012	33	0	3,07	1,7283	1,3417

13:00					
12/12/2012	34	0	2,92	1,7294	1,1906
14:00					
12/12/2012	35	0	2,78	1,7305	1,0495
15:00					
12/12/2012	36	0	2,78	1,7316	1,0484
16:00					
12/12/2012	37	0,8	2,75	1,7327	1,0173
17:00					
12/12/2012	38	0,2	2,71	1,7338	0,9762
18:00					
12/12/2012	39	0	2,64	1,7349	0,9051
19:00					
12/12/2012	40	0	2,64	1,736	0,904
20:00					
12/12/2012	41	0	2,64	1,7371	0,9029
21:00					
12/12/2012	42	0	2,66	1,7382	0,9218
22:00					
12/12/2012	43	0	2,68	1,7393	0,9407
23:00					
13/12/2012 0:00	44	0	2,67	1,7404	0,9296
13/12/2012 1:00	45	0	2,69	1,7415	0,9485
13/12/2012 2:00	46	0	2,67	1,7426	0,9274
13/12/2012 3:00	47	0	2,62	1,7437	0,8763
13/12/2012 4:00	48	0	2,63	1,7448	0,8852
13/12/2012 5:00	49	0	2,62	1,7459	0,8741
13/12/2012 6:00	50	0	2,59	1,747	0,843
13/12/2012 7:00	51	0	2,57	1,7481	0,8219
13/12/2012 8:00	52	0	2,55	1,7492	0,8008
13/12/2012 9:00	53	0	2,52	1,7503	0,7697
13/12/2012	54	0	2,5	1,7514	0,7486
10:00					
13/12/2012	55	0	2,47	1,7525	0,7175
11:00					
13/12/2012	56	0	2,45	1,7536	0,6964
12:00					
13/12/2012	57	0,2	2,36	1,7547	0,6053
13:00					
13/12/2012	58	0	2,32	1,7558	0,5642
14:00					
13/12/2012	59	0	2,31	1,7569	0,5531
15:00					
13/12/2012	60	0	2,3	1,758	0,542
16:00					
13/12/2012	61	0	2,28	1,7591	0,5209
17:00					
13/12/2012	62	0	2,28	1,7602	0,5198
18:00					

13/12/2012 19:00	63	0	2,27	1,7613	0,5087
13/12/2012 20:00	64	0	2,26	1,7624	0,4976
13/12/2012 21:00	65	0	2,25	1,7635	0,4865
13/12/2012 22:00	66	0	2,25	1,7646	0,4854
13/12/2012 23:00	67	0	2,26	1,7657	0,4943
14/12/2012 0:00	68	0	2,25	1,7668	0,4832
14/12/2012 1:00	69	0	2,24	1,7679	0,4721
14/12/2012 2:00	70	0	2,23	1,769	0,461
14/12/2012 3:00	71	0	2,23	1,7701	0,4599
14/12/2012 4:00	72	0	2,22	1,7712	0,4488
14/12/2012 5:00	73	0	2,21	1,7723	0,4377
14/12/2012 6:00	74	0	2,21	1,7734	0,4366
14/12/2012 7:00	75	0	2,2	1,7745	0,4255
14/12/2012 8:00	76	0	2,18	1,7756	0,4044
14/12/2012 9:00	77	0	2,17	1,7767	0,3933
14/12/2012 10:00	78	0	2,15	1,7778	0,3722
14/12/2012 11:00	79	0	2,13	1,7789	0,3511
14/12/2012 12:00	80	0	2,12	1,78	0,34
14/12/2012 13:00	81	0	2,09	1,7811	0,3089
14/12/2012 14:00	82	0	2,08	1,7822	0,2978
14/12/2012 15:00	83	0	2,06	1,7833	0,2767
14/12/2012 16:00	84	0	2,06	1,7844	0,2756
14/12/2012 17:00	85	0	2,04	1,7855	0,2545
14/12/2012 18:00	86	0	2,02	1,7866	0,2334
14/12/2012 19:00	87	0	2,01	1,7877	0,2223
14/12/2012 20:00	88	0	2	1,7888	0,2112
14/12/2012 21:00	89	0,4	1,99	1,7899	0,2001
14/12/2012 22:00	90	0,2	1,99	1,791	0,199
14/12/2012 23:00	91	1	1,97	1,7921	0,1779
15/12/2012 0:00	92	2	1,97	1,7932	0,1768

15/12/2012 1:00	93	0	1,94	1,7943	0,1457
15/12/2012 2:00	94	0,4	1,94	1,7954	0,1446
15/12/2012 3:00	95	0,6	1,94	1,7965	0,1435
15/12/2012 4:00	96	0,2	1,94	1,7976	0,1424
15/12/2012 5:00	97	0,2	1,92	1,7987	0,1213
15/12/2012 6:00	98	0,2	1,92	1,7998	0,1202
15/12/2012 7:00	99	0	1,91	1,8009	0,1091
15/12/2012 8:00	100	0	1,9	1,802	0,098
15/12/2012 9:00	101	0	1,89	1,8031	0,0869
15/12/2012 10:00	102	0	1,89	1,8042	0,0858
15/12/2012 11:00	103	0	1,88	1,8053	0,0747
15/12/2012 12:00	104	0	1,88	1,8064	0,0736
15/12/2012 13:00	105	0	1,87	1,8075	0,0625
15/12/2012 14:00	106	0	1,86	1,8086	0,0514
15/12/2012 15:00	107	0	1,84	1,8097	0,0303
15/12/2012 16:00	108	0	1,84	1,8108	0,0292
15/12/2012 17:00	109	0	1,84	1,8119	0,0281
15/12/2012 18:00	110	0	1,83	1,813	0,017
15/12/2012 19:00	111	0,2	1,83	1,8141	0,0159
15/12/2012 20:00	112	0	1,82	1,82	0

Date	Time (hr)	P (mm)	Q (m3/s)	Qb(m3/s)	Qd (m3/s)
16/12/2012 2:00	32	0	1,83	1,83	0
16/12/2012 3:00	33	0,6	1,84	1,84	0
16/12/2012 4:00	34	1,6	1,85	1,85	0
16/12/2012 5:00	35	1,6	1,86	1,86	0
16/12/2012 6:00	36	2,8	1,88	1,88	0
16/12/2012 7:00	37	4,8	1,89	1,89	0
16/12/2012 8:00	38	5	1,9	1,9	0
16/12/2012 9:00	39	2,6	1,91	1,91	0
16/12/2012 10:00	40	1	1,91	1,91	0
16/12/2012 11:00	41	0,6	1,92	1,92	0

16/12/2012 12:00	42	4,4	1,92	1,92	0
16/12/2012 13:00	43	0,8	1,93	1,93	0
16/12/2012 14:00	44	1,4	1,94	1,94	0
16/12/2012 15:00	45	2,2	1,94	1,94	0
16/12/2012 16:00	46	2,8	1,95	1,95	0
16/12/2012 17:00	47	0	1,97	1,9421	0,0279
16/12/2012 18:00	48	0	1,98	1,9438	0,0362
16/12/2012 19:00	49	0	2	1,9455	0,0545
16/12/2012 20:00	50	0	2,02	1,9472	0,0728
16/12/2012 21:00	51	0	2,03	1,9489	0,0811
16/12/2012 22:00	52	0	2,05	1,9506	0,0994
16/12/2012 23:00	53	0	2,07	1,9523	0,1177
17/12/2012 0:00	54	0	2,07	1,954	0,116
17/12/2012 1:00	55	0	2,07	1,9557	0,1143
17/12/2012 2:00	56	0	2,08	1,9574	0,1226
17/12/2012 3:00	57	0	2,09	1,9591	0,1309
17/12/2012 4:00	58	0	2,1	1,9608	0,1392
17/12/2012 5:00	59	0	2,1	1,9625	0,1375
17/12/2012 6:00	60	0	2,11	1,9642	0,1458
17/12/2012 7:00	61	0	2,12	1,9659	0,1541
17/12/2012 8:00	62	0	2,13	1,9676	0,1624
17/12/2012 9:00	63	0	2,14	1,9693	0,1707
17/12/2012 10:00	64	0	2,15	1,971	0,179
17/12/2012 11:00	65	0	2,15	1,9727	0,1773
17/12/2012 12:00	66	0	2,17	1,9744	0,1956
17/12/2012 13:00	67	0	2,17	1,9761	0,1939
17/12/2012 14:00	68	0	2,17	1,9778	0,1922
17/12/2012 15:00	69	0	2,18	1,9795	0,2005
17/12/2012 16:00	70	0	2,2	1,9812	0,2188
17/12/2012	71	0	2,21	1,9829	0,2271

17:00					
17/12/2012	72	0	2,24	1,9846	0,2554
18:00					
17/12/2012	73	0	2,24	1,9863	0,2537
19:00					
17/12/2012	74	0	2,27	1,988	0,282
20:00					
17/12/2012	75	0	2,28	1,9897	0,2903
21:00					
17/12/2012	76	0	2,3	1,9914	0,3086
22:00					
17/12/2012	77	0	2,3	1,9931	0,3069
23:00					
18/12/2012 0:00	78	0	2,3	1,9948	0,3052
18/12/2012 1:00	79	0	2,31	1,9965	0,3135
18/12/2012 2:00	80	0	2,32	1,9982	0,3218
18/12/2012 3:00	81	0	2,32	1,9999	0,3201
18/12/2012 4:00	82	0	2,44	2,0016	0,4384
18/12/2012 5:00	83	0	2,51	2,0033	0,5067
18/12/2012 6:00	84	0	2,68	2,005	0,675
18/12/2012 7:00	85	0	2,91	2,0067	0,9033
18/12/2012 8:00	86	0	2,89	2,0084	0,8816
18/12/2012 9:00	87	0	2,86	2,0101	0,8499
18/12/2012	88	0	2,91	2,0118	0,8982
10:00					
18/12/2012	89	0	3,06	2,0135	1,0465
11:00					
18/12/2012	90	0	3,27	2,0152	1,2548
12:00					
18/12/2012	91	0	3,4	2,0169	1,3831
13:00					
18/12/2012	92	0	3,56	2,0186	1,5414
14:00					
18/12/2012	93	0	3,55	2,0203	1,5297
15:00					
18/12/2012	94	0	3,63	2,022	1,608
16:00					
18/12/2012	95	0	3,71	2,0237	1,6863
17:00					
18/12/2012	96	0	3,75	2,0254	1,7246
18:00					
18/12/2012	97	0	3,69	2,0271	1,6629
19:00					
18/12/2012	98	0	3,57	2,0288	1,5412
20:00					
18/12/2012	99	0	3,43	2,0305	1,3995
21:00					
18/12/2012	100	0	3,39	2,0322	1,3578
22:00					

18/12/2012	101	0	3,33	2,0339	1,2961
23:00					
19/12/2012 0:00	102	0	3,28	2,0356	1,2444
19/12/2012 1:00	103	0	3,24	2,0373	1,2027
19/12/2012 2:00	104	0	3,12	2,039	1,081
19/12/2012 3:00	105	0	3,06	2,0407	1,0193
19/12/2012 4:00	106	0	3,02	2,0424	0,9776
19/12/2012 5:00	107	0	3	2,0441	0,9559
19/12/2012 6:00	108	0	2,96	2,0458	0,9142
19/12/2012 7:00	109	0	2,91	2,0475	0,8625
19/12/2012 8:00	110	0	2,86	2,0492	0,8108
19/12/2012 9:00	111	0	2,84	2,0509	0,7891
19/12/2012	112	0	2,82	2,0526	0,7674
10:00					
19/12/2012	113	0	2,78	2,0543	0,7257
11:00					
19/12/2012	114	0	2,73	2,056	0,674
12:00					
19/12/2012	115	0	2,71	2,0577	0,6523
13:00					
19/12/2012	116	0	2,68	2,0594	0,6206
14:00					
19/12/2012	117	0	2,64	2,0611	0,5789
15:00					
19/12/2012	118	0	2,63	2,0628	0,5672
16:00					
19/12/2012	119	0	2,61	2,0645	0,5455
17:00					
19/12/2012	120	0	2,58	2,0662	0,5138
18:00					
19/12/2012	121	0	2,54	2,0679	0,4721
19:00					
19/12/2012	122	0	2,53	2,0696	0,4604
20:00					
19/12/2012	123	0	2,52	2,0713	0,4487
21:00					
19/12/2012	124	0	2,5	2,073	0,427
22:00					
19/12/2012	125	0	2,48	2,0747	0,4053
23:00					
20/12/2012 0:00	126	0	2,47	2,0764	0,3936
20/12/2012 1:00	127	0	2,46	2,0781	0,3819
20/12/2012 2:00	128	0	2,44	2,0798	0,3602
20/12/2012 3:00	129	0	2,42	2,0815	0,3385
20/12/2012 4:00	130	0	2,42	2,0832	0,3368
20/12/2012 5:00	131	0	2,42	2,0849	0,3351
20/12/2012 6:00	132	0	2,39	2,0866	0,3034
20/12/2012 7:00	133	0	2,38	2,0883	0,2917
20/12/2012 8:00	134	0	2,37	2,09	0,28

20/12/2012 9:00	135	0,2	2,38	2,0917	0,2883
20/12/2012 10:00	136	0	2,37	2,0934	0,2766
20/12/2012 11:00	137	0	2,34	2,0951	0,2449
20/12/2012 12:00	138	0	2,33	2,0968	0,2332
20/12/2012 13:00	139	0	2,31	2,0985	0,2115
20/12/2012 14:00	140	0	2,28	2,1002	0,1798
20/12/2012 15:00	141	0	2,28	2,1019	0,1781
20/12/2012 16:00	142	0	2,28	2,1036	0,1764
20/12/2012 17:00	143	0	2,28	2,1053	0,1747
20/12/2012 18:00	144	0	2,27	2,107	0,163
20/12/2012 19:00	145	0	2,28	2,1087	0,1713
20/12/2012 20:00	146	0	2,26	2,1104	0,1496
20/12/2012 21:00	147	0	2,24	2,1121	0,1279
20/12/2012 22:00	148	0	2,23	2,1138	0,1162
20/12/2012 23:00	149	0	2,22	2,1155	0,1045
21/12/2012 0:00	150	0	2,21	2,1172	0,0928
21/12/2012 1:00	151	0	2,19	2,1189	0,0711
21/12/2012 2:00	152	0	2,15	2,1206	0,0294
21/12/2012 3:00	153	0	2,14	2,14	0

Date	Time (hr)	1			
		P (mm)	Q (m3/s)	Qb(m3/s)	Qd (m3/s)
10/1/2013 21:00	3166	0	0,97	0,97	0
10/1/2013 22:00	3167	0,4	0,97	0,97	0
10/1/2013 23:00	3168	1,4	0,97	0,97	0
11/1/2013 0:00	3169	2,6	0,97	0,97	0
11/1/2013 1:00	3170	2,4	0,97	0,97	0
11/1/2013 2:00	3171	2,6	0,97	0,97	0
11/1/2013 3:00	3172	2,8	0,97	0,97	0



11/1/2013 4:00	3173	1,2	0,98	0,98	0
11/1/2013 5:00	3174	1,2	0,99	0,99	0
11/1/2013 6:00	3175	1,8	1,01	1,01	0
11/1/2013 7:00	3176	1	1,03	1,03	0
11/1/2013 8:00	3177	0	1,16	1,1546	0,0054
11/1/2013 9:00	3178	0	1,28	1,1549	0,1251
11/1/2013					
10:00	3179	0	1,34	1,1552	0,1848
11/1/2013					
11:00	3180	0	1,49	1,1555	0,3345
11/1/2013					
12:00	3181	0	1,52	1,1558	0,3642
11/1/2013					
13:00	3182	0	1,51	1,1561	0,3539
11/1/2013					
14:00	3183	0,8	1,6	1,1564	0,4436
11/1/2013					
15:00	3184	1,2	1,63	1,1567	0,4733
11/1/2013					
16:00	3185	0,6	1,64	1,157	0,483
11/1/2013					
17:00	3186	0	1,63	1,1573	0,4727
11/1/2013					
18:00	3187	0	1,63	1,1576	0,4724
11/1/2013					
19:00	3188	0,8	1,64	1,1579	0,4821
11/1/2013					
20:00	3189	0	1,65	1,1582	0,4918
11/1/2013					
21:00	3190	0	1,66	1,1585	0,5015
11/1/2013					
22:00	3191	0	1,7	1,1588	0,5412
11/1/2013					
23:00	3192	0	1,75	1,1591	0,5909
12/1/2013 0:00	3193	0	1,78	1,1594	0,6206
12/1/2013 1:00	3194	0	1,8	1,1597	0,6403
12/1/2013 2:00	3195	0	1,82	1,16	0,66
12/1/2013 3:00	3196	0	1,82	1,1603	0,6597
12/1/2013 4:00	3197	0	1,83	1,1606	0,6694
12/1/2013 5:00	3198	0	1,84	1,1609	0,6791
12/1/2013 6:00	3199	1,2	1,84	1,1612	0,6788
12/1/2013 7:00	3200	4	1,83	1,1615	0,6685
12/1/2013 8:00	3201	2	1,83	1,1618	0,6682
12/1/2013 9:00	3202	0,4	1,83	1,1621	0,6679
12/1/2013					
10:00	3203	1,2	1,93	1,1624	0,7676
12/1/2013					
11:00	3204	1,4	2,06	1,1627	0,8973

12/1/2013						
12:00	3205	1,2	2,12	1,163	0,957	
12/1/2013						
13:00	3206	0,2	2,17	1,1633	1,0067	
12/1/2013						
14:00	3207	0	2,28	1,1636	1,1164	
12/1/2013						
15:00	3208	0	2,46	1,1639	1,2961	
12/1/2013						
16:00	3209	0	2,55	1,1642	1,3858	
12/1/2013						
17:00	3210	0	2,58	1,1645	1,4155	
12/1/2013						
18:00	3211	0	2,6	1,1648	1,4352	
12/1/2013						
19:00	3212	0	2,66	1,1651	1,4949	
12/1/2013						
20:00	3213	0	2,64	1,1654	1,4746	
12/1/2013						
21:00	3214	0	2,6	1,1657	1,4343	
12/1/2013						
22:00	3215	0	2,56	1,166	1,394	
12/1/2013						
23:00	3216	0	2,53	1,1663	1,3637	
13/1/2013 0:00	3217	0	2,5	1,1666	1,3334	
13/1/2013 1:00	3218	0	2,48	1,1669	1,3131	
13/1/2013 2:00	3219	0	2,45	1,1672	1,2828	
13/1/2013 3:00	3220	0,2	2,44	1,1675	1,2725	
13/1/2013 4:00	3221	0	2,42	1,1678	1,2522	
13/1/2013 5:00	3222	0	2,4	1,1681	1,2319	
13/1/2013 6:00	3223	0	2,38	1,1684	1,2116	
13/1/2013 7:00	3224	0	2,35	1,1687	1,1813	
13/1/2013 8:00	3225	0	2,31	1,169	1,141	
13/1/2013 9:00	3226	0	2,27	1,1693	1,1007	
13/1/2013						
10:00	3227	0	2,24	1,1696	1,0704	
13/1/2013						
11:00	3228	0	2,21	1,1699	1,0401	
13/1/2013						
12:00	3229	0,2	2,18	1,1702	1,0098	
13/1/2013						
13:00	3230	0	2,15	1,1705	0,9795	
13/1/2013						
14:00	3231	0	2,12	1,1708	0,9492	
13/1/2013						
15:00	3232	0	2,09	1,1711	0,9189	
13/1/2013						
16:00	3233	0	2,08	1,1714	0,9086	
13/1/2013	3234	0	2,07	1,1717	0,8983	

17:00						
13/1/2013						
18:00	3235	0	2,06	1,172	0,888	
13/1/2013						
19:00	3236	0	2,04	1,1723	0,8677	
13/1/2013						
20:00	3237	0	2,02	1,1726	0,8474	
13/1/2013						
21:00	3238	0	2	1,1729	0,8271	
13/1/2013						
22:00	3239	0	1,99	1,1732	0,8168	
13/1/2013						
23:00	3240	0	1,97	1,1735	0,7965	
14/1/2013 0:00	3241	0	1,95	1,1738	0,7762	
14/1/2013 1:00	3242	0	1,93	1,1741	0,7559	
14/1/2013 2:00	3243	0	1,91	1,1744	0,7356	
14/1/2013 3:00	3244	0	1,91	1,1747	0,7353	
14/1/2013 4:00	3245	0	1,89	1,175	0,715	
14/1/2013 5:00	3246	0	1,88	1,1753	0,7047	
14/1/2013 6:00	3247	0	1,86	1,1756	0,6844	
14/1/2013 7:00	3248	0	1,85	1,1759	0,6741	
14/1/2013 8:00	3249	0	1,83	1,1762	0,6538	
14/1/2013 9:00	3250	0	1,83	1,1765	0,6535	
14/1/2013						
10:00	3251	0	1,82	1,1768	0,6432	
14/1/2013						
11:00	3252	0	1,82	1,1771	0,6429	
14/1/2013						
12:00	3253	0	1,82	1,1774	0,6426	
14/1/2013						
13:00	3254	0	1,79	1,1777	0,6123	
14/1/2013						
14:00	3255	0	1,78	1,178	0,602	
14/1/2013						
15:00	3256	0	1,76	1,1783	0,5817	
14/1/2013						
16:00	3257	0	1,76	1,1786	0,5814	
14/1/2013						
17:00	3258	0	1,76	1,1789	0,5811	
14/1/2013						
18:00	3259	0	1,75	1,1792	0,5708	
14/1/2013						
19:00	3260	0	1,75	1,1795	0,5705	
14/1/2013						
20:00	3261	0	1,74	1,1798	0,5602	
14/1/2013						
21:00	3262	0	1,73	1,1801	0,5499	
14/1/2013						
22:00	3263	0	1,72	1,1804	0,5396	

14/1/2013						
23:00	3264	0	1,7	1,1807	0,5193	
15/1/2013 0:00	3265	0	1,7	1,181	0,519	
15/1/2013 1:00	3266	0	1,69	1,1813	0,5087	
15/1/2013 2:00	3267	0	1,68	1,1816	0,4984	
15/1/2013 3:00	3268	0	1,68	1,1819	0,4981	
15/1/2013 4:00	3269	0	1,67	1,1822	0,4878	
15/1/2013 5:00	3270	0	1,66	1,1825	0,4775	
15/1/2013 6:00	3271	0	1,66	1,1828	0,4772	
15/1/2013 7:00	3272	0	1,66	1,1831	0,4769	
15/1/2013 8:00	3273	0	1,66	1,1834	0,4766	
15/1/2013 9:00	3274	0	1,66	1,1837	0,4763	
15/1/2013						
10:00	3275	0	1,65	1,184	0,466	
15/1/2013						
11:00	3276	0,2	1,64	1,1843	0,4557	
15/1/2013						
12:00	3277	1,4	1,63	1,1846	0,4454	
15/1/2013						
13:00	3278	1,4	1,61	1,1849	0,4251	
15/1/2013						
14:00	3279	0,2	1,61	1,1852	0,4248	
15/1/2013						
15:00	3280	0,4	1,6	1,1855	0,4145	
15/1/2013						
16:00	3281	0,2	1,6	1,1858	0,4142	
15/1/2013						
17:00	3282	0,6	1,6	1,1861	0,4139	
15/1/2013						
18:00	3283	1,8	1,6	1,1864	0,4136	
15/1/2013						
19:00	3284	0,2	1,6	1,1867	0,4133	
15/1/2013						
20:00	3285	0	1,6	1,187	0,413	
15/1/2013						
21:00	3286	0	1,6	1,1873	0,4127	
15/1/2013						
22:00	3287	0	1,6	1,1876	0,4124	
15/1/2013						
23:00	3288	0	1,59	1,1879	0,4021	
16/1/2013 0:00	3289	0	1,59	1,1882	0,4018	
16/1/2013 1:00	3290	2,2	1,59	1,1885	0,4015	
16/1/2013 2:00	3291	12	1,05	1,05	0	

Date	Time	P (mm)	Q (m3/s)	Qb(m3/s)	Qd
------	------	--------	----------	----------	----

	(hr)		)		(m3/s)
15/1/2013 11:00	3276	0,2	1,64	1,64	0
15/1/2013 12:00	3277	1,4	1,63	1,63	0
15/1/2013 13:00	3278	1,4	1,61	1,61	0
15/1/2013 14:00	3279	0,2	1,61	1,61	0
15/1/2013 15:00	3280	0,4	1,6	1,6	0
15/1/2013 16:00	3281	0,2	1,6	1,6	0
15/1/2013 17:00	3282	0,6	1,6	1,6	0
15/1/2013 18:00	3283	1,8	1,6	1,6	0
15/1/2013 19:00	3284	0,2	1,6	1,6	0
15/1/2013 20:00	3285	0	1,6	1,6	0
15/1/2013 21:00	3286	0	1,6	1,6	0
15/1/2013 22:00	3287	0	1,6	1,6	0
15/1/2013 23:00	3288	0	1,59	1,59	0
16/1/2013 0:00	3289	0	1,59	1,59	0
16/1/2013 1:00	3290	2,2	1,59	1,59	0
16/1/2013 2:00	3291	12	1,05	1,05	0
16/1/2013 3:00	3292	5,6	1,05	1,05	0
16/1/2013 4:00	3293	2,6	1,62	0,8897	0,7303
16/1/2013 5:00	3294	0,2	1,75	0,8899	0,8601
16/1/2013 6:00	3295	0,2	1,87	0,8901	0,9799
16/1/2013 7:00	3296	0	1,96	0,8903	1,0697
16/1/2013 8:00	3297	0	2,04	0,8905	1,1495
16/1/2013 9:00	3298	0	2,06	0,8907	1,1693
16/1/2013 10:00	3299	0	2,07	0,8909	1,1791
16/1/2013 11:00	3300	2,2	2,11	0,8911	1,2189
16/1/2013 12:00	3301	0,6	2,13	0,8913	1,2387
16/1/2013 13:00	3302	0,2	2,13	0,8915	1,2385
16/1/2013 14:00	3303	0,4	2,14	0,8917	1,2483
16/1/2013 15:00	3304	3	2,15	0,8919	1,2581
16/1/2013 16:00	3305	3	2,15	0,8921	1,2579
16/1/2013 17:00	3306	1	2,14	0,8923	1,2477
16/1/2013 18:00	3307	3,2	2,15	0,8925	1,2575
16/1/2013 19:00	3308	1,6	2,18	0,8927	1,2873
16/1/2013 20:00	3309	1,8	2,19	0,8929	1,2971
16/1/2013 21:00	3310	0,2	2,22	0,8931	1,3269
16/1/2013 22:00	3311	0	2,26	0,8933	1,3667
16/1/2013 23:00	3312	0,8	2,32	0,8935	1,4265
17/1/2013 0:00	3313	0,8	2,39	0,8937	1,4963
17/1/2013 1:00	3314	0,8	2,45	0,8939	1,5561
17/1/2013 2:00	3315	0,4	2,47	0,8941	1,5759
17/1/2013 3:00	3316	0	2,45	0,8943	1,5557
17/1/2013 4:00	3317	0	2,46	0,8945	1,5655
17/1/2013 5:00	3318	0	2,45	0,8947	1,5553
17/1/2013 6:00	3319	4,8	2,42	0,8949	1,5251
17/1/2013 7:00	3320	5,2	2,42	0,8951	1,5249

17/1/2013 8:00	3321	2	2,4	0,8953	1,5047
17/1/2013 9:00	3322	3,2	2,42	0,8955	1,5245
17/1/2013 10:00	3323	4,8	2,57	0,8957	1,6743
17/1/2013 11:00	3324	3,2	2,83	0,8959	1,9341
17/1/2013 12:00	3325	5,6	2,97	0,8961	2,0739
17/1/2013 13:00	3326	5,8	3,23	0,8963	2,3337
17/1/2013 14:00	3327	3,6	3,63	0,8965	2,7335
17/1/2013 15:00	3328	5,4	3,93	0,8967	3,0333
17/1/2013 16:00	3329	4	4,53	0,8969	3,6331
17/1/2013 17:00	3330	4	5,18	0,8971	4,2829
17/1/2013 18:00	3331	2,4	5,58	0,8973	4,6827
17/1/2013 19:00	3332	2,8	5,66	0,8975	4,7625
17/1/2013 20:00	3333	2,8	5,76	0,8977	4,8623
17/1/2013 21:00	3334	2	6,03	0,8979	5,1321
17/1/2013 22:00	3335	2	6,22	0,8981	5,3219
17/1/2013 23:00	3336	1,6	6,7	0,8983	5,8017
18/1/2013 0:00	3337	2,2	7,45	0,8985	6,5515
18/1/2013 1:00	3338	2	8	0,8987	7,1013
18/1/2013 2:00	3339	1,8	7,99	0,8989	7,0911
18/1/2013 3:00	3340	1,8	8,1	0,8991	7,2009
18/1/2013 4:00	3341	2,6	8,11	0,8993	7,2107
18/1/2013 5:00	3342	1,6	8,19	0,8995	7,2905
18/1/2013 6:00	3343	0,8	8,98	0,8997	8,0803
18/1/2013 7:00	3344	0,8	9,32	0,8999	8,4201
18/1/2013 8:00	3345	1,6	9,41	0,9001	8,5099
18/1/2013 9:00	3346	1,6	9,13	0,9003	8,2297
18/1/2013 10:00	3347	1	8,57	0,9005	7,6695
18/1/2013 11:00	3348	0,4	8,53	0,9007	7,6293
18/1/2013 12:00	3349	0,4	8,73	0,9009	7,8291
18/1/2013 13:00	3350	0,8	8,71	0,9011	7,8089
18/1/2013 14:00	3351	0,2	8,67	0,9013	7,7687
18/1/2013 15:00	3352	1,4	8,51	0,9015	7,6085
18/1/2013 16:00	3353	1,4	8,33	0,9017	7,4283
18/1/2013 17:00	3354	0,2	8,16	0,9019	7,2581
18/1/2013 18:00	3355	0,2	7,93	0,9021	7,0279
18/1/2013 19:00	3356	0,2	7,82	0,9023	6,9177
18/1/2013 20:00	3357	1	7,74	0,9025	6,8375
18/1/2013 21:00	3358	3,6	7,46	0,9027	6,5573
18/1/2013 22:00	3359	1,2	6,96	0,9029	6,0571
18/1/2013 23:00	3360	1,6	6,76	0,9031	5,8569
19/1/2013 0:00	3361	2,8	6,78	0,9033	5,8767
19/1/2013 1:00	3362	1,6	6,93	0,9035	6,0265
19/1/2013 2:00	3363	1,2	6,91	0,9037	6,0063
19/1/2013 3:00	3364	2,6	6,92	0,9039	6,0161
19/1/2013 4:00	3365	2,2	6,82	0,9041	5,9159
19/1/2013 5:00	3366	2	6,76	0,9043	5,8557

19/1/2013 6:00	3367	0,8	6,74	0,9045	5,8355
19/1/2013 7:00	3368	1,2	6,73	0,9047	5,8253
19/1/2013 8:00	3369	0,4	6,79	0,9049	5,8851
19/1/2013 9:00	3370	0,8	6,72	0,9051	5,8149
19/1/2013 10:00	3371	0,2	6,55	0,9053	5,6447
19/1/2013 11:00	3372	0,2	6,39	0,9055	5,4845
19/1/2013 12:00	3373	0,2	6,22	0,9057	5,3143
19/1/2013 13:00	3374	0	6,09	0,9059	5,1841
19/1/2013 14:00	3375	0	6,06	0,9061	5,1539
19/1/2013 15:00	3376	0	6,07	0,9063	5,1637
19/1/2013 16:00	3377	0	5,99	0,9065	5,0835
19/1/2013 17:00	3378	0	5,9	0,9067	4,9933
19/1/2013 18:00	3379	0	5,73	0,9069	4,8231
19/1/2013 19:00	3380	0	5,61	0,9071	4,7029
19/1/2013 20:00	3381	0	5,52	0,9073	4,6127
19/1/2013 21:00	3382	0	5,43	0,9075	4,5225
19/1/2013 22:00	3383	0	5,35	0,9077	4,4423
19/1/2013 23:00	3384	0	5,18	0,9079	4,2721
20/1/2013 0:00	3385	0	5	0,9081	4,0919
20/1/2013 1:00	3386	0	4,99	0,9083	4,0817
20/1/2013 2:00	3387	0	4,95	0,9085	4,0415
20/1/2013 3:00	3388	0	4,94	0,9087	4,0313
20/1/2013 4:00	3389	0	4,93	0,9089	4,0211
20/1/2013 5:00	3390	0	4,94	0,9091	4,0309
20/1/2013 6:00	3391	0	4,93	0,9093	4,0207
20/1/2013 7:00	3392	0,2	4,91	0,9095	4,0005
20/1/2013 8:00	3393	0	4,89	0,9097	3,9803
20/1/2013 9:00	3394	0	4,88	0,9099	3,9701
20/1/2013 10:00	3395	0	4,86	0,9101	3,9499
20/1/2013 11:00	3396	0	4,82	0,9103	3,9097
20/1/2013 12:00	3397	0	4,8	0,9105	3,8895
20/1/2013 13:00	3398	0	4,79	0,9107	3,8793
20/1/2013 14:00	3399	0	4,76	0,9109	3,8491
20/1/2013 15:00	3400	0	4,74	0,9111	3,8289
20/1/2013 16:00	3401	0	4,67	0,9113	3,7587
20/1/2013 17:00	3402	0	4,63	0,9115	3,7185
20/1/2013 18:00	3403	0	4,66	0,9117	3,7483
20/1/2013 19:00	3404	0	4,7	0,9119	3,7881
20/1/2013 20:00	3405	0	4,7	0,9121	3,7879
20/1/2013 21:00	3406	0	4,69	0,9123	3,7777
20/1/2013 22:00	3407	0	4,71	0,9125	3,7975
20/1/2013 23:00	3408	0	4,7	0,9127	3,7873
21/1/2013 0:00	3409	0	4,71	0,9129	3,7971
21/1/2013 1:00	3410	0	4,73	0,9131	3,8169
21/1/2013 2:00	3411	0	4,72	0,9133	3,8067
21/1/2013 3:00	3412	0	4,6	0,9135	3,6865

21/1/2013 4:00	3413	0	4,56	0,9137	3,6463
21/1/2013 5:00	3414	0	4,52	0,9139	3,6061
21/1/2013 6:00	3415	0	4,53	0,9141	3,6159
21/1/2013 7:00	3416	0	4,52	0,9143	3,6057
21/1/2013 8:00	3417	0	4,51	0,9145	3,5955
21/1/2013 9:00	3418	0	4,52	0,9147	3,6053
21/1/2013 10:00	3419	0	4,47	0,9149	3,5551
21/1/2013 11:00	3420	0	4,46	0,9151	3,5449
21/1/2013 12:00	3421	0	4,44	0,9153	3,5247
21/1/2013 13:00	3422	0	4,39	0,9155	3,4745
21/1/2013 14:00	3423	0	4,39	0,9157	3,4743
21/1/2013 15:00	3424	0	4,37	0,9159	3,4541
21/1/2013 16:00	3425	0,6	4,34	0,9161	3,4239
21/1/2013 17:00	3426	0,2	4,32	0,9163	3,4037
21/1/2013 18:00	3427	0,2	4,34	0,9165	3,4235
21/1/2013 19:00	3428	0,2	4,35	0,9167	3,4333
21/1/2013 20:00	3429	0	4,33	0,9169	3,4131
21/1/2013 21:00	3430	0	4,33	0,9171	3,4129
21/1/2013 22:00	3431	1	4,32	0,9173	3,4027
21/1/2013 23:00	3432	0,6	4,31	0,9175	3,3925
22/1/2013 0:00	3433	0,2	4,31	0,9177	3,3923
22/1/2013 1:00	3434	0,2	4,3	0,9179	3,3821
22/1/2013 2:00	3435	0	4,32	0,9181	3,4019
22/1/2013 3:00	3436	0	4,3	0,9183	3,3817
22/1/2013 4:00	3437	0	4,28	0,9185	3,3615
22/1/2013 5:00	3438	0,2	4,26	0,9187	3,3413
22/1/2013 6:00	3439	0	4,27	0,9189	3,3511
22/1/2013 7:00	3440	0	4,26	0,9191	3,3409
22/1/2013 8:00	3441	0,2	4,25	0,9193	3,3307
22/1/2013 9:00	3442	0	4,26	0,9195	3,3405
22/1/2013 10:00	3443	0	4,26	0,9197	3,3403
22/1/2013 11:00	3444	0	4,25	0,9199	3,3301
22/1/2013 12:00	3445	0,8	4,24	0,9201	3,3199
22/1/2013 13:00	3446	0,2	4,24	0,9203	3,3197
22/1/2013 14:00	3447	0,2	4,2	0,9205	3,2795
22/1/2013 15:00	3448	0,4	4,19	0,9207	3,2693
22/1/2013 16:00	3449	0	4,19	0,9209	3,2691
22/1/2013 17:00	3450	0,4	4,14	0,9211	3,2189
22/1/2013 18:00	3451	0	4,14	0,9213	3,2187
22/1/2013 19:00	3452	0	4,14	0,9215	3,2185
22/1/2013 20:00	3453	0	4,15	0,9217	3,2283
22/1/2013 21:00	3454	0	4,17	0,9219	3,2481
22/1/2013 22:00	3455	0	4,17	0,9221	3,2479
22/1/2013 23:00	3456	0	4,18	0,9223	3,2577
23/1/2013 0:00	3457	0,8	4,16	0,9225	3,2375
23/1/2013 1:00	3458	0	4,16	0,9227	3,2373



23/1/2013 2:00	3459	0,2	4,17	0,9229	3,2471
23/1/2013 3:00	3460	0,2	4,22	0,9231	3,2969
23/1/2013 4:00	3461	1,4	4,2	0,9233	3,2767
23/1/2013 5:00	3462	1,6	4,19	0,9235	3,2665
23/1/2013 6:00	3463	0	4,2	0,9237	3,2763
23/1/2013 7:00	3464	0	4,18	0,9239	3,2561
23/1/2013 8:00	3465	0	4,2	0,9241	3,2759
23/1/2013 9:00	3466	0	4,19	0,9243	3,2657
23/1/2013 10:00	3467	0	4,17	0,9245	3,2455
23/1/2013 11:00	3468	0	4,14	0,9247	3,2153
23/1/2013 12:00	3469	0	4,11	0,9249	3,1851
23/1/2013 13:00	3470	0	4,1	0,9251	3,1749
23/1/2013 14:00	3471	0	4,08	0,9253	3,1547
23/1/2013 15:00	3472	0	4,05	0,9255	3,1245
23/1/2013 16:00	3473	0	4,05	0,9257	3,1243
23/1/2013 17:00	3474	0	4,02	0,9259	3,0941
23/1/2013 18:00	3475	0	4	0,9261	3,0739
23/1/2013 19:00	3476	0	3,99	0,9263	3,0637
23/1/2013 20:00	3477	0	3,95	0,9265	3,0235
23/1/2013 21:00	3478	0	3,94	0,9267	3,0133
23/1/2013 22:00	3479	0	3,91	0,9269	2,9831
23/1/2013 23:00	3480	0,4	3,89	0,9271	2,9629
24/1/2013 0:00	3481	0,4	3,89	0,9273	2,9627
24/1/2013 1:00	3482	0	3,85	0,9275	2,9225
24/1/2013 2:00	3483	0	3,86	0,9277	2,9323
24/1/2013 3:00	3484	0,2	3,85	0,9279	2,9221
24/1/2013 4:00	3485	0	3,82	0,9281	2,8919
24/1/2013 5:00	3486	0	3,8	0,9283	2,8717
24/1/2013 6:00	3487	0	3,78	0,9285	2,8515
24/1/2013 7:00	3488	0,6	3,77	0,9287	2,8413
24/1/2013 8:00	3489	2	3,75	0,9289	2,8211
24/1/2013 9:00	3490	0,6	3,72	0,9291	2,7909
24/1/2013 10:00	3491	0,4	3,72	0,9293	2,7907
24/1/2013 11:00	3492	6,4	3,72	0,9295	2,7905
24/1/2013 12:00	3493	0,2	1,1	1,1	0

Date	Time (hr)	P (mm)	Q (m3/s)	Qb(m3/s)	Qd (m3/s)
23/1/2013 23:00	3480	0,4	3,89	3,89	0
24/1/2013 0:00	3481	0,4	3,89	3,89	0
24/1/2013 1:00	3482	0	3,85	3,85	0
24/1/2013 2:00	3483	0	3,86	3,86	0
24/1/2013 3:00	3484	0,2	3,85	3,85	0
24/1/2013 4:00	3485	0	3,82	3,82	0

24/1/2013 5:00	3486	0	3,8	3,8	0
24/1/2013 6:00	3487	0	3,78	3,78	0
24/1/2013 7:00	3488	0,6	3,77	3,77	0
24/1/2013 8:00	3489	2	3,75	3,75	0
24/1/2013 9:00	3490	0,6	3,72	3,72	0
24/1/2013 10:00	3491	0,4	3,72	3,72	0
24/1/2013 11:00	3492	6,4	3,72	3,72	0
24/1/2013 12:00	3493	0,2	3,72	3,72	0
24/1/2013 13:00	3494	0,8	1,1	1,1	0
24/1/2013 14:00	3495	2,2	3,89	1,2696	2,6204
24/1/2013 15:00	3496	1	4,04	1,2698	2,7702
24/1/2013 16:00	3497	0	4,1	1,27	2,83
24/1/2013 17:00	3498	0	4,25	1,2702	2,9798
24/1/2013 18:00	3499	0,6	4,48	1,2704	3,2096
24/1/2013 19:00	3500	0	4,59	1,2706	3,3194
24/1/2013 20:00	3501	0	4,48	1,2708	3,2092
24/1/2013 21:00	3502	0,6	4,44	1,271	3,169
24/1/2013 22:00	3503	0,8	4,45	1,2712	3,1788
24/1/2013 23:00	3504	1,2	4,45	1,2714	3,1786
25/1/2013 0:00	3505	1,2	4,42	1,2716	3,1484
25/1/2013 1:00	3506	2	4,39	1,2718	3,1182
25/1/2013 2:00	3507	0,8	4,41	1,272	3,138
25/1/2013 3:00	3508	0,2	4,37	1,2722	3,0978
25/1/2013 4:00	3509	0	4,37	1,2724	3,0976
25/1/2013 5:00	3510	1,6	4,4	1,2726	3,1274
25/1/2013 6:00	3511	0,2	4,44	1,2728	3,1672
25/1/2013 7:00	3512	0,4	4,44	1,273	3,167
25/1/2013 8:00	3513	0,2	4,41	1,2732	3,1368
25/1/2013 9:00	3514	1,2	4,38	1,2734	3,1066
25/1/2013 10:00	3515	3,4	4,37	1,2736	3,0964
25/1/2013 11:00	3516	3,2	4,33	1,2738	3,0562
25/1/2013 12:00	3517	1,8	4,32	1,274	3,046
25/1/2013 13:00	3518	2,8	4,34	1,2742	3,0658
25/1/2013 14:00	3519	2,2	4,46	1,2744	3,1856
25/1/2013 15:00	3520	1,8	4,6	1,2746	3,3254
25/1/2013 16:00	3521	0,6	4,76	1,2748	3,4852
25/1/2013 17:00	3522	0,6	4,95	1,275	3,675
25/1/2013 18:00	3523	3,6	5,16	1,2752	3,8848
25/1/2013 19:00	3524	1,6	5,24	1,2754	3,9646
25/1/2013 20:00	3525	0,6	5,29	1,2756	4,0144
25/1/2013 21:00	3526	0,4	5,27	1,2758	3,9942
25/1/2013 22:00	3527	0,6	5,5	1,276	4,224
25/1/2013 23:00	3528	0,2	5,56	1,2762	4,2838
26/1/2013 0:00	3529	1	5,39	1,2764	4,1136
26/1/2013 1:00	3530	0,2	5,27	1,2766	3,9934
26/1/2013 2:00	3531	0	5,21	1,2768	3,9332

26/1/2013 3:00	3532	0	5,15	1,277	3,873
26/1/2013 4:00	3533	0,4	5,12	1,2772	3,8428
26/1/2013 5:00	3534	0,6	5,1	1,2774	3,8226
26/1/2013 6:00	3535	0	5,05	1,2776	3,7724
26/1/2013 7:00	3536	0	4,99	1,2778	3,7122
26/1/2013 8:00	3537	0,2	4,96	1,278	3,682
26/1/2013 9:00	3538	0	4,92	1,2782	3,6418
26/1/2013 10:00	3539	0,4	4,85	1,2784	3,5716
26/1/2013 11:00	3540	0,6	4,81	1,2786	3,5314
26/1/2013 12:00	3541	1	4,75	1,2788	3,4712
26/1/2013 13:00	3542	0	4,7	1,279	3,421
26/1/2013 14:00	3543	0	4,67	1,2792	3,3908
26/1/2013 15:00	3544	0,2	4,66	1,2794	3,3806
26/1/2013 16:00	3545	0	4,63	1,2796	3,3504
26/1/2013 17:00	3546	0	4,58	1,2798	3,3002
26/1/2013 18:00	3547	0	4,54	1,28	3,26
26/1/2013 19:00	3548	0	4,51	1,2802	3,2298
26/1/2013 20:00	3549	0	4,51	1,2804	3,2296
26/1/2013 21:00	3550	0	4,48	1,2806	3,1994
26/1/2013 22:00	3551	0	4,44	1,2808	3,1592
26/1/2013 23:00	3552	0	4,42	1,281	3,139
27/1/2013 0:00	3553	0	4,41	1,2812	3,1288
27/1/2013 1:00	3554	0	4,37	1,2814	3,0886
27/1/2013 2:00	3555	0	4,35	1,2816	3,0684
27/1/2013 3:00	3556	0	4,33	1,2818	3,0482
27/1/2013 4:00	3557	0	4,31	1,282	3,028
27/1/2013 5:00	3558	0	4,27	1,2822	2,9878
27/1/2013 6:00	3559	0	4,26	1,2824	2,9776
27/1/2013 7:00	3560	0	4,23	1,2826	2,9474
27/1/2013 8:00	3561	0	4,21	1,2828	2,9272
27/1/2013 9:00	3562	0	4,2	1,283	2,917
27/1/2013 10:00	3563	0,4	4,18	1,2832	2,8968
27/1/2013 11:00	3564	0,8	4,15	1,2834	2,8666
27/1/2013 12:00	3565	0,2	4,13	1,2836	2,8464
27/1/2013 13:00	3566	0	4,14	1,2838	2,8562
27/1/2013 14:00	3567	0	4,13	1,284	2,846
27/1/2013 15:00	3568	0	4,1	1,2842	2,8158
27/1/2013 16:00	3569	0	4,09	1,2844	2,8056
27/1/2013 17:00	3570	0,2	4,07	1,2846	2,7854
27/1/2013 18:00	3571	0	4,04	1,2848	2,7552
27/1/2013 19:00	3572	0	4,05	1,285	2,765
27/1/2013 20:00	3573	0	4,02	1,2852	2,7348
27/1/2013 21:00	3574	0	3,98	1,2854	2,6946
27/1/2013 22:00	3575	0	3,96	1,2856	2,6744
27/1/2013 23:00	3576	0	3,93	1,2858	2,6442
28/1/2013 0:00	3577	0	3,89	1,286	2,604

28/1/2013 1:00	3578	0	3,89	1,2862	2,6038
28/1/2013 2:00	3579	0	3,88	1,2864	2,5936
28/1/2013 3:00	3580	0	3,85	1,2866	2,5634
28/1/2013 4:00	3581	0	3,85	1,2868	2,5632
28/1/2013 5:00	3582	0	3,81	1,287	2,523
28/1/2013 6:00	3583	0	3,84	1,2872	2,5528
28/1/2013 7:00	3584	0	3,79	1,2874	2,5026
28/1/2013 8:00	3585	0	3,77	1,2876	2,4824
28/1/2013 9:00	3586	0	3,75	1,2878	2,4622
28/1/2013 10:00	3587	0	3,73	1,288	2,442
28/1/2013 11:00	3588	0	3,7	1,2882	2,4118
28/1/2013 12:00	3589	0	3,69	1,2884	2,4016
28/1/2013 13:00	3590	0	3,68	1,2886	2,3914
28/1/2013 14:00	3591	0	3,67	1,2888	2,3812
28/1/2013 15:00	3592	0	3,65	1,289	2,361
28/1/2013 16:00	3593	0	3,63	1,2892	2,3408
28/1/2013 17:00	3594	0	3,61	1,2894	2,3206
28/1/2013 18:00	3595	0	3,61	1,2896	2,3204
28/1/2013 19:00	3596	0	3,6	1,2898	2,3102
28/1/2013 20:00	3597	0	3,57	1,29	2,28
28/1/2013 21:00	3598	0	3,56	1,2902	2,2698
28/1/2013 22:00	3599	0	3,55	1,2904	2,2596
28/1/2013 23:00	3600	0	3,53	1,2906	2,2394
29/1/2013 0:00	3601	0	3,5	1,2908	2,2092
29/1/2013 1:00	3602	0	3,5	1,291	2,209
29/1/2013 2:00	3603	0	3,47	1,2912	2,1788
29/1/2013 3:00	3604	0	3,46	1,2914	2,1686
29/1/2013 4:00	3605	0	3,42	1,2916	2,1284
29/1/2013 5:00	3606	0	3,41	1,2918	2,1182
29/1/2013 6:00	3607	0	3,44	1,292	2,148
29/1/2013 7:00	3608	0	3,39	1,2922	2,0978
29/1/2013 8:00	3609	0	3,38	1,2924	2,0876
29/1/2013 9:00	3610	0	3,38	1,2926	2,0874
29/1/2013 10:00	3611	0	3,37	1,2928	2,0772
29/1/2013 11:00	3612	0	3,36	1,293	2,067
29/1/2013 12:00	3613	0	3,33	1,2932	2,0368
29/1/2013 13:00	3614	0	3,33	1,2934	2,0366
29/1/2013 14:00	3615	0	3,31	1,2936	2,0164
29/1/2013 15:00	3616	0	3,29	1,2938	1,9962
29/1/2013 16:00	3617	0	3,29	1,294	1,996
29/1/2013 17:00	3618	0	3,27	1,2942	1,9758
29/1/2013 18:00	3619	0	3,26	1,2944	1,9656
29/1/2013 19:00	3620	0	3,26	1,2946	1,9654
29/1/2013 20:00	3621	0	3,26	1,2948	1,9652
29/1/2013 21:00	3622	0	3,23	1,295	1,935
29/1/2013 22:00	3623	0	3,21	1,2952	1,9148

29/1/2013 23:00	3624	0	3,19	1,2954	1,8946
30/1/2013 0:00	3625	0	3,19	1,2956	1,8944
30/1/2013 1:00	3626	0	3,18	1,2958	1,8842
30/1/2013 2:00	3627	0	3,17	1,296	1,874
30/1/2013 3:00	3628	0	3,16	1,2962	1,8638
30/1/2013 4:00	3629	0	3,16	1,2964	1,8636
30/1/2013 5:00	3630	0	3,13	1,2966	1,8334
30/1/2013 6:00	3631	0	3,12	1,2968	1,8232
30/1/2013 7:00	3632	0	3,13	1,297	1,833
30/1/2013 8:00	3633	0,2	3,11	1,2972	1,8128
30/1/2013 9:00	3634	0	3,1	1,2974	1,8026
30/1/2013 10:00	3635	0	3,07	1,2976	1,7724
30/1/2013 11:00	3636	0	3,09	1,2978	1,7922
30/1/2013 12:00	3637	0	3,08	1,298	1,782
30/1/2013 13:00	3638	0	3,06	1,2982	1,7618
30/1/2013 14:00	3639	0	3,04	1,2984	1,7416
30/1/2013 15:00	3640	0	3,03	1,2986	1,7314
30/1/2013 16:00	3641	0	3,02	1,2988	1,7212
30/1/2013 17:00	3642	0	3,02	1,299	1,721
30/1/2013 18:00	3643	0	3,02	1,2992	1,7208
30/1/2013 19:00	3644	0	3	1,2994	1,7006
30/1/2013 20:00	3645	0	3	1,2996	1,7004
30/1/2013 21:00	3646	0	2,98	1,2998	1,6802
30/1/2013 22:00	3647	0	2,97	1,3	1,67
30/1/2013 23:00	3648	0	2,95	1,3002	1,6498
31/1/2013 0:00	3649	0	2,95	1,3004	1,6496
31/1/2013 1:00	3650	0	2,94	1,3006	1,6394
31/1/2013 2:00	3651	0	2,93	1,3008	1,6292
31/1/2013 3:00	3652	0	2,92	1,301	1,619
31/1/2013 4:00	3653	0	2,91	1,3012	1,6088
31/1/2013 5:00	3654	0	2,91	1,3014	1,6086
31/1/2013 6:00	3655	0	2,89	1,3016	1,5884
31/1/2013 7:00	3656	0	2,88	1,3018	1,5782
31/1/2013 8:00	3657	0	2,88	1,302	1,578
31/1/2013 9:00	3658	0	2,87	1,3022	1,5678
31/1/2013 10:00	3659	0	2,86	1,3024	1,5576
31/1/2013 11:00	3660	0	2,85	1,3026	1,5474
31/1/2013 12:00	3661	0	2,85	1,3028	1,5472
31/1/2013 13:00	3662	0	2,84	1,303	1,537
31/1/2013 14:00	3663	0	2,83	1,3032	1,5268
31/1/2013 15:00	3664	0	2,82	1,3034	1,5166
31/1/2013 16:00	3665	0	2,81	1,3036	1,5064
31/1/2013 17:00	3666	0	2,81	1,3038	1,5062
31/1/2013 18:00	3667	0	2,81	1,304	1,506
31/1/2013 19:00	3668	0	2,8	1,3042	1,4958
31/1/2013 20:00	3669	0	2,79	1,3044	1,4856

31/1/2013 21:00	3670	0	2,79	1,3046	1,4854
31/1/2013 22:00	3671	0	2,78	1,3048	1,4752
31/1/2013 23:00	3672	0	2,78	1,305	1,475
1/2/2013 0:00	3673	0	2,77	1,3052	1,4648
1/2/2013 1:00	3674	0	2,76	1,3054	1,4546
1/2/2013 2:00	3675	0	2,76	1,3056	1,4544
1/2/2013 3:00	3676	0	2,74	1,3058	1,4342
1/2/2013 4:00	3677	0	2,74	1,306	1,434
1/2/2013 5:00	3678	0	2,72	1,3062	1,4138
1/2/2013 6:00	3679	0	2,72	1,3064	1,4136
1/2/2013 7:00	3680	0	2,73	1,3066	1,4234
1/2/2013 8:00	3681	0	2,72	1,3068	1,4132
1/2/2013 9:00	3682	0	2,71	1,307	1,403
1/2/2013 10:00	3683	0	2,7	1,3072	1,3928
1/2/2013 11:00	3684	0	2,7	1,3074	1,3926
1/2/2013 12:00	3685	0	2,69	1,3076	1,3824
1/2/2013 13:00	3686	0	2,69	1,3078	1,3822
1/2/2013 14:00	3687	0	2,67	1,308	1,362
1/2/2013 15:00	3688	0	2,66	1,3082	1,3518
1/2/2013 16:00	3689	0	2,65	1,3084	1,3416
1/2/2013 17:00	3690	0	2,64	1,3086	1,3314
1/2/2013 18:00	3691	0	2,64	1,3088	1,3312
1/2/2013 19:00	3692	0	2,63	1,309	1,321
1/2/2013 20:00	3693	0	2,63	1,3092	1,3208
1/2/2013 21:00	3694	0	2,62	1,3094	1,3106
1/2/2013 22:00	3695	0	2,61	1,3096	1,3004
1/2/2013 23:00	3696	0	2,61	1,3098	1,3002
2/2/2013 0:00	3697	0	2,6	1,31	1,29
2/2/2013 1:00	3698	0	2,59	1,3102	1,2798
2/2/2013 2:00	3699	0	2,59	1,3104	1,2796
2/2/2013 3:00	3700	0	2,59	1,3106	1,2794
2/2/2013 4:00	3701	0	2,57	1,3108	1,2592
2/2/2013 5:00	3702	0	2,57	1,311	1,259
2/2/2013 6:00	3703	0	2,57	1,3112	1,2588
2/2/2013 7:00	3704	0	2,56	1,3114	1,2486
2/2/2013 8:00	3705	0	2,56	1,3116	1,2484
2/2/2013 9:00	3706	0	2,55	1,3118	1,2382
2/2/2013 10:00	3707	0	2,54	1,312	1,228
2/2/2013 11:00	3708	0	2,54	1,3122	1,2278
2/2/2013 12:00	3709	0	2,54	1,3124	1,2276
2/2/2013 13:00	3710	0	2,53	1,3126	1,2174
2/2/2013 14:00	3711	0	2,51	1,3128	1,1972
2/2/2013 15:00	3712	0	2,51	1,313	1,197
2/2/2013 16:00	3713	0	2,49	1,3132	1,1768
2/2/2013 17:00	3714	0	2,49	1,3134	1,1766
2/2/2013 18:00	3715	0	2,48	1,3136	1,1664

2/2/2013 19:00	3716	0	2,48	1,3138	1,1662
2/2/2013 20:00	3717	0	2,48	1,314	1,166
2/2/2013 21:00	3718	0	2,51	1,3142	1,1958
2/2/2013 22:00	3719	0	2,53	1,3144	1,2156
2/2/2013 23:00	3720	0	2,55	1,3146	1,2354
3/2/2013 0:00	3721	0	2,55	1,3148	1,2352
3/2/2013 1:00	3722	0	2,55	1,315	1,235
3/2/2013 2:00	3723	0	2,55	1,3152	1,2348
3/2/2013 3:00	3724	0	2,55	1,3154	1,2346
3/2/2013 4:00	3725	0	2,55	1,3156	1,2344
3/2/2013 5:00	3726	0	2,56	1,3158	1,2442
3/2/2013 6:00	3727	0	2,55	1,316	1,234
3/2/2013 7:00	3728	0	2,55	1,3162	1,2338
3/2/2013 8:00	3729	0	2,55	1,3164	1,2336
3/2/2013 9:00	3730	0	2,56	1,3166	1,2434
3/2/2013 10:00	3731	0	2,55	1,3168	1,2332
3/2/2013 11:00	3732	0	2,55	1,317	1,233
3/2/2013 12:00	3733	0	2,53	1,3172	1,2128
3/2/2013 13:00	3734	0	2,53	1,3174	1,2126
3/2/2013 14:00	3735	0	2,52	1,3176	1,2024
3/2/2013 15:00	3736	0	2,52	1,3178	1,2022
3/2/2013 16:00	3737	0	2,52	1,318	1,202
3/2/2013 17:00	3738	0	2,52	1,3182	1,2018
3/2/2013 18:00	3739	0	2,52	1,3184	1,2016
3/2/2013 19:00	3740	0	2,54	1,3186	1,2214
3/2/2013 20:00	3741	0	2,56	1,3188	1,2412
3/2/2013 21:00	3742	0	2,59	1,319	1,271
3/2/2013 22:00	3743	0	2,61	1,3192	1,2908
3/2/2013 23:00	3744	0	2,61	1,3194	1,2906
4/2/2013 0:00	3745	0	2,61	1,3196	1,2904
4/2/2013 1:00	3746	0	2,61	1,3198	1,2902
4/2/2013 2:00	3747	0	2,62	1,32	1,3
4/2/2013 3:00	3748	0	2,62	1,3202	1,2998
4/2/2013 4:00	3749	0	2,61	1,3204	1,2896
4/2/2013 5:00	3750	0	2,61	1,3206	1,2894
4/2/2013 6:00	3751	0	2,61	1,3208	1,2892
4/2/2013 7:00	3752	0	2,6	1,321	1,279
4/2/2013 8:00	3753	0	2,6	1,3212	1,2788
4/2/2013 9:00	3754	0	2,59	1,3214	1,2686
4/2/2013 10:00	3755	0	2,58	1,3216	1,2584
4/2/2013 11:00	3756	0	2,56	1,3218	1,2382
4/2/2013 12:00	3757	0	2,55	1,322	1,228
4/2/2013 13:00	3758	0	2,55	1,3222	1,2278
4/2/2013 14:00	3759	0	2,54	1,3224	1,2176
4/2/2013 15:00	3760	0	2,53	1,3226	1,2074
4/2/2013 16:00	3761	0	2,51	1,3228	1,1872

4/2/2013 17:00	3762	0	2,5	1,323	1,177
4/2/2013 18:00	3763	0	2,49	1,3232	1,1668
4/2/2013 19:00	3764	0	2,47	1,3234	1,1466
4/2/2013 20:00	3765	0	2,46	1,3236	1,1364
4/2/2013 21:00	3766	0	2,45	1,3238	1,1262
4/2/2013 22:00	3767	0	2,45	1,324	1,126
4/2/2013 23:00	3768	0	2,44	1,3242	1,1158
5/2/2013 0:00	3769	0	2,43	1,3244	1,1056
5/2/2013 1:00	3770	0	2,43	1,3246	1,1054
5/2/2013 2:00	3771	0	2,42	1,3248	1,0952
5/2/2013 3:00	3772	0,2	2,42	1,325	1,095
5/2/2013 4:00	3773	0	2,41	1,3252	1,0848
5/2/2013 5:00	3774	0	2,4	1,3254	1,0746
5/2/2013 6:00	3775	0	2,4	1,3256	1,0744
5/2/2013 7:00	3776	0	2,39	1,3258	1,0642
5/2/2013 8:00	3777	0	2,38	1,326	1,054
5/2/2013 9:00	3778	0	2,37	1,3262	1,0438
5/2/2013 10:00	3779	0	2,37	1,3264	1,0436
5/2/2013 11:00	3780	0	2,37	1,3266	1,0434
5/2/2013 12:00	3781	0	2,36	1,3268	1,0332
5/2/2013 13:00	3782	0	2,34	1,327	1,013
5/2/2013 14:00	3783	0	2,33	1,3272	1,0028
5/2/2013 15:00	3784	0	2,32	1,3274	0,9926
5/2/2013 16:00	3785	0	2,32	1,3276	0,9924
5/2/2013 17:00	3786	0	2,31	1,3278	0,9822
5/2/2013 18:00	3787	0	2,31	1,328	0,982
5/2/2013 19:00	3788	0	2,3	1,3282	0,9718
5/2/2013 20:00	3789	0	2,3	1,3284	0,9716
5/2/2013 21:00	3790	0	2,29	1,3286	0,9614
5/2/2013 22:00	3791	0	2,28	1,3288	0,9512
5/2/2013 23:00	3792	0	2,28	1,329	0,951
6/2/2013 0:00	3793	0	2,28	1,3292	0,9508
6/2/2013 1:00	3794	0	2,28	1,3294	0,9506
6/2/2013 2:00	3795	0	2,28	1,3296	0,9504
6/2/2013 3:00	3796	0	2,27	1,3298	0,9402
6/2/2013 4:00	3797	0	2,27	1,33	0,94
6/2/2013 5:00	3798	0,2	2,27	1,3302	0,9398
6/2/2013 6:00	3799	0	2,26	1,3304	0,9296
6/2/2013 7:00	3800	0	2,26	1,3306	0,9294
6/2/2013 8:00	3801	0	2,26	1,3308	0,9292
6/2/2013 9:00	3802	0	2,25	1,331	0,919
6/2/2013 10:00	3803	0	2,25	1,3312	0,9188
6/2/2013 11:00	3804	0	2,24	1,3314	0,9086
6/2/2013 12:00	3805	0	2,24	1,3316	0,9084
6/2/2013 13:00	3806	0	2,24	1,3318	0,9082
6/2/2013 14:00	3807	0	2,24	1,332	0,908



6/2/2013 15:00	3808	0	2,23	1,3322	0,8978
6/2/2013 16:00	3809	0	2,22	1,3324	0,8876
6/2/2013 17:00	3810	0,2	2,22	1,3326	0,8874
6/2/2013 18:00	3811	0	2,21	1,3328	0,8772
6/2/2013 19:00	3812	0	2,21	1,333	0,877
6/2/2013 20:00	3813	0	2,21	1,3332	0,8768
6/2/2013 21:00	3814	0	2,19	1,3334	0,8566
6/2/2013 22:00	3815	0	2,18	1,3336	0,8464
6/2/2013 23:00	3816	0,8	2,18	1,3338	0,8462
7/2/2013 0:00	3817	1,4	2,19	1,334	0,856
7/2/2013 1:00	3818	3	2,18	1,3342	0,8458
7/2/2013 2:00	3819	1,6	2,17	1,3344	0,8356
7/2/2013 3:00	3820	1,8	2,17	1,3346	0,8354
7/2/2013 4:00	3821	3,2	2,18	1,3348	0,8452
7/2/2013 5:00	3822	5,2	2,19	1,335	0,855
7/2/2013 6:00	3823	1,8	2,19	1,3352	0,8548
7/2/2013 7:00	3824	3,6	1,15	1,15	0

Date	Time (hr)	P (mm)	Q (m3/s)	Qb(m3/s)	Qd (m3/s)
6/2/2013 23:00	3816	0,8	2,18	1,15	1,03
7/2/2013 0:00	3817	1,4	2,19	1,15	1,04
7/2/2013 1:00	3818	3	2,18	1,15	1,03
7/2/2013 2:00	3819	1,6	2,17	1,15	1,02
7/2/2013 3:00	3820	1,8	2,17	1,15	1,02
7/2/2013 4:00	3821	3,2	2,18	1,15	1,03
7/2/2013 5:00	3822	5,2	2,19	1,15	1,04
7/2/2013 6:00	3823	1,8	2,19	1,15	1,04
7/2/2013 7:00	3824	3,6	1,15	1,15	0
7/2/2013 8:00	3825	2,2	2,2	1,2754	0,9246
7/2/2013 9:00	3826	2	2,21	1,276	0,934
7/2/2013 10:00	3827	3,6	2,24	1,2766	0,9634
7/2/2013 11:00	3828	0	2,29	1,2772	1,0128
7/2/2013 12:00	3829	1,8	2,39	1,2778	1,1122
7/2/2013 13:00	3830	6,8	2,51	1,2784	1,2316
7/2/2013 14:00	3831	1	2,56	1,279	1,281
7/2/2013 15:00	3832	3,4	2,59	1,2796	1,3104
7/2/2013 16:00	3833	2,2	2,7	1,2802	1,4198
7/2/2013 17:00	3834	0,2	2,83	1,2808	1,5492
7/2/2013 18:00	3835	1,6	3,05	1,2814	1,7686
7/2/2013 19:00	3836	1	3,34	1,282	2,058
7/2/2013 20:00	3837	3	3,28	1,2826	1,9974
7/2/2013 21:00	3838	2	3,2	1,2832	1,9168
7/2/2013 22:00	3839	1,6	3,17	1,2838	1,8862

7/2/2013 23:00	3840	1,2	3,19	1,2844	1,9056
8/2/2013 0:00	3841	1,2	3,21	1,285	1,925
8/2/2013 1:00	3842	0	3,26	1,2856	1,9744
8/2/2013 2:00	3843	0	3,36	1,2862	2,0738
8/2/2013 3:00	3844	1,2	3,42	1,2868	2,1332
8/2/2013 4:00	3845	0,4	3,44	1,2874	2,1526
8/2/2013 5:00	3846	0	3,33	1,288	2,042
8/2/2013 6:00	3847	0,8	3,33	1,2886	2,0414
8/2/2013 7:00	3848	0,4	3,34	1,2892	2,0508
8/2/2013 8:00	3849	0	3,3	1,2898	2,0102
8/2/2013 9:00	3850	0,4	3,3	1,2904	2,0096
8/2/2013 10:00	3851	3	3,26	1,291	1,969
8/2/2013 11:00	3852	0,6	3,23	1,2916	1,9384
8/2/2013 12:00	3853	0	3,19	1,2922	1,8978
8/2/2013 13:00	3854	0	3,21	1,2928	1,9172
8/2/2013 14:00	3855	0,8	3,28	1,2934	1,9866
8/2/2013 15:00	3856	0,6	3,26	1,294	1,966
8/2/2013 16:00	3857	0,6	3,22	1,2946	1,9254
8/2/2013 17:00	3858	0	3,16	1,2952	1,8648
8/2/2013 18:00	3859	0,2	3,14	1,2958	1,8442
8/2/2013 19:00	3860	0,2	3,14	1,2964	1,8436
8/2/2013 20:00	3861	0,2	3,15	1,297	1,853
8/2/2013 21:00	3862	0,2	3,1	1,2976	1,8024
8/2/2013 22:00	3863	0,4	3,06	1,2982	1,7618
8/2/2013 23:00	3864	0,2	3,03	1,2988	1,7312
9/2/2013 0:00	3865	0	3,01	1,2994	1,7106
9/2/2013 1:00	3866	0,8	2,98	1,3	1,68
9/2/2013 2:00	3867	1,4	2,96	1,3006	1,6594
9/2/2013 3:00	3868	0,8	2,93	1,3012	1,6288
9/2/2013 4:00	3869	0,4	2,91	1,3018	1,6082
9/2/2013 5:00	3870	1,2	2,94	1,3024	1,6376
9/2/2013 6:00	3871	1,6	2,97	1,303	1,667
9/2/2013 7:00	3872	1	2,95	1,3036	1,6464
9/2/2013 8:00	3873	2,2	2,92	1,3042	1,6158
9/2/2013 9:00	3874	1,2	2,93	1,3048	1,6252
9/2/2013 10:00	3875	0	2,91	1,3054	1,6046
9/2/2013 11:00	3876	0,4	2,95	1,306	1,644
9/2/2013 12:00	3877	0,4	3,01	1,3066	1,7034
9/2/2013 13:00	3878	0	3,06	1,3072	1,7528
9/2/2013 14:00	3879	0,2	3,02	1,3078	1,7122
9/2/2013 15:00	3880	0	3,01	1,3084	1,7016
9/2/2013 16:00	3881	1,4	2,99	1,309	1,681
9/2/2013 17:00	3882	1	2,96	1,3096	1,6504
9/2/2013 18:00	3883	0,6	2,95	1,3102	1,6398
9/2/2013 19:00	3884	0,6	2,96	1,3108	1,6492
9/2/2013 20:00	3885	0,6	2,97	1,3114	1,6586

9/2/2013 21:00	3886	1,2	2,98	1,312	1,668
9/2/2013 22:00	3887	3,4	2,97	1,3126	1,6574
9/2/2013 23:00	3888	1	2,99	1,3132	1,6768
10/2/2013 0:00	3889	0,8	2,99	1,3138	1,6762
10/2/2013 1:00	3890	2,4	3,05	1,3144	1,7356
10/2/2013 2:00	3891	0,8	3,07	1,315	1,755
10/2/2013 3:00	3892	0	3,06	1,3156	1,7444
10/2/2013 4:00	3893	0	3,12	1,3162	1,8038
10/2/2013 5:00	3894	0	3,26	1,3168	1,9432
10/2/2013 6:00	3895	0	3,28	1,3174	1,9626
10/2/2013 7:00	3896	0,4	3,19	1,318	1,872
10/2/2013 8:00	3897	0,4	3,11	1,3186	1,7914
10/2/2013 9:00	3898	0	3,08	1,3192	1,7608
10/2/2013 10:00	3899	0,6	3,05	1,3198	1,7302
10/2/2013 11:00	3900	0,4	3,03	1,3204	1,7096
10/2/2013 12:00	3901	0	3,03	1,321	1,709
10/2/2013 13:00	3902	0	3,02	1,3216	1,6984
10/2/2013 14:00	3903	0	3,01	1,3222	1,6878
10/2/2013 15:00	3904	0	3,04	1,3228	1,7172
10/2/2013 16:00	3905	0	3,02	1,3234	1,6966
10/2/2013 17:00	3906	0	3,01	1,324	1,686
10/2/2013 18:00	3907	0,2	2,98	1,3246	1,6554
10/2/2013 19:00	3908	0	2,98	1,3252	1,6548
10/2/2013 20:00	3909	0	2,98	1,3258	1,6542
10/2/2013 21:00	3910	0	2,96	1,3264	1,6336
10/2/2013 22:00	3911	0,4	2,95	1,327	1,623
10/2/2013 23:00	3912	0	2,94	1,3276	1,6124
11/2/2013 0:00	3913	0,2	2,94	1,3282	1,6118
11/2/2013 1:00	3914	0	2,94	1,3288	1,6112
11/2/2013 2:00	3915	0	2,95	1,3294	1,6206
11/2/2013 3:00	3916	0	2,93	1,33	1,6
11/2/2013 4:00	3917	0,2	2,92	1,3306	1,5894
11/2/2013 5:00	3918	0	2,9	1,3312	1,5688
11/2/2013 6:00	3919	0	2,9	1,3318	1,5682
11/2/2013 7:00	3920	0	2,91	1,3324	1,5776
11/2/2013 8:00	3921	0,2	2,89	1,333	1,557
11/2/2013 9:00	3922	0,8	2,87	1,3336	1,5364
11/2/2013 10:00	3923	1	2,86	1,3342	1,5258
11/2/2013 11:00	3924	1,8	2,85	1,3348	1,5152
11/2/2013 12:00	3925	1,6	2,83	1,3354	1,4946
11/2/2013 13:00	3926	1,2	2,82	1,336	1,484
11/2/2013 14:00	3927	0,4	2,81	1,3366	1,4734
11/2/2013 15:00	3928	0,2	2,78	1,3372	1,4428
11/2/2013 16:00	3929	0	2,78	1,3378	1,4422
11/2/2013 17:00	3930	0	2,77	1,3384	1,4316
11/2/2013 18:00	3931	0	2,77	1,339	1,431

11/2/2013 19:00	3932	0	2,76	1,3396	1,4204
11/2/2013 20:00	3933	0	2,75	1,3402	1,4098
11/2/2013 21:00	3934	0	2,74	1,3408	1,3992
11/2/2013 22:00	3935	0	2,73	1,3414	1,3886
11/2/2013 23:00	3936	0	2,72	1,342	1,378
12/2/2013 0:00	3937	0	2,71	1,3426	1,3674
12/2/2013 1:00	3938	0	2,69	1,3432	1,3468
12/2/2013 2:00	3939	0	2,68	1,3438	1,3362
12/2/2013 3:00	3940	0	2,67	1,3444	1,3256
12/2/2013 4:00	3941	0	2,67	1,345	1,325
12/2/2013 5:00	3942	0,4	2,67	1,3456	1,3244
12/2/2013 6:00	3943	0,4	2,66	1,3462	1,3138
12/2/2013 7:00	3944	0,2	2,66	1,3468	1,3132
12/2/2013 8:00	3945	0,4	2,65	1,3474	1,3026
12/2/2013 9:00	3946	0,2	2,64	1,348	1,292
12/2/2013 10:00	3947	0,2	2,64	1,3486	1,2914
12/2/2013 11:00	3948	0,2	2,62	1,3492	1,2708
12/2/2013 12:00	3949	0	2,62	1,3498	1,2702
12/2/2013 13:00	3950	0	2,61	1,3504	1,2596
12/2/2013 14:00	3951	0,2	2,61	1,351	1,259
12/2/2013 15:00	3952	0,2	2,6	1,3516	1,2484
12/2/2013 16:00	3953	0	2,58	1,3522	1,2278
12/2/2013 17:00	3954	0	2,58	1,3528	1,2272
12/2/2013 18:00	3955	0,4	2,57	1,3534	1,2166
12/2/2013 19:00	3956	0,2	2,57	1,354	1,216
12/2/2013 20:00	3957	1,4	2,57	1,3546	1,2154
12/2/2013 21:00	3958	0,8	2,57	1,3552	1,2148
12/2/2013 22:00	3959	0,4	2,57	1,3558	1,2142
12/2/2013 23:00	3960	0	2,59	1,3564	1,2336
13/2/2013 0:00	3961	0	2,6	1,357	1,243
13/2/2013 1:00	3962	0,2	2,61	1,3576	1,2524
13/2/2013 2:00	3963	0,2	2,62	1,3582	1,2618
13/2/2013 3:00	3964	0	2,64	1,3588	1,2812
13/2/2013 4:00	3965	4,8	1,5	1,23	0,27

Date	Time (hr)	P (mm)	Q (m3/s)	Qb(m3/s)	Qd (m3/s)
12/2/2013 18:00	3955	0,4	1,23	1,23	0
12/2/2013 19:00	3956	0,2	1,23	1,23	0
12/2/2013 20:00	3957	1,4	1,23	1,23	0
12/2/2013 21:00	3958	0,8	1,23	1,23	0
12/2/2013 22:00	3959	0,4	1,23	1,23	0
12/2/2013 23:00	3960	0	1,23	1,23	0
13/2/2013 0:00	3961	0	1,23	1,23	0

13/2/2013 1:00	3962	0,2	1,23	1,23	0
13/2/2013 2:00	3963	0,2	1,23	1,23	0
13/2/2013 3:00	3964	0	1,23	1,23	0
13/2/2013 4:00	3965	4,8	1,23	1,23	0
13/2/2013 5:00	3966	5,8	1,23	1,23	0
13/2/2013 6:00	3967	1,4	2,68	1,4009	1,2791
13/2/2013 7:00	3968	2	2,74	1,4018	1,3382
13/2/2013 8:00	3969	1,6	2,86	1,4027	1,4573
13/2/2013 9:00	3970	1,6	3,13	1,4036	1,7264
13/2/2013 10:00	3971	1,8	3,49	1,4045	2,0855
13/2/2013 11:00	3972	2,4	3,46	1,4054	2,0546
13/2/2013 12:00	3973	0,2	3,41	1,4063	2,0037
13/2/2013 13:00	3974	0,4	3,47	1,4072	2,0628
13/2/2013 14:00	3975	0	3,41	1,4081	2,0019
13/2/2013 15:00	3976	0	3,43	1,409	2,021
13/2/2013 16:00	3977	0	3,43	1,4099	2,0201
13/2/2013 17:00	3978	0	3,4	1,4108	1,9892
13/2/2013 18:00	3979	0	3,4	1,4117	1,9883
13/2/2013 19:00	3980	0	3,4	1,4126	1,9874
13/2/2013 20:00	3981	0	3,36	1,4135	1,9465
13/2/2013 21:00	3982	0,4	3,36	1,4144	1,9456
13/2/2013 22:00	3983	0,4	3,37	1,4153	1,9547
13/2/2013 23:00	3984	0	3,36	1,4162	1,9438
14/2/2013 0:00	3985	0	3,31	1,4171	1,8929
14/2/2013 1:00	3986	0	3,29	1,418	1,872
14/2/2013 2:00	3987	0	3,3	1,4189	1,8811
14/2/2013 3:00	3988	0	3,31	1,4198	1,8902
14/2/2013 4:00	3989	0	3,26	1,4207	1,8393
14/2/2013 5:00	3990	0	3,25	1,4216	1,8284
14/2/2013 6:00	3991	0	3,21	1,4225	1,7875
14/2/2013 7:00	3992	0	3,21	1,4234	1,7866
14/2/2013 8:00	3993	0,2	3,23	1,4243	1,8057
14/2/2013 9:00	3994	1,4	3,23	1,4252	1,8048
14/2/2013 10:00	3995	0,4	3,19	1,4261	1,7639
14/2/2013 11:00	3996	0,2	3,17	1,427	1,743
14/2/2013 12:00	3997	0	3,18	1,4279	1,7521
14/2/2013 13:00	3998	0	3,17	1,4288	1,7412
14/2/2013 14:00	3999	0,2	3,19	1,4297	1,7603
14/2/2013 15:00	4000	0	3,17	1,4306	1,7394
14/2/2013 16:00	4001	0	3,13	1,4315	1,6985
14/2/2013 17:00	4002	0	3,12	1,4324	1,6876
14/2/2013 18:00	4003	0,4	3,13	1,4333	1,6967
14/2/2013 19:00	4004	0,8	3,11	1,4342	1,6758
14/2/2013 20:00	4005	0,4	3,11	1,4351	1,6749
14/2/2013 21:00	4006	1,2	3,11	1,436	1,674
14/2/2013 22:00	4007	0,8	3,08	1,4369	1,6431

14/2/2013 23:00	4008	0,6	3,08	1,4378	1,6422
15/2/2013 0:00	4009	0,6	3,1	1,4387	1,6613
15/2/2013 1:00	4010	0,6	3,13	1,4396	1,6904
15/2/2013 2:00	4011	0,6	3,15	1,4405	1,7095
15/2/2013 3:00	4012	0,8	3,21	1,4414	1,7686
15/2/2013 4:00	4013	0	3,21	1,4423	1,7677
15/2/2013 5:00	4014	1,2	3,25	1,4432	1,8068
15/2/2013 6:00	4015	1,2	3,3	1,4441	1,8559
15/2/2013 7:00	4016	0,4	3,32	1,445	1,875
15/2/2013 8:00	4017	0	3,33	1,4459	1,8841
15/2/2013 9:00	4018	0	3,33	1,4468	1,8832
15/2/2013 10:00	4019	0	3,36	1,4477	1,9123
15/2/2013 11:00	4020	0	3,36	1,4486	1,9114
15/2/2013 12:00	4021	0	3,32	1,4495	1,8705
15/2/2013 13:00	4022	0	3,3	1,4504	1,8496
15/2/2013 14:00	4023	0	3,27	1,4513	1,8187
15/2/2013 15:00	4024	0	3,26	1,4522	1,8078
15/2/2013 16:00	4025	0	3,23	1,4531	1,7769
15/2/2013 17:00	4026	0	3,23	1,454	1,776
15/2/2013 18:00	4027	0	3,2	1,4549	1,7451
15/2/2013 19:00	4028	0	3,2	1,4558	1,7442
15/2/2013 20:00	4029	0	3,17	1,4567	1,7133
15/2/2013 21:00	4030	0,2	3,13	1,4576	1,6724
15/2/2013 22:00	4031	0,6	3,13	1,4585	1,6715
15/2/2013 23:00	4032	0,6	3,13	1,4594	1,6706
16/2/2013 0:00	4033	0,2	3,12	1,4603	1,6597
16/2/2013 1:00	4034	0,2	3,12	1,4612	1,6588
16/2/2013 2:00	4035	0	3,15	1,4621	1,6879
16/2/2013 3:00	4036	0	3,11	1,463	1,647
16/2/2013 4:00	4037	0	3,15	1,4639	1,6861
16/2/2013 5:00	4038	0	3,12	1,4648	1,6552
16/2/2013 6:00	4039	0,2	3,11	1,4657	1,6443
16/2/2013 7:00	4040	0	3,12	1,4666	1,6534
16/2/2013 8:00	4041	0	3,13	1,4675	1,6625
16/2/2013 9:00	4042	0	3,11	1,4684	1,6416
16/2/2013 10:00	4043	0	3,09	1,4693	1,6207
16/2/2013 11:00	4044	0	3,09	1,4702	1,6198
16/2/2013 12:00	4045	0	3,08	1,4711	1,6089
16/2/2013 13:00	4046	0	3,08	1,472	1,608
16/2/2013 14:00	4047	0	3,07	1,4729	1,5971
16/2/2013 15:00	4048	0,2	3,07	1,4738	1,5962
16/2/2013 16:00	4049	0	3,07	1,4747	1,5953
16/2/2013 17:00	4050	0,2	3,05	1,4756	1,5744
16/2/2013 18:00	4051	0	3,05	1,4765	1,5735
16/2/2013 19:00	4052	0	3,03	1,4774	1,5526
16/2/2013 20:00	4053	0,4	3,05	1,4783	1,5717

16/2/2013 21:00	4054	0	3,04	1,4792	1,5608
16/2/2013 22:00	4055	0	3,04	1,4801	1,5599
16/2/2013 23:00	4056	0	3,03	1,481	1,549
17/2/2013 0:00	4057	0,8	3,03	1,4819	1,5481
17/2/2013 1:00	4058	0,6	3,02	1,4828	1,5372
17/2/2013 2:00	4059	0,2	3,02	1,4837	1,5363
17/2/2013 3:00	4060	0	3,02	1,4846	1,5354
17/2/2013 4:00	4061	0,2	3,02	1,4855	1,5345
17/2/2013 5:00	4062	0,2	3,02	1,4864	1,5336
17/2/2013 6:00	4063	0	3,02	1,4873	1,5327
17/2/2013 7:00	4064	0	3,02	1,4882	1,5318
17/2/2013 8:00	4065	0	3,01	1,4891	1,5209
17/2/2013 9:00	4066	0	3,02	1,49	1,53
17/2/2013 10:00	4067	0,2	3,01	1,4909	1,5191
17/2/2013 11:00	4068	0	3,01	1,4918	1,5182
17/2/2013 12:00	4069	0,2	2,99	1,4927	1,4973
17/2/2013 13:00	4070	0	2,98	1,4936	1,4864
17/2/2013 14:00	4071	0	2,99	1,4945	1,4955
17/2/2013 15:00	4072	0	2,96	1,4954	1,4646
17/2/2013 16:00	4073	0	2,97	1,4963	1,4737
17/2/2013 17:00	4074	0	2,95	1,4972	1,4528
17/2/2013 18:00	4075	0	2,95	1,4981	1,4519
17/2/2013 19:00	4076	0	2,94	1,499	1,441
17/2/2013 20:00	4077	0	2,93	1,4999	1,4301
17/2/2013 21:00	4078	0	2,92	1,5008	1,4192
17/2/2013 22:00	4079	0	2,92	1,5017	1,4183
17/2/2013 23:00	4080	0	2,91	1,5026	1,4074
18/2/2013 0:00	4081	0	2,9	1,5035	1,3965
18/2/2013 1:00	4082	0	2,89	1,5044	1,3856
18/2/2013 2:00	4083	0	2,89	1,5053	1,3847
18/2/2013 3:00	4084	0	2,88	1,5062	1,3738
18/2/2013 4:00	4085	0	2,88	1,5071	1,3729
18/2/2013 5:00	4086	0	2,87	1,508	1,362
18/2/2013 6:00	4087	0	2,86	1,5089	1,3511
18/2/2013 7:00	4088	0	2,86	1,5098	1,3502
18/2/2013 8:00	4089	0	2,85	1,5107	1,3393
18/2/2013 9:00	4090	0	2,85	1,5116	1,3384
18/2/2013 10:00	4091	0	2,83	1,5125	1,3175
18/2/2013 11:00	4092	0	2,83	1,5134	1,3166
18/2/2013 12:00	4093	0	2,82	1,5143	1,3057
18/2/2013 13:00	4094	0	2,81	1,5152	1,2948
18/2/2013 14:00	4095	0	2,81	1,5161	1,2939
18/2/2013 15:00	4096	0,2	2,81	1,517	1,293
18/2/2013 16:00	4097	0,2	2,8	1,5179	1,2821
18/2/2013 17:00	4098	0,4	2,8	1,5188	1,2812
18/2/2013 18:00	4099	0,2	2,8	1,5197	1,2803

18/2/2013 19:00	4100	1	2,79	1,5206	1,2694
18/2/2013 20:00	4101	0,4	2,79	1,5215	1,2685
18/2/2013 21:00	4102	0,4	2,77	1,5224	1,2476
18/2/2013 22:00	4103	2,2	2,78	1,5233	1,2567
18/2/2013 23:00	4104	1,6	2,78	1,5242	1,2558
19/2/2013 0:00	4105	0,6	2,78	1,5251	1,2549
19/2/2013 1:00	4106	0,2	1,35	1,35	0

Date	Time (hr)	P (mm)	Q (m3/s)	Qb(m3/s)	Qd (m3/s)
18/2/2013 15:00	4096	0,2	2,81	1,35	1,46
18/2/2013 16:00	4097	0,2	2,8	1,35	1,45
18/2/2013 17:00	4098	0,4	2,8	1,35	1,45
18/2/2013 18:00	4099	0,2	2,8	1,35	1,45
18/2/2013 19:00	4100	1	2,79	1,35	1,44
18/2/2013 20:00	4101	0,4	2,79	1,35	1,44
18/2/2013 21:00	4102	0,4	2,77	1,35	1,42
18/2/2013 22:00	4103	2,2	2,78	1,35	1,43
18/2/2013 23:00	4104	1,6	2,78	1,35	1,43
19/2/2013 0:00	4105	0,6	2,78	1,35	1,43
19/2/2013 1:00	4106	0,2	2,8	1,35	1,45
19/2/2013 2:00	4107	2,6	2,83	1,35	1,48
19/2/2013 3:00	4108	2	2,82	1,35	1,47
19/2/2013 4:00	4109	3,8	2,83	1,35	1,48
19/2/2013 5:00	4110	4	2,83	1,35	1,48
19/2/2013 6:00	4111	4,2	2,9	1,35	1,55
19/2/2013 7:00	4112	5,6	2,93	1,4096	1,5204
19/2/2013 8:00	4113	7,6	3,23	1,41	1,82
19/2/2013 9:00	4114	1,6	3,78	1,4104	2,3696
19/2/2013 10:00	4115	1,4	4,26	1,4108	2,8492
19/2/2013 11:00	4116	0,2	5,14	1,4112	3,7288
19/2/2013 12:00	4117	0	6,07	1,4116	4,6584
19/2/2013 13:00	4118	0,2	5,49	1,412	4,078
19/2/2013 14:00	4119	0,6	5,27	1,4124	3,8576
19/2/2013 15:00	4120	0	5,07	1,4128	3,6572
19/2/2013 16:00	4121	0,6	4,87	1,4132	3,4568
19/2/2013 17:00	4122	2,4	4,75	1,4136	3,3364
19/2/2013 18:00	4123	0,4	4,65	1,414	3,236
19/2/2013 19:00	4124	0,8	4,62	1,4144	3,2056
19/2/2013 20:00	4125	2,4	4,73	1,4148	3,3152
19/2/2013 21:00	4126	0	4,86	1,4152	3,4448
19/2/2013 22:00	4127	0	4,7	1,4156	3,2844
19/2/2013 23:00	4128	0	4,65	1,416	3,234
20/2/2013 0:00	4129	0	4,7	1,4164	3,2836



20/2/2013 1:00	4130	0	4,69	1,4168	3,2732
20/2/2013 2:00	4131	0	4,62	1,4172	3,2028
20/2/2013 3:00	4132	0	4,55	1,4176	3,1324
20/2/2013 4:00	4133	0	4,5	1,418	3,082
20/2/2013 5:00	4134	0	4,46	1,4184	3,0416
20/2/2013 6:00	4135	0	4,44	1,4188	3,0212
20/2/2013 7:00	4136	0	4,4	1,4192	2,9808
20/2/2013 8:00	4137	0	4,36	1,4196	2,9404
20/2/2013 9:00	4138	0	4,31	1,42	2,89
20/2/2013 10:00	4139	0	4,27	1,4204	2,8496
20/2/2013 11:00	4140	0	4,25	1,4208	2,8292
20/2/2013 12:00	4141	0	4,2	1,4212	2,7788
20/2/2013 13:00	4142	0	4,17	1,4216	2,7484
20/2/2013 14:00	4143	0	4,12	1,422	2,698
20/2/2013 15:00	4144	0	4,09	1,4224	2,6676
20/2/2013 16:00	4145	0	4,04	1,4228	2,6172
20/2/2013 17:00	4146	0	4,02	1,4232	2,5968
20/2/2013 18:00	4147	0	3,99	1,4236	2,5664
20/2/2013 19:00	4148	0	3,96	1,424	2,536
20/2/2013 20:00	4149	0	3,95	1,4244	2,5256
20/2/2013 21:00	4150	0	3,92	1,4248	2,4952
20/2/2013 22:00	4151	0	3,9	1,4252	2,4748
20/2/2013 23:00	4152	0	3,89	1,4256	2,4644
21/2/2013 0:00	4153	0	3,89	1,426	2,464
21/2/2013 1:00	4154	0	3,86	1,4264	2,4336
21/2/2013 2:00	4155	0	3,85	1,4268	2,4232
21/2/2013 3:00	4156	0	3,83	1,4272	2,4028
21/2/2013 4:00	4157	0	3,81	1,4276	2,3824
21/2/2013 5:00	4158	0	3,81	1,428	2,382
21/2/2013 6:00	4159	0	3,77	1,4284	2,3416
21/2/2013 7:00	4160	0	3,75	1,4288	2,3212
21/2/2013 8:00	4161	0	3,74	1,4292	2,3108
21/2/2013 9:00	4162	0,2	3,74	1,4296	2,3104
21/2/2013 10:00	4163	0,6	3,73	1,43	2,3
21/2/2013 11:00	4164	0	3,71	1,4304	2,2796
21/2/2013 12:00	4165	0	3,71	1,4308	2,2792
21/2/2013 13:00	4166	0	3,69	1,4312	2,2588
21/2/2013 14:00	4167	0,4	3,69	1,4316	2,2584
21/2/2013 15:00	4168	0,6	3,67	1,432	2,238
21/2/2013 16:00	4169	4,2	3,64	1,4324	2,2076
21/2/2013 17:00	4170	3,2	3,65	1,4328	2,2172
21/2/2013 18:00	4171	0,2	3,63	1,4332	2,1968
21/2/2013 19:00	4172	0	3,64	1,4336	2,2064
21/2/2013 20:00	4173	0	3,67	1,434	2,236
21/2/2013 21:00	4174	0,4	3,71	1,4344	2,2756
21/2/2013 22:00	4175	0,2	3,67	1,4348	2,2352

21/2/2013 23:00	4176	0,2	3,68	1,4352	2,2448
22/2/2013 0:00	4177	0	3,68	1,4356	2,2444
22/2/2013 1:00	4178	0,2	3,69	1,436	2,254
22/2/2013 2:00	4179	0,6	3,7	1,4364	2,2636
22/2/2013 3:00	4180	0	3,74	1,4368	2,3032
22/2/2013 4:00	4181	0	3,75	1,4372	2,3128
22/2/2013 5:00	4182	0	3,76	1,4376	2,3224
22/2/2013 6:00	4183	0	3,8	1,438	2,362
22/2/2013 7:00	4184	0	3,85	1,4384	2,4116
22/2/2013 8:00	4185	0	3,86	1,4388	2,4212
22/2/2013 9:00	4186	0	3,86	1,4392	2,4208
22/2/2013 10:00	4187	0	3,9	1,4396	2,4604
22/2/2013 11:00	4188	0	3,97	1,44	2,53
22/2/2013 12:00	4189	0	3,95	1,4404	2,5096
22/2/2013 13:00	4190	0,2	3,96	1,4408	2,5192
22/2/2013 14:00	4191	1,2	3,98	1,4412	2,5388
22/2/2013 15:00	4192	0,8	3,94	1,4416	2,4984
22/2/2013 16:00	4193	0	3,98	1,442	2,538
22/2/2013 17:00	4194	0	4,04	1,4424	2,5976
22/2/2013 18:00	4195	0	4,09	1,4428	2,6472
22/2/2013 19:00	4196	0	4,11	1,4432	2,6668
22/2/2013 20:00	4197	0	4,14	1,4436	2,6964
22/2/2013 21:00	4198	0	4,17	1,444	2,726
22/2/2013 22:00	4199	0	4,23	1,4444	2,7856
22/2/2013 23:00	4200	0	4,25	1,4448	2,8052
23/2/2013 0:00	4201	0	4,24	1,4452	2,7948
23/2/2013 1:00	4202	0	4,25	1,4456	2,8044
23/2/2013 2:00	4203	0	4,24	1,446	2,794
23/2/2013 3:00	4204	0	4,2	1,4464	2,7536
23/2/2013 4:00	4205	0	4,21	1,4468	2,7632
23/2/2013 5:00	4206	0	4,2	1,4472	2,7528
23/2/2013 6:00	4207	0	4,16	1,4476	2,7124
23/2/2013 7:00	4208	0	4,15	1,448	2,702
23/2/2013 8:00	4209	0,2	4,15	1,4484	2,7016
23/2/2013 9:00	4210	0	4,11	1,4488	2,6612
23/2/2013 10:00	4211	0	4,11	1,4492	2,6608
23/2/2013 11:00	4212	0	4,07	1,4496	2,6204
23/2/2013 12:00	4213	0	4,04	1,45	2,59
23/2/2013 13:00	4214	0	4,04	1,4504	2,5896
23/2/2013 14:00	4215	0	4,01	1,4508	2,5592
23/2/2013 15:00	4216	0	3,94	1,4512	2,4888
23/2/2013 16:00	4217	0	3,93	1,4516	2,4784
23/2/2013 17:00	4218	0	3,93	1,452	2,478
23/2/2013 18:00	4219	0	3,92	1,4524	2,4676
23/2/2013 19:00	4220	0	3,94	1,4528	2,4872
23/2/2013 20:00	4221	0	3,97	1,4532	2,5168

23/2/2013 21:00	4222	0	3,97	1,4536	2,5164
23/2/2013 22:00	4223	0	3,96	1,454	2,506
23/2/2013 23:00	4224	0	3,96	1,4544	2,5056
24/2/2013 0:00	4225	0	3,95	1,4548	2,4952
24/2/2013 1:00	4226	0	3,94	1,4552	2,4848
24/2/2013 2:00	4227	0	3,92	1,4556	2,4644
24/2/2013 3:00	4228	0	3,92	1,456	2,464
24/2/2013 4:00	4229	0	3,92	1,4564	2,4636
24/2/2013 5:00	4230	0	3,91	1,4568	2,4532
24/2/2013 6:00	4231	0	3,9	1,4572	2,4428
24/2/2013 7:00	4232	0	3,88	1,4576	2,4224
24/2/2013 8:00	4233	0	3,83	1,458	2,372
24/2/2013 9:00	4234	0	3,83	1,4584	2,3716
24/2/2013 10:00	4235	0	3,81	1,4588	2,3512
24/2/2013 11:00	4236	0	3,79	1,4592	2,3308
24/2/2013 12:00	4237	0	3,76	1,4596	2,3004
24/2/2013 13:00	4238	0	3,73	1,46	2,27
24/2/2013 14:00	4239	0	3,73	1,4604	2,2696
24/2/2013 15:00	4240	0	3,73	1,4608	2,2692
24/2/2013 16:00	4241	0	3,75	1,4612	2,2888
24/2/2013 17:00	4242	0	3,79	1,4616	2,3284
24/2/2013 18:00	4243	0	3,89	1,462	2,428
24/2/2013 19:00	4244	0	3,96	1,4624	2,4976
24/2/2013 20:00	4245	0	4,06	1,4628	2,5972
24/2/2013 21:00	4246	0,6	4,13	1,4632	2,6668
24/2/2013 22:00	4247	0	4,19	1,4636	2,7264
24/2/2013 23:00	4248	0,2	4,21	1,464	2,746
25/2/2013 0:00	4249	0,2	4,29	1,4644	2,8256
25/2/2013 1:00	4250	0	4,34	1,4648	2,8752
25/2/2013 2:00	4251	0	4,38	1,4652	2,9148
25/2/2013 3:00	4252	0	4,39	1,4656	2,9244
25/2/2013 4:00	4253	0	4,41	1,466	2,944
25/2/2013 5:00	4254	0	4,39	1,4664	2,9236
25/2/2013 6:00	4255	0	4,4	1,4668	2,9332
25/2/2013 7:00	4256	0	4,41	1,4672	2,9428
25/2/2013 8:00	4257	0	4,37	1,4676	2,9024
25/2/2013 9:00	4258	0	4,37	1,468	2,902
25/2/2013 10:00	4259	0	4,36	1,4684	2,8916
25/2/2013 11:00	4260	0	4,33	1,4688	2,8612
25/2/2013 12:00	4261	0,4	4,3	1,4692	2,8308
25/2/2013 13:00	4262	1,2	4,26	1,4696	2,7904
25/2/2013 14:00	4263	0	4,22	1,47	2,75
25/2/2013 15:00	4264	0,4	4,2	1,4704	2,7296
25/2/2013 16:00	4265	0	4,19	1,4708	2,7192
25/2/2013 17:00	4266	0	4,22	1,4712	2,7488
25/2/2013 18:00	4267	0	4,22	1,4716	2,7484

25/2/2013 19:00	4268	0	4,24	1,472	2,768
25/2/2013 20:00	4269	0	4,26	1,4724	2,7876
25/2/2013 21:00	4270	0	4,34	1,4728	2,8672
25/2/2013 22:00	4271	0	4,34	1,4732	2,8668
25/2/2013 23:00	4272	0,2	4,4	1,4736	2,9264
26/2/2013 0:00	4273	0	4,4	1,474	2,926
26/2/2013 1:00	4274	0	4,43	1,4744	2,9556
26/2/2013 2:00	4275	0	4,42	1,4748	2,9452
26/2/2013 3:00	4276	0	4,43	1,4752	2,9548
26/2/2013 4:00	4277	0	4,4	1,4756	2,9244
26/2/2013 5:00	4278	0	4,41	1,476	2,934
26/2/2013 6:00	4279	0	4,39	1,4764	2,9136
26/2/2013 7:00	4280	0	4,36	1,4768	2,8832
26/2/2013 8:00	4281	0,2	4,3	1,4772	2,8228
26/2/2013 9:00	4282	0	4,27	1,4776	2,7924
26/2/2013 10:00	4283	0	4,23	1,478	2,752
26/2/2013 11:00	4284	0	4,2	1,4784	2,7216
26/2/2013 12:00	4285	0	4,16	1,4788	2,6812
26/2/2013 13:00	4286	0	4,11	1,4792	2,6308
26/2/2013 14:00	4287	0,8	4,05	1,4796	2,5704
26/2/2013 15:00	4288	1,6	4,02	1,48	2,54
26/2/2013 16:00	4289	1,2	3,98	1,4804	2,4996
26/2/2013 17:00	4290	0,2	3,92	1,4808	2,4392
26/2/2013 18:00	4291	1,6	3,91	1,4812	2,4288
26/2/2013 19:00	4292	1	3,89	1,4816	2,4084
26/2/2013 20:00	4293	1,2	3,89	1,482	2,408
26/2/2013 21:00	4294	0,4	3,87	1,4824	2,3876
26/2/2013 22:00	4295	0,2	3,85	1,4828	2,3672
26/2/2013 23:00	4296	0	3,85	1,4832	2,3668
27/2/2013 0:00	4297	0	3,83	1,4836	2,3464
27/2/2013 1:00	4298	0,8	3,8	1,484	2,316
27/2/2013 2:00	4299	0,2	3,76	1,4844	2,2756
27/2/2013 3:00	4300	1,4	3,73	1,4848	2,2452
27/2/2013 4:00	4301	1,2	3,72	1,4852	2,2348
27/2/2013 5:00	4302	0	3,72	1,4856	2,2344
27/2/2013 6:00	4303	0	3,7	1,486	2,214
27/2/2013 7:00	4304	0	3,73	1,4864	2,2436
27/2/2013 8:00	4305	0	3,7	1,4868	2,2132
27/2/2013 9:00	4306	1,4	3,66	1,4872	2,1728
27/2/2013 10:00	4307	0	3,63	1,4876	2,1424
27/2/2013 11:00	4308	0	3,64	1,488	2,152
27/2/2013 12:00	4309	0,2	3,62	1,4884	2,1316
27/2/2013 13:00	4310	0,2	3,58	1,4888	2,0912
27/2/2013 14:00	4311	0	3,57	1,4892	2,0808
27/2/2013 15:00	4312	0,2	3,54	1,4896	2,0504
27/2/2013 16:00	4313	0	3,53	1,49	2,04

27/2/2013 17:00	4314	0	3,51	1,4904	2,0196
27/2/2013 18:00	4315	0	3,48	1,4908	1,9892
27/2/2013 19:00	4316	0	3,49	1,4912	1,9988
27/2/2013 20:00	4317	0	3,46	1,4916	1,9684
27/2/2013 21:00	4318	0,2	3,44	1,492	1,948
27/2/2013 22:00	4319	0	3,43	1,4924	1,9376
27/2/2013 23:00	4320	0	3,41	1,4928	1,9172
28/2/2013 0:00	4321	0,2	3,39	1,4932	1,8968
28/2/2013 1:00	4322	0	3,38	1,4936	1,8864
28/2/2013 2:00	4323	0	3,36	1,494	1,866
28/2/2013 3:00	4324	0	3,35	1,4944	1,8556
28/2/2013 4:00	4325	0	3,33	1,4948	1,8352
28/2/2013 5:00	4326	0	3,3	1,4952	1,8048
28/2/2013 6:00	4327	0	3,27	1,4956	1,7744
28/2/2013 7:00	4328	0	3,27	1,496	1,774
28/2/2013 8:00	4329	0	3,26	1,4964	1,7636
28/2/2013 9:00	4330	0	3,24	1,4968	1,7432
28/2/2013 10:00	4331	0	3,21	1,4972	1,7128
28/2/2013 11:00	4332	0	3,2	1,4976	1,7024
28/2/2013 12:00	4333	0	3,19	1,498	1,692
28/2/2013 13:00	4334	0,2	3,17	1,4984	1,6716
28/2/2013 14:00	4335	0	3,17	1,4988	1,6712
28/2/2013 15:00	4336	0	3,15	1,4992	1,6508
28/2/2013 16:00	4337	0	3,14	1,4996	1,6404
28/2/2013 17:00	4338	0	3,11	1,5	1,61
28/2/2013 18:00	4339	0	3,1	1,5004	1,5996
28/2/2013 19:00	4340	0	3,08	1,5008	1,5792
28/2/2013 20:00	4341	0	3,08	1,5012	1,5788
28/2/2013 21:00	4342	0	3,06	1,5016	1,5584
28/2/2013 22:00	4343	0	3,03	1,502	1,528
28/2/2013 23:00	4344	0	3,02	1,5024	1,5176
1/3/2013 0:00	4345	0	3,02	1,5028	1,5172
1/3/2013 1:00	4346	0	3	1,5032	1,4968
1/3/2013 2:00	4347	0	2,99	1,5036	1,4864
1/3/2013 3:00	4348	0	2,97	1,504	1,466
1/3/2013 4:00	4349	0	2,96	1,5044	1,4556
1/3/2013 5:00	4350	0	2,95	1,5048	1,4452
1/3/2013 6:00	4351	0	2,95	1,5052	1,4448
1/3/2013 7:00	4352	0	2,95	1,5056	1,4444
1/3/2013 8:00	4353	0	2,94	1,506	1,434
1/3/2013 9:00	4354	0	2,91	1,5064	1,4036
1/3/2013 10:00	4355	0	2,92	1,5068	1,4132
1/3/2013 11:00	4356	0	2,9	1,5072	1,3928
1/3/2013 12:00	4357	0	2,9	1,5076	1,3924
1/3/2013 13:00	4358	0	2,9	1,508	1,392
1/3/2013 14:00	4359	0	2,89	1,5084	1,3816

1/3/2013 15:00	4360	0	2,88	1,5088	1,3712
1/3/2013 16:00	4361	0	2,87	1,5092	1,3608
1/3/2013 17:00	4362	0	2,86	1,5096	1,3504
1/3/2013 18:00	4363	0	2,85	1,51	1,34
1/3/2013 19:00	4364	0	2,83	1,5104	1,3196
1/3/2013 20:00	4365	0	2,83	1,5108	1,3192
1/3/2013 21:00	4366	0	2,81	1,5112	1,2988
1/3/2013 22:00	4367	0	2,81	1,5116	1,2984
1/3/2013 23:00	4368	0	2,81	1,512	1,298
2/3/2013 0:00	4369	0	2,81	1,5124	1,2976
2/3/2013 1:00	4370	0	2,81	1,5128	1,2972
2/3/2013 2:00	4371	0	2,79	1,5132	1,2768
2/3/2013 3:00	4372	0	2,79	1,5136	1,2764
2/3/2013 4:00	4373	0	2,79	1,514	1,276
2/3/2013 5:00	4374	0,2	2,79	1,5144	1,2756
2/3/2013 6:00	4375	0	2,78	1,5148	1,2652
2/3/2013 7:00	4376	0	2,78	1,5152	1,2648
2/3/2013 8:00	4377	0	2,78	1,5156	1,2644
2/3/2013 9:00	4378	0	2,76	1,516	1,244
2/3/2013 10:00	4379	0	2,76	1,5164	1,2436
2/3/2013 11:00	4380	0	2,76	1,5168	1,2432
2/3/2013 12:00	4381	0	2,74	1,5172	1,2228
2/3/2013 13:00	4382	0	2,74	1,5176	1,2224
2/3/2013 14:00	4383	0	2,74	1,518	1,222
2/3/2013 15:00	4384	0	2,73	1,5184	1,2116
2/3/2013 16:00	4385	0	2,72	1,5188	1,2012
2/3/2013 17:00	4386	0	2,71	1,5192	1,1908
2/3/2013 18:00	4387	0	2,71	1,5196	1,1904
2/3/2013 19:00	4388	0	2,7	1,52	1,18
2/3/2013 20:00	4389	0,2	2,69	1,5204	1,1696
2/3/2013 21:00	4390	0,8	2,69	1,5208	1,1692
2/3/2013 22:00	4391	1,2	2,69	1,5212	1,1688
2/3/2013 23:00	4392	3	2,67	1,5216	1,1484
3/3/2013 0:00	4393	4,2	2,68	1,522	1,158
3/3/2013 1:00	4394	3,2	2,68	1,5224	1,1576
3/3/2013 2:00	4395	1,6	2,68	1,5228	1,1572
3/3/2013 3:00	4396	0,4	2,76	1,5232	1,2368
3/3/2013 4:00	4397	0,2	2,83	1,5236	1,3064
3/3/2013 5:00	4398	0,2	2,83	1,524	1,306
3/3/2013 6:00	4399	0,2	2,84	1,5244	1,3156
3/3/2013 7:00	4400	0	2,84	1,5248	1,3152
3/3/2013 8:00	4401	0	2,81	1,5252	1,2848
3/3/2013 9:00	4402	0	2,78	1,5256	1,2544
3/3/2013 10:00	4403	0	2,76	1,526	1,234
3/3/2013 11:00	4404	0	2,74	1,5264	1,2136
3/3/2013 12:00	4405	0	2,72	1,5268	1,1932

3/3/2013 13:00	4406	0	2,72	1,5272	1,1928
3/3/2013 14:00	4407	0	2,71	1,5276	1,1824
3/3/2013 15:00	4408	0	2,69	1,528	1,162
3/3/2013 16:00	4409	0	2,69	1,5284	1,1616
3/3/2013 17:00	4410	0	2,68	1,5288	1,1512
3/3/2013 18:00	4411	0	2,67	1,5292	1,1408
3/3/2013 19:00	4412	0	2,67	1,5296	1,1404
3/3/2013 20:00	4413	0	2,67	1,53	1,14
3/3/2013 21:00	4414	0	2,67	1,5304	1,1396
3/3/2013 22:00	4415	0	2,67	1,5308	1,1392
3/3/2013 23:00	4416	0	2,66	1,5312	1,1288
4/3/2013 0:00	4417	0	2,66	1,5316	1,1284
4/3/2013 1:00	4418	0	2,66	1,532	1,128
4/3/2013 2:00	4419	0	2,65	1,5324	1,1176
4/3/2013 3:00	4420	0	2,64	1,5328	1,1072
4/3/2013 4:00	4421	0	2,64	1,5332	1,1068
4/3/2013 5:00	4422	0	2,64	1,5336	1,1064
4/3/2013 6:00	4423	0	2,63	1,534	1,096
4/3/2013 7:00	4424	0	2,63	1,5344	1,0956
4/3/2013 8:00	4425	0,2	2,62	1,5348	1,0852
4/3/2013 9:00	4426	0	2,62	1,5352	1,0848
4/3/2013 10:00	4427	0	2,61	1,5356	1,0744
4/3/2013 11:00	4428	0	2,61	1,536	1,074
4/3/2013 12:00	4429	0	2,6	1,5364	1,0636
4/3/2013 13:00	4430	0	2,6	1,5368	1,0632
4/3/2013 14:00	4431	0	2,57	1,5372	1,0328
4/3/2013 15:00	4432	0	2,57	1,5376	1,0324
4/3/2013 16:00	4433	0	2,55	1,538	1,012
4/3/2013 17:00	4434	0	2,55	1,5384	1,0116
4/3/2013 18:00	4435	0	2,55	1,5388	1,0112
4/3/2013 19:00	4436	0	2,54	1,5392	1,0008
4/3/2013 20:00	4437	0	2,54	1,5396	1,0004
4/3/2013 21:00	4438	0	2,54	1,54	1
4/3/2013 22:00	4439	0	2,53	1,5404	0,9896
4/3/2013 23:00	4440	0	2,52	1,5408	0,9792
5/3/2013 0:00	4441	0	2,52	1,5412	0,9788
5/3/2013 1:00	4442	0	2,52	1,5416	0,9784
5/3/2013 2:00	4443	0	2,52	1,542	0,978
5/3/2013 3:00	4444	0	2,52	1,5424	0,9776
5/3/2013 4:00	4445	0	2,5	1,5428	0,9572
5/3/2013 5:00	4446	0	2,5	1,5432	0,9568
5/3/2013 6:00	4447	0	2,5	1,5436	0,9564
5/3/2013 7:00	4448	0	2,5	1,544	0,956
5/3/2013 8:00	4449	0	2,5	1,5444	0,9556
5/3/2013 9:00	4450	0	2,5	1,5448	0,9552
5/3/2013 10:00	4451	0	2,49	1,5452	0,9448

5/3/2013 11:00	4452	0	2,48	1,5456	0,9344
5/3/2013 12:00	4453	0	2,47	1,546	0,924
5/3/2013 13:00	4454	0	2,46	1,5464	0,9136
5/3/2013 14:00	4455	0	2,45	1,5468	0,9032
5/3/2013 15:00	4456	0	2,45	1,5472	0,9028
5/3/2013 16:00	4457	0	2,44	1,5476	0,8924
5/3/2013 17:00	4458	0	2,44	1,548	0,892
5/3/2013 18:00	4459	0	2,44	1,5484	0,8916
5/3/2013 19:00	4460	0	2,44	1,5488	0,8912
5/3/2013 20:00	4461	0	2,42	1,5492	0,8708
5/3/2013 21:00	4462	0	2,42	1,5496	0,8704
5/3/2013 22:00	4463	0	2,42	1,55	0,87
5/3/2013 23:00	4464	0	2,42	1,5504	0,8696
6/3/2013 0:00	4465	0	2,42	1,5508	0,8692
6/3/2013 1:00	4466	0	2,4	1,5512	0,8488
6/3/2013 2:00	4467	0	2,41	1,5516	0,8584
6/3/2013 3:00	4468	0	2,4	1,552	0,848
6/3/2013 4:00	4469	0	2,41	1,5524	0,8576
6/3/2013 5:00	4470	0	2,4	1,5528	0,8472
6/3/2013 6:00	4471	0	2,4	1,5532	0,8468
6/3/2013 7:00	4472	0	2,4	1,5536	0,8464
6/3/2013 8:00	4473	0	2,4	1,554	0,846
6/3/2013 9:00	4474	0	2,4	1,5544	0,8456
6/3/2013 10:00	4475	0	2,4	1,5548	0,8452
6/3/2013 11:00	4476	0	2,39	1,5552	0,8348
6/3/2013 12:00	4477	0	2,39	1,5556	0,8344
6/3/2013 13:00	4478	0	2,39	1,556	0,834
6/3/2013 14:00	4479	0	2,39	1,5564	0,8336
6/3/2013 15:00	4480	0	2,39	1,5568	0,8332
6/3/2013 16:00	4481	0	2,39	1,5572	0,8328
6/3/2013 17:00	4482	0	2,39	1,5576	0,8324
6/3/2013 18:00	4483	0	2,39	1,558	0,832
6/3/2013 19:00	4484	0	2,38	1,5584	0,8216
6/3/2013 20:00	4485	0	2,37	1,5588	0,8112
6/3/2013 21:00	4486	0	2,37	1,5592	0,8108
6/3/2013 22:00	4487	0	2,36	1,5596	0,8004
6/3/2013 23:00	4488	0	2,35	1,56	0,79
7/3/2013 0:00	4489	0	2,34	1,5604	0,7796
7/3/2013 1:00	4490	0	2,34	1,5608	0,7792
7/3/2013 2:00	4491	0	2,34	1,5612	0,7788
7/3/2013 3:00	4492	0	2,34	1,5616	0,7784
7/3/2013 4:00	4493	0,2	2,34	1,562	0,778
7/3/2013 5:00	4494	0	2,34	1,5624	0,7776
7/3/2013 6:00	4495	0,4	2,34	1,5628	0,7772
7/3/2013 7:00	4496	0,4	2,32	1,5632	0,7568
7/3/2013 8:00	4497	0,6	2,32	1,5636	0,7564



7/3/2013 9:00	4498	0,6	2,32	1,564	0,756
7/3/2013 10:00	4499	0,8	2,32	1,5644	0,7556
7/3/2013 11:00	4500	0,2	1,5	1,5	0

Date	Time (hr)	P (mm)	Q (m3/s)	Qb(m3/s)	Qd (m3/s)
7/3/2013 4:00	4493	0,2	2,34	1,5	0,84
7/3/2013 5:00	4494	0	2,34	1,5	0,84
7/3/2013 6:00	4495	0,4	2,34	1,5	0,84
7/3/2013 7:00	4496	0,4	2,32	1,5	0,82
7/3/2013 8:00	4497	0,6	2,32	1,5	0,82
7/3/2013 9:00	4498	0,6	2,32	1,5	0,82
7/3/2013 10:00	4499	0,8	2,32	1,5	0,82
7/3/2013 11:00	4500	0,2	2,32	1,5	0,82
7/3/2013 12:00	4501	0,4	2,32	1,5003	0,8197
7/3/2013 13:00	4502	0,4	2,32	1,5006	0,8194
7/3/2013 14:00	4503	0,4	2,32	1,5009	0,8191
7/3/2013 15:00	4504	0,8	2,32	1,5012	0,8188
7/3/2013 16:00	4505	0,4	2,32	1,5015	0,8185
7/3/2013 17:00	4506	0,4	2,32	1,5018	0,8182
7/3/2013 18:00	4507	0	2,32	1,5021	0,8179
7/3/2013 19:00	4508	0,2	2,32	1,5024	0,8176
7/3/2013 20:00	4509	0	2,34	1,5027	0,8373
7/3/2013 21:00	4510	0	2,34	1,503	0,837
7/3/2013 22:00	4511	0	2,36	1,5033	0,8567
7/3/2013 23:00	4512	0	2,37	1,5036	0,8664
8/3/2013 0:00	4513	0	2,39	1,5039	0,8861
8/3/2013 1:00	4514	0,2	2,41	1,5042	0,9058
8/3/2013 2:00	4515	0	2,44	1,5045	0,9355
8/3/2013 3:00	4516	0	2,45	1,5048	0,9452
8/3/2013 4:00	4517	0	2,47	1,5051	0,9649
8/3/2013 5:00	4518	0	2,47	1,5054	0,9646
8/3/2013 6:00	4519	0	2,48	1,5057	0,9743
8/3/2013 7:00	4520	0	2,49	1,506	0,984
8/3/2013 8:00	4521	0	2,49	1,5063	0,9837
8/3/2013 9:00	4522	0	2,5	1,5066	0,9934
8/3/2013 10:00	4523	0	2,5	1,5069	0,9931
8/3/2013 11:00	4524	0	2,5	1,5072	0,9928
8/3/2013 12:00	4525	0	2,5	1,5075	0,9925
8/3/2013 13:00	4526	0	2,5	1,5078	0,9922
8/3/2013 14:00	4527	0	2,49	1,5081	0,9819
8/3/2013 15:00	4528	0,2	2,5	1,5084	0,9916
8/3/2013 16:00	4529	0,2	2,49	1,5087	0,9813
8/3/2013 17:00	4530	0	2,5	1,509	0,991

8/3/2013 18:00	4531	0	2,5	1,5093	0,9907
8/3/2013 19:00	4532	0	2,52	1,5096	1,0104
8/3/2013 20:00	4533	0	2,54	1,5099	1,0301
8/3/2013 21:00	4534	0	2,55	1,5102	1,0398
8/3/2013 22:00	4535	0	2,57	1,5105	1,0595
8/3/2013 23:00	4536	0	2,62	1,5108	1,1092
9/3/2013 0:00	4537	0	2,63	1,5111	1,1189
9/3/2013 1:00	4538	0,8	2,66	1,5114	1,1486
9/3/2013 2:00	4539	3	2,68	1,5117	1,1683
9/3/2013 3:00	4540	4,6	2,69	1,512	1,178
9/3/2013 4:00	4541	1,8	2,71	1,5123	1,1977
9/3/2013 5:00	4542	0	2,78	1,5126	1,2674
9/3/2013 6:00	4543	0	3,14	1,5129	1,6271
9/3/2013 7:00	4544	0	3,89	1,5132	2,3768
9/3/2013 8:00	4545	0	4,37	1,5135	2,8565
9/3/2013 9:00	4546	0	3,97	1,5138	2,4562
9/3/2013 10:00	4547	0	4,01	1,5141	2,4959
9/3/2013 11:00	4548	0	4,09	1,5144	2,5756
9/3/2013 12:00	4549	0	4,11	1,5147	2,5953
9/3/2013 13:00	4550	0	4,09	1,515	2,575
9/3/2013 14:00	4551	0	4,08	1,5153	2,5647
9/3/2013 15:00	4552	0	4,09	1,5156	2,5744
9/3/2013 16:00	4553	0	4,06	1,5159	2,5441
9/3/2013 17:00	4554	0	4,06	1,5162	2,5438
9/3/2013 18:00	4555	0	4,07	1,5165	2,5535
9/3/2013 19:00	4556	0	4,08	1,5168	2,5632
9/3/2013 20:00	4557	0	4,08	1,5171	2,5629
9/3/2013 21:00	4558	0	4,05	1,5174	2,5326
9/3/2013 22:00	4559	0	4,05	1,5177	2,5323
9/3/2013 23:00	4560	0	4,03	1,518	2,512
10/3/2013 0:00	4561	0	4,02	1,5183	2,5017
10/3/2013 1:00	4562	0	3,99	1,5186	2,4714
10/3/2013 2:00	4563	0	3,96	1,5189	2,4411
10/3/2013 3:00	4564	0	3,91	1,5192	2,3908
10/3/2013 4:00	4565	0	3,88	1,5195	2,3605
10/3/2013 5:00	4566	0	3,85	1,5198	2,3302
10/3/2013 6:00	4567	0	3,81	1,5201	2,2899
10/3/2013 7:00	4568	0	3,77	1,5204	2,2496
10/3/2013 8:00	4569	0	3,74	1,5207	2,2193
10/3/2013 9:00	4570	0	3,7	1,521	2,179
10/3/2013 10:00	4571	0	3,68	1,5213	2,1587
10/3/2013 11:00	4572	2,4	3,64	1,5216	2,1184
10/3/2013 12:00	4573	2,4	3,61	1,5219	2,0881
10/3/2013 13:00	4574	1	3,57	1,5222	2,0478
10/3/2013 14:00	4575	0	3,54	1,5225	2,0175
10/3/2013 15:00	4576	0	3,54	1,5228	2,0172

10/3/2013 16:00	4577	0	3,54	1,5231	2,0169
10/3/2013 17:00	4578	0	3,57	1,5234	2,0466
10/3/2013 18:00	4579	0	3,6	1,5237	2,0763
10/3/2013 19:00	4580	0	3,66	1,524	2,136
10/3/2013 20:00	4581	0	3,69	1,5243	2,1657
10/3/2013 21:00	4582	0	3,73	1,5246	2,2054
10/3/2013 22:00	4583	0	3,74	1,5249	2,2151
10/3/2013 23:00	4584	0	3,73	1,5252	2,2048
11/3/2013 0:00	4585	0	3,74	1,5255	2,2145
11/3/2013 1:00	4586	0	3,73	1,5258	2,2042
11/3/2013 2:00	4587	0,2	3,74	1,5261	2,2139
11/3/2013 3:00	4588	0	3,73	1,5264	2,2036
11/3/2013 4:00	4589	0	3,72	1,5267	2,1933
11/3/2013 5:00	4590	0	3,71	1,527	2,183
11/3/2013 6:00	4591	0	3,7	1,5273	2,1727
11/3/2013 7:00	4592	0	3,67	1,5276	2,1424
11/3/2013 8:00	4593	0	3,65	1,5279	2,1221
11/3/2013 9:00	4594	0	3,63	1,5282	2,1018
11/3/2013 10:00	4595	0	3,59	1,5285	2,0615
11/3/2013 11:00	4596	0	3,59	1,5288	2,0612
11/3/2013 12:00	4597	0	3,55	1,5291	2,0209
11/3/2013 13:00	4598	0	3,54	1,5294	2,0106
11/3/2013 14:00	4599	0	3,51	1,5297	1,9803
11/3/2013 15:00	4600	0	3,49	1,53	1,96
11/3/2013 16:00	4601	0	3,5	1,5303	1,9697
11/3/2013 17:00	4602	2,2	3,52	1,5306	1,9894
11/3/2013 18:00	4603	1,2	3,53	1,5309	1,9991
11/3/2013 19:00	4604	0,2	3,58	1,5312	2,0488
11/3/2013 20:00	4605	0,4	3,65	1,5315	2,1185
11/3/2013 21:00	4606	0	3,77	1,5318	2,2382
11/3/2013 22:00	4607	0	3,77	1,5321	2,2379
11/3/2013 23:00	4608	0	3,75	1,5324	2,2176
12/3/2013 0:00	4609	0	3,79	1,5327	2,2573
12/3/2013 1:00	4610	0,2	3,82	1,533	2,287
12/3/2013 2:00	4611	0	3,84	1,5333	2,3067
12/3/2013 3:00	4612	0	3,84	1,5336	2,3064
12/3/2013 4:00	4613	0	3,83	1,5339	2,2961
12/3/2013 5:00	4614	0	3,83	1,5342	2,2958
12/3/2013 6:00	4615	0	3,81	1,5345	2,2755
12/3/2013 7:00	4616	0	3,8	1,5348	2,2652
12/3/2013 8:00	4617	0	3,78	1,5351	2,2449
12/3/2013 9:00	4618	0	3,75	1,5354	2,2146
12/3/2013 10:00	4619	0	3,73	1,5357	2,1943
12/3/2013 11:00	4620	0	3,7	1,536	2,164
12/3/2013 12:00	4621	0	3,68	1,5363	2,1437
12/3/2013 13:00	4622	0	3,65	1,5366	2,1134

12/3/2013 14:00	4623	0	3,59	1,5369	2,0531
12/3/2013 15:00	4624	0	3,58	1,5372	2,0428
12/3/2013 16:00	4625	0	3,56	1,5375	2,0225
12/3/2013 17:00	4626	0	3,52	1,5378	1,9822
12/3/2013 18:00	4627	0	3,51	1,5381	1,9719
12/3/2013 19:00	4628	0	3,47	1,5384	1,9316
12/3/2013 20:00	4629	0	3,45	1,5387	1,9113
12/3/2013 21:00	4630	0	3,43	1,539	1,891
12/3/2013 22:00	4631	0	3,43	1,5393	1,8907
12/3/2013 23:00	4632	0	3,54	1,5396	2,0004
13/3/2013 0:00	4633	0	3,44	1,5399	1,9001
13/3/2013 1:00	4634	0	3,42	1,5402	1,8798
13/3/2013 2:00	4635	0	3,41	1,5405	1,8695
13/3/2013 3:00	4636	0	3,39	1,5408	1,8492
13/3/2013 4:00	4637	0,2	3,36	1,5411	1,8189
13/3/2013 5:00	4638	0,4	3,33	1,5414	1,7886
13/3/2013 6:00	4639	0	3,35	1,5417	1,8083
13/3/2013 7:00	4640	0	3,34	1,542	1,798
13/3/2013 8:00	4641	0	3,34	1,5423	1,7977
13/3/2013 9:00	4642	0	3,32	1,5426	1,7774
13/3/2013 10:00	4643	0	3,32	1,5429	1,7771
13/3/2013 11:00	4644	0	3,27	1,5432	1,7268
13/3/2013 12:00	4645	0	3,25	1,5435	1,7065
13/3/2013 13:00	4646	0	3,27	1,5438	1,7262
13/3/2013 14:00	4647	0,6	3,22	1,5441	1,6759
13/3/2013 15:00	4648	1,6	3,2	1,5444	1,6556
13/3/2013 16:00	4649	0	3,24	1,5447	1,6953
13/3/2013 17:00	4650	0	3,25	1,58	1,67

Date	Time (hr)	P (mm)	Q (m3/s)	Qb(m3/s)	Qd (m3/s)
13/3/2013 17:00	4650	1,6	3,25	1,585	1,665
13/3/2013 18:00	4651	7	3,26	1,5851	1,6749
13/3/2013 19:00	4652	0	3,26	1,5852	1,6748
13/3/2013 20:00	4653	0	3,27	1,5853	1,6847
13/3/2013 21:00	4654	0	3,28	1,5854	1,6946
13/3/2013 22:00	4655	0,2	3,31	1,5855	1,7245
13/3/2013 23:00	4656	2,2	3,34	1,5856	1,7544
14/3/2013 0:00	4657	7	3,35	1,5857	1,7643
14/3/2013 1:00	4658	7,8	3,35	1,5858	1,7642
14/3/2013 2:00	4659	3,2	3,35	1,5859	1,7641
14/3/2013 3:00	4660	6,8	3,36	1,586	1,774
14/3/2013 4:00	4661	3,2	3,37	1,5861	1,7839
14/3/2013 5:00	4662	0,2	3,35	1,5862	1,7638

14/3/2013 6:00	4663	0,8	3,36	1,5863	1,7737
14/3/2013 7:00	4664	2,2	3,36	1,5864	1,7736
14/3/2013 8:00	4665	4,4	3,38	1,5865	1,7935
14/3/2013 9:00	4666	2,4	3,37	1,5866	1,7834
14/3/2013 10:00	4667	4,2	3,49	1,5867	1,9033
14/3/2013 11:00	4668	3,6	3,57	1,5868	1,9832
14/3/2013 12:00	4669	2,6	3,53	1,5869	1,9431
14/3/2013 13:00	4670	1,8	3,56	1,587	1,973
14/3/2013 14:00	4671	0,8	3,62	1,5871	2,0329
14/3/2013 15:00	4672	2,4	3,61	1,5872	2,0228
14/3/2013 16:00	4673	1,6	3,74	1,5873	2,1527
14/3/2013 17:00	4674	0,2	4,01	1,5874	2,4226
14/3/2013 18:00	4675	3,8	4,45	1,5875	2,8625
14/3/2013 19:00	4676	0,2	4,83	1,5876	3,2424
14/3/2013 20:00	4677	0,2	5,39	1,5877	3,8023
14/3/2013 21:00	4678	1,2	5,7	1,5878	4,1122
14/3/2013 22:00	4679	0,2	5,66	1,5879	4,0721
14/3/2013 23:00	4680	2,2	5,55	1,588	3,962
15/3/2013 0:00	4681	2,4	5,55	1,5881	3,9619
15/3/2013 1:00	4682	0,8	5,58	1,5882	3,9918
15/3/2013 2:00	4683	1,6	5,85	1,5883	4,2617
15/3/2013 3:00	4684	1,2	5,98	1,5884	4,3916
15/3/2013 4:00	4685	0,8	5,93	1,5885	4,3415
15/3/2013 5:00	4686	0,8	5,91	1,5886	4,3214
15/3/2013 6:00	4687	2	5,96	1,5887	4,3713
15/3/2013 7:00	4688	1,8	6,41	1,5888	4,8212
15/3/2013 8:00	4689	1	6,91	1,5889	5,3211
15/3/2013 9:00	4690	0,8	6,65	1,589	5,061
15/3/2013 10:00	4691	0,4	6,72	1,5891	5,1309
15/3/2013 11:00	4692	0,2	7,38	1,5892	5,7908
15/3/2013 12:00	4693	0,4	7,3	1,5893	5,7107
15/3/2013 13:00	4694	0,2	7,88	1,5894	6,2906
15/3/2013 14:00	4695	0,4	7,52	1,5895	5,9305
15/3/2013 15:00	4696	1,2	7,21	1,5896	5,6204
15/3/2013 16:00	4697	0,6	7,25	1,5897	5,6603
15/3/2013 17:00	4698	0,6	7,45	1,5898	5,8602
15/3/2013 18:00	4699	0,4	7,42	1,5899	5,8301
15/3/2013 19:00	4700	1	7,26	1,59	5,67
15/3/2013 20:00	4701	1	7,09	1,5901	5,4999
15/3/2013 21:00	4702	0,6	6,91	1,5902	5,3198
15/3/2013 22:00	4703	0,6	6,84	1,5903	5,2497
15/3/2013 23:00	4704	0,8	6,8	1,5904	5,2096
16/3/2013 0:00	4705	0,4	6,67	1,5905	5,0795
16/3/2013 1:00	4706	0,4	6,44	1,5906	4,8494
16/3/2013 2:00	4707	0	6,3	1,5907	4,7093
16/3/2013 3:00	4708	0	6,25	1,5908	4,6592

16/3/2013 4:00	4709	0	6,11	1,5909	4,5191
16/3/2013 5:00	4710	0	5,99	1,591	4,399
16/3/2013 6:00	4711	0	5,91	1,5911	4,3189
16/3/2013 7:00	4712	0	5,82	1,5912	4,2288
16/3/2013 8:00	4713	0	5,74	1,5913	4,1487
16/3/2013 9:00	4714	0	5,66	1,5914	4,0686
16/3/2013 10:00	4715	0	5,62	1,5915	4,0285
16/3/2013 11:00	4716	0	5,56	1,5916	3,9684
16/3/2013 12:00	4717	0	5,49	1,5917	3,8983
16/3/2013 13:00	4718	0	5,43	1,5918	3,8382
16/3/2013 14:00	4719	0	5,38	1,5919	3,7881
16/3/2013 15:00	4720	0	5,35	1,592	3,758
16/3/2013 16:00	4721	0	5,32	1,5921	3,7279
16/3/2013 17:00	4722	0	5,29	1,5922	3,6978
16/3/2013 18:00	4723	0	5,22	1,5923	3,6277
16/3/2013 19:00	4724	0	5,16	1,5924	3,5676
16/3/2013 20:00	4725	0,4	5,12	1,5925	3,5275
16/3/2013 21:00	4726	0	5,08	1,5926	3,4874
16/3/2013 22:00	4727	0	5,03	1,5927	3,4373
16/3/2013 23:00	4728	0	4,98	1,5928	3,3872
17/3/2013 0:00	4729	0	4,94	1,5929	3,3471
17/3/2013 1:00	4730	0	4,91	1,593	3,317
17/3/2013 2:00	4731	0	4,89	1,5931	3,2969
17/3/2013 3:00	4732	0	4,85	1,5932	3,2568
17/3/2013 4:00	4733	0	4,81	1,5933	3,2167
17/3/2013 5:00	4734	0	4,78	1,5934	3,1866
17/3/2013 6:00	4735	0	4,75	1,5935	3,1565
17/3/2013 7:00	4736	0	4,72	1,5936	3,1264
17/3/2013 8:00	4737	0	4,68	1,5937	3,0863
17/3/2013 9:00	4738	0,2	4,65	1,5938	3,0562
17/3/2013 10:00	4739	0,2	4,62	1,5939	3,0261
17/3/2013 11:00	4740	0	4,59	1,594	2,996
17/3/2013 12:00	4741	0	4,56	1,5941	2,9659
17/3/2013 13:00	4742	0	4,53	1,5942	2,9358
17/3/2013 14:00	4743	0	4,51	1,5943	2,9157
17/3/2013 15:00	4744	0	4,46	1,5944	2,8656
17/3/2013 16:00	4745	0	4,45	1,5945	2,8555
17/3/2013 17:00	4746	0	4,43	1,5946	2,8354
17/3/2013 18:00	4747	0	4,42	1,5947	2,8253
17/3/2013 19:00	4748	0	4,41	1,5948	2,8152
17/3/2013 20:00	4749	0	4,39	1,5949	2,7951
17/3/2013 21:00	4750	0	4,37	1,595	2,775
17/3/2013 22:00	4751	0	4,35	1,5951	2,7549
17/3/2013 23:00	4752	0	4,33	1,5952	2,7348
18/3/2013 0:00	4753	0	4,3	1,5953	2,7047
18/3/2013 1:00	4754	0	4,28	1,5954	2,6846

18/3/2013 2:00	4755	0	4,26	1,5955	2,6645
18/3/2013 3:00	4756	0	4,23	1,5956	2,6344
18/3/2013 4:00	4757	0	4,22	1,5957	2,6243
18/3/2013 5:00	4758	0	4,2	1,5958	2,6042
18/3/2013 6:00	4759	0	4,19	1,5959	2,5941
18/3/2013 7:00	4760	0	4,16	1,596	2,564
18/3/2013 8:00	4761	0	4,14	1,5961	2,5439
18/3/2013 9:00	4762	0	4,13	1,5962	2,5338
18/3/2013 10:00	4763	0	4,12	1,5963	2,5237
18/3/2013 11:00	4764	0	4,11	1,5964	2,5136
18/3/2013 12:00	4765	0	4,09	1,5965	2,4935
18/3/2013 13:00	4766	0	4,07	1,5966	2,4734
18/3/2013 14:00	4767	0,8	4,06	1,5967	2,4633
18/3/2013 15:00	4768	0	4,05	1,5968	2,4532
18/3/2013 16:00	4769	0	4,03	1,5969	2,4331
18/3/2013 17:00	4770	0	4,03	1,597	2,433
18/3/2013 18:00	4771	0	4,02	1,5971	2,4229
18/3/2013 19:00	4772	0	4,01	1,5972	2,4128
18/3/2013 20:00	4773	0	3,99	1,5973	2,3927
18/3/2013 21:00	4774	0	3,97	1,5974	2,3726
18/3/2013 22:00	4775	0	3,94	1,5975	2,3425
18/3/2013 23:00	4776	0	3,93	1,5976	2,3324
19/3/2013 0:00	4777	0	3,91	1,5977	2,3123
19/3/2013 1:00	4778	0	3,89	1,5978	2,2922
19/3/2013 2:00	4779	0	3,89	1,5979	2,2921
19/3/2013 3:00	4780	0	3,87	1,598	2,272
19/3/2013 4:00	4781	0	3,86	1,5981	2,2619
19/3/2013 5:00	4782	0	3,86	1,5982	2,2618
19/3/2013 6:00	4783	0	3,84	1,5983	2,2417
19/3/2013 7:00	4784	0	3,82	1,5984	2,2216
19/3/2013 8:00	4785	0	3,81	1,5985	2,2115
19/3/2013 9:00	4786	0	3,78	1,5986	2,1814
19/3/2013 10:00	4787	0	3,78	1,5987	2,1813
19/3/2013 11:00	4788	0	3,77	1,5988	2,1712
19/3/2013 12:00	4789	0	3,75	1,5989	2,1511
19/3/2013 13:00	4790	0	3,74	1,599	2,141
19/3/2013 14:00	4791	0	3,72	1,5991	2,1209
19/3/2013 15:00	4792	0	3,7	1,5992	2,1008
19/3/2013 16:00	4793	0	3,69	1,5993	2,0907
19/3/2013 17:00	4794	0	3,68	1,5994	2,0806
19/3/2013 18:00	4795	0	3,7	1,5995	2,1005
19/3/2013 19:00	4796	0	3,7	1,5996	2,1004
19/3/2013 20:00	4797	0	3,71	1,5997	2,1103
19/3/2013 21:00	4798	0	3,72	1,5998	2,1202
19/3/2013 22:00	4799	0	3,74	1,5999	2,1401
19/3/2013 23:00	4800	0	3,74	1,6	2,14

Date	Time (hr)	P (mm)	Q (m3/s)	Qb(m3/s )	Qd (m3/s)	
20/3/2013	0:00	4801	0,2	3,74	1,5934	2,1466
20/3/2013	1:00	4802	0,4	3,74	1,5938	2,1462
20/3/2013	2:00	4803	4	3,74	1,5942	2,1458
20/3/2013	3:00	4804	5	3,75	1,5946	2,1554
20/3/2013	4:00	4805	5,8	3,76	1,595	2,165
20/3/2013	5:00	4806	0,4	3,75	1,5954	2,1546
20/3/2013	6:00	4807	0	3,75	1,5958	2,1542
20/3/2013	7:00	4808	0	3,74	1,5962	2,1438
20/3/2013	8:00	4809	1,6	3,73	1,5966	2,1334
20/3/2013	9:00	4810	0,4	3,73	1,597	2,133
20/3/2013	10:00	4811	1,6	3,71	1,5974	2,1126
20/3/2013	11:00	4812	1,4	3,7	1,5978	2,1022
20/3/2013	12:00	4813	2	3,69	1,5982	2,0918
20/3/2013	13:00	4814	0,2	3,68	1,5986	2,0814
20/3/2013	14:00	4815	0	3,66	1,599	2,061
20/3/2013	15:00	4816	0	3,63	1,5994	2,0306
20/3/2013	16:00	4817	0	3,62	1,5998	2,0202
20/3/2013	17:00	4818	0	3,6	1,6002	1,9998
20/3/2013	18:00	4819	0	3,59	1,6006	1,9894
20/3/2013	19:00	4820	0	3,6	1,601	1,999
20/3/2013	20:00	4821	0	3,6	1,6014	1,9986
20/3/2013	21:00	4822	0	3,61	1,6018	2,0082
20/3/2013	22:00	4823	0	3,63	1,6022	2,0278
20/3/2013	23:00	4824	0	3,64	1,6026	2,0374
21/3/2013	0:00	4825	0	3,66	1,603	2,057
21/3/2013	1:00	4826	0	3,67	1,6034	2,0666
21/3/2013	2:00	4827	0	3,68	1,6038	2,0762
21/3/2013	3:00	4828	0	3,7	1,6042	2,0958
21/3/2013	4:00	4829	0	3,72	1,6046	2,1154
21/3/2013	5:00	4830	0	3,74	1,605	2,135
21/3/2013	6:00	4831	0	3,77	1,6054	2,1646
21/3/2013	7:00	4832	0,2	3,79	1,6058	2,1842
21/3/2013	8:00	4833	0	3,82	1,6062	2,2138
21/3/2013	9:00	4834	0	3,84	1,6066	2,2334
21/3/2013	10:00	4835	0	3,86	1,607	2,253
21/3/2013	11:00	4836	0	3,88	1,6074	2,2726
21/3/2013	12:00	4837	0	3,9	1,6078	2,2922
21/3/2013	13:00	4838	0	3,94	1,6082	2,3318
21/3/2013	14:00	4839	0	3,98	1,6086	2,3714
21/3/2013	15:00	4840	0	4,02	1,609	2,411
21/3/2013	16:00	4841	0	4,04	1,6094	2,4306



21/3/2013 17:00	4842	0	4,07	1,6098	2,4602
21/3/2013 18:00	4843	0	4,12	1,6102	2,5098
21/3/2013 19:00	4844	0	4,15	1,6106	2,5394
21/3/2013 20:00	4845	0	4,22	1,611	2,609
21/3/2013 21:00	4846	0	4,25	1,6114	2,6386
21/3/2013 22:00	4847	0	4,28	1,6118	2,6682
21/3/2013 23:00	4848	0	4,35	1,6122	2,7378
22/3/2013 0:00	4849	0	4,39	1,6126	2,7774
22/3/2013 1:00	4850	0	4,47	1,613	2,857
22/3/2013 2:00	4851	0	4,53	1,6134	2,9166
22/3/2013 3:00	4852	0	4,58	1,6138	2,9662
22/3/2013 4:00	4853	0	4,64	1,6142	3,0258
22/3/2013 5:00	4854	0	4,67	1,6146	3,0554
22/3/2013 6:00	4855	0	4,68	1,615	3,065
22/3/2013 7:00	4856	0	4,69	1,6154	3,0746
22/3/2013 8:00	4857	0	4,66	1,6158	3,0442
22/3/2013 9:00	4858	0	4,6	1,6162	2,9838
22/3/2013 10:00	4859	0	4,53	1,6166	2,9134
22/3/2013 11:00	4860	0	4,47	1,617	2,853
22/3/2013 12:00	4861	0	4,41	1,6174	2,7926
22/3/2013 13:00	4862	0	4,37	1,6178	2,7522
22/3/2013 14:00	4863	0	4,32	1,6182	2,7018
22/3/2013 15:00	4864	0	4,27	1,6186	2,6514
22/3/2013 16:00	4865	0	4,23	1,619	2,611
22/3/2013 17:00	4866	0	4,18	1,6194	2,5606
22/3/2013 18:00	4867	0	4,14	1,6198	2,5202
22/3/2013 19:00	4868	0	4,1	1,6202	2,4798
22/3/2013 20:00	4869	0	4,06	1,6206	2,4394
22/3/2013 21:00	4870	0	4,03	1,621	2,409
22/3/2013 22:00	4871	0	3,99	1,6214	2,3686
22/3/2013 23:00	4872	0	3,96	1,6218	2,3382
23/3/2013 0:00	4873	0	3,92	1,6222	2,2978
23/3/2013 1:00	4874	0	3,88	1,6226	2,2574
23/3/2013 2:00	4875	0	3,87	1,623	2,247
23/3/2013 3:00	4876	0	3,84	1,6234	2,2166
23/3/2013 4:00	4877	0	3,81	1,6238	2,1862
23/3/2013 5:00	4878	0	3,78	1,6242	2,1558
23/3/2013 6:00	4879	0	3,75	1,6246	2,1254
23/3/2013 7:00	4880	0	3,73	1,625	2,105
23/3/2013 8:00	4881	0	3,7	1,6254	2,0746
23/3/2013 9:00	4882	0	3,68	1,6258	2,0542
23/3/2013 10:00	4883	0	3,66	1,6262	2,0338
23/3/2013 11:00	4884	0	3,63	1,6266	2,0034
23/3/2013 12:00	4885	0	3,61	1,627	1,983
23/3/2013 13:00	4886	0	3,58	1,6274	1,9526
23/3/2013 14:00	4887	0	3,55	1,6278	1,9222

23/3/2013 15:00	4888	0	3,53	1,6282	1,9018
23/3/2013 16:00	4889	0	3,51	1,6286	1,8814
23/3/2013 17:00	4890	0	3,49	1,629	1,861
23/3/2013 18:00	4891	0	3,47	1,6294	1,8406
23/3/2013 19:00	4892	0	3,45	1,6298	1,8202
23/3/2013 20:00	4893	0	3,44	1,6302	1,8098
23/3/2013 21:00	4894	0	3,41	1,6306	1,7794
23/3/2013 22:00	4895	0	3,39	1,631	1,759
23/3/2013 23:00	4896	0	3,38	1,6314	1,7486
24/3/2013 0:00	4897	0	3,36	1,6318	1,7282
24/3/2013 1:00	4898	0	3,34	1,6322	1,7078
24/3/2013 2:00	4899	0	3,33	1,6326	1,6974
24/3/2013 3:00	4900	0	3,31	1,633	1,677
24/3/2013 4:00	4901	0	3,31	1,6334	1,6766
24/3/2013 5:00	4902	0	3,29	1,6338	1,6562
24/3/2013 6:00	4903	0	3,27	1,6342	1,6358
24/3/2013 7:00	4904	0	3,26	1,6346	1,6254
24/3/2013 8:00	4905	0	3,26	1,635	1,625
24/3/2013 9:00	4906	0	3,23	1,6354	1,5946
24/3/2013 10:00	4907	0	3,23	1,6358	1,5942
24/3/2013 11:00	4908	0	3,21	1,6362	1,5738
24/3/2013 12:00	4909	0	3,2	1,6366	1,5634
24/3/2013 13:00	4910	0	3,19	1,637	1,553
24/3/2013 14:00	4911	0	3,17	1,6374	1,5326
24/3/2013 15:00	4912	0	3,15	1,6378	1,5122
24/3/2013 16:00	4913	0	3,14	1,6382	1,5018
24/3/2013 17:00	4914	0	3,13	1,6386	1,4914
24/3/2013 18:00	4915	0	3,13	1,639	1,491
24/3/2013 19:00	4916	0	3,12	1,6394	1,4806
24/3/2013 20:00	4917	0	3,11	1,6398	1,4702
24/3/2013 21:00	4918	0	3,1	1,6402	1,4598
24/3/2013 22:00	4919	0	3,1	1,6406	1,4594
24/3/2013 23:00	4920	0	3,1	1,641	1,459
25/3/2013 0:00	4921	0	3,09	1,6414	1,4486
25/3/2013 1:00	4922	0	3,08	1,6418	1,4382
25/3/2013 2:00	4923	0	3,08	1,6422	1,4378
25/3/2013 3:00	4924	0	3,08	1,6426	1,4374
25/3/2013 4:00	4925	0	3,07	1,643	1,427
25/3/2013 5:00	4926	0	3,07	1,6434	1,4266
25/3/2013 6:00	4927	0	3,05	1,6438	1,4062
25/3/2013 7:00	4928	0	3,04	1,6442	1,3958
25/3/2013 8:00	4929	0	3,04	1,6446	1,3954
25/3/2013 9:00	4930	0	3,04	1,645	1,395
25/3/2013 10:00	4931	0	3,04	1,6454	1,3946
25/3/2013 11:00	4932	0	3,04	1,6458	1,3942
25/3/2013 12:00	4933	0	2,97	1,6462	1,3238

25/3/2013 13:00	4934	0	2,95	1,6466	1,3034
25/3/2013 14:00	4935	0	2,95	1,647	1,303
25/3/2013 15:00	4936	0	2,95	1,6474	1,3026
25/3/2013 16:00	4937	0	2,95	1,6478	1,3022
25/3/2013 17:00	4938	0,4	2,95	1,6482	1,3018
25/3/2013 18:00	4939	0	2,96	1,6486	1,3114
25/3/2013 19:00	4940	0	3	1,649	1,351

Date	Time (hr)	P (mm)	Q (m3/s)	Qb(m3/s)	Qd (m3/s)
25/3/2013 20:00	4941	0	3,03	1,6505	1,3795
25/3/2013 21:00	4942	1	3,06	1,651	1,409
25/3/2013 22:00	4943	0,8	3,08	1,6515	1,4285
25/3/2013 23:00	4944	1,2	3,11	1,652	1,458
26/3/2013 0:00	4945	1	3,13	1,6525	1,4775
26/3/2013 1:00	4946	2	3,15	1,653	1,497
26/3/2013 2:00	4947	3,8	3,16	1,6535	1,5065
26/3/2013 3:00	4948	4,4	3,16	1,654	1,506
26/3/2013 4:00	4949	1,6	3,17	1,6545	1,5155
26/3/2013 5:00	4950	3	3,21	1,655	1,555
26/3/2013 6:00	4951	0,4	3,34	1,6555	1,6845
26/3/2013 7:00	4952	0,2	3,41	1,656	1,754
26/3/2013 8:00	4953	0	3,51	1,6565	1,8535
26/3/2013 9:00	4954	0	3,77	1,657	2,113
26/3/2013 10:00	4955	0,2	3,76	1,6575	2,1025
26/3/2013 11:00	4956	0	3,78	1,658	2,122
26/3/2013 12:00	4957	0,2	3,86	1,6585	2,2015
26/3/2013 13:00	4958	0	3,94	1,659	2,281
26/3/2013 14:00	4959	0	3,98	1,6595	2,3205
26/3/2013 15:00	4960	0,2	3,97	1,66	2,31
26/3/2013 16:00	4961	0	3,98	1,6605	2,3195
26/3/2013 17:00	4962	0	3,99	1,661	2,329
26/3/2013 18:00	4963	0	3,99	1,6615	2,3285
26/3/2013 19:00	4964	0	3,99	1,662	2,328
26/3/2013 20:00	4965	0	3,98	1,6625	2,3175
26/3/2013 21:00	4966	0	3,97	1,663	2,307
26/3/2013 22:00	4967	0	3,96	1,6635	2,2965
26/3/2013 23:00	4968	0	3,92	1,664	2,256
27/3/2013 0:00	4969	0	3,9	1,6645	2,2355
27/3/2013 1:00	4970	0	3,87	1,665	2,205
27/3/2013 2:00	4971	0	3,85	1,6655	2,1845
27/3/2013 3:00	4972	0	3,82	1,666	2,154
27/3/2013 4:00	4973	0	3,79	1,6665	2,1235
27/3/2013 5:00	4974	0	3,76	1,667	2,093

27/3/2013 6:00	4975	0	3,73	1,6675	2,0625
27/3/2013 7:00	4976	0	3,71	1,668	2,042
27/3/2013 8:00	4977	0	3,67	1,6685	2,0015
27/3/2013 9:00	4978	0	3,62	1,669	1,951
27/3/2013 10:00	4979	0	3,6	1,6695	1,9305
27/3/2013 11:00	4980	0	3,56	1,67	1,89
27/3/2013 12:00	4981	0	3,54	1,6705	1,8695
27/3/2013 13:00	4982	0	3,52	1,671	1,849
27/3/2013 14:00	4983	0	3,51	1,6715	1,8385
27/3/2013 15:00	4984	0	3,5	1,672	1,828
27/3/2013 16:00	4985	0	3,5	1,6725	1,8275
27/3/2013 17:00	4986	0	3,49	1,673	1,817
27/3/2013 18:00	4987	0	3,5	1,6735	1,8265
27/3/2013 19:00	4988	0	3,5	1,674	1,826
27/3/2013 20:00	4989	0	3,51	1,6745	1,8355
27/3/2013 21:00	4990	0	3,51	1,675	1,835
27/3/2013 22:00	4991	0	3,51	1,6755	1,8345
27/3/2013 23:00	4992	0	3,5	1,676	1,824
28/3/2013 0:00	4993	0	3,5	1,6765	1,8235
28/3/2013 1:00	4994	0	3,48	1,677	1,803
28/3/2013 2:00	4995	0	3,47	1,6775	1,7925
28/3/2013 3:00	4996	0	3,45	1,678	1,772
28/3/2013 4:00	4997	0	3,44	1,6785	1,7615
28/3/2013 5:00	4998	0,2	3,42	1,679	1,741
28/3/2013 6:00	4999	0,6	3,4	1,6795	1,7205
28/3/2013 7:00	5000	1,6	3,38	1,68	1,7
28/3/2013 8:00	5001	0,8	3,37	1,6805	1,6895
28/3/2013 9:00	5002	0	3,37	1,681	1,689
28/3/2013 10:00	5003	0	3,36	1,6815	1,6785
28/3/2013 11:00	5004	0	3,36	1,682	1,678
28/3/2013 12:00	5005	0	3,34	1,6825	1,6575
28/3/2013 13:00	5006	0	3,31	1,683	1,627
28/3/2013 14:00	5007	0	3,3	1,6835	1,6165
28/3/2013 15:00	5008	0	3,29	1,684	1,606
28/3/2013 16:00	5009	0	3,29	1,6845	1,6055
28/3/2013 17:00	5010	0	3,28	1,685	1,595
28/3/2013 18:00	5011	0	3,28	1,6855	1,5945
28/3/2013 19:00	5012	0	3,28	1,686	1,594
28/3/2013 20:00	5013	0	3,28	1,6865	1,5935
28/3/2013 21:00	5014	0	3,28	1,687	1,593
28/3/2013 22:00	5015	0	3,28	1,6875	1,5925
28/3/2013 23:00	5016	0	3,27	1,688	1,582
29/3/2013 0:00	5017	0	3,27	1,6885	1,5815
29/3/2013 1:00	5018	0	3,26	1,689	1,571
29/3/2013 2:00	5019	0	3,25	1,6895	1,5605
29/3/2013 3:00	5020	0	3,23	1,69	1,54

29/3/2013 4:00	5021	0	3,23	1,6905	1,5395
29/3/2013 5:00	5022	0,2	3,21	1,691	1,519
29/3/2013 6:00	5023	0	3,2	1,6915	1,5085
29/3/2013 7:00	5024	0	3,19	1,692	1,498
29/3/2013 8:00	5025	0	3,18	1,6925	1,4875
29/3/2013 9:00	5026	0	3,16	1,693	1,467
29/3/2013 10:00	5027	0	3,15	1,6935	1,4565
29/3/2013 11:00	5028	0	3,14	1,694	1,446
29/3/2013 12:00	5029	0	3,13	1,6945	1,4355
29/3/2013 13:00	5030	0	3,1	1,695	1,405
29/3/2013 14:00	5031	0	3,09	1,6955	1,3945
29/3/2013 15:00	5032	0	3,08	1,696	1,384
29/3/2013 16:00	5033	0	3,08	1,6965	1,3835
29/3/2013 17:00	5034	0	3,09	1,697	1,393
29/3/2013 18:00	5035	0	3,11	1,6975	1,4125
29/3/2013 19:00	5036	0	3,13	1,698	1,432
29/3/2013 20:00	5037	0	3,15	1,6985	1,4515
29/3/2013 21:00	5038	0	3,18	1,699	1,481
29/3/2013 22:00	5039	0	3,19	1,6995	1,4905
29/3/2013 23:00	5040	0	3,21	1,7	1,51

Date	Time (hr)	P (mm)	Q (m3/s)	Qb(m3/s)	Qd (m3/s)
30/3/2013 0:00	5041	0,8	3,21	1,7057	1,5043
30/3/2013 1:00	5042	1,2	3,21	1,7066	1,5034
30/3/2013 2:00	5043	1	3,2	1,7075	1,4925
30/3/2013 3:00	5044	2	3,2	1,7084	1,4916
30/3/2013 4:00	5045	3,8	3,2	1,7093	1,4907
30/3/2013 5:00	5046	4,4	3,2	1,7102	1,4898
30/3/2013 6:00	5047	1,6	3,19	1,7111	1,4789
30/3/2013 7:00	5048	3	3,19	1,712	1,478
30/3/2013 8:00	5049	0,4	3,18	1,7129	1,4671
30/3/2013 9:00	5050	0	3,17	1,7138	1,4562
30/3/2013 10:00	5051	0	3,16	1,7147	1,4453
30/3/2013 11:00	5052	0	3,16	1,7156	1,4444
30/3/2013 12:00	5053	0	3,15	1,7165	1,4335
30/3/2013 13:00	5054	0	3,14	1,7174	1,4226
30/3/2013 14:00	5055	0	3,16	1,7183	1,4417
30/3/2013 15:00	5056	0	3,19	1,7192	1,4708
30/3/2013 16:00	5057	0	3,25	1,7201	1,5299
30/3/2013 17:00	5058	0	3,33	1,721	1,609
30/3/2013 18:00	5059	0	3,42	1,7219	1,6981
30/3/2013 19:00	5060	0	3,47	1,7228	1,7472
30/3/2013 20:00	5061	0	3,51	1,7237	1,7863

30/3/2013 21:00	5062	0	3,53	1,7246	1,8054
30/3/2013 22:00	5063	0	3,54	1,7255	1,8145
30/3/2013 23:00	5064	0	3,55	1,7264	1,8236
31/3/2013 0:00	5065	0	3,54	1,7273	1,8127
31/3/2013 1:00	5066	0	3,53	1,7282	1,8018
31/3/2013 2:00	5067	0	3,52	1,7291	1,7909
31/3/2013 3:00	5068	0	3,51	1,73	1,78
31/3/2013 4:00	5069	0	3,48	1,7309	1,7491
31/3/2013 5:00	5070	0	3,47	1,7318	1,7382
31/3/2013 6:00	5071	0	3,44	1,7327	1,7073
31/3/2013 7:00	5072	0	3,41	1,7336	1,6764
31/3/2013 8:00	5073	0	3,39	1,7345	1,6555
31/3/2013 9:00	5074	0	3,37	1,7354	1,6346
31/3/2013 10:00	5075	0	3,34	1,7363	1,6037
31/3/2013 11:00	5076	0	3,3	1,7372	1,5628
31/3/2013 12:00	5077	0	3,28	1,7381	1,5419
31/3/2013 13:00	5078	0	3,25	1,739	1,511
31/3/2013 14:00	5079	0	3,22	1,7399	1,4801
31/3/2013 15:00	5080	0,4	3,2	1,7408	1,4592
31/3/2013 16:00	5081	0	3,2	1,7417	1,4583
31/3/2013 17:00	5082	0	3,2	1,7426	1,4574
31/3/2013 18:00	5083	0	3,21	1,7435	1,4665
31/3/2013 19:00	5084	0	3,22	1,7444	1,4756
31/3/2013 20:00	5085	0	3,23	1,7453	1,4847
31/3/2013 21:00	5086	0	3,23	1,7462	1,4838
31/3/2013 22:00	5087	0	3,23	1,7471	1,4829
31/3/2013 23:00	5088	0	3,22	1,748	1,472
1/4/2013 0:00	5089	0	3,2	1,7489	1,4511
1/4/2013 1:00	5090	0	3,2	1,7498	1,4502
1/4/2013 2:00	5091	0	3,19	1,7507	1,4393
1/4/2013 3:00	5092	0	3,16	1,7516	1,4084
1/4/2013 4:00	5093	0,2	3,14	1,7525	1,3875
1/4/2013 5:00	5094	0	3,13	1,7534	1,3766
1/4/2013 6:00	5095	0	3,1	1,7543	1,3457
1/4/2013 7:00	5096	0	3,08	1,7552	1,3248
1/4/2013 8:00	5097	0	3,07	1,7561	1,3139
1/4/2013 9:00	5098	0	3,05	1,757	1,293
1/4/2013 10:00	5099	0	3,03	1,7579	1,2721
1/4/2013 11:00	5100	0	3,02	1,7588	1,2612
1/4/2013 12:00	5101	0	2,99	1,7597	1,2303
1/4/2013 13:00	5102	0	2,97	1,7606	1,2094
1/4/2013 14:00	5103	0	2,94	1,7615	1,1785
1/4/2013 15:00	5104	0	2,92	1,7624	1,1576
1/4/2013 16:00	5105	0	2,89	1,7633	1,1267
1/4/2013 17:00	5106	0	2,88	1,7642	1,1158
1/4/2013 18:00	5107	0	2,86	1,7651	1,0949

1/4/2013 19:00	5108	0	2,85	1,766	1,084
1/4/2013 20:00	5109	0	2,85	1,7669	1,0831
1/4/2013 21:00	5110	0	2,85	1,7678	1,0822
1/4/2013 22:00	5111	0	2,84	1,7687	1,0713
1/4/2013 23:00	5112	0	2,83	1,7696	1,0604
2/4/2013 0:00	5113	0	2,83	1,7705	1,0595
2/4/2013 1:00	5114	0	2,81	1,7714	1,0386
2/4/2013 2:00	5115	0	2,81	1,7723	1,0377
2/4/2013 3:00	5116	0	2,81	1,7732	1,0368
2/4/2013 4:00	5117	0	2,8	1,7741	1,0259
2/4/2013 5:00	5118	0	2,78	1,775	1,005
2/4/2013 6:00	5119	0	2,78	1,7759	1,0041
2/4/2013 7:00	5120	0,4	2,77	1,7768	0,9932
2/4/2013 8:00	5121	0	2,75	1,7777	0,9723
2/4/2013 9:00	5122	0	2,75	1,7786	0,9714
2/4/2013 10:00	5123	0	2,74	1,7795	0,9605
2/4/2013 11:00	5124	0	2,74	1,7804	0,9596
2/4/2013 12:00	5125	0	2,72	1,7813	0,9387
2/4/2013 13:00	5126	0	2,71	1,7822	0,9278
2/4/2013 14:00	5127	0	2,7	1,7831	0,9169
2/4/2013 15:00	5128	0	2,69	1,784	0,906
2/4/2013 16:00	5129	0	2,71	1,7849	0,9251
2/4/2013 17:00	5130	0	2,71	1,7858	0,9242

Date	Time (hr)	P (mm)	Q (m3/s)	Qb(m3/s)	Qd (m3/s)
2/4/2013 18:00	5131	2	2,74	1,7817	0,9583
2/4/2013 19:00	5132	0,2	2,78	1,7824	0,9976
2/4/2013 20:00	5133	1,2	2,83	1,7831	1,0469
2/4/2013 21:00	5134	0,2	2,89	1,7838	1,1062
2/4/2013 22:00	5135	0	2,95	1,7845	1,1655
2/4/2013 23:00	5136	0,2	2,98	1,7852	1,1948
3/4/2013 0:00	5137	0,2	3	1,7859	1,2141
3/4/2013 1:00	5138	0,2	3,01	1,7866	1,2234
3/4/2013 2:00	5139	1,6	3,02	1,7873	1,2327
3/4/2013 3:00	5140	0,6	3,02	1,788	1,232
3/4/2013 4:00	5141	1	3,15	1,7887	1,3613
3/4/2013 5:00	5142	0,6	3,13	1,7894	1,3406
3/4/2013 6:00	5143	1,4	3,13	1,7901	1,3399
3/4/2013 7:00	5144	0	3,18	1,7908	1,3892
3/4/2013 8:00	5145	0	3,15	1,7915	1,3585
3/4/2013 9:00	5146	0,2	3,13	1,7922	1,3378
3/4/2013 10:00	5147	0	3,13	1,7929	1,3371
3/4/2013 11:00	5148	0	3,11	1,7936	1,3164

3/4/2013 12:00	5149	0	3,09	1,7943	1,2957
3/4/2013 13:00	5150	0,2	3,07	1,795	1,275
3/4/2013 14:00	5151	0	3,05	1,7957	1,2543
3/4/2013 15:00	5152	0	3,04	1,7964	1,2436
3/4/2013 16:00	5153	0	3,06	1,7971	1,2629
3/4/2013 17:00	5154	0	3,06	1,7978	1,2622
3/4/2013 18:00	5155	0	3,07	1,7985	1,2715
3/4/2013 19:00	5156	0	3,09	1,7992	1,2908
3/4/2013 20:00	5157	0	3,08	1,7999	1,2801
3/4/2013 21:00	5158	0	3,06	1,8006	1,2594
3/4/2013 22:00	5159	0	3,05	1,8013	1,2487
3/4/2013 23:00	5160	0	3,02	1,802	1,218
4/4/2013 0:00	5161	0	3,02	1,8027	1,2173
4/4/2013 1:00	5162	0	3,02	1,8034	1,2166
4/4/2013 2:00	5163	0	3,01	1,8041	1,2059
4/4/2013 3:00	5164	0	3	1,8048	1,1952
4/4/2013 4:00	5165	0,2	3	1,8055	1,1945
4/4/2013 5:00	5166	0	2,97	1,8062	1,1638
4/4/2013 6:00	5167	0	2,97	1,8069	1,1631
4/4/2013 7:00	5168	0	2,96	1,8076	1,1524
4/4/2013 8:00	5169	0	2,94	1,8083	1,1317
4/4/2013 9:00	5170	0	2,93	1,809	1,121
4/4/2013 10:00	5171	0	2,92	1,8097	1,1103
4/4/2013 11:00	5172	0	2,88	1,8104	1,0696
4/4/2013 12:00	5173	0	2,87	1,8111	1,0589
4/4/2013 13:00	5174	0	2,84	1,8118	1,0282
4/4/2013 14:00	5175	0	2,83	1,8125	1,0175
4/4/2013 15:00	5176	0	2,81	1,8132	0,9968
4/4/2013 16:00	5177	0	2,8	1,8139	0,9861
4/4/2013 17:00	5178	0	2,79	1,8146	0,9754
4/4/2013 18:00	5179	0	2,79	1,8153	0,9747
4/4/2013 19:00	5180	0	2,79	1,816	0,974
4/4/2013 20:00	5181	0	2,79	1,8167	0,9733
4/4/2013 21:00	5182	0	2,79	1,8174	0,9726
4/4/2013 22:00	5183	0	2,79	1,8181	0,9719
4/4/2013 23:00	5184	0	2,78	1,8188	0,9612
5/4/2013 0:00	5185	0	2,77	1,8195	0,9505
5/4/2013 1:00	5186	0	2,76	1,8202	0,9398
5/4/2013 2:00	5187	0	2,76	1,8209	0,9391
5/4/2013 3:00	5188	0	2,75	1,8216	0,9284
5/4/2013 4:00	5189	0	2,74	1,8223	0,9177
5/4/2013 5:00	5190	0	2,72	1,823	0,897
5/4/2013 6:00	5191	0	2,71	1,8237	0,8863
5/4/2013 7:00	5192	0	2,71	1,8244	0,8856
5/4/2013 8:00	5193	0	2,69	1,8251	0,8649
5/4/2013 9:00	5194	0	2,68	1,8258	0,8542



5/4/2013 10:00	5195	0	2,67	1,8265	0,8435
5/4/2013 11:00	5196	0	2,66	1,8272	0,8328
5/4/2013 12:00	5197	0	2,64	1,8279	0,8121
5/4/2013 13:00	5198	0	2,61	1,8286	0,7814
5/4/2013 14:00	5199	0	2,61	1,8293	0,7807
5/4/2013 15:00	5200	0	2,61	1,83	0,78
5/4/2013 16:00	5201	0	2,59	1,8307	0,7593
5/4/2013 17:00	5202	0	2,59	1,8314	0,7586
5/4/2013 18:00	5203	0	2,6	1,8321	0,7679
5/4/2013 19:00	5204	0	2,62	1,8328	0,7872
5/4/2013 20:00	5205	0	2,66	1,8335	0,8265
5/4/2013 21:00	5206	0	2,71	1,8342	0,8758
5/4/2013 22:00	5207	0	2,74	1,8349	0,9051
5/4/2013 23:00	5208	0	2,76	1,8356	0,9244
6/4/2013 0:00	5209	0	2,76	1,8363	0,9237
6/4/2013 1:00	5210	0	2,76	1,837	0,923
6/4/2013 2:00	5211	0	2,76	1,8377	0,9223
6/4/2013 3:00	5212	0	2,76	1,8384	0,9216
6/4/2013 4:00	5213	0	2,75	1,8391	0,9109
6/4/2013 5:00	5214	0	2,74	1,8398	0,9002
6/4/2013 6:00	5215	0	2,74	1,8405	0,8995
6/4/2013 7:00	5216	0	2,73	1,8412	0,8888
6/4/2013 8:00	5217	0	2,72	1,8419	0,8781
6/4/2013 9:00	5218	0	2,71	1,8426	0,8674
6/4/2013 10:00	5219	0	2,71	1,8433	0,8667
6/4/2013 11:00	5220	0	2,69	1,844	0,846
6/4/2013 12:00	5221	0	2,67	1,8447	0,8253
6/4/2013 13:00	5222	0	2,66	1,8454	0,8146
6/4/2013 14:00	5223	0	2,64	1,8461	0,7939
6/4/2013 15:00	5224	0	2,64	1,8468	0,7932
6/4/2013 16:00	5225	0	2,64	1,8475	0,7925

Date	Time (hr)	P (mm)	Q (m3/s)	Qb(m3/s)	Qd (m3/s)
6/4/2013 17:00	5226	0	2,64	1,853	0,787
6/4/2013 18:00	5227	0	2,64	1,8535	0,7865
6/4/2013 19:00	5228	0	2,65	1,854	0,796
6/4/2013 20:00	5229	0	2,66	1,8545	0,8055
6/4/2013 21:00	5230	0	2,66	1,855	0,805
6/4/2013 22:00	5231	0	2,67	1,8555	0,8145
6/4/2013 23:00	5232	0	2,67	1,856	0,814
7/4/2013 0:00	5233	0	2,68	1,8565	0,8235
7/4/2013 1:00	5234	0	2,68	1,857	0,823
7/4/2013 2:00	5235	0	2,69	1,8575	0,8325

7/4/2013 3:00	5236	0	2,69	1,858	0,832
7/4/2013 4:00	5237	0	2,69	1,8585	0,8315
7/4/2013 5:00	5238	0	2,69	1,859	0,831
7/4/2013 6:00	5239	0	2,69	1,8595	0,8305
7/4/2013 7:00	5240	0	2,69	1,86	0,83
7/4/2013 8:00	5241	0	2,69	1,8605	0,8295
7/4/2013 9:00	5242	0	2,69	1,861	0,829
7/4/2013 10:00	5243	0,2	2,69	1,8615	0,8285
7/4/2013 11:00	5244	11,2	2,69	1,862	0,828
7/4/2013 12:00	5245	0,6	2,68	1,8625	0,8175
7/4/2013 13:00	5246	0,2	2,68	1,863	0,817
7/4/2013 14:00	5247	1,6	2,72	1,8635	0,8565
7/4/2013 15:00	5248	1,2	2,85	1,864	0,986
7/4/2013 16:00	5249	0,6	2,9	1,8645	1,0355
7/4/2013 17:00	5250	2,8	2,88	1,865	1,015
7/4/2013 18:00	5251	2,4	2,9	1,8655	1,0345
7/4/2013 19:00	5252	2,4	2,97	1,866	1,104
7/4/2013 20:00	5253	1,8	3,03	1,8665	1,1635
7/4/2013 21:00	5254	0,8	3,08	1,867	1,213
7/4/2013 22:00	5255	1,2	3,25	1,8675	1,3825
7/4/2013 23:00	5256	1,2	3,45	1,868	1,582
8/4/2013 0:00	5257	1,6	3,65	1,8685	1,7815
8/4/2013 1:00	5258	3,4	3,8	1,869	1,931
8/4/2013 2:00	5259	0,8	4,01	1,8695	2,1405
8/4/2013 3:00	5260	0,6	4,23	1,87	2,36
8/4/2013 4:00	5261	2,2	4,45	1,8705	2,5795
8/4/2013 5:00	5262	1	4,59	1,871	2,719
8/4/2013 6:00	5263	0,6	4,69	1,8715	2,8185
8/4/2013 7:00	5264	0,6	4,84	1,872	2,968
8/4/2013 8:00	5265	0,8	5,24	1,8725	3,3675
8/4/2013 9:00	5266	0	5,99	1,873	4,117
8/4/2013 10:00	5267	0,2	6,43	1,8735	4,5565
8/4/2013 11:00	5268	0,2	7,55	1,874	5,676
8/4/2013 12:00	5269	0,4	8,04	1,8745	6,1655
8/4/2013 13:00	5270	0	7,76	1,875	5,885
8/4/2013 14:00	5271	0	7,69	1,8755	5,8145
8/4/2013 15:00	5272	0	7,61	1,876	5,734
8/4/2013 16:00	5273	0	7,57	1,8765	5,6935
8/4/2013 17:00	5274	0	7,38	1,877	5,503
8/4/2013 18:00	5275	0	7,29	1,8775	5,4125
8/4/2013 19:00	5276	0	7,04	1,878	5,162
8/4/2013 20:00	5277	0	6,86	1,8785	4,9815
8/4/2013 21:00	5278	0	6,76	1,879	4,881
8/4/2013 22:00	5279	0	6,6	1,8795	4,7205
8/4/2013 23:00	5280	0	6,43	1,88	4,55
9/4/2013 0:00	5281	0	6,2	1,8805	4,3195

9/4/2013 1:00	5282	0	6,01	1,881	4,129
9/4/2013 2:00	5283	0	5,83	1,8815	3,9485
9/4/2013 3:00	5284	0	5,66	1,882	3,778
9/4/2013 4:00	5285	0	5,54	1,8825	3,6575
9/4/2013 5:00	5286	0	5,41	1,883	3,527
9/4/2013 6:00	5287	0	5,28	1,8835	3,3965
9/4/2013 7:00	5288	0	5,16	1,884	3,276
9/4/2013 8:00	5289	0	5,06	1,8845	3,1755
9/4/2013 9:00	5290	0	4,97	1,885	3,085
9/4/2013 10:00	5291	0	4,89	1,8855	3,0045
9/4/2013 11:00	5292	0	4,81	1,886	2,924
9/4/2013 12:00	5293	0	4,73	1,8865	2,8435
9/4/2013 13:00	5294	0	4,65	1,887	2,763
9/4/2013 14:00	5295	0	4,58	1,8875	2,6925
9/4/2013 15:00	5296	0	4,52	1,888	2,632
9/4/2013 16:00	5297	0	4,45	1,8885	2,5615
9/4/2013 17:00	5298	0	4,41	1,889	2,521
9/4/2013 18:00	5299	0	4,36	1,8895	2,4705
9/4/2013 19:00	5300	0	4,32	1,89	2,43
9/4/2013 20:00	5301	0	4,26	1,8905	2,3695
9/4/2013 21:00	5302	0	4,22	1,891	2,329
9/4/2013 22:00	5303	0	4,19	1,8915	2,2985
9/4/2013 23:00	5304	0	4,15	1,892	2,258
10/4/2013 0:00	5305	0	4,1	1,8925	2,2075
10/4/2013 1:00	5306	0	4,06	1,893	2,167
10/4/2013 2:00	5307	0	4,03	1,8935	2,1365
10/4/2013 3:00	5308	0	3,99	1,894	2,096
10/4/2013 4:00	5309	0	3,97	1,8945	2,0755
10/4/2013 5:00	5310	0	3,93	1,895	2,035
10/4/2013 6:00	5311	0	3,9	1,8955	2,0045
10/4/2013 7:00	5312	0	3,88	1,896	1,984
10/4/2013 8:00	5313	0	3,86	1,8965	1,9635
10/4/2013 9:00	5314	0	3,82	1,897	1,923
10/4/2013 10:00	5315	0	3,79	1,8975	1,8925
10/4/2013 11:00	5316	0	3,76	1,898	1,862
10/4/2013 12:00	5317	0	3,74	1,8985	1,8415
10/4/2013 13:00	5318	0	3,71	1,899	1,811
10/4/2013 14:00	5319	0	3,69	1,8995	1,7905
10/4/2013 15:00	5320	0	3,67	1,9	1,77
10/4/2013 16:00	5321	0	3,66	1,9005	1,7595
10/4/2013 17:00	5322	0	3,64	1,901	1,739
10/4/2013 18:00	5323	0	3,63	1,9015	1,7285
10/4/2013 19:00	5324	0	3,61	1,902	1,708
10/4/2013 20:00	5325	0	3,6	1,9025	1,6975
10/4/2013 21:00	5326	0	3,58	1,903	1,677
10/4/2013 22:00	5327	0	3,57	1,9035	1,6665

10/4/2013 23:00	5328	0	3,56	1,904	1,656
11/4/2013 0:00	5329	0	3,54	1,9045	1,6355
11/4/2013 1:00	5330	0	3,52	1,905	1,615
11/4/2013 2:00	5331	0	3,51	1,9055	1,6045
11/4/2013 3:00	5332	0	3,51	1,906	1,604
11/4/2013 4:00	5333	0	3,49	1,9065	1,5835
11/4/2013 5:00	5334	0,2	3,48	1,907	1,573
11/4/2013 6:00	5335	0	3,46	1,9075	1,5525
11/4/2013 7:00	5336	0	3,45	1,908	1,542
11/4/2013 8:00	5337	0	3,44	1,9085	1,5315
11/4/2013 9:00	5338	0	3,42	1,909	1,511
11/4/2013 10:00	5339	0	3,41	1,9095	1,5005
11/4/2013 11:00	5340	0	3,39	1,91	1,48
11/4/2013 12:00	5341	0	3,36	1,9105	1,4495
11/4/2013 13:00	5342	0	3,34	1,911	1,429
11/4/2013 14:00	5343	0	3,31	1,9115	1,3985
11/4/2013 15:00	5344	0	3,3	1,912	1,388
11/4/2013 16:00	5345	0	3,28	1,9125	1,3675
11/4/2013 17:00	5346	0	3,27	1,913	1,357
11/4/2013 18:00	5347	0	3,27	1,9135	1,3565
11/4/2013 19:00	5348	0	3,27	1,914	1,356
11/4/2013 20:00	5349	0	3,28	1,9145	1,3655
11/4/2013 21:00	5350	0	3,28	1,915	1,365
11/4/2013 22:00	5351	0	3,28	1,9155	1,3645
11/4/2013 23:00	5352	0	3,28	1,916	1,364
12/4/2013 0:00	5353	0	3,27	1,9165	1,3535
12/4/2013 1:00	5354	0	3,26	1,917	1,343
12/4/2013 2:00	5355	0	3,26	1,9175	1,3425
12/4/2013 3:00	5356	0	3,24	1,918	1,322
12/4/2013 4:00	5357	0	3,23	1,9185	1,3115
12/4/2013 5:00	5358	0	3,22	1,919	1,301
12/4/2013 6:00	5359	0	3,2	1,9195	1,2805
12/4/2013 7:00	5360	0	3,19	1,92	1,27
12/4/2013 8:00	5361	0	3,18	1,9205	1,2595
12/4/2013 9:00	5362	0	3,17	1,921	1,249
12/4/2013 10:00	5363	0	3,15	1,9215	1,2285
12/4/2013 11:00	5364	0	3,13	1,922	1,208
12/4/2013 12:00	5365	0	3,12	1,9225	1,1975
12/4/2013 13:00	5366	0	3,09	1,923	1,167
12/4/2013 14:00	5367	0	3,08	1,9235	1,1565
12/4/2013 15:00	5368	0	3,06	1,924	1,136
12/4/2013 16:00	5369	0	3,05	1,9245	1,1255
12/4/2013 17:00	5370	0	3,05	1,925	1,125
12/4/2013 18:00	5371	0	3,05	1,9255	1,1245
12/4/2013 19:00	5372	0	3,06	1,926	1,134
12/4/2013 20:00	5373	0	3,07	1,9265	1,1435

12/4/2013 21:00	5374	0	3,08	1,927	1,153
12/4/2013 22:00	5375	0	3,08	1,9275	1,1525
12/4/2013 23:00	5376	0	3,08	1,928	1,152
13/4/2013 0:00	5377	0	3,08	1,9285	1,1515
13/4/2013 1:00	5378	0	3,07	1,929	1,141
13/4/2013 2:00	5379	0	3,06	1,9295	1,1305
13/4/2013 3:00	5380	0	3,05	1,93	1,12
13/4/2013 4:00	5381	0	3,04	1,9305	1,1095
13/4/2013 5:00	5382	0	3,03	1,931	1,099
13/4/2013 6:00	5383	0	3,02	1,9315	1,0885
13/4/2013 7:00	5384	0	3	1,932	1,068
13/4/2013 8:00	5385	0	2,98	1,9325	1,0475
13/4/2013 9:00	5386	0	2,97	1,933	1,037
13/4/2013 10:00	5387	0	2,95	1,9335	1,0165
13/4/2013 11:00	5388	0	2,93	1,934	0,996
13/4/2013 12:00	5389	0	2,92	1,9345	0,9855
13/4/2013 13:00	5390	0	2,89	1,935	0,955
13/4/2013 14:00	5391	0	2,88	1,9355	0,9445
13/4/2013 15:00	5392	0	2,86	1,936	0,924
13/4/2013 16:00	5393	0	2,86	1,9365	0,9235
13/4/2013 17:00	5394	0	2,86	1,937	0,923
13/4/2013 18:00	5395	0	2,88	1,9375	0,9425
13/4/2013 19:00	5396	0	2,89	1,938	0,952
13/4/2013 20:00	5397	0	2,91	1,9385	0,9715
13/4/2013 21:00	5398	0	2,92	1,939	0,981
13/4/2013 22:00	5399	0	2,93	1,9395	0,9905
13/4/2013 23:00	5400	0	2,93	1,94	0,99
14/4/2013 0:00	5401	0	2,93	1,9405	0,9895
14/4/2013 1:00	5402	0	2,93	1,941	0,989
14/4/2013 2:00	5403	0	2,92	1,9415	0,9785
14/4/2013 3:00	5404	0	2,91	1,942	0,968
14/4/2013 4:00	5405	0	2,91	1,9425	0,9675
14/4/2013 5:00	5406	0	2,89	1,943	0,947
14/4/2013 6:00	5407	0	2,88	1,9435	0,9365
14/4/2013 7:00	5408	0	2,88	1,944	0,936
14/4/2013 8:00	5409	0	2,87	1,9445	0,9255
14/4/2013 9:00	5410	0	2,85	1,945	0,905
14/4/2013 10:00	5411	0	2,83	1,9455	0,8845
14/4/2013 11:00	5412	0	2,81	1,946	0,864
14/4/2013 12:00	5413	0	2,8	1,9465	0,8535
14/4/2013 13:00	5414	0	2,77	1,947	0,823
14/4/2013 14:00	5415	0	2,76	1,9475	0,8125
14/4/2013 15:00	5416	0	2,75	1,948	0,802
14/4/2013 16:00	5417	0	2,74	1,9485	0,7915
14/4/2013 17:00	5418	0,2	2,76	1,949	0,811
14/4/2013 18:00	5419	0,4	2,76	1,9495	0,8105

14/4/2013 19:00	5420	0,2	2,78	1,95	0,83
14/4/2013 20:00	5421	0	2,79	1,9505	0,8395
14/4/2013 21:00	5422	0	2,79	1,951	0,839
14/4/2013 22:00	5423	0	2,79	1,9515	0,8385
14/4/2013 23:00	5424	0	2,79	1,952	0,838
15/4/2013 0:00	5425	0	2,78	1,9525	0,8275
15/4/2013 1:00	5426	0	2,77	1,953	0,817
15/4/2013 2:00	5427	0	2,76	1,9535	0,8065
15/4/2013 3:00	5428	0	2,76	1,954	0,806
15/4/2013 4:00	5429	0	2,76	1,9545	0,8055
15/4/2013 5:00	5430	0	2,75	1,955	0,795
15/4/2013 6:00	5431	0	2,73	1,9555	0,7745
15/4/2013 7:00	5432	0	2,71	1,956	0,754
15/4/2013 8:00	5433	0	2,7	1,9565	0,7435
15/4/2013 9:00	5434	0	2,69	1,957	0,733
15/4/2013 10:00	5435	0	2,67	1,9575	0,7125
15/4/2013 11:00	5436	0	2,65	1,958	0,692
15/4/2013 12:00	5437	0	2,64	1,9585	0,6815
15/4/2013 13:00	5438	0	2,62	1,959	0,661
15/4/2013 14:00	5439	0	2,6	1,9595	0,6405
15/4/2013 15:00	5440	0	2,59	1,96	0,63
15/4/2013 16:00	5441	0	2,58	1,9605	0,6195
15/4/2013 17:00	5442	0	2,55	1,961	0,589
15/4/2013 18:00	5443	0	2,55	1,9615	0,5885
15/4/2013 19:00	5444	0	2,55	1,962	0,588
15/4/2013 20:00	5445	0	2,55	1,9625	0,5875
15/4/2013 21:00	5446	0	2,54	1,963	0,577
15/4/2013 22:00	5447	0	2,54	1,9635	0,5765
15/4/2013 23:00	5448	0	2,54	1,964	0,576
16/4/2013 0:00	5449	0	2,53	1,9645	0,5655
16/4/2013 1:00	5450	0	2,52	1,965	0,555
16/4/2013 2:00	5451	0	2,51	1,9655	0,5445
16/4/2013 3:00	5452	0	2,49	1,966	0,524
16/4/2013 4:00	5453	0	2,49	1,9665	0,5235
16/4/2013 5:00	5454	0	2,48	1,967	0,513
16/4/2013 6:00	5455	0	2,46	1,9675	0,4925
16/4/2013 7:00	5456	0	2,45	1,968	0,482
16/4/2013 8:00	5457	0	2,44	1,9685	0,4715
16/4/2013 9:00	5458	0	2,44	1,969	0,471
16/4/2013 10:00	5459	0	2,43	1,9695	0,4605
16/4/2013 11:00	5460	0	2,42	1,97	0,45
16/4/2013 12:00	5461	0	2,4	1,9705	0,4295
16/4/2013 13:00	5462	0	2,39	1,971	0,419
16/4/2013 14:00	5463	0	2,37	1,9715	0,3985
16/4/2013 15:00	5464	0	2,36	1,972	0,388
16/4/2013 16:00	5465	0	2,35	1,9725	0,3775

16/4/2013 17:00	5466	0	2,34	1,973	0,367
16/4/2013 18:00	5467	0	2,34	1,9735	0,3665
16/4/2013 19:00	5468	0	2,34	1,974	0,366
16/4/2013 20:00	5469	0	2,34	1,9745	0,3655
16/4/2013 21:00	5470	0	2,35	1,975	0,375
16/4/2013 22:00	5471	0	2,34	1,9755	0,3645
16/4/2013 23:00	5472	0	2,34	1,976	0,364
17/4/2013 0:00	5473	0	2,34	1,9765	0,3635
17/4/2013 1:00	5474	0	2,34	1,977	0,363
17/4/2013 2:00	5475	0	2,33	1,9775	0,3525
17/4/2013 3:00	5476	0	2,32	1,978	0,342
17/4/2013 4:00	5477	0	2,31	1,9785	0,3315
17/4/2013 5:00	5478	0	2,3	1,979	0,321
17/4/2013 6:00	5479	0	2,29	1,9795	0,3105
17/4/2013 7:00	5480	0	2,28	1,98	0,3
17/4/2013 8:00	5481	0	2,27	1,9805	0,2895
17/4/2013 9:00	5482	0	2,26	1,981	0,279
17/4/2013 10:00	5483	0	2,24	1,9815	0,2585
17/4/2013 11:00	5484	0	2,24	1,982	0,258
17/4/2013 12:00	5485	0	2,22	1,9825	0,2375
17/4/2013 13:00	5486	0	2,22	1,983	0,237
17/4/2013 14:00	5487	0	2,21	1,9835	0,2265
17/4/2013 15:00	5488	0	2,2	1,984	0,216
17/4/2013 16:00	5489	0	2,18	1,9845	0,1955
17/4/2013 17:00	5490	0	2,18	1,985	0,195
17/4/2013 18:00	5491	0	2,18	1,9855	0,1945
17/4/2013 19:00	5492	0	2,18	1,986	0,194
17/4/2013 20:00	5493	0	2,19	1,9865	0,2035
17/4/2013 21:00	5494	0	2,19	1,987	0,203
17/4/2013 22:00	5495	0	2,19	1,9875	0,2025
17/4/2013 23:00	5496	0	2,19	1,988	0,202
18/4/2013 0:00	5497	0	2,19	1,9885	0,2015
18/4/2013 1:00	5498	0	2,19	1,989	0,201
18/4/2013 2:00	5499	0	2,19	1,9895	0,2005
18/4/2013 3:00	5500	0	2,18	1,99	0,19
18/4/2013 4:00	5501	0	2,18	1,9905	0,1895
18/4/2013 5:00	5502	0	2,17	1,991	0,179
18/4/2013 6:00	5503	0	2,16	1,9915	0,1685
18/4/2013 7:00	5504	0	2,15	1,992	0,158
18/4/2013 8:00	5505	0	2,14	1,9925	0,1475
18/4/2013 9:00	5506	0	2,14	1,993	0,147
18/4/2013 10:00	5507	0	2,13	1,9935	0,1365
18/4/2013 11:00	5508	0	2,12	1,994	0,126
18/4/2013 12:00	5509	0	2,11	1,9945	0,1155
18/4/2013 13:00	5510	0	2,11	1,995	0,115
18/4/2013 14:00	5511	0	2,1	1,9955	0,1045

18/4/2013 15:00	5512	0	2,09	1,996	0,094
18/4/2013 16:00	5513	0	2,08	1,9965	0,0835
18/4/2013 17:00	5514	0	2,08	1,997	0,083
18/4/2013 18:00	5515	0	2,08	1,9975	0,0825
18/4/2013 19:00	5516	0	2,08	1,998	0,082
18/4/2013 20:00	5517	0	2,08	1,9985	0,0815
18/4/2013 21:00	5518	0	2,08	1,999	0,081
18/4/2013 22:00	5519	0,2	2,08	1,9995	0,0805
18/4/2013 23:00	5520	0	2,08	2	0,08