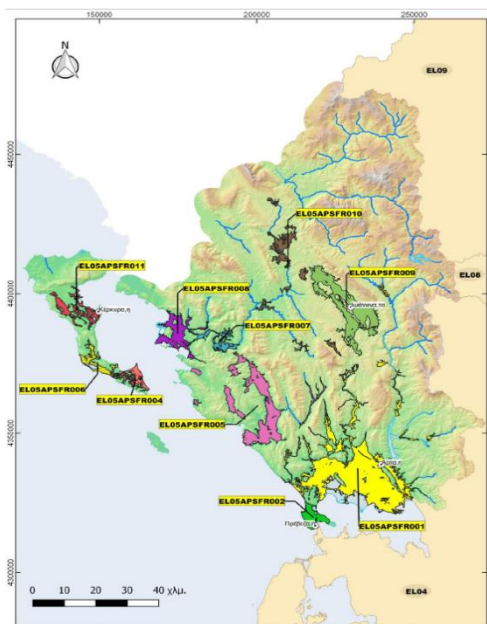




ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



## ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΩΝ ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ



### 1<sup>η</sup> ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου (EL05)

Στάδιο 1 – Παραδοτέο 4

ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΑ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΑ

Παράρτημα Π5.20:  
Υδρολογική Ανάλυση λεκάνης Έλους Καλοδικίου



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

## Περιεχόμενα

<b><u>1</u></b>	<b><u>ΜΟΝΤΕΛΟ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>2</u></b>	<b><u>ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΙΣΟΔΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ T=50</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b><u>3</u></b>	<b><u>ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΙΣΟΔΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ T=50L</u></b>	<b><u>10</u></b>
<b><u>4</u></b>	<b><u>ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΙΣΟΔΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ T=50U</u></b>	<b><u>13</u></b>
<b><u>5</u></b>	<b><u>ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΙΣΟΔΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ T=100</u></b>	<b><u>16</u></b>
<b><u>6</u></b>	<b><u>ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΙΣΟΔΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ T=100L</u></b>	<b><u>19</u></b>
<b><u>7</u></b>	<b><u>ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΙΣΟΔΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ T=100U</u></b>	<b><u>22</u></b>
<b><u>8</u></b>	<b><u>ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΙΣΟΔΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ T=1000</u></b>	<b><u>25</u></b>
<b><u>9</u></b>	<b><u>ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΙΣΟΔΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ T=1000L</u></b>	<b><u>28</u></b>
<b><u>10</u></b>	<b><u>ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΙΣΟΔΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ T=1000U</u></b>	<b><u>31</u></b>

# 1 Μοντέλο Υδρολογικής Προσομοίωσης Λεκάνης Απορροής

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του Έλους Καλοδικίου, περιλαμβάνει μία υδρολογικά ανεξάρτητη κλειστή λεκάνη. Η απορροή της λεκάνης αυτής συγκεντρώνεται στο χαμηλότερο σημείο της (κόμβος J1), όπου υπάρχει καταβόθρα και εκεί συγκεντρώνεται το σύνολο της απορροής. Η περιοχή μελέτης απεικονίζεται στον χάρτη της Εικόνας 5-23.

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της συνολικής λεκάνης είναι:

- Έκταση  $A = 65.45 \text{ km}^2$
- Μέσο υψόμετρο  $z_m = 273.1 \text{ m}$
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου  $z_k = 91.03 \text{ m}$
- Μέγιστο μήκος ροής  $L_{\max} = 12.3 \text{ km}$
- Χρόνος συγκέντρωσης  $t_c = 4.71 \text{ h}$

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής  $D = 12 \text{ h}$  και χρονικό βήμα  $\Delta t = 15 \text{ min}$ .

Για την παραπάνω έκταση και διάρκεια προκύπτει συντελεστής επιφανειακής αναγωγής  $\varphi = 0.924$ .

Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της συνολικής λεκάνης απορροής δίνονται στον Πίνακα 5-47, ενώ στο Παράρτημα Π20 δίνονται τα πλήρη δεδομένα εισόδου και εξόδου του μοντέλου προσομοίωσης για όλες τις συνιστώσες του δικτύου (υπολεκάνες, κόμβοι, κλάδοι), και τα αντίστοιχα γραφήματα.

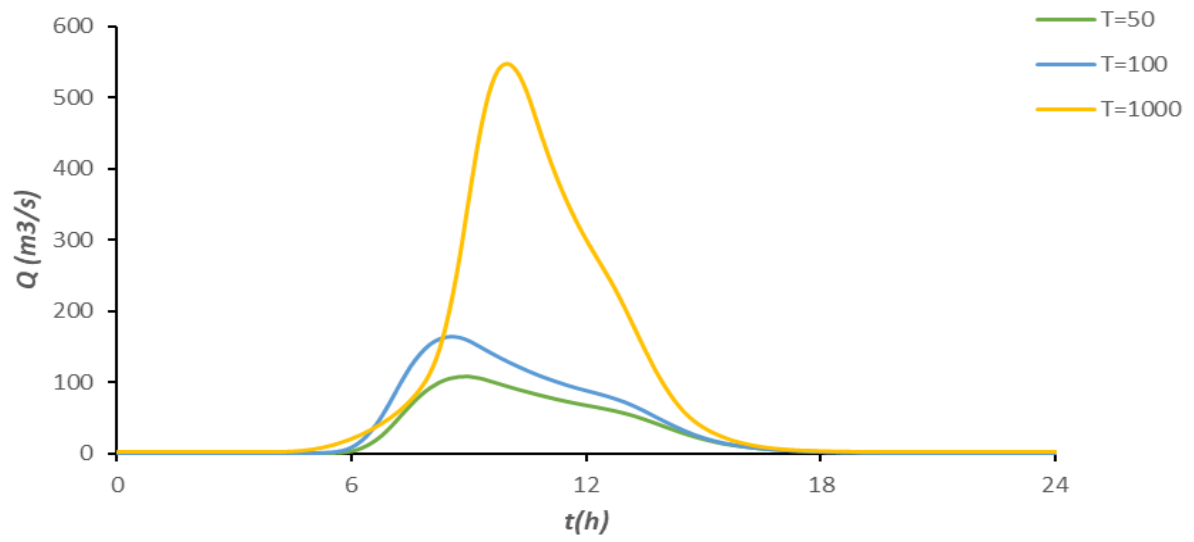


**Εικόνα** Error! No text of specified style in document.-1 Χάρτης περιοχής μελέτης, όπου απεικονίζεται η σχηματοποίηση των κόμβων και κλάδων του υδρογραφικού δικτύου και των υπολεκανών

**Πίνακας Error! No text of specified style in document.-1 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης**

<b>Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής Έλους Καλοδικίου</b>			
Έκταση (km <sup>2</sup> )	65.45	Υψόμετρο εξόδου (m)	91.03
Αδιαπέρατη επιφάνεια (%)	0	Χρόνος συγκέντρωσης (h)	4.71
Μέγιστο μήκος ροής (km)	12.3	Διάρκεια βροχόπτωσης σχεδιασμού (h)	12.00
Μέσο υψόμετρο (m)	273.1	Χρονικό βήμα (h)	0.25
<b>Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης λεκάνης</b>			
	Ευμενείς συνθήκες	Μέσες συνθήκες	Δυσμενείς συνθήκες
	<b>Ολικό ύψος επιφανειακής βροχής (mm)</b>		
T = 50	127.6	127.6	127.6
T = 100	149.4	149.4	149.4
T = 1000	245.0	245.0	245.0
	<b>Ολικό ύψος πλημμυρικής απορροής (mm)</b>		
T = 50	5.1	33.8	68.7
T = 100	10.3	47.3	87.5
T = 1000	48.3	117.9	175.0
	<b>Συντελεστής απορροής</b>		
T = 50	0.040	0.265	0.538
T = 100	0.069	0.317	0.586
T = 1000	0.197	0.481	0.714
	<b>Πλημμυρική παροχή αιχμής (m<sup>3</sup>/s)</b>		
T = 50	16.1	108.4	236.7
T = 100	30.0	162.0	316.0
T = 1000	223.7	543.2	756.7
	<b>Πλημμυρικός όγκος (hm<sup>3</sup>)</b>		
T = 50	0.333	2.210	4.495
T = 100	0.674	3.097	5.727
T = 1000	3.158	7.714	11.453
	<b>Συνολική παροχή αιχμής (m<sup>3</sup>/s)</b>		
T = 50	16.8	109.1	237.4
T = 100	31.3	163.3	317.3
T = 1000	227.0	546.5	760.0
	<b>Συνολικός όγκος υδρογραφήματος (hm<sup>3</sup>)</b>		
T = 50	0.531	2.408	4.693
T = 100	1.070	3.493	6.122
T = 1000	4.148	8.704	12.443

Υδρογραφήματα σχεδιασμού στον κόμβο εξόδου(μέσες συνθήκες)



## 2 Δεδομένα εισόδου και αποτελέσματα υδρολογικού σεναρίου T=50

Υπολεκάνη: EL0513FL0017001

Έκταση (KM2) : 65.45

Κατάντη : J1

Μέθοδος Απωλειών: SCS

Ποσοστό αδιαπέρατης επιφάνειας	0
Αριθμός Καμπύλης Απορροής-CN	60.21
Αρχικές Απώλειες	33.57

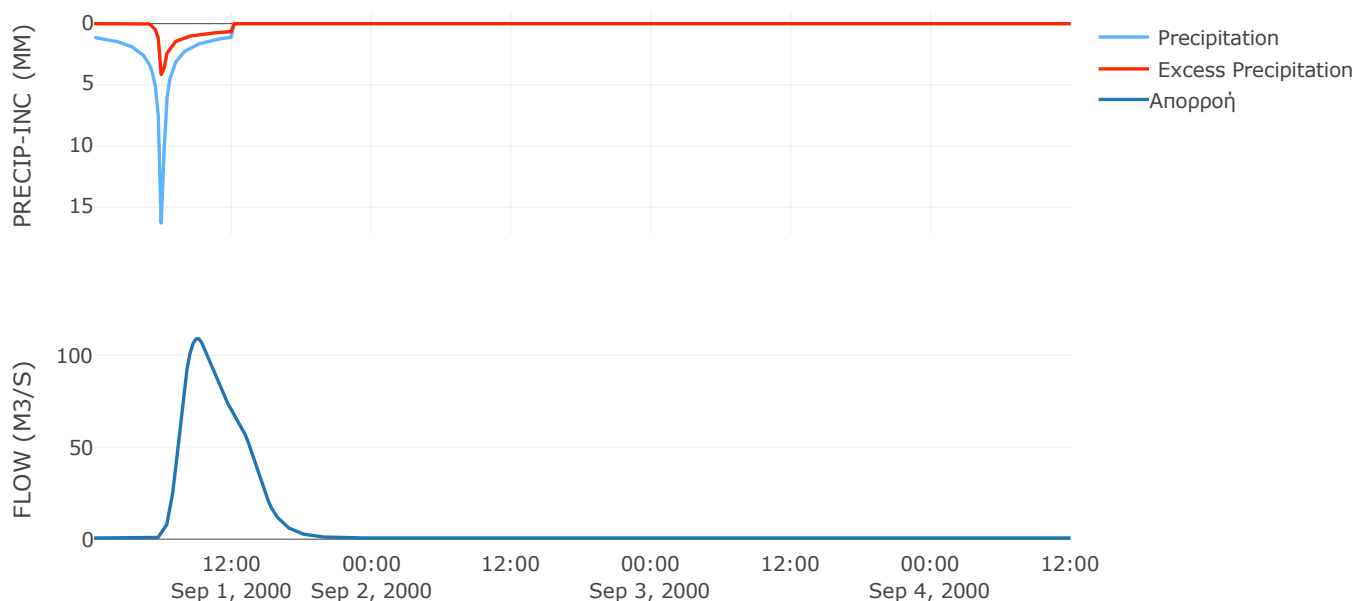
Μέθοδος Μετασχηματισμού: SCS

Χρόνος Υστέρησης	127.16
------------------	--------

Αποτελέσματα:  
EL0513FL0017001

Παροχή αιχμής (M3/S)	109.09
Χρονική στιγμή αιχμής	01Sep2000, 09:00
Όγκος (MM)	36.79
Όγκος βροχόπτωσης (M3)	8.35E6
Όγκος απωλειών (M3)	6.14E6
Ενεργός Όγκος (M3)	2.21E6
Όγκος άμεσης απορροής (M3)	2.21E6
Όγκος βασικής απορροής (M3)	1.98E5

Βροχόπτωση και Απορροή



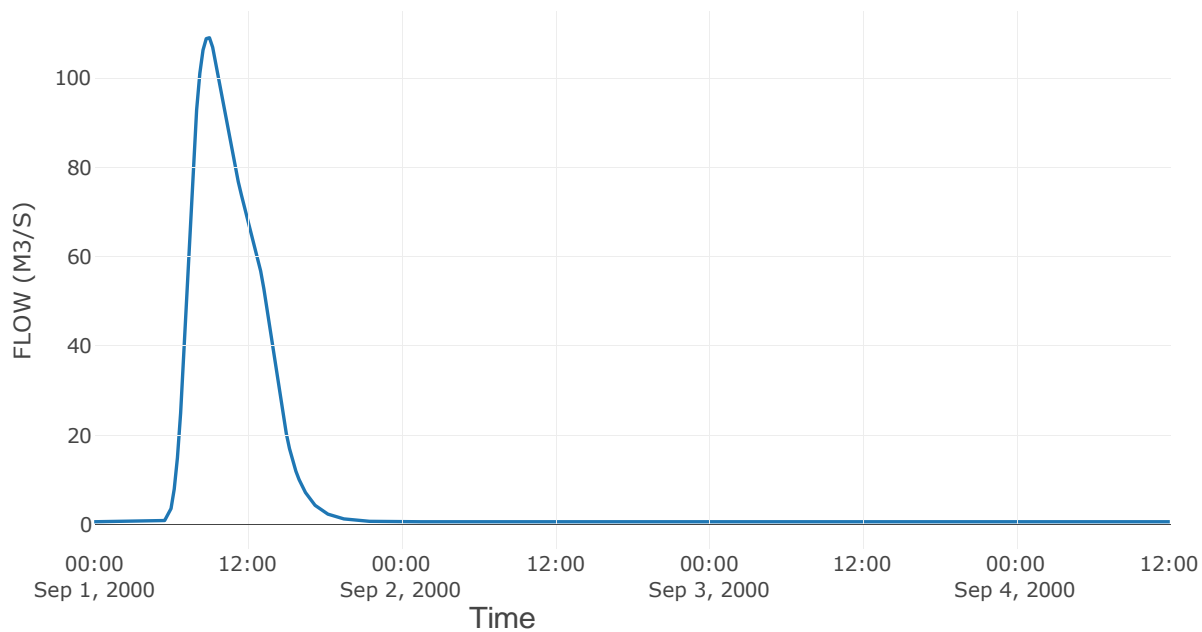


Κόμβος: J1

Αποτέλεσμα  
τα: J1

Παροχή αιχμής (M3/S)	109.09
Χρονική στιγμή αιχμής	01Sep2000, 09:00
Όγκος (MM)	36.79

Απορροή



### 3 Δεδομένα εισόδου και αποτελέσματα υδρολογικού σεναρίου T=50L

λ

Υπολεκάνη: EL0513FL0017001

Έκταση (KM2) : 65.45

Κατάντη : J1

Μέθοδος Απωλειών: SCS

Ποσοστό αδιαπέρατης επιφάνειας	0
Αριθμός Καμπύλης Απορροής-CN	38.86
Αρχικές Απώλειες	79.93

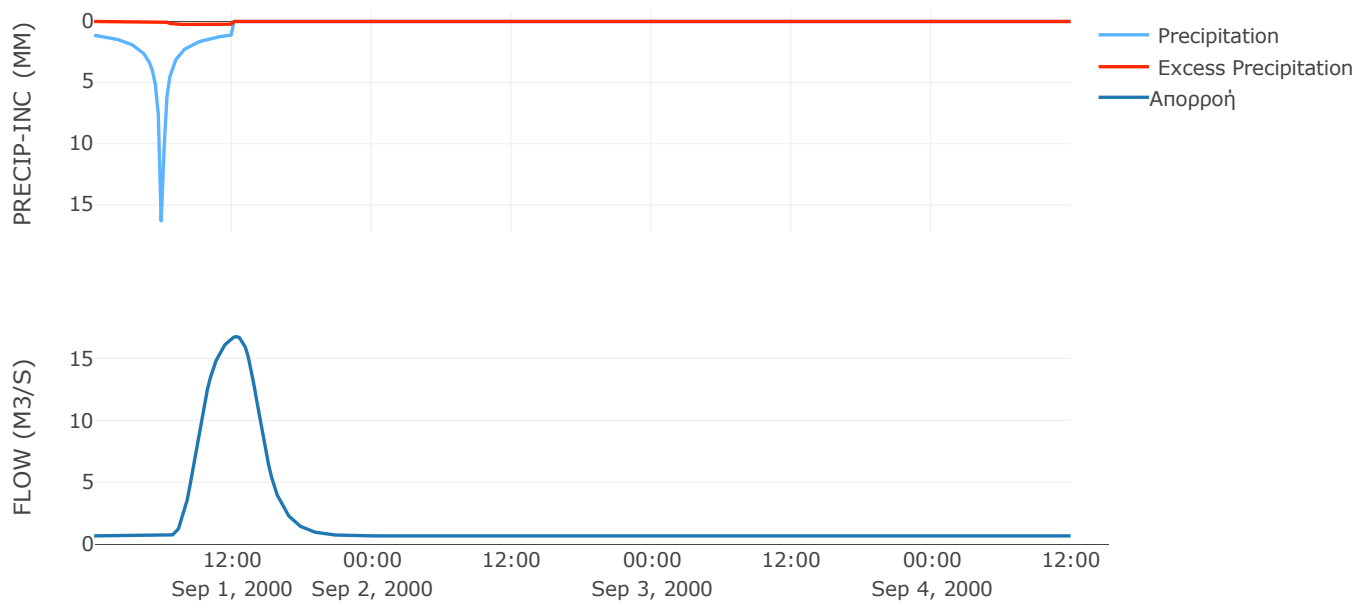
Μέθοδος Μετασχηματισμού: SCS

Χρόνος Υστέρησης	127.16
------------------	--------

Αποτελέσματα:  
EL0513FL0017001

Παροχή αιχμής (M3/S)	16.76
Χρονική στιγμή αιχμής	01Sep2000, 12:15
Όγκος (MM)	8.11
Όγκος βροχόπτωσης (M3)	8.35E6
Όγκος απωλειών (M3)	8.02E6
Ενεργός Όγκος (M3)	3.33E5
Όγκος άμεσης απορροής (M3)	3.33E5
Όγκος βασικής απορροής (M3)	1.98E5

Βροχόπτωση και Απορροή

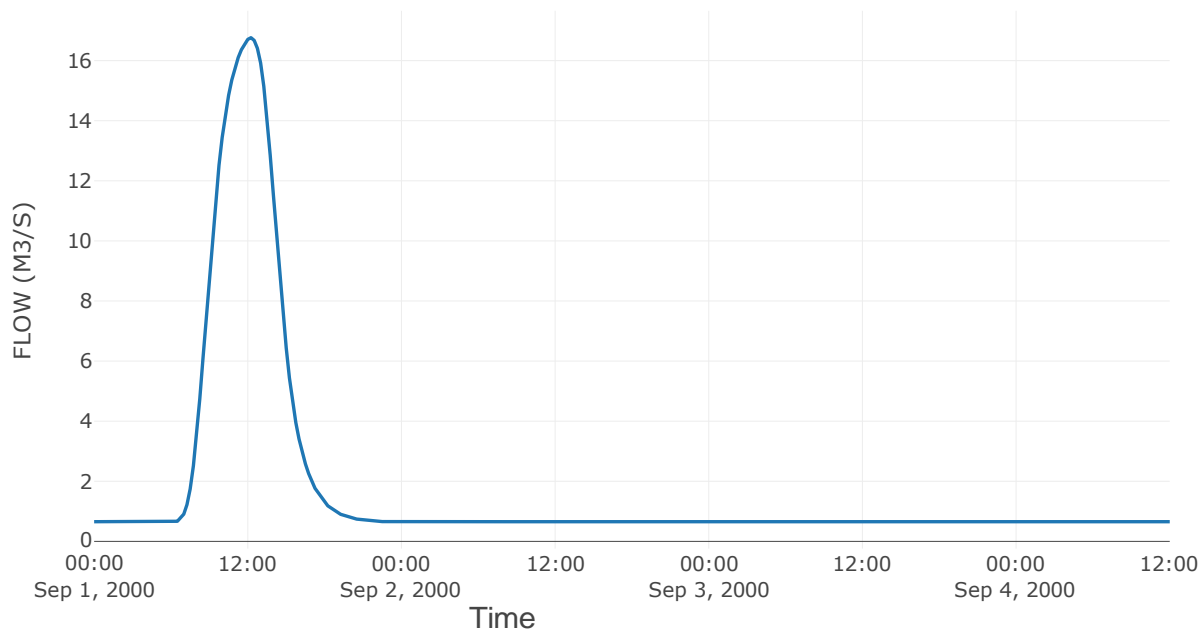


Κόμβος: J1

Αποτέλεσμα  
τα: J1

Παροχή αιχμής (M3/S)	16.76
Χρονική στιγμή αιχμής	01Sep2000, 12:15
Όγκος (MM)	8.11

Απορροή



#### 4 Δεδομένα εισόδου και αποτελέσματα υδρολογικού σεναρίου T=50U

Υπολεκάνη: EL0513FL0017001

Έκταση (KM2) : 65.45

Κατάντη : J1

Μέθοδος Απωλειών: SCS

Ποσοστό αδιαπέρατης επιφάνειας	0
Αριθμός Καμπύλης Απορροής-CN	77.68
Αρχικές Απώλειες	14.6

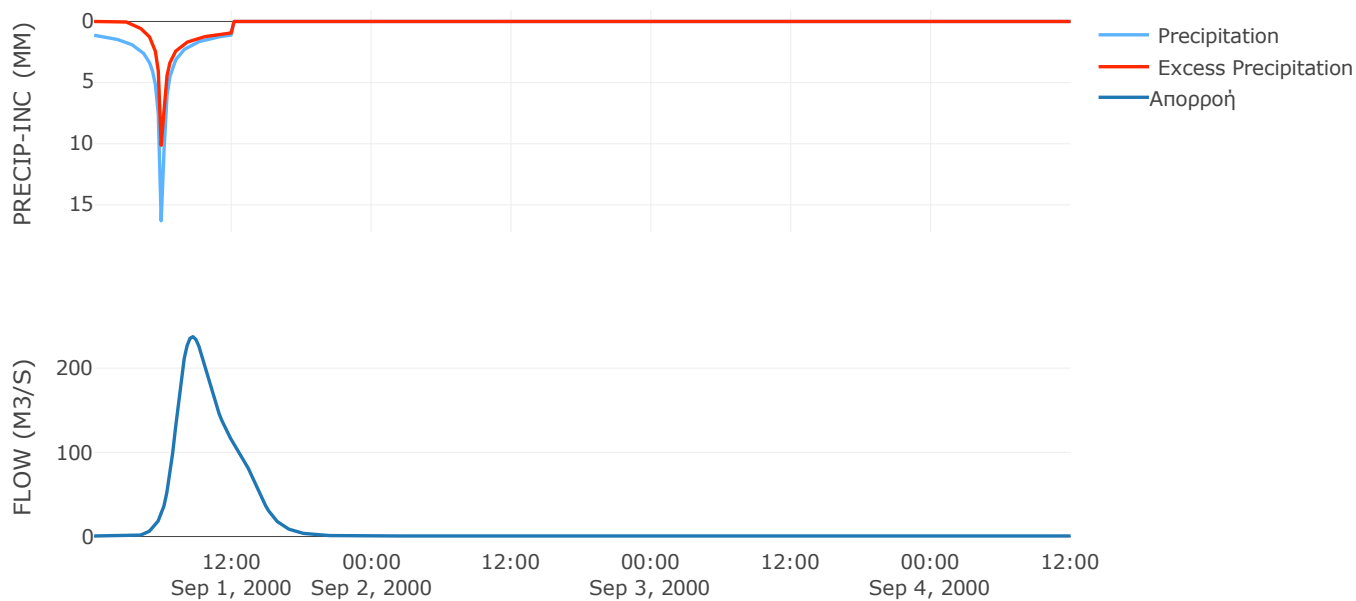
Μέθοδος Μετασχηματισμού: SCS

Χρόνος Υστέρησης	127.16
------------------	--------

Αποτελέσματα:  
EL0513FL0017001

Παροχή αιχμής (M3/S)	237.36
Χρονική στιγμή αιχμής	01Sep2000, 08:30
Όγκος (MM)	71.7
Όγκος βροχόπτωσης (M3)	8.35E6
Όγκος απωλειών (M3)	3.86E6
Ενεργός Όγκος (M3)	4.49E6
Όγκος άμεσης απορροής (M3)	4.49E6
Όγκος βασικής απορροής (M3)	1.98E5

Βροχόπτωση και Απορροή

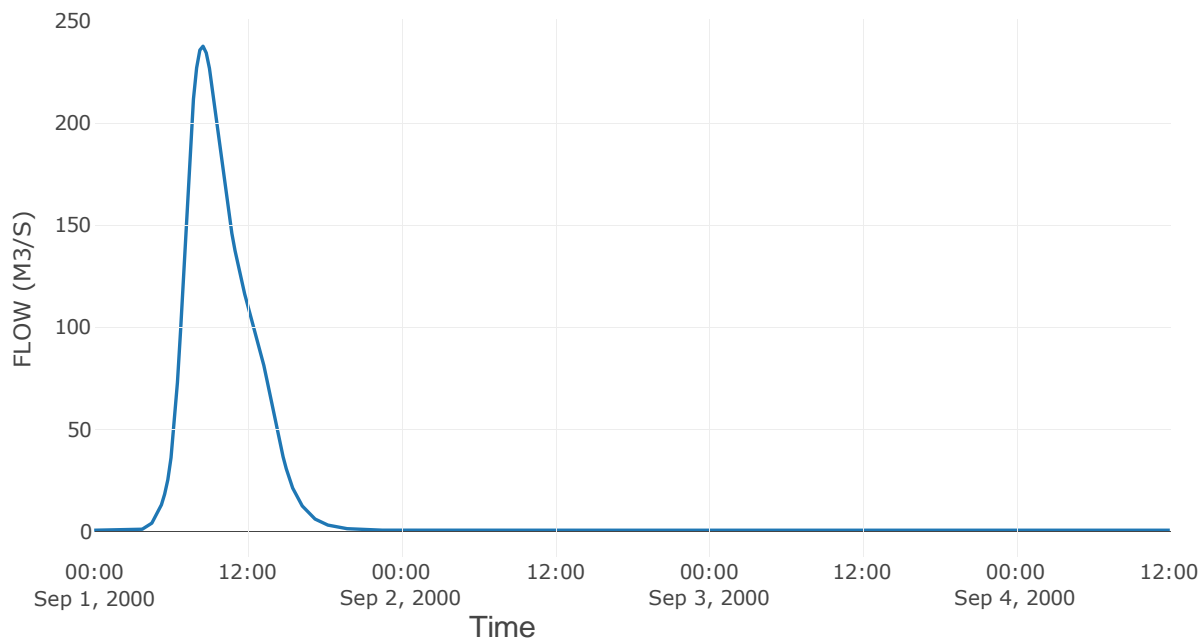


Κόμβος: J1

Αποτελέσματα: J1

Παροχή αιχμής (M3/S)	237.36
Χρονική στιγμή αιχμής	01Sep2000, 08:30
Όγκος (MM)	71.7

Απορροή



## 5 Δεδομένα εισόδου και αποτελέσματα υδρολογικού σεναρίου T=100



Υπολεκάνη: EL0513FL0017001

Έκταση (KM2) : 65.45

Κατάντη : J1

Μέθοδος Απωλειών: SCS

Ποσοστό αδιαπέρατης επιφάνειας	0
Αριθμός Καμπύλης Απορροής-CN	60.21
Αρχικές Απώλειες	33.57

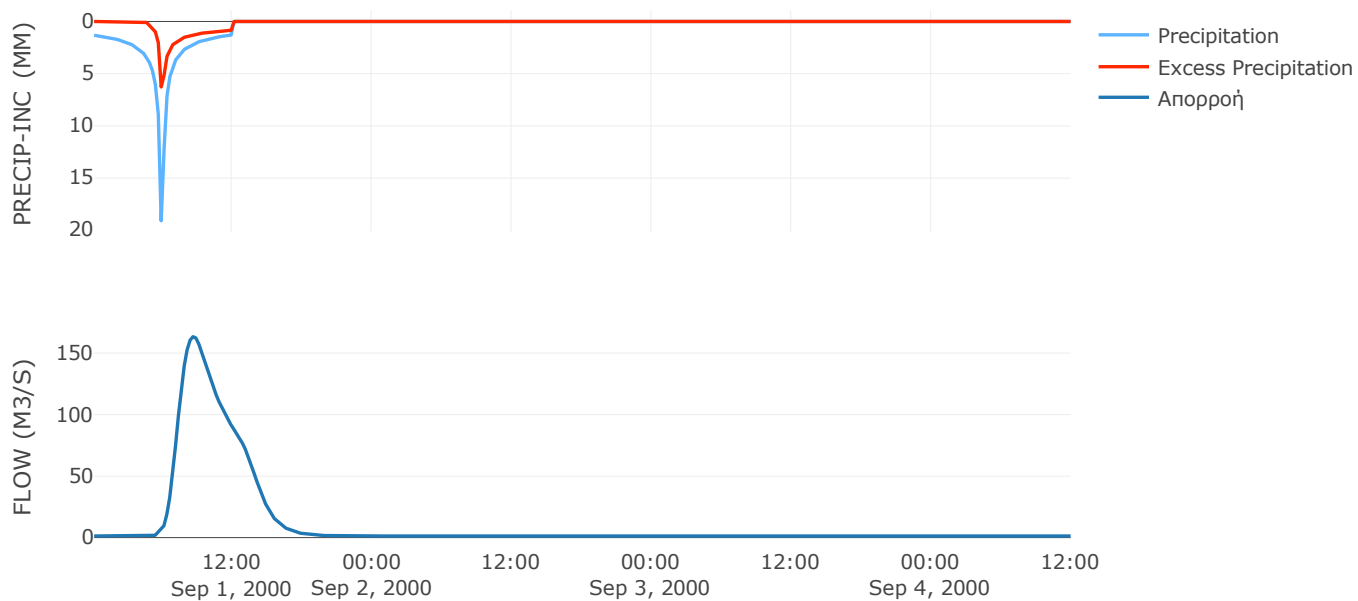
Μέθοδος Μετασχηματισμού: SCS

Χρόνος Υστέρησης	117.51
------------------	--------

Αποτελέσματα:  
EL0513FL0017001

Παροχή αιχμής (M3/S)	163.33
Χρονική στιγμή αιχμής	01Sep2000, 08:30
Όγκος (MM)	53.37
Όγκος βροχόπτωσης (M3)	9.78E6
Όγκος απωλειών (M3)	6.68E6
Ενεργός Όγκος (M3)	3.1E6
Όγκος άμεσης απορροής (M3)	3.1E6
Όγκος βασικής απορροής (M3)	3.96E5

Βροχόπτωση και Απορροή

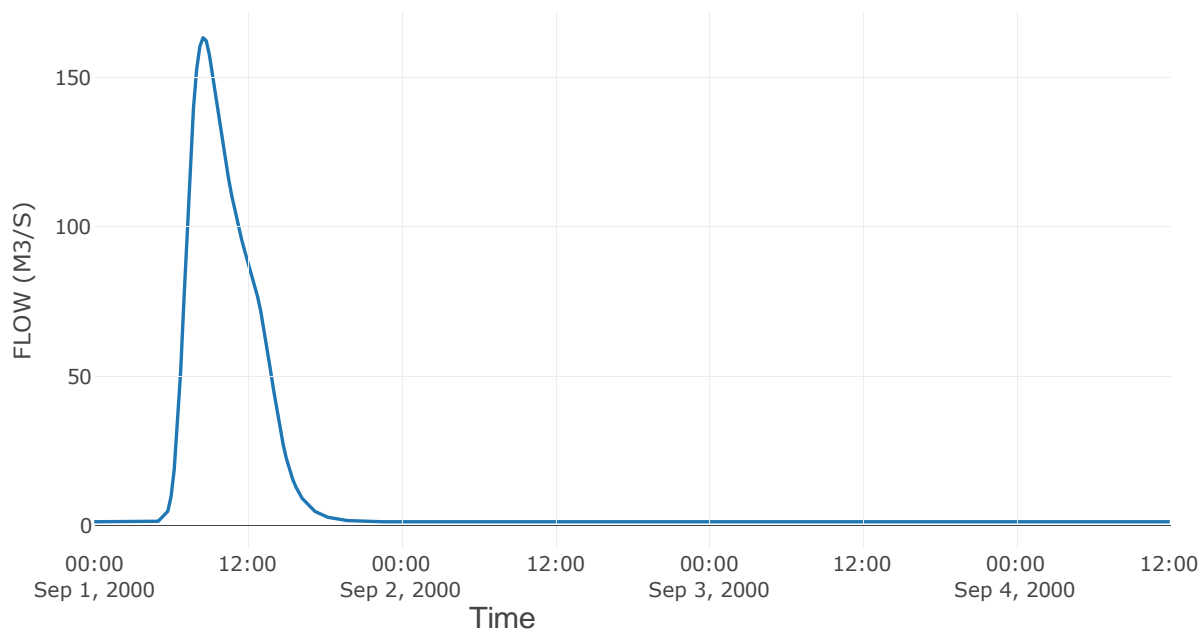


Κόμβος: J1

Αποτέλεσμα  
τα: J1

Παροχή αιχμής (M3/S)	163.33
Χρονική στιγμή αιχμής	01Sep2000, 08:30
Όγκος (MM)	53.37

Απορροή



## 6 Δεδομένα εισόδου και αποτελέσματα υδρολογικού σεναρίου T=100L

Υπολεκάνη: EL0513FL0017001

Έκταση (KM2) : 65.45

Κατάντη : J1

Μέθοδος Απωλειών: SCS

Ποσοστό αδιαπέρατης επιφάνειας	0
Αριθμός Καμπύλης Απορροής-CN	38.86
Αρχικές Απώλειες	79.93

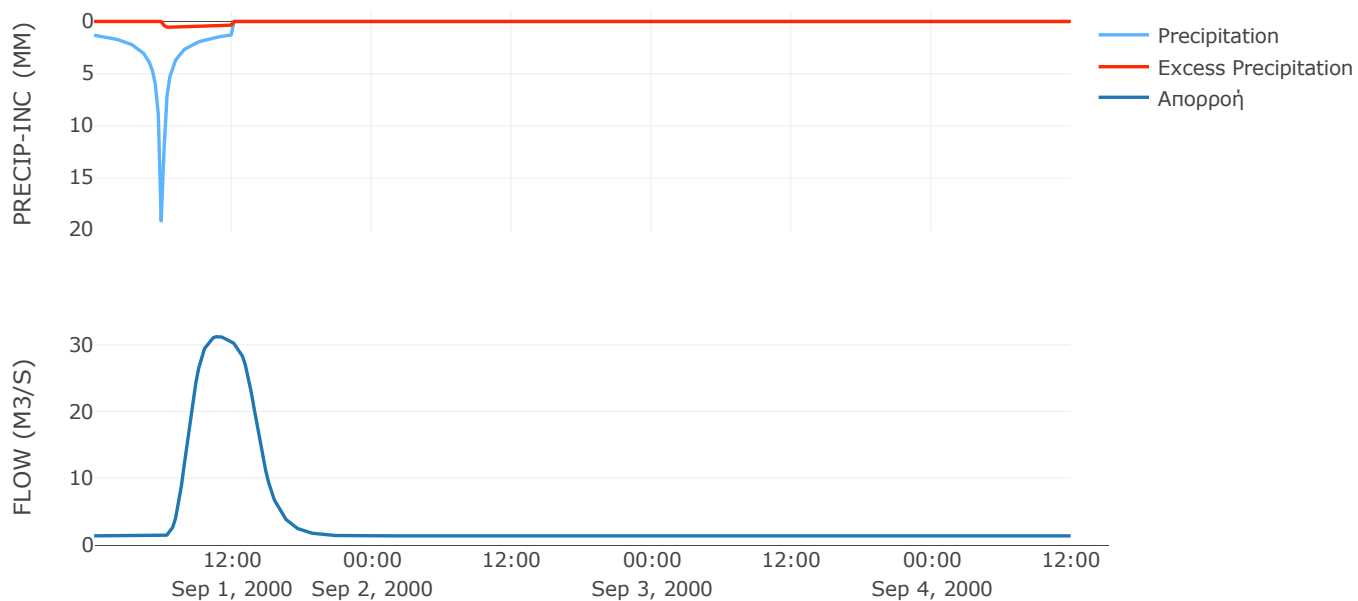
Μέθοδος Μετασχηματισμού: SCS

Χρόνος Υστέρησης	117.51
------------------	--------

Αποτελέσματα:  
EL0513FL0017001

Παροχή αιχμής (M3/S)	31.26
Χρονική στιγμή αιχμής	01Sep2000, 10:45
Όγκος (MM)	16.35
Όγκος βροχόπτωσης (M3)	9.78E6
Όγκος απωλειών (M3)	9.11E6
Ενεργός Όγκος (M3)	6.74E5
Όγκος άμεσης απορροής (M3)	6.74E5
Όγκος βασικής απορροής (M3)	3.96E5

Βροχόπτωση και Απορροή

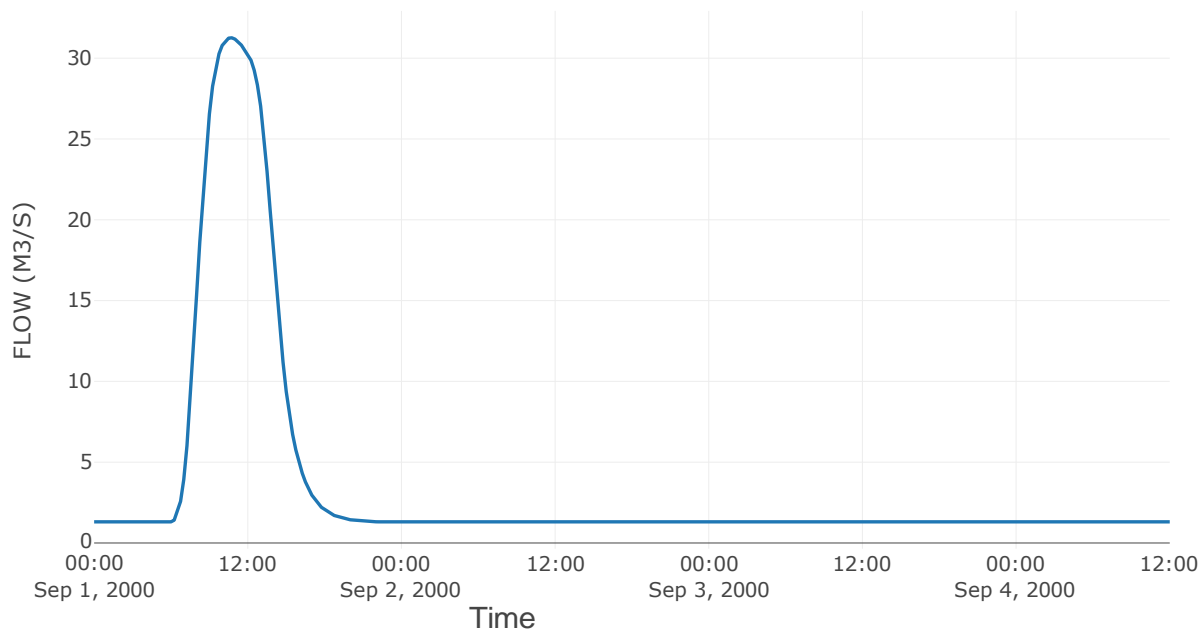


Κόμβος: J1

Αποτέλεσμα  
τα: J1

Παροχή αιχμής (M3/S)	31.26
Χρονική στιγμή αιχμής	01Sep2000, 10:45
Όγκος (MM)	16.35

Απορροή



## 7 Δεδομένα εισόδου και αποτελέσματα υδρολογικού σεναρίου T=100U

Υπολεκάνη: EL0513FL0017001

Έκταση (KM2) : 65.45

Κατάντη : J1

Μέθοδος Απωλειών: SCS

Ποσοστό αδιαπέρατης επιφάνειας	0
Αριθμός Καμπύλης Απορροής-CN	77.68
Αρχικές Απώλειες	14.6

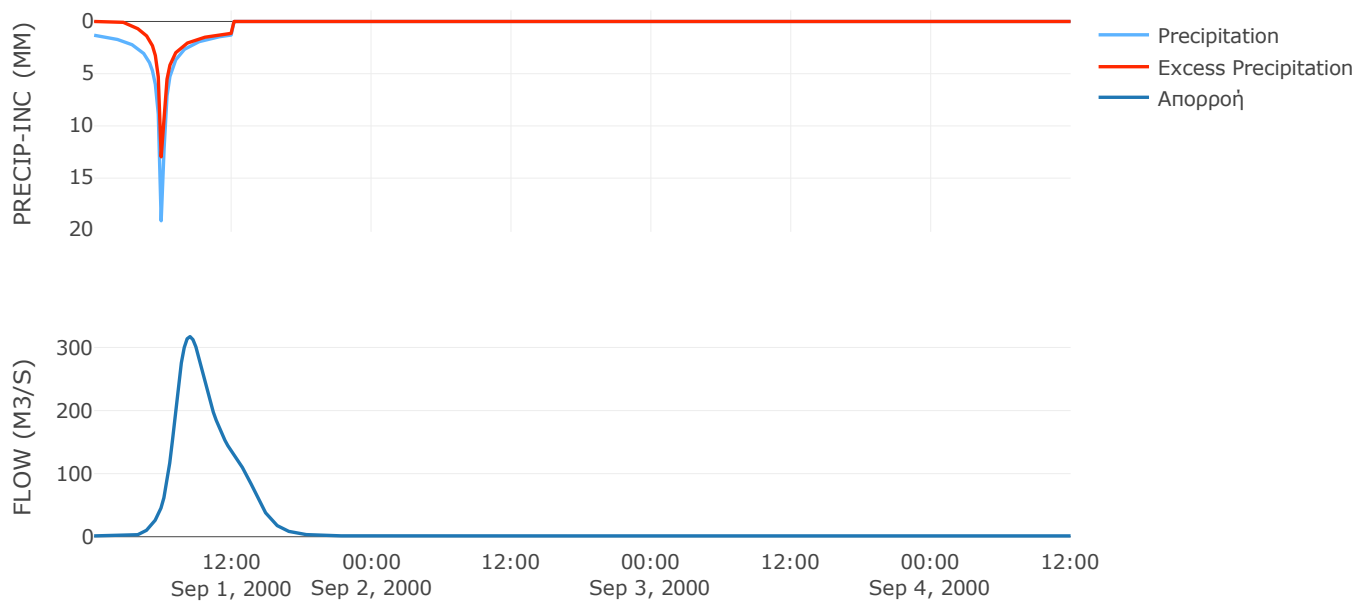
Μέθοδος Μετασχηματισμού: SCS

Χρόνος Υστέρησης	117.51
------------------	--------

Αποτελέσματα:  
EL0513FL0017001

Παροχή αιχμής (M3/S)	317.28
Χρονική στιγμή αιχμής	01Sep2000, 08:15
Όγκος (MM)	93.54
Όγκος βροχόπτωσης (M3)	9.78E6
Όγκος απωλειών (M3)	4.05E6
Ενεργός Όγκος (M3)	5.73E6
Όγκος άμεσης απορροής (M3)	5.73E6
Όγκος βασικής απορροής (M3)	3.96E5

Βροχόπτωση και Απορροή

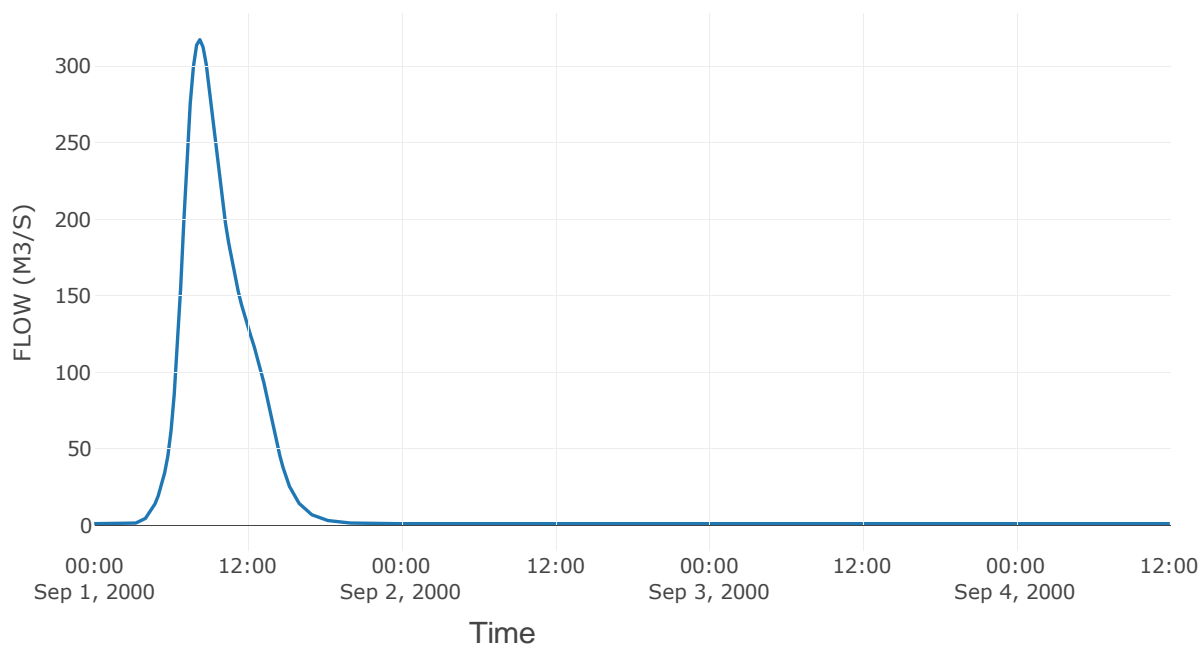


Κόμβος: J1

Αποτέλεσμα  
τα: J1

Παροχή αιχμής (M3/S)	317.28
Χρονική στιγμή αιχμής	01Sep2000, 08:15
Όγκος (MM)	93.54

Απορροή





## 8 Δεδομένα εισόδου και αποτελέσματα υδρολογικού σεναρίου $T=1000$

Υπολεκάνη: EL0513FL0017001

Έκταση (KM2) : 65.45

Κατάντη : J1

Μέθοδος Απωλειών: SCS

Ποσοστό αδιαπέρατης επιφάνειας	0
Αριθμός Καμπύλης Απορροής-CN	60.21
Αρχικές Απώλειες	33.57

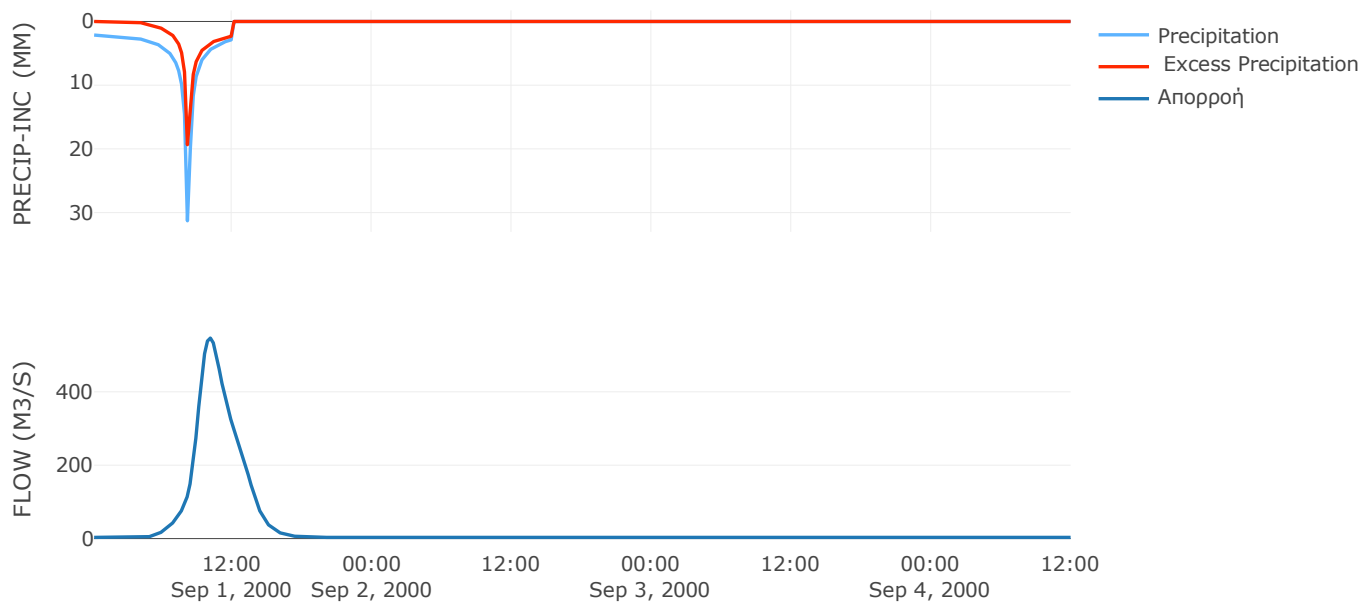
Μέθοδος Μετασχηματισμού: SCS

Χρόνος Υστέρησης	91.77
------------------	-------

Αποτελέσματα:  
EL0513FL0017001

Παροχή αιχμής (M3/S)	546.5
Χρονική στιγμή αιχμής	01Sep2000, 10:00
Όγκος (MM)	132.99
Όγκος βροχόπτωσης (M3)	1.6E7
Όγκος απωλειών (M3)	8.32E6
Ενεργός Όγκος (M3)	7.71E6
Όγκος άμεσης απορροής (M3)	7.71E6
Όγκος βασικής απορροής (M3)	9.9E5

Βροχόπτωση και Απορροή

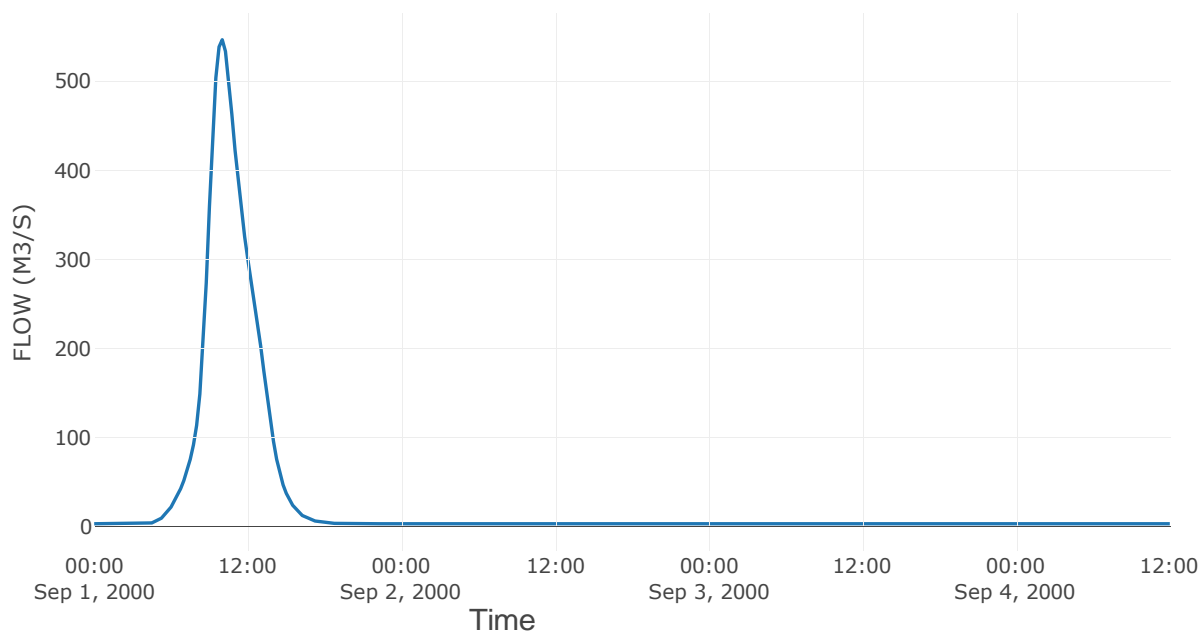


Κόμβος: J1

Αποτέλεσμα  
τα: J1

Παροχή αιχμής (M3/S)	546.5
Χρονική στιγμή αιχμής	01Sep2000, 10:00
Όγκος (MM)	132.99

Απορροή



## 9 Δεδομένα εισόδου και αποτελέσματα υδρολογικού σεναρίου T=1000L

Υπολεκάνη: EL0513FL0017001

Έκταση (KM2) : 65.45

Κατάντη : J1

Μέθοδος Απωλειών: SCS

Ποσοστό αδιαπέρατης επιφάνειας	0
Αριθμός Καμπύλης Απορροής-CN	38.86
Αρχικές Απώλειες	79.93

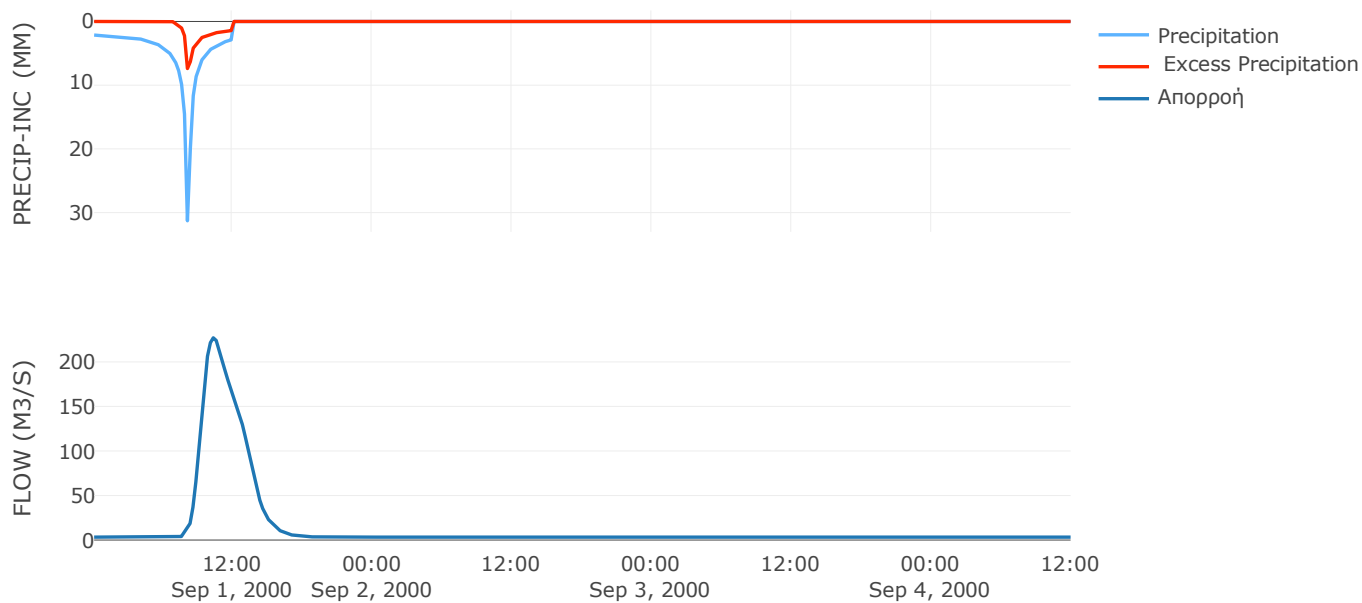
Μέθοδος Μετασχηματισμού: SCS

Χρόνος Υστέρησης	91.77
------------------	-------

Αποτελέσματα:  
EL0513FL0017001

Παροχή αιχμής (M3/S)	227.03
Χρονική στιγμή αιχμής	01Sep2000, 10:15
Όγκος (MM)	63.37
Όγκος βροχόπτωσης (M3)	1.6E7
Όγκος απωλειών (M3)	1.29E7
Ενεργός Όγκος (M3)	3.16E6
Όγκος άμεσης απορροής (M3)	3.16E6
Όγκος βασικής απορροής (M3)	9.9E5

Βροχόπτωση και Απορροή

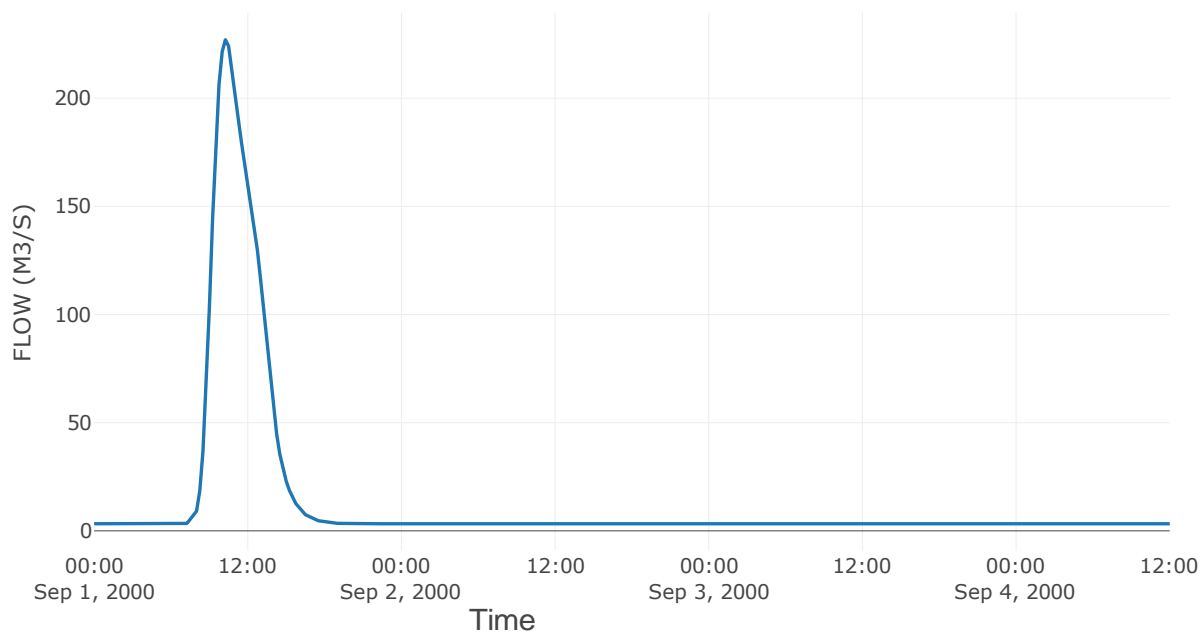


Κόμβος: J1

Αποτέλεσμα  
τα: J1

Παροχή αιχμής (M3/S)	227.03
Χρονική στιγμή αιχμής	01Sep2000, 10:15
Όγκος (MM)	63.37

Απορροή



## 10 Δεδομένα εισόδου και αποτελέσματα υδρολογικού σεναρίου $T=1000U$

Υπολεκάνη: EL0513FL0017001

Έκταση (KM2) : 65.45

Κατάντη : J1

Μέθοδος Απωλειών: SCS

Ποσοστό αδιαπέρατης επιφάνειας	0
Αριθμός Καμπύλης Απορροής-CN	77.68
Αρχικές Απώλειες	14.6

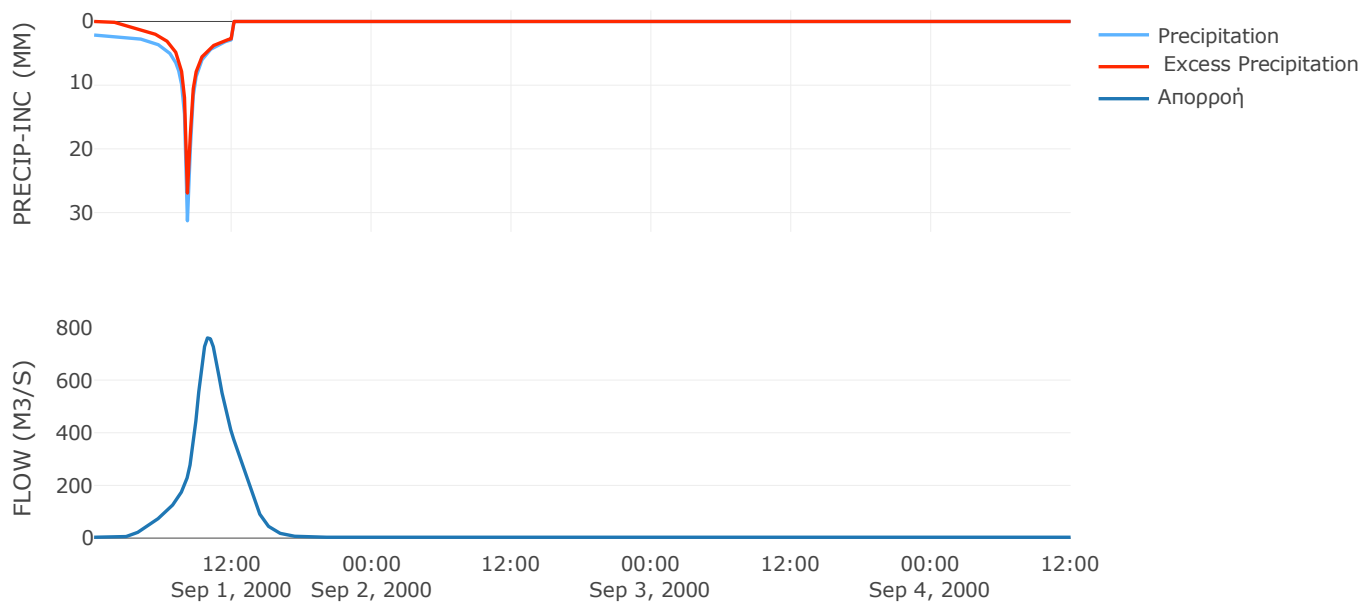
Μέθοδος Μετασχηματισμού: SCS

Χρόνος Υστέρησης	91.77
------------------	-------

Αποτελέσματα:  
EL0513FL0017001

Παροχή αιχμής (M3/S)	760.01
Χρονική στιγμή αιχμής	01Sep2000, 09:45
Όγκος (MM)	190.11
Όγκος βροχόπτωσης (M3)	1.6E7
Όγκος απωλειών (M3)	4.58E6
Ενεργός Όγκος (M3)	1.15E7
Όγκος άμεσης απορροής (M3)	1.15E7
Όγκος βασικής απορροής (M3)	9.9E5

Βροχόπτωση και Απορροή





Κόμβος: J1

Αποτελέσματα: J1

Παροχή αιχμής (M3/S)	760.01
Χρονική στιγμή αιχμής	01Sep2000, 09:45
Όγκος (MM)	190.11

Απορροή

