

1. ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΑ ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται τα κριτήρια επιλογής και τα στοιχεία των πλημμυρικών υδρογραφημάτων σχεδιασμού που προσδιορίστηκαν στα πλαίσια της Υδρολογικής Μελέτης που εκπονήθηκε στα πλαίσια της από 04/08/2009 σύμβασης που υπεγράφη μεταξύ του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων και της σύμπραξης “Β. Μαλιώκας & Συνεργάτες Ε.Π.Ε. – Σ. Λιάρος & ΣΙΑ Ε.Ε. με δ.τ. ΗΛΙΔΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Ε.Ε. – GUD GEOTECHNIK UND DYNAMIK GmbH – ΑΡΓΥΡΙΟΥ ΑΝΔΡΟΚΛΗΣ ” με σκοπό την εκπόνηση της μελέτης: «Μελέτη Ταμιευτήρα Ν. Λάρισας στη θέση: Δίλοφος “Κακλιτζόρεμα”». Τα στοιχεία που παρουσιάζονται σε αυτό το κεφάλαιο χρησιμοποιούνται για τη διαστασιολόγηση του φράγματος και των συναφών με αυτό έργων.

Οι οδηγίες του βρετανικού Institution of Civil Engineers [1] προσδιορίζουν την πλημμύρα η οποία λαμβάνεται υπόψη για τον καθορισμό της στάθμης στέψης του φράγματος και για τον σχεδιασμό των έργων του υπερχειλιστή. Οι οδηγίες αυτές συνοψίζονται ως εξής:

Κατηγορία φράγματος	Πιθανή συνέπεια θραύσης φράγματος	Πλημμυρικό υδρογράφημα σχεδιασμού	
		Γενικά	Ελάχιστη παραδοχή εφόσον η υπερπήδηση είναι αποδεκτή
A	Θραύση θέτει σε κίνδυνο ανθρώπινες ζωές σε κοινότητα	Μέγιστη πιθανή πλημμύρα (PMF)	Πλημμύρα περιόδου επαναφοράς T=10.000 έτη
B	Θραύση θέτει σε κίνδυνο ανθρώπινες ζωές εκτός κοινότητας είτε προκαλεί εκτεταμένες υλικές ζημιές	Πλημμύρα περιόδου επαναφοράς T=10.000 έτη	Πλημμύρα περιόδου επαναφοράς T=1.000 έτη
C	Θραύση αντιστοιχεί σε αμελητέο κίνδυνο για ανθρώπινες ζωές και σε περιορισμένες υλικές ζημιές	Πλημμύρα περιόδου επαναφοράς T=1000 έτη	Πλημμύρα περιόδου επαναφοράς T=150 έτη
D	Ειδικές περιπτώσεις όπου δεν μπορεί να προβλεφτεί απώλεια ανθρώπινων ζωών λόγω θραύσης φράγματος, ενώ η ζημιά λόγω του πλημμυρικού κύματος θα είναι πολύ περιορισμένη	Πλημμύρα περιόδου επαναφοράς T=150 έτη	-

Σύμφωνα με τις εν λόγω οδηγίες, η κοινότητα περιλαμβάνει τουλάχιστον δέκα άτομα τα οποία θα ήταν δυνατόν να επηρεασθούν. Συνεπώς, βάσει αυτού για τον καθορισμό της στάθμης στέψης του υπό μελέτη φράγματος και τον σχεδιασμό του υπερχειλιστή

χρησιμοποιείται το υδρογράφημα της Μέγιστης Πιθανής Πλημμύρας (PMF) (κατηγορία φράγματος Α).

Όσον αφορά στα έργα καταστροφής ενέργειας, τα οποία δεν συνδέονται άμεσα με τον κίνδυνο υπερπήδησης του φράγματος, καθώς αποσκοπούν στην ομαλή παροχέτευση των πλημμυρικών παροχών στη φυσική κοίτη του χειμάρρου, συνήθως για τον σχεδιασμό αυτών επιλέγεται πλημμύρα μικρότερη από εκείνη που λαμβάνεται για τον καθορισμό της στάθμης στέψης του φράγματος και το σχεδιασμό του υπερχειλιστή [2]. Επιλέγεται η πλημμύρα περιόδου επαναφοράς $T=10.000$ έτη. Η ίδια πλημμύρα θα ληφθεί υπόψη για τον κατάντη υδραυλικό έλεγχο του χειμάρρου Κακλιτζόρεμα.

Τέλος, αναφορικά με τα έργα προσωρινής εκτροπής του ρέματος κατά τη φάση της κατασκευής, εξετάζονται συνήθως οι πλημμύρες περιόδου επαναφοράς $T=20$ έτη και $T=50$ έτη. Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιείται το υδρογράφημα της πλημμύρας με περίοδο επαναφοράς $T=50$ έτη.

Σύμφωνα με την υποβληθείσα Υδρολογική Μελέτη, τα ύψη βροχής σχεδιασμού τα οποία αντιστοιχούν στις παραπάνω πλημμύρες είναι τα εξής:

Για τον καθορισμό στάθμης στέψης φράγματος	$P=329,1\text{mm}$ (Μέγιστη Πιθανή Πλημμύρα)
Για τον υδραυλικό σχεδιασμό των έργων καταστροφής ενέργειας και τον κατάντη υδραυλικό έλεγχο του ρέματος Κακλιτζόρεμα	$P=180,5\text{mm}$ ($T=10.000$ έτη)
Για τη διαστασιολόγηση των έργων προσωρινής εκτροπής	$P=91,3\text{mm}$ ($T=50$ έτη)

Τα παραπάνω στοιχεία αντιστοιχούν σε 24ωρη διάρκεια βροχόπτωσης.

Τα αντίστοιχα πλημμυρικά υδρογραφήματα σχεδιασμού όπως υπολογίσθηκαν από την Υδρολογική Μελέτη δίνονται στους πίνακες 1.1 έως και 1.3, καθώς και στα σχήματα 1.1 έως και 1.3 .

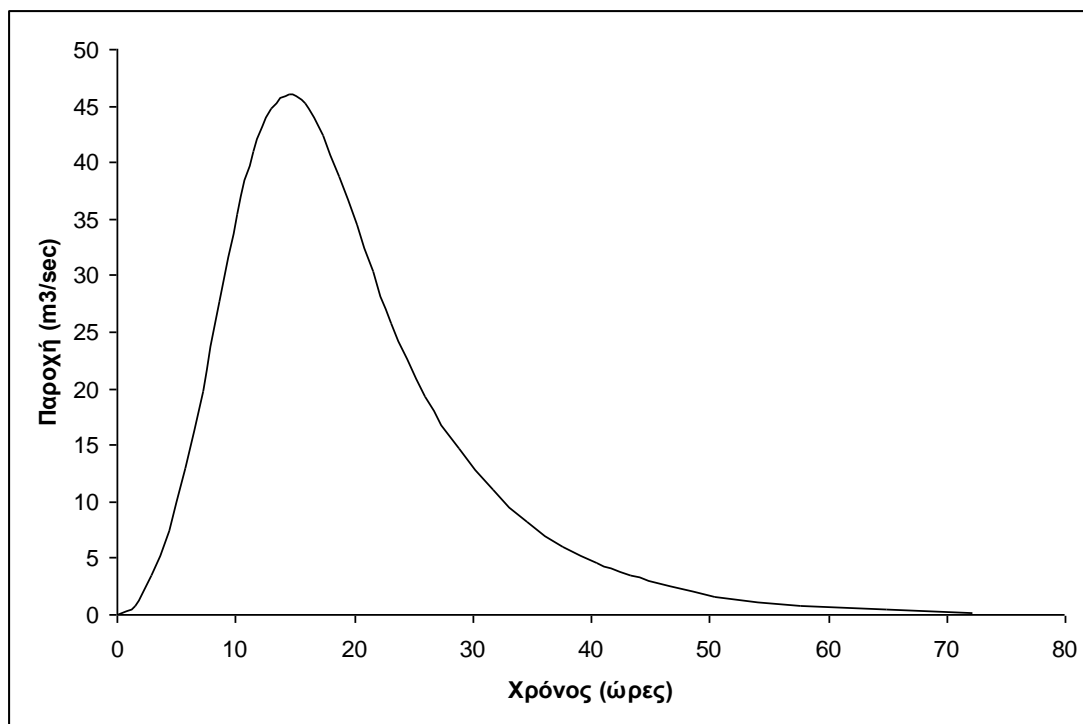
Οι παροχές αιχμής των πλημμυρικών υδρογραφημάτων σχεδιασμού είναι :

Για τον καθορισμό στάθμης στέψης φράγματος	$Q=46,1\text{m}^3/\text{s}$ (Μέγιστη Πιθανή Πλημμύρα)
Για τον υδραυλικό σχεδιασμό των έργων καταστροφής ενέργειας και τον κατάντη υδραυλικό έλεγχο του ρέματος Κακλιτζόρεμα	$Q=25,3\text{m}^3/\text{s}$ ($T=10.000$ έτη)
Για τη διαστασιολόγηση των έργων προσωρινής εκτροπής	$Q=12,8\text{m}^3/\text{s}$ ($T=50$ έτη)

Εν συνεχεία, παρουσιάζονται τα πλημμυρικά υδρογραφήματα σχεδιασμού, όπως προέκυψαν από την υποβληθείσα Υδρολογική Μελέτη.

Χρόνος	Παροχή υδρογραφημάτων πλημμύρας	Χρόνος	Παροχή υδρογραφημάτων πλημμύρας
(h)	(m ³ /s)	(h)	(m ³ /s)
0	0	25,97	19,36
1,44	0,81	28,85	14,75
2,89	3,46	31,74	11,06
4,33	7,38	34,62	8,3
5,77	12,91	37,51	5,99
7,21	19,82	40,39	4,52
8,66	27,66	43,28	3,46
10,1	35,5	50,49	1,66
11,54	41,03	57,71	0,83
12,98	44,72	64,92	0,41
14,43	46,1	72,13	0,18
15,87	45,18		
17,31	42,41		
18,75	38,72		
20,2	34,57		
21,64	30,43		
23,08	25,82		

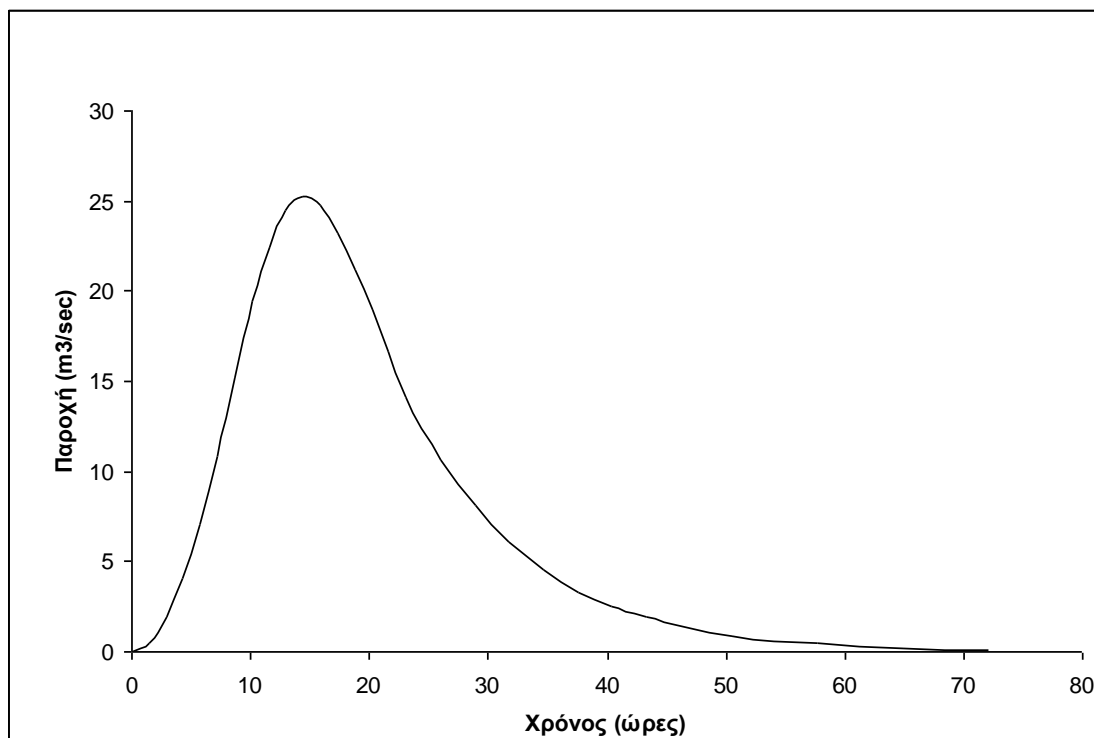
Πίνακας 1.1: Πλημμυρικό Υδρογράφημα Μέγιστης Πιθανής Πλημμύρας



Σχήμα 1.1: Πλημμυρικό Υδρογράφημα Μέγιστης Πιθανής Πλημμύρας

Χρόνος	Παροχή υδρογραφημάτων πλημμύρας	Χρόνος	Παροχή υδρογραφημάτων πλημμύρας
(h)	(m3/s)	(h)	(m3/s)
0	0,00	23,08	14,16
1,44	0,44	25,97	10,62
2,89	1,90	28,85	8,09
4,33	4,05	31,74	6,07
5,77	7,08	34,62	4,55
7,21	10,87	37,51	3,29
8,66	15,17	40,39	2,48
10,1	19,47	43,28	1,9
11,54	22,50	50,49	0,91
12,98	24,53	57,71	0,46
14,43	25,28	64,92	0,23
15,87	24,78	72,13	0,1
17,31	23,26		
18,75	21,24		
20,2	18,96		
21,64	16,69		

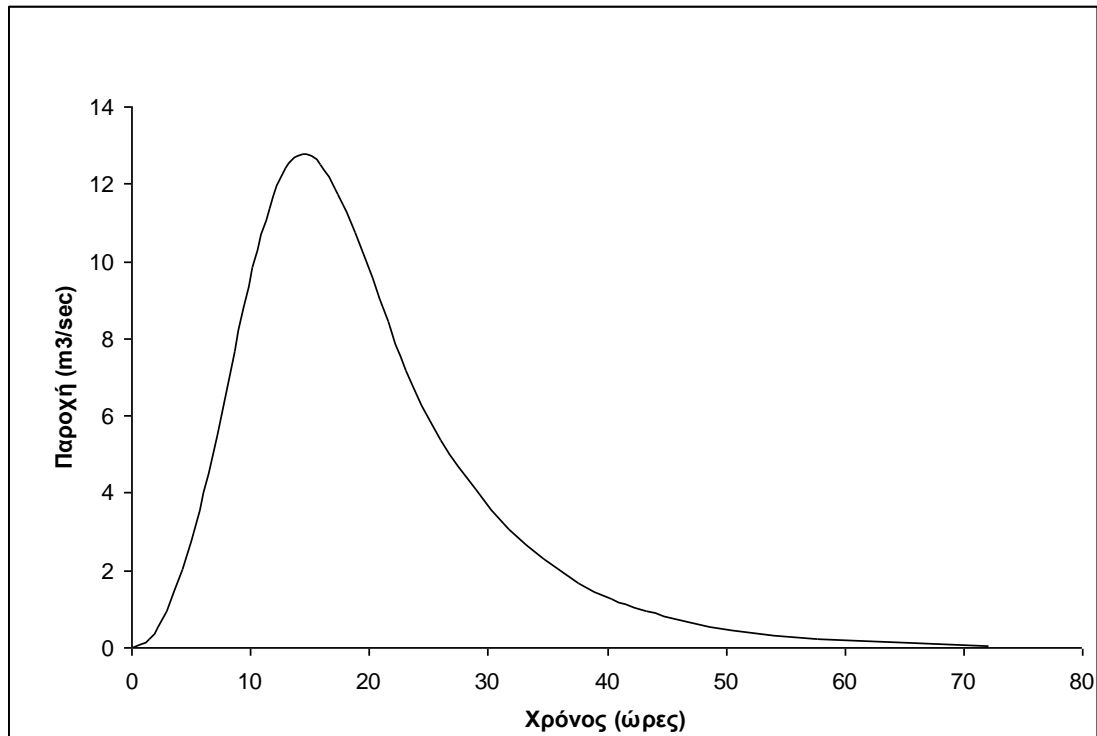
Πίνακας 1.2: Πλημμυρικό Υδρογράφημα T=10.000 έτη



Σχήμα 1.2: Πλημμυρικό Υδρογράφημα T=10.000 έτη

Χρόνος (h)	Παροχή υδρογραφημάτων πλημμύρας (m³/s)	Χρόνος (h)	Παροχή υδρογραφημάτων πλημμύρας (m³/s)
0	0	25,97	5,37
1,44	0,22	28,85	4,09
2,89	0,96	31,74	3,07
4,33	2,05	34,62	2,3
5,77	3,58	37,51	1,66
7,21	5,5	40,39	1,25
8,66	7,67	43,28	0,95
10,1	9,84	50,49	0,46
11,54	11,38	57,71	0,23
12,98	12,4	64,92	0,11
14,43	12,78	72,13	0,05
15,87	12,53		
17,31	11,76		
18,75	10,74		
20,2	9,59		
21,64	8,44		
23,08	7,16		

Πίνακας 1.3: Πλημμυρικό Υδρογράφημα T=50 έτη



Σχήμα 1.3: Πλημμυρικό Υδρογράφημα T=50 έτη