
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ-Δ/ΝΣΗ ΕΡΓΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ-ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΤΟΜΕΑΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ, ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ

MINISTRY OF ENVIRONMENT, PLANNING AND PUBLIC WORKS
GENERAL SECR. OF PUBLIC WORKS - DEPART. OF WATER SUPPLY & SEWAGE
NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF ATHENS
DIVISION OF WATER RESOURCES, HYDRAULIC AND MARITIME ENGINEERING

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΕΡΓΟ:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΠΡΟΣΘΕΡΟΜΕΝΩΝ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΩΝ

ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΜΕΙΖΟΝΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΘΗΝΩΝ

RESEARCH PROJECT:

APPRAISAL OF EXISTING POTENTIAL

FOR IMPROVING THE WATER SUPPLY OF GREATER ATHENS

ΤΕΥΧΟΣ 4:

ΥΔΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ

VOLUME 4:

HYDROMETEOROLOGICAL STATIONS

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ: ΘΕΜ. ΞΑΝΘΟΠΟΥΛΟΣ
SCIENTIFIC DIRECTOR: THEM. XANTHOPOULOS
ΣΥΝΤΑΞΗ: Ι. ΤΖΕΡΑΝΗΣ - Ν. ΜΑΜΑΣΗΣ - Σ. ΡΩΤΗ
AUTHOR: J. TZERANIS - N. MAMASIS - S. ROTI

ΑΘΗΝΑ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 1989 - ATHENS FEBRUARY 1989

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

ΣΕΛΙΔΑ

0.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
1.	ΥΔΡΟΜΕΤΡΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ	3
1.1	ΛΕΚΑΝΗ ΜΟΡΝΟΥ	3
1.1.1.	ΓΕΝΙΚΑ	3
1.1.2	ΥΔΡΟΜΕΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΓΕΦΥΡΑΣ ΠΕΡΙΒΟΛΙΟΥ	7
1.1.2.1	Περιγραφή θέσης	7
1.1.2.2	Διαθέσιμα Στοιχεία	8
1.1.2.3	Καμπύλες Στάθμης Παροχής	9
1.1.3	ΥΔΡΟΜΕΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΓΕΦΥΡΑΣ ΣΤΕΝΟΥ	10
1.1.3.1	Περιγραφή θέσης	10
1.1.3.2	Διαθέσιμα Στοιχεία	11
1.1.3.3	Καμπύλες Στάθμης Παροχής	12
1.1.4	ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΗΣ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ	14
1.1.4.1	Περιγραφή θέσης	14
1.1.4.2	Διαθέσιμα Στοιχεία	15
1.1.4.3	Καμπύλες Στάθμης Παροχής	15
1.2	ΛΕΚΑΝΗ ΕΥΗΝΟΥ	17
1.2.1	Γενικά	17
1.2.2	ΥΔΡΟΜΕΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΟΡΟΥ ΡΗΓΑΝΙΟΥ	21
1.2.2.1	Περιγραφή θέσης	21
1.2.2.2	Διαθέσιμα Στοιχεία	22
1.2.2.3	Καμπύλες Στάθμης Παροχής	24
1.2.2.4	Γενικές Κρίσεις	25
1.2.3	ΥΔΡΟΜΕΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΑΧΛΑΔΟΚΑΣΤΡΟΥ	26
1.2.3.1	Περιγραφή θέσης	26

1.2.3.2	Διαθέσιμα Στοιχεία	27
1.2.3.3	Καμπύλες Στάθμης Παροχής	28
1.2.3.4	Γενικές Κρίσεις	28
1.2.4	ΥΔΡΟΜΕΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΑΓΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ	29
1.2.4.1	Περιγραφή θέσης	29
1.2.4.2	Διαθέσιμα Στοιχεία	30
1.2.4.3	Καμπύλες Στάθμης Παροχής	32
1.2.4.4	Γενικές Κρίσεις	33

2. ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΟΙ & ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ

2.1	Βροχομετρικοί Σταθμοί και Δεδομένα	34
2.2	Μετεωρολογικοί Σταθμοί και Δεδομένα	35
2.3	Αναλυτικές Παρατηρήσεις - Επιστημονικές	36

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ

0. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το τεύχος αυτό αναφέρεται στην συστηματική καταγραφή και αξιολόγηση των υδρομετεωρολογικών σταθμών των λεκανών Μόρνου και Ευήνου, στα δεδομένα των οποίων στηρίχτηκε το Ερευνητικό Έργο **"Διερεύνηση Προσφερομένων Δυνατοτήτων για την Ενίσχυση της Υδρευσης Μείζονος Περιοχής Αθηνών"**.

Η σύνταξη του βασίστηκε σε:

- [α] Επί τόπου επισκέψεις και ελέγχους των σταθμών, που έγιναν σε συνεργασία με στέλεχος της υπηρεσίας συλλογής υδρολογικών στοιχείων του ΥΠΕΧΩΔΕ.
- [β] Εκτεταμένη εργασία γραφείου που περιέλαβε συστηματική αρχειοθέτηση σε Η/Υ, αξιολόγηση και επεξεργασία, καθώς και ελέγχους ποιότητας και συμβατότητας των δεδομένων.
- [γ] Συστηματική επισκόπηση σε ότι αφορά τα χρησιμοποιούμενα υδρομετεωρολογικά δεδομένα των υφιστάμενων υδρολογικών μελετών από διάφορους μελετητές. Οι επαρκέστερες από πλευράς υδρολογικών δεδομένων μελέτες είναι αυτές της Υδρομηχανικής για το Μόρνο, και της Verbund Plan για τον Ευήνο.

1. ΥΔΡΟΜΕΤΡΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ

1.1 ΛΕΚΑΝΗ ΜΟΡΝΟΥ

1.1.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η λεκάνη απορροής του Μόρνου περικλείεται βόρεια από την Οίτη, ανατολικά από την Γκιώνα και δυτικά από τα Βαρδούτα.

Οι πηγές του Μόρνου είναι στη νότια κλιτύ της Οίτης στο ύψος των χωριών Καστριώτισα και Πυρά και σε υψόμετρο +2000 μ.α.υ.θ.

Στην λεκάνη λειτουργούν ή λειτούργησαν κατά το παρελθόν οι παρακάτω υδρομετρικοί σταθμοί, όπως σημειώνονται και στην έκδοση "Υδρομετρικοί σταθμοί της χώρας" του ΥΒΕΤ έκδοση 1987, σελ. 56.

Πίνακας-1
ΥΔΡΟΜΕΤΡΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΛΕΚΑΝΗΣ Μ Ο Ρ Ν Ο Υ

Α/Α	Θ Ε Σ Η			ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ	ΦΟΡΕΑΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΙ	ΕΙΔΟΣ
	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΝΟΜΟΣ	ΕΠΑΡΧΙΑ	ΜΗΚΟΣ ΠΛΑΤΟΣ		ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	
001	Χανία Στενού Καλίου	ΦΩΚΙΑΔΟΣ	Δωριδος	22°10'-38°33'	ΥΠΔΕ	1950-74	Σμ-Μπ
002	Πηγη Καλίου	ΦΩΚΙΑΔΟΣ	Δωριδος	22°10'-38°34'	ΥΠΔΕ	1950-74	Σμ-Μπ
003	Γεφ.Ρερεση	ΑΙΤ/ΝΙΑΣ	Ναυπακτίας	21°50'-38°30'	ΥΠΔΕ	1950-66	Σμ-Μπ
004	Γεφ.Ρερεση[Μορνος]	ΑΙΤ/ΝΙΑΣ	Ναυπακτίας	21°50'-38°30'	ΔΕΗ	1961-69	Σμ-Σγ-Μπ
005	Γεφ.Περιβολίου	ΦΩΚΙΑΔΟΣ	Δωριδος	22°10'-38°35'	ΥΠΔΕ	1963-76	Σμ-Μπ
006	Πηγη Αποστολοκωστα	ΦΩΚΙΑΔΟΣ	Δωριδος	21°52'-38°23'	ΥΠΓΕ	1979-	Μπ
007	Πηγη Ξεροπηγαδο	ΑΙΤ/ΝΙΑΣ	Ναυπακτίας	21°52'-38°24'	ΥΠΓΕ	1981-82	Μπ
008	Γεφ.Ρερεση [Μορνος]	ΦΩΚΙΑΔΟΣ	Δωριδος	21°59'-38°30'	ΥΠΓΕ	1981-	Μπ
009	Χ.Ελατους [Γ.Ρερεση]	ΦΩΚΙΑΔΟΣ	Δωριδος	21°59'-38°30'	ΥΠΓΕ	1981-	Μπ

Εκτός από τους παραπάνω, στο παρόν ερευνητικό πρόγραμμα εξετάσθηκαν κατ'αρχάς και ο σταθμός της Γέφυρας Ναυπάκτου και της Γέφυρας Κοκκίνου [ή Πενταγίων] που δεν αναφέρονται στον πίνακα του ΥΒΕΤ.

Επίσης σαν κανονικός υδρομετρικός σταθμός αντιμετωπίσθηκε

[και αρχειοθετήθηκε] ο υπερχειλιστής του φράγματος Μόρνου.

Από σχετική διερεύνηση προέκυψε ότι οι μόνοι σταθμοί που μπορούσαν να προσφέρουν σχετικά αξιόπιστα δεδομένα για την μελέτη είναι:

- [α] Χάνια Στενού Καλίου
- [β] Γέφυρα Περιβολίου
- [γ] Υπερχειλιστής φράγματος Μόρνου

Για τους τρεις παραπάνω γίνεται εκτενής αναφορά στις επόμενες παραγράφους.

Για τους υπόλοιπους δίνονται εδώ μερικά στοιχεία, καθώς και οι λόγοι που μας οδήγησαν στον αποκλεισμό τους από περαιτέρω διερεύνηση.

Δεν εξετάσθηκαν καθόλου οι σταθμοί που δεν διέθεταν κανένα μόνιμο μετρητικό όργανο παρά μόνο περιοδικές υδρομετρήσεις [Σταθμοί¹ 6,7,8,9]. Όλοι αυτοί δίνουν άλλωστε στοιχεία για την περίοδο μετά την κατασκευή του φράγματος και για την λεκάνη κατάντη από αυτό, οπότε δεν παρουσιάζουν ενδιαφέρον για το παρόν ερευνητικό έργο.

■ Γ έ φ υ ρ α Ν α υ π ά κ τ ο υ [Καταργήθηκε]

Ο σταθμός της γέφυρας Ναυπάκτου ενδιαφέρει ελάχιστα την μελέτη, λόγω της μεγάλης απόστασης από το φράγμα [30km. περίπου]. Εκτός αυτού κρίθηκε εντελώς ακατάλληλος για αρχειοθέτηση και περαιτέρω επεξεργασία λόγω ακαταλληλότητας της θέσεως [ευρεία κοίτη με πολύ δύσκολο προσδιορισμό σχέσης στάθμης παροχής] και ελλείψης στοιχείων [ελάχιστες υδρομετρήσεις]. Σταθμημετρικές παρατηρήσεις υπάρχουν από τον Ιούνιο 1954. Σημειώνεται ότι ο σταθμός δεν είχε εξετασθεί ούτε από τους μελετητές του φράγματος [ΥΔΡΟΜΗΧΑΝΙΚΗ κλπ].

1. Ακολουθείται η αρίθμηση του Πίνακα-1

■ Γέφυρα Πέρεση Νο 3,4 [Καταργήθηκε]

Ο σταθμός ήταν εγκατεστημένος σε απόσταση 11 km. από την θέση του φράγματος με λεκάνη απορροής 726 km². Ο σταθμός ήταν εξοπλισμένος με ένα σταθμήμετρο [ΣΜ] και ένα σταθμηγράφο [ΣΓ] της ΔΕΗ και ένα σταθμήμετρο του ΥΠΕΧΩΔΕ. Ο Σταθμηγράφος και το ένα σταθμήμετρο ήταν τοποθετημένα στην θέση της γέφυρας στην δεξιά όχθη ενώ το άλλο Σταθμήμετρο ήταν 100 μέτρα κατάντη της γέφυρας στην αριστερή όχθη.

Η θέση του σταθμού ήταν εντελώς ακατάλληλη λόγω στις εκ των ανάντη συμβολής του χειμάρου Ελατούς [ή Λιμνίτσας], που προκαλούσε έντονες και συχνές μεταβολές στην κοίτη.

Γενικά τα σταθμημετρικά στοιχεία της Γέφυρας Πέρεση κρίνονται σαν αναξιόπιστα, για τους εξής λόγους:

- [α] Ο σταθμημετρικός πήχυς που ήταν στα κατάντη της γέφυρας παρασύρονταν πολλές φορές από τις πλημμύρες χωρίς κατά τις επανατοποθετήσεις να γίνεται μέριμνα ώστε να τοποθετείται υψομετρικά και τοπογραφικά στην ίδια θέση.
- [β] Πολλές φορές η ροή δεν περνούσε από την θέση των οργάνων λόγω των προσχώσεων από τις πλημμύρες.
- [γ] Υπήρχαν σημαντικές ασυνέπειες μεταξύ των παρατηρήσεων των δύο σταθμημέτρων.
- [δ] Ο σταθμηγράφος παρουσίαζε διακεκομμένη λειτουργία, με πολλές χειρόγραφες διορθώσεις, ασυνέχεια στις εγγραφές κατά την αλλαγή ταινίας, και αστοχία στην παρακολούθηση των χαμηλών παροχών.
- [ε] Επίσης σχετικά λίγες ήταν και οι υπάρχουσες υδρομετρήσεις. Από τους μελετητές του φράγματος δόθηκε ιδιαίτερο βάρος στην διενέργεια υδρομετρήσεων στις θέσεις Στενό και Περιβόλι, ώστε ο σταθμός να εγκαταληφθεί και να καταργηθεί τελικά το 1969.

[στ] Αντίστοιχες παρατηρήσεις αναγράφονται και στην προμελέτη των Αλτηγού - Κυριακού - Μαχαίρα², όπου χαρακτηριστικά σημειώνεται ότι η εκτίμηση της απορροής για την περίοδο 1951-56, βάσει της καμπύλης στάθμης παροχής που προέκυπτε από τις υδρομετρήσεις θα μπορούσε να έχει λάθος εκτίμησης $\pm 37.5\%$, έναντι $\pm 10\%$ για την θέση Στενό.

■ Γέφυρα Κόκκινου ή Πενταγιών

Το σταθμήμετρο ήταν τοποθετημένο στην γέφυρα του δρόμου Λιδωρικίου - Ναυπάκτου, λίγο κατάντη της γέφυρας Στενού με σκοπό την παρακολούθηση της διαίτας του χειμάρου Κόκκινου. Ο σταθμός ήταν πολύ βραχύβιος [8/63 $\approx$ 1/64] και σταμάτησε μετά την λειτουργία του σταθμού της γέφυρας Περιβολίου.

Η θέση είχε κριθεί ακατάλληλη και για μέτρηση στάθμης και για μέτρηση παροχής.

■ Πηγή Καλλίου

Η εμφάνιση της πηγής γινόταν ορατή στο υψόμετρο +495 και αποτελούσε εκφόρτιση της μάζας των ασβεστολίθων των Βαρδουσίων και είναι ορατή και σήμερα.

Περισσότερα στοιχεία δεν μας είναι γνωστά για την θέση μέτρησης στάθμης και παροχής. Σε κάθε περίπτωση πάντως, η παροχή της πηγής υπολογίζονταν στην κατάντη θέση υδρομετρήσεων του Στενού.

Για την περίοδο από Αύγουστο 1963 μέχρι Ιούνιο 1966, έγιναν 139 μετρήσεις παροχής με μέση τιμή $1.214 \text{ m}^3/\text{sec}$ και τυπική απόκλιση $1.120 \text{ m}^3/\text{sec}$. Η ελάχιστη και η μέγιστη τιμή που παρατηρήθηκαν ήταν αντίστοιχα $0.18 \text{ m}^3/\text{sec}$ και $5.9 \text{ m}^3/\text{sec}$.

1.1.2 ΥΔΡΟΜΕΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΓΕΦΥΡΑΣ ΠΕΡΙΒΟΛΙΟΥ

ΣΤΑΘΜΟΣ	: Γέφυρα Περιβολίου
ΠΟΤΑΜΟΣ	: Μόρνος
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ	: 568.2 km ²
ΥΠΕΥΘΥΝΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	: ΥΠΕΧΩΔΕ
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	: Σταθμήμετρο
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ	: Φ1-2
ΑΡΧΕΙΟΘΕΤΗΣΗ	: Σταθμήμετρο [1.10.63 έως 30.11.76]
ΑΡΧΕΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	: MORNSD.INF
ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ	: ΥΔΡΟΜΗΧΑΝΙΚΗ [1965], ΥΠΕΧΩΔΕ [1986]



1.1.2.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΣΗΣ

Ο σταθμός εγκαταστάθηκε και πρωτολειτούργησε τον Φεβρουάριο του 1964 μετά από πρόταση των μελετητών του Φράγματος, και την ανεπάρκεια του σταθμού της Γέφυρας Κοκκίνου.

Ο σταθμός ήταν σταθμημετρικός και ήταν εγκατεστημένος μόλις 1 km κατάντη της θέσεως του φράγματος, σε στενή γέφυρα του δρόμου που ένωσε το χωριό Περιβόλι με την αριστερή όχθη του ποταμού. Στις φωτογραφίες φαίνονται υπολείμματα της Γέφυρας και της κοίτης του ποταμού, η οποία βέβαια έχει αλλάξει μορφή μετά την επένδυση της με συρματοκιβώτια. Δεν υπάρχουν περισσότερες πληροφορίες [διατομές, παρατηρήσεις κλπ.], για το σταθμό από τους παλαιότερους μελετητές.

Στην περιοχή του σταθμού πάντως η διαδρομή του ποταμού ήταν σχεδόν ευθεία και δεν είχαμε συμβολές σημαντικών υδατορευμάτων [αντίθετα με το Στενό] με αποτέλεσμα η θέση του σταθμού να είναι η πλέον ευνοϊκή από πλευράς σταθερότητας κοίτης, συνθηκών ροής και αντιπροσωπευτικότητας για την εκτίμηση των συρροών στην θέση του φράγματος.

1.1.2.2 ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

[α] Σταθμημετρικά

Οι σταθμημετρικές παρατηρήσεις του σταθμού είναι ταξινομημένες σε φακέλλους στο ΥΠΕΧΩΔΕ και αναφέρονται στο χρονικά διάστημα από Φεβρουάριο 1964 έως το Νοέμβριο 1976. Η λειτουργία του σταθμού σε αυτό το διάστημα δεν ήταν συνεχής και έλλειψη παρατηρήσεων εμφανίζεται κατά τα χρονικά διαστήματα Δεκεμβρίου 1966, Φεβρουαρίου 1967, Αυγούστου έως Νοεμβρίου 1967, Οκτωβρίου 1971, Μαΐου και Σεπτεβρίου 1971, Οκτωβρίου 1974, Ιανουαρίου έως Απριλίου 1975, Νοεμβρίου και Δεκεμβρίου 1975, Ιανουαρίου έως Ιουλίου 1976 και Οκτωβρίου, Νοεμβρίου 1976.

[β] Υδρομετρήσεις

Στο σταθμό έγιναν 357 υδρομετρήσεις κατά την περίοδο από 29.1.1964 έως 31.10.1968, αριθμός πολύ ικανοποιητικός για την κατάρτιση αξιόπιστων καμπυλών στάθμης-παροχής της εν λόγω περιόδου.

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται η συχνότητα υδρομετρήσεων κατά το χρονικό διάστημα λειτουργίας του σταθμού.

ΥΔΡ.ΕΤΟΣ ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ.	ΜΑΙ.	ΙΟΥΝ.	ΙΟΥΛ.	ΑΥΓ.	ΣΕΠ.
1963-64			1	8	8	8	8	8	8	8	8
1964-65 8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
1965-66 8	8	8	8	8	8	8	8	8	3	5	4
1966-67 4	6	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4
1967-68 4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4
1968-69 5											
1969-70											
1970-71											
1971-72											
1972-73											
1973-74											
1974-75											
1975-76											

1.1.2.3 ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ

Για το διάστημα από 29.1.64 έως 28.11.65 και μετά από λεπτομερή έλεγχο, χρησιμοποιήθηκαν οι καμπύλες στάθμης-παροχής που είχαν καταρτισθεί από την ΥΔΡΟΜΗΧΑΝΙΚΗ, η οποία είχε εγκαταστήσει και παρακολουθήσει το σταθμό κατά την πρώτη περίοδο λειτουργίας του. Για την περίοδο από 29.11.65 έως 30.9.68 οι καμπύλες καταρτίσθηκαν από την ερευνητική ομάδα. Συνολικά έχουν καταρτισθεί 6 καμπύλες για την πρώτη περίοδο από την ΥΔΡΟΜΗΧΑΝΙΚΗ και 4 καμπύλες για τη δεύτερη περίοδο από την ερευνητική ομάδα.

Για την εκτίμηση των υψηλών παροχών ελλείπει μετρήσεων, χρησιμοποιήθηκε για όλες τις περιόδους η καμπύλη που είχε συντάξει βάσει υδραυλικών υπολογισμών η ΥΔΡΟΜΗΧΑΝΙΚΗ.

Παρά την ευνοϊκή θέση του σταθμού δεν επιχειρήθηκε εφαρμογή μιας μέσης καμπύλης στάθμης παροχής για την περίοδο που δεν υπήρχαν υδρομετρήσεις λόγω:

- [α] Της ευαισθησίας υπολογισμού της παροχής σε σχέση με τη στάθμη ιδίως για τις μικρές παροχές. Ενδεικτικό είναι το πλήθος των καμπυλών που χρειάστηκε να χαραχθούν μόνο για μια πενταετία μετρήσεων, όπως επίσης και η έντονη μεταβολή της παροχής για μικρή διακύμανση στάθμης που εμφανιζόταν σε μερικές από αυτές [βλ. παρ.Δ,1-22, καμπύλες 1,3,4,5,7].
- [β] Των σχετικών ελλείψεων μετρήσεων στάθμης για την μετά τον Οκτώβριο 1968 περίοδο.
- [γ] Της ενάρξεως των εργασιών κατασκευής του φράγματος που είναι βέβαιο ότι αλλοίωσαν τις συνθήκες ροής στον σταθμό.

1.1.3 ΥΔΡΟΜΕΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΓΕΦΥΡΑΣ ΣΤΕΝΟΥ

ΣΤΑΘΜΟΣ	: Γ έ φ υ ρ α Σ τ ε ν ο ύ
ΠΟΤΑΜΟΣ	: Μόρνος
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ	: 396.9 km ²
ΥΠΕΥΘΥΝΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	: ΥΠΕΧΩΔΕ
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	: Σταθμήμετρο
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ	: --
ΑΡΧΕΙΟΘΕΤΗΣΗ	: Σταθμήμετρο [10/1959 - 1/1974]
ΑΡΧΕΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	: MORNSD.INF
ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ	: ΥΔΡΟΜΗΧΑΝΙΚΗ, ΥΠΕΧΩΔΕ



1.1.3.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΣΗΣ

Ο Υδρομετρικός σταθμός του Στενού ήταν εγκατεστημένος στη γέφυρα της παλαιάς χάραξης της επαρχιακής οδού Λιδωρικίου Ναυπάκτου, 4 περίπου km βορειοδυτικά από το Λιδωρίκι, 200 περίπου μέτρα κατάντη από την συμβολή του ρεματος Μπελεσιόστα με τον κύριο κλάδο του Μόρνου, και λίγο ανάντη της συμβολής του χείμαρου Κόκκινου.

Ο θέση του σταθμού βρίσκεται μέσα στην λεκάνη κατακλύσεως του φράγματος και οι μόνες διαθέσιμες πληροφορίες που υπάρχουν είναι αυτές που δίνουν οι πρώτοι μελετητές του φράγματος [βλ. Τεύχος 1, μελέτες 1 και 2].

Από διατομές που είχαν συντάξει οι παραπάνω μελετητές συμπεραίνεται ότι η κοίτη στη θέση μετρήσεων πρέπει να ήταν γύρω στα 25 m και πολύ ασταθής, λόγω των συμβολών των χειμάρων. Εντονα διαβρωτική τάση παρουσιαζόταν στην δεξιά πλευρά της κοίτης όπου ήταν εγκατεστημένο το σταθμήμετρο.

1.1.3.2 ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

[α] Σταθμημετρικά

Οι σταθμημετρικές παρατηρήσεις είναι ταξινομημένες σε φακέλλους στο ΥΠΕΧΩΔΕ για το χρονικό διάστημα από τον Οκτώβριο του 1950 έως τον Ιανουάριο του 1974 οπότε διεκόπηκε η λειτουργία του σταθμού. Ελλείψη παρατηρήσεων σημειώνεται μόνο κατά το χρονικό διάστημα από το Νοέμβριο 1950 έως τον Ιανουάριο 1951. Παρόλο ότι δεν υπάρχουν ελλείψεις στις παρατηρήσεις στάθμης, αυτές δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι αντιπροσωπεύουν ικανοποιητικά την διαίτα της ροής. Ιδιαίτερα προβλήματα υπήρξαν από τον Απρίλιο 1966 και μετά όπου είχαμε, είτε μηδενική στάθμη [4-10/1966] για παροχές από 0.5 έως και 7.0 m³/sec, είτε αρνητικές στάθμες [11/66 ~ τέλος].

Ενα άλλο γεγονός το οποίο σημειώνεται από τους Αλτηνό κλπ. και πρέπει να ληφθεί υπόψη στους υπολογισμούς, είναι η υπερύψωση της στάθμης στη διατομή από τον Ιούνιο μέχρι και τον Οκτώβριο 1954, λόγω κατασκευής πρόχειρου μικρού φράγματος υδροληψίας από τους χωρικούς της περιοχής [Υδρομ. 16,17,18].

[β] Υδρομετρήσεις

Στο σταθμό έγιναν υδρομετρήσεις σε δύο διακεκριμένες χρονικές περιόδους. Στην πρώτη περίοδο, από 20.5.1950 έως 10.6.1956 έγιναν μόνο 23 υδρομετρήσεις, ενώ στη δεύτερη περίοδο από 8.8.63 έως 31.10.68 έγιναν 405 υδρομετρήσεις. Η συχνότητα των υδρομετρήσεων δίνεται στον ακόλουθο πίνακα.

ΥΑΡ.ΕΤΟΣ ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ.	ΜΑΙ.	ΙΟΥΝ.	ΙΟΥΛ.	ΑΥΓ.	ΣΕΠ.
1949-50							1				
1950-51					1	1	1				
1951-52							1				
1952-53		1			1	1		1			
1953-54		1		1		1	1	2			1
1954-55	1	2	1								
1955-56						1	1	1			
1956-57											
1957-58											
1958-59											
1959-60											
1960-61											
1961-62											
1962-63										8	8
1963-64	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8
1964-65	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
1965-66	8	8	9	8	8	8	8	8	3	5	4
1966-67	4	6	4	4	4	5	4	5	4	4	5
1967-68	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5
1968-69	5										
1969-70											
1970-71											
1971-72											
1972-73											
1973-74											

1.1.3.3 ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ

Η συσχέτιση στάθμης-παροχής μπορεί να θεωρηθεί ικανοποιητική μόνο για τη δεύτερη περίοδο υδρομετρήσεων εξαιρουμένου του διαστήματος όπου υπήρξε αστοχία του σταθμημέτρου [4-10/1966]. Η παροχή αυτής της περιόδου εκτιμάται απ'ευθείας από τις μετρήσεις παροχής. Ενδεικτικός πάντως για την αστάθεια της κοίτης είναι και ο αριθμός των καμπυλών

στάθμης-παροχής που χαράχτηκαν για το διάστημα που είχαμε υδρομετρήσεις. Συμπερασματικά, οι καμπύλες στάθμης παροχής ισχύουν μόνο για το διάστημα που χαράχτηκαν και δεν είναι σκόπιμη η επέκτασή τους για τον υπολογισμό παροχών τα διαστήματα που δεν υπάρχουν καθόλου υδρομετρήσεις.

Περίοδος	Αριθμός Καμπυλών
30.5.50-30.9.56	1
24.8.63-31.3.66	11
1.11.66-30.9.68	2

Ο υπολογισμός των υψηλών παροχών όλων των περιόδων [$Q > 100.0 \text{ m}^3/\text{sec}$] ελλείπει μετρήσεων και ακριβών στοιχείων της διατομής έγινε βάσει καμπύλης που είχε χαράξει η ΥΔΡΟΜΗΧΑΝΙΚΗ.

1.1.4 ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΗΣ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ

ΣΤΑΘΜΟΣ	: Υ π ε ρ χ ε ι λ ι σ τ ή ς Φ ρ ά γ μ α τ ο ς
ΠΟΤΑΜΟΣ	: Μόρνος
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ	: --
ΥΠΕΥΘΥΝΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	: ΕΥΔΑΠ [τομέας φράγματος Μόρνου]
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	: Σταθμήμετρο
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ	: Φ3-4
ΑΡΧΕΙΟΘΕΤΗΣΗ	: Σταθμήμετρο 1.10.79 - 30.9.86
ΑΡΧΕΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	: MORNSD.INF
ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ	: --



1.1.4.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΣΗΣ - [βλ. Φ3-4 και Σχ. 2 & 5 του Τεύχους 3]

Ο υπερχειλίστης ως προς τη στέψη του είναι μετωπικός, με κατακόρυφη ανάντη παρειά και καμπυλωμένη οριζοντιογραφικά στέψη [τόξο κύκλου]. Δεν υπάρχουν μεσόβαθρα στη στέψη του.

Το μήκος της στέψης είναι κατά προσέγγιση $L=36.00$ m. Το υψόμετρο της στέψης του είναι $+435$ m, και η ανώτατη στάθμη υπερχείλισης είναι στα $+443.65$ m [μέγιστο ύψος 8.65 m.].

Η στέψη είναι διαμορφωμένη με τη σχέση ύψους - μήκους $Y=1.156 \cdot 10^{-2} \cdot x$ μέχρι μήκους $x=22.038$ m και υψόμετρο $+429.386$.

Στη συνέχεια βυθίζεται με κλίση 27° σε μήκος 206.291 m και μέχρι υψόμετρο $+324.275$. Ακολουθεί κυκλική συναρμογή μήκους 34.681 m, ακτίνας $R=75.00$ m και γωνίας 26.1405° μέχρι υψόμετρο $+315.674$.

Στη συνέχεια, η κλίση είναι σταθερή [1.5%] για μήκος 290.781 m από τα οποία 198.781 m είναι σήραγγα και τα υπόλοιπα 92.00 m κλειστός αγωγός, μέχρι το υψόμετρο $+311.312$ όπου αρχίζει το έργο καταστροφής ενέργειας.

Η διατομή της σήραγγας είναι γενικά πεταλοειδής, διαμέτρου 8.00 m στα πρώτα 256.6 m και 9.60 m στο υπόλοιπο μήκος. Το δεύτερο τμήμα ήταν μέρος της σήραγγας εκτροπής.

1.1.4.2 ΔΙΑΤΙΘΕΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Από την έναρξη λειτουργίας του υπερχειλιστή του φράγματος μέχρι σήμερα, υπερχειλίσεις σημειώθηκαν κατά τη χρονική περίοδο από το Μάιο 1981 έως το Μάιο 1984. Πρωτογενείς μετρήσεις στάθμης βρέθηκαν για όλη την περίοδο εκτός από το χρονικό διάστημα Μαΐου - Ιουνίου 1981, όπου οι στάθμες εκτιμήθηκαν από το διάγραμμα εξέλιξης στάθμης ταμιευτήρα της ΕΥΔΑΠ.

Στα έντυπα που συμπληρώνει η ΕΥΔΑΠ για τον υπερχειλιστή, αναφέρονται δύο υψόμετρα:

[α] Υψόμετρα μετρητού

[β] Απόλυτα υψόμετρα [στάθμη λίμνης]

Από σχετική διερεύνηση προέκυψε ότι το μηδέν του μετρητή είναι τοποθετημένο 21 εκατοστά κάτω από την στέψη του υπερχειλιστή. Τα ύψη υπερχειλίσης που τελικά αρχειοθετήθηκαν προέκυψαν από τα απόλυτα υψόμετρα μετά την αφαίρεση του υψόμετρου της στέψης του υπερχειλιστή [+435].

1.1.4.3 ΚΑΜΠΥΛΗ ΣΤΑΘΜΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ

Παρά τις επίμονες προσπάθειες μας δεν έγινε δυνατόν να βρεθεί η καμπύλη στάθμης παροχής της οριστικής μελέτης [βλ. και τεύχος 3.

Η καμπύλη στάθμης-παροχής που χρησιμοποιήθηκε τελικά, εκπονήθηκε από την ερευνητική ομάδα και οι σχετικοί υδραυλικοί υπολογισμοί γίνονται στο εισαγωγικό σημείωμα του παραρτήματος Δ.

Παρόλο που οι σκοποί του ερευνητικού έργου καλύφθηκαν με ικανοποιητική ακρίβεια κυρίως λόγω του μικρού ύψους υπερχείλισης για την μέχρι τώρα λειτουργία του ταμειευτήρα, η καμπύλη στάθμης παροχής είναι σκόπιμο να αντικατασταθεί στο αρχείο MORNSD.INF με αυτή της οριστικής μελέτης [εφόσον βέβαια βραθεί].

1.2 ΛΕΚΑΝΗ ΕΥΗΝΟΥ

1.2.1 Γενικά

Η λεκάνη απορροής του Ευήνου περικλείεται από τους ορεινούς όγκους του Παναιτωλικού [βόρεια και βορειοδυτικά] των Βαρδουσιών [βορειοανατολικά] των ορέων Ναυπακτίας [νοτιοανατολικά] και του Αράκυνθου ή Παλιοβούνας [δυτικά]. Η λεκάνη γειτονεύει ανατολικά με τη λεκάνη Μόρνου, βορειοανατολικά με τη λεκάνη Σπερχείου, βόρεια με την υπολεκάνη του Καρπενησιώτη [παραποτάμου του Αχελώου] και ανατολικά με άλλες υπολεκάνες του Αχελώου και με τη λεκάνη της λίμνης Τριχωνίδας. Η ολική έκταση της λεκάνης απορροής φθάνει τα 1129 km², ενώ οι εκτάσεις των λεκανών απορροής των υπό εξέταση φραγμάτων του Ευήνου είναι αντίστοιχα,

Φράγμα Περίστας	393 km ² ,
Φράγμα Αγ.Δημητρίου	345 "
Φράγμα Δενδροχωρίου	255 "

Από γεωλογική άποψη, [βλ.Σχέδιο 2] η λεκάνη Ευήνου εκτείνεται πάνω σε δύο διακεκριμένα γεωτεκτονικά συμπλέγματα. Το μεγαλύτερο μέρος της λεκάνης [άνω και κεντρική περιοχή] βρίσκεται πάνω στη ζώνη της Πίνδου, ενώ το υπόλοιπο τμήμα βρίσκεται πάνω στη ζώνη Γαβρόβου.

Κατά βάση στη γεωλογική σύσταση της λεκάνης κυριαρχούν ο φλύσχης και ο ασβεστόλιθος. Ειδικά στο άνω τμήμα της λεκάνης, που ενδιαφέρει άμεσα την παρούσα έρευνα και ιδιαίτερα στο τμήμα ανάντη της θέσης φράγματος Αγίου Δημητρίου, επικρατεί σαφώς ο φλύσχης. Στην υπολεκάνη μεταξύ των θέσεων φραγμάτων Αγίου Δημητρίου και Περίστας έχουμε αποκλειστική εμφάνιση του ασβεστολίθου.

Στην μείζονα λεκάνη του Ευήνου λειτουργούν ή λειτούργησαν στο παρελθόν οι παρακάτω σταθμοί όπως αντιγράφουμε από την σελ.55 της έκδοσης "Υδρομετρικοί σταθμοί της χώρας" του Υπουργείου Β.Ε.Τ. [Έκδοση 1987].

ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΔΡΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΕΥΗΝΟΥ

Α/Α	Θ Ε Σ Η			ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΜΗΚΟΣ ΠΛΑΤΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	ΕΙΔΟΣ ΟΡΓΑΝΩΝ
	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΝΟΜΟΣ	ΕΠΑΡΧΙΑ				
001	Γέφ.Πόριαρη	ΑΙΤ/ΝΙΑΣ	ΝΑΥΠΑΚΤΙΑΣ	21°45'-38°30'	ΥΠΔΕ	1950-72	Σμ-Σγ-Μπ
002	Γέφ.Μπανιά	ΑΙΤ/ΝΙΑΣ	ΝΑΥΠΑΚΤΙΑΣ	21°42'-38°27'	ΥΠΔΕ	1951	Σμ-Μπ
003	Γέφ.Ευνοχωρίου	ΑΙΤ/ΝΙΑΣ	ΜΕΣΣΟΛΟΓΓΙΟΥ	21°34'-38°22'	ΥΠΔΕ	1952-69	Σμ-Σγ-Μπ
004	Πόρος Ρηγανίου	ΑΙΤ/ΝΙΑΣ	ΝΑΥΠΑΚΤΙΑΣ	21°42'-38°27'	ΔΕΗ	1961-	ΦυΣμ-Σγ-Μπ
005	Εύηνος Αρτοτίβα	ΑΙΤ/ΝΙΑΣ	ΝΑΥΠΑΚΤΙΑΣ	21°44'-38°34'	ΔΕΗ	1961-72	Σμ-Μπ
006	Χειμ.Κοιμαδίτσα	ΑΙΤ/ΝΙΑΣ	ΤΡΙΧΩΝΙΔΟΣ	21°39'-38°38'	ΥΠΓΕ	1965-67	Μπ
007	Γέφ.Μπανιά	ΑΙΤ/ΝΙΑΣ	ΝΑΥΠΑΚΤΙΑΣ	21°42'-38°27'	ΔΕΗ	1967-	Μπ-Σμ-Φυ
008	Αχλαδόκαστρο	ΑΙΤ/ΝΙΑΣ	ΝΑΥΠΑΚΤΙΑΣ	21°44'-38°33'	ΔΕΗ	1970-80	ΦυΜπ-Σγ-Σμ
009	Νεοχώριο	ΑΙΤ/ΝΙΑΣ	ΑΙΤ/ΝΙΑΣ	21°50'-38°40'	ΔΕΗ	1970-	Μπ-Σμ-Φυ

Σημείωση: Σμ: Σταθμήμετρο Μπ: Μετρήσεις Παροχής
Σγ: Σταθμηνγράφος Φυ: [Μετρήσεις] Φερτών Υλών

Αντιπροσωπευτικότερος σταθμός για την παρούσα μελέτη είναι ο σταθμός Αγίου Δημητρίου με λεκάνη απορροής 345 km², δεδομένου ότι βρίσκεται στην περιοχή των υπό μελέτη ταμιευτήρα [συμπίπτει με την θέση φράγματος του Αγίου Δημητρίου], και λειτουργήσε από το 1970 μέχρι σήμερα.

Κατά την εκπόνηση του ερευνητικού προγράμματος εκτός από τον παραπάνω έγινε αρχειοθέτηση και λεπτομερειακή εξέταση των υδρομετρικών σταθμών του Αχλαδόκαστρου και του Πόρου Ρηγανίου με λεκάνες απορροής 635 km² και 884 km² αντίστοιχα.

Για τους τρεις παραπάνω σταθμούς γίνεται ειδική αναφορά σε ανεξάρτητες παραγράφους, ενώ για τους υπόλοιπους, που αποκλείσθηκαν, γίνεται εδώ μια συνοπτική αναφορά.

Από περαιτέρω εξέταση αποκλείσθηκαν εξ'αρχής οι παλαιοί και καταργημένοι σταθμοί Κοιμαδίτσα [No 6] και Γέφ.Πόριαρη [No 1], στους παραπόταμους του Ευήνου, Φιδάκια και Πόριαρη αντίστοιχα, που βρίσκονταν εκτός της περιοχής της Μελέτης.

■ Ευνοχώρι [No 3]

Ο σταθμός ήταν εγκατεστημένος στην Γέφυρα του εθνικού δρόμου Ναυπάκτου - Μεσολογγίου, 10 περίπου χιλιόμετρα από την εκβολή του Ευήνου.

Λόγω του μεγάλου πλάτους της κοίτης που δεν επιτρέπει αξιόπιστες και συνεχείς παρατηρήσεις στάθμης των λίγων ετών λειτουργίας, και της μεγάλης απόστασης από τα υπό μελέτη φράγματα, δεν κρίθηκε σκόπιμη η περαιτέρω αξιολόγηση του σταθμού.

■ **Γεφ.Μπανιά [No 2,7]**

Ο σταθμός είναι σε απόσταση 45 περίπου χιλιομέτρων από τις εκβολές του Ευήνου σε παλιά στρατιωτική γέφυρα του δρόμου Ναυπάκτου-Αναλήψεως. Η λεκάνη απορροής του, είναι περίπου 906 km².

Ο σταθμός [βλ. Φ5-7] είναι εξοπλισμένος με δύο σταθμήμετρα:

- [α] ένα της ΔΕΗ, πολύ μικρού ύψους πακτωμένο στο αριστερό ακρόβαθρο,
- [β] ένα του ΥΠΕΧΩΔΕ, στερεωμένο λίγα μέτρα κατάντη της Γέφυρας στην δεξιά όχθη.

Οι ενδείξεις του σταθμημέτρου δεν είναι αναγνώσιμες από την γέφυρα, ενώ η πρόσβαση σε αυτό είναι πολύ δύσκολη. Κατά συνέπεια, οι μετρήσεις πρέπει να είναι μειωμένης ακρίβειας. Μετρήσεις στάθμης υπάρχουν από το 1950. Συστηματικές σχετικά υδρομετρήσεις υπάρχουν μόνο μετά το Μάρτιο του 1968.

Αντίστοιχες παρατηρήσεις είχε κάνει και η Verbund Plan στην μελέτη της [βλ.Τεύχος 2], σημειώνοντας χαρακτηριστικά [σελ 20]: "Η κακή συσχέτιση των μηνιαίων τιμών απορροής μεταξύ Πόρου Ρηγανίου και Γεφ. Μπανιά οφείλεται στην αναξιοπιστία των βασικών δεδομένων στην γέφυρα Μπανιά".

Ετσι αντί του σταθμού Γέφυρας Μπανιά προτιμήθηκε ο σταθμός του Πόρου Ρηγανίου για τους εξής λόγους:

1. Βρίσκεται πλησιέστερα στις θέσεις φραγμάτων.
2. Διαθέτει εξίσου μεγάλο δείγμα παρατηρήσεων.
3. Βρίσκεται σε πιο ευνοϊκή θέση από υδραυλική άποψη.

4. Διαθέτει σταθμηγράφο. Το πλεονέκτημα που προσφέρει το όργανο αυτό είναι σημαντικό για την Λεκάνη του Ευήνου που χαρακτηρίζεται από ταχύτατη εξέλιξη των πλημμυρικών γεγονότων [βλ. και Παράρτημα ΣΤ 6.1].
5. Διαθέτει εναέριο μεταφορέα που επιτρέπει ευκολότερη μέτρηση μεγάλων παροχών.

■ Γεφ. Αρτοτίβας

Ο σταθμός ήταν εγκατεστημένος στην παλιά στρατιωτική γέφυρα του δρόμου που συνδέει τον Πλάτανο με το Θέρμο, στην είσοδο ακριβώς στενού Φαραγγιού [βλ. Φ16].

Η θέση ήταν ακατάλληλη για μετρήσεις στάθμης και παροχής, πράγμα που συνέτεινε και στην εγκατάλειψη και την αντικατάστασή του από τον σταθμό Αχλαδόκαστρου, 1.8 km κατάντη.

Το σύνολο των διαθέσιμων δεδομένων έχει εξεταστεί στο παρελθόν από την ΔΕΗ και της Verbund Plan. Η τελευταία σημειώνει και την ακαταλληλότητα της θέσης. Τα εξαγόμενα των δύο μελετητών παρουσιάζουν σημαντικές αποκλίσεις πράγμα που αποδεικνύει την υποκειμενικότητα των εκτιμήσεων της παροχής σ' αυτό το σταθμό [βλ. και Τεύχος 2, Κεφ.Α].

1.2.2 ΥΔΡΟΜΕΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΟΡΟΥ ΡΗΓΑΝΙΟΥ

ΣΤΑΘΜΟΣ	: Π ό ρ ο ς Ρ η γ α ν ί ο υ
ΠΟΤΑΜΟΣ	: Ευήνος
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ	: 884 km ²
ΥΠΕΥΘΥΝΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	: ΔΕΗ
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	: 3 σταθμήμετρα - σταθμηγράφος [1951-]
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ	: Φ8-12
ΑΡΧΕΙΟΘΕΤΗΣΗ	: 2 σταθμήμετρα - σταθμηγράφος [1960-87]
ΑΡΧΕΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	: EVINSD.INF
ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ	: ΔΕΗ - VERBUND PLAN



1.2.2.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΣΗΣ

Ο σταθμός είναι εγκατεστημένος σε γέφυρα αγροτικού δρόμου που συνδέει τα χωριά Ανάληψη, Μετόχι κλπ. της δεξιάς όχθης του Ευήνου με τα χωριά Πόρος, Καρκάνια κλπ. της αριστερής όχθης, κατόντη της συμβολής του Ευήνου με τα ρέματα Μαυρονέρι και Ποριάρη.

Η θέση μετρήσεων είναι 500 περίπου μέτρα μετά την είσοδο του Ευήνου στην στενή κοιλάδα που δημιουργούν τα όρη Ναυπακτίας με τα βουνά που κλείνουν από Νοτιοανατολικά την λίμνη Τριχωνίδα.

Η ροή του Ευήνου σε αυτήν τη θέση γίνεται με κλίση 0.5% περίπου και η κοίτη φαίνεται αρκετά σταθερή και ανεπηρέαστη από τις συμβολές των ρευμάτων που αποθέτουν πριν από την είσοδο της κοιλάδας. Η κυρίως κοίτη του ποταμού έχει πλάτος 50 μέτρα με σχεδόν κατακόρυφα πρανή στην δεξιά όχθη και ομαλότερα στην αριστερή [βλ. Φ9-11].

Ο σταθμός είναι σήμερα εξοπλισμένος με 2 σταθμήμετρα πακτωμένα στα βάθρα της γέφυρας και σταθμηγράφο εγκατεστημένο σε οίκημα, 100 περίπου μέτρα κατόντη της γέφυρας [βλ. Φ10-12].

1.2.2.2. ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

[α] Σταθμημετρικά

Στο σταθμό λειτουργούν ταυτόχρονα τρία σταθμήμετρα και οι παρατηρήσεις είναι ταξινομημένες σε φακέλλους στη ΔΕΗ. Στα τρία σταθμήμετρα που αναφέρονται με τις ονομασίες Ανάντι, Μέσο, Κατάντι, έγινε λεπτομερής έλεγχος όσον αφορά την συνέχεια της λειτουργίας τους και την αξιοπιστία τους. Με βάση τον έλεγχο αυτό καθώς και την παρατήρηση ότι οι ενδείξεις του σταθμηγράφου του σταθμού αντιστοιχούσαν στις ενδείξεις του Μέσου σταθμημέτρου εκλέχτηκε το τελευταίο σαν βασικό σταθμήμετρο του σταθμού [No 4]. Επίσης για τον επαλήθευση των τελικών παροχών αρχειοθετήθηκε και το κατάντη σταθμήμετρο [No 41] παρά τις σημαντικές ελλείψεις παρατηρήσεων που παρουσίαζε κατά την διάρκεια της λειτουργίας του. Γενικά η λειτουργία του Μέσου σταθμημέτρου κρίνεται σαν αρκετά συνεχής και αξιόπιστη ενώ η λειτουργία των άλλων δύο σταθμημέτρων είναι περιοδική και μειωμένης αξιοπιστίας. Στον ακόλουθο πίνακα παρατίθενται τα αναλυτικά στοιχεία σχετικά με τις περιόδους λειτουργίας και τις περιόδους έλλειψης μετρήσεων των δύο σταθμημέτρων που τελικά αρχειοθετήθηκαν.

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΣΤΑΘ/ΤΡΟΥ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΕΛΛΕΙΨΗΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
ΜΕΣΟ	10/1959-9/1987	2/1960- 6/1960, 12/1964-11/1965
ΚΑΤΑΝΤΙ	11/1970-9/1987	7/1979-10/1979 7/1981-11/1981 5/1983-10/1983 5/1985-11/1985 6/1987- 9/1987 7/1980-10/1980 7/1982-10/1982 5/1984-12/1984 5/1986-12/1986

Για την πρώτη περίοδο λειτουργίας του σταθμού [1950-1960] δεν μας χορηγήθηκαν τα σχετικά στοιχεία κατά την εκπόνηση του Α' Μέρους του προγράμματος. Αξιολόγηση και αρχειοθέτησή τους θα γίνει, αν ευρεθούν στο Β' Μέρος.

[β] Σταθμηνγραφικά

Ο σταθμηνγράφος του σταθμού εγκαταστήθηκε το 1959 και λειτουργεί μέχρι σήμερα. Η λειτουργία του είναι αρκετά συνεχής και αξιόπιστη, όπως προκύπτει και από την σύγκριση του με το Μέσο σταθμήμετρο. Από τις ταινίες που βρίσκονται αρχειοθετημένες σε φακέλλους στη ΔΕΗ αποκωδικοποιήθηκε η ωριαία στάθμη του σταθμού για 195 ημέρες με έντονη μεταβολή στάθμης.

[γ] Υδρομετρικά

Στο σταθμό έγιναν υδρομετρήσεις για δύο διακεκριμένες χρονικές περιόδους. Συγκεκριμένα το διάστημα 28/4/61 έως 17/11/63 έγιναν 18 υδρομετρήσεις και στο διάστημα 14/10/68 έως 18/5/87 έγιναν 339 υδρομετρήσεις.

Ο αριθμός των υδρομετρήσεων κρίνεται ικανοποιητικός για την κατάρτιση καμπυλών στάθμης παροχής μόνο για το δεύτερο διάστημα υδρομετρήσεων. Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται η συχνότητα υδρομετρήσεων για το χρονικό διάστημα λειτουργίας του σταθμού.

Για την περίοδο 1950-1960 δεν βρέθηκε το πρωτότυπο αρχείο υδρομετρήσεων στην ΔΕΗ. Μερικά στοιχεία των υδρομετρήσεων δίνονται στον πίνακα 9 της μελέτης της Verbund Plan.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

ΑΡ.ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ.	ΜΑΙ.	ΙΟΥΝ.	ΙΟΥΛ.	ΑΥΓ.	ΣΕΠ.
1959-60												
1960-61							1			1		1
1961-62		1				1		1	1	1	1	2
1962-63						1	1	1	1			
1963-64		1	1	1								
1964-65												
1965-66												
1966-67												
1967-68												
1968-69	1	1								1		
1969-70					2	1		2	1	7	3	2
1970-71	1	2	4	3	3	2	1	2	1	4	2	
1971-72	1	3	1	2		6	3	4	3	2		1
1972-73		1	2	1		1	1		3			1
1973-74	1	1	1	1	3	3	1	3	3	1		5
1974-75	2	2	1	3	1	2	2	3	3	4	3	1
1975-76	1		1	1	3	4	4	3	3	3	3	4
1976-77	3	4	2	3	2	3	2	1	4	2	2	1
1977-78	4	2	5	3	2	1	3	2	2	1	1	1
1978-79	2			2		1	2	2	1	2	1	
1979-80	2	1	1	1	2	1	3	2	2	1	1	1
1980-81	1	1	1	1			1		1	1	1	4
1981-82	4	4	4	4	3	2	1	1	1	1	1	1
1982-83	1	1	1	2	1			1	1	1	1	
1983-84		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1984-85	1		1	1	1	2	1	1	1		1	
1985-86	1	1		2	1	1	1	1	1	1		1
1986-87	1	1		1		1	1	1				

1.2.2.3 ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ

Η συσχέτιση στάθμης και παροχής μπορεί να θεωρηθεί ικανοποιητική μόνο για τη δεύτερη περίοδο υδρομετρήσεων και για το Μέσο σταθ/τρο. Πάντως καταρτίσθηκαν καμπύλες και

στις δύο περιόδους υδρομετρήσεων και για κάθε σταθμήμετρο ξεχωριστά. Η περίοδος ισχύος των καμπυλών και ο αριθμός τους παρατίθενται στον ακόλουθο πίνακα για κάθε σταθμήμετρο ξεχωριστά:

ΣΤΑΘΜΗΜΕΤΡΟ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΜΠΥΛΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΜΠΥΛΩΝ
ΜΕΣΟΝ	28.4.61-24.6.63	2
ΜΕΣΟΝ	2.2.70-30.9.87	15
ΚΑΤΑΝΤΙ	1.11.70-23.10.78	6

Κατάρτιση των καμπυλών στάθμης παροχής για την περίοδο 1950-60 θα γίνει στο β' μέρος του προγράμματος.

1.2.2.4 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Από τις εκτεταμένες αναλύσεις που έγιναν στο παρόν ερευνητικό έργο, διαπιστώθηκε ότι ο σταθμός Πόρου Ρηγανίου είναι ο πληρέστερος και ο πιο αξιόπιστος από όλους τους σταθμούς του Ευήνου και γι' αυτό χρησιμοποιήθηκε ως βάση για την εκτίμηση των παροχών στις θέσεις Φραγμάτων. Αντίστοιχη παρατήρηση είχε κάνει και η Verbund Plan στην μελέτη της.

1.2.3 ΥΔΡΟΜΕΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΑΧΛΑΔΟΚΑΣΤΡΟΥ

ΣΤΑΘΜΟΣ	: Α χ λ α δ ό κ α σ τ ρ ο
ΠΟΤΑΜΟΣ	: Εύηνος
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ	: 635 km ²
ΥΠΕΥΘΥΝΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	: ΔΕΗ
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	: Σταθμήμετρο - σταθμηγράφος [6/70-1/80]
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ	: Φ13-15
ΑΡΧΕΙΟΘΕΤΗΣΗ	: Σταθμήμετρο - σταθμηγράφος [6/70-1/80]
ΑΡΧΕΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	: EVINS.D.INF
ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ	: ΔΕΗ - VERBUND PLAN

1.2.3.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΣΗΣ

Ο υδρομετρικός σταθμός του Αχλαδόκαστρου εγκαταστάθηκε το 1970 για να αντικαταστήσει τον προβληματικό σταθμό της Αρτοτιβάς, αλλά λόγω της δυσκολίας πρόσβασης στην θέση εγκαταλείφθηκε μια δεκαετία αργότερα.

Ο σταθμός είναι εγκατεστημένος σε παλιά λίθινη τοξωτή πεζογέφυρα στη μέση φαράγγιου που σχηματίζουν οι λεγόμενες Ράχη Παπά και Ψηλή Ράχη, 1 km. περίπου ανάντη της συμβολής του ρέματος Κότσαλος. Ο Εύηνος στην περιοχή του σταθμού ακολουθεί διαδρομή διπλού "S" με κλίση 0.6%. Η διατομή στη θέση μετρήσεων έχει πλάτος 20 περίπου μέτρα και κατακόρυφα πρηνή. Ακριβώς ανάντη [≈ 10 m] της γέφυρας δημιουργείται σημαντικό στένεμα της διατομής ενώ αμέσως μετά η διατομή ανοίγει και το πλάτος της φθάνει τα 100 m.

Ο σταθμός είναι εξοπλισμένος με σταθμήμετρο και σταθμηγράφο που είναι τοποθετημένα στο αριστερό βάθρο της γέφυρας όπου παρατηρείται και έντονη διάβρωση της κοίτης.

Η πρόσβαση στη θέση του σταθμού είναι πολύ δύσκολη και γίνεται από μονοπάτι που ξεκινά από το δρόμο Θέρμου-Πλάτανου στο ύψος του χωριού Χρυσοβίτσα με κατεύθυνση νότια, περνάει

το χωριό Διάσελο και κάνει περιπορεία της ψηλής Ράχης μέχρι απόσταση 500 περίπου μέτρων από τον σταθμό.

1.2.3.2. ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

[α] Σταθμημετρικά

Οι σταθμημετρικές παρατηρήσεις είναι ταξινομημένες σε φακέλλους στη ΔΕΗ για το χρονικό διάστημα από Ιούλιο του 1970 έως τον Ιανουάριο του 1980 οπότε διακόπηκε η λειτουργία του σταθμού. Κατά το χρονικό διάστημα λειτουργίας του σταθμού δεν σημειώθηκαν ελλείψεις μετρήσεων.

[β] Σταθμηγραφικά

Ο σταθμηγράφος του σταθμού λειτούργησε για το ίδιο διάστημα που λειτούργησε και το σταθμήμετρο χωρίς να σημειωθούν ελλείψεις μετρήσεων. Η λειτουργία του ήταν συνεχής και αξόπιστη όπως προκύπτει και από την σύγκριση των μετρήσεων του με αυτές του σταθμημέτρου. Από τις ταινίες που βρίσκονται αρχειοθετημένες σε φακέλλους στη ΔΕΗ αποκωδικοποιήθηκε η ωριαία στάθμη του σταθμού για 88 ημέρες με έντονη μεταβολή στάθμης.

[γ] Υδρομετρήσεις

Στο σταθμό έγιναν 135 υδρομετρήσεις κατά την χρονική περίοδο από 25/6/1970 έως 21/12/1978. Στον ακόλουθο πίνακα φαίνεται η συχνότητα υδρομετρήσεων για το χρονικό διάστημα λειτουργίας του σταθμού.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

ΑΡ.ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ.	ΜΑΙ.	ΙΟΥΝ.	ΙΟΥΛ.	ΑΥΓ.	ΣΕΠ.
1969-70									2	7	3	3
1970-71	1	1	2	1	2	1	1	1		3	2	
1971-72	1	3		3		5		4	4	1		2
1972-73		1	1	1		1	1		3			1
1973-74	1	1		2	1	2	1	1	1	1		2
1974-75	1	2		2		1	2		1	3	2	2
1975-76				1	1	1	1	1	3	3	1	2
1976-77	1	1				1	1	1	2	2	1	1
1977-78	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
1978-79		2	1									
1979-80												

1.2.3.3 ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ

Αν και ο αριθμός των υδρομετρήσεων δεν είναι ικανοποιητικός καταρτίσθηκαν 6 καμπύλες στάθμης παροχής για το χρονικό διάστημα από 25.6.70 έως 21.12.78.

1.2.3.4 ΓΕΝΙΚΕΣ ΚΡΙΣΕΙΣ

Ο σταθμός δεν προσθέτει σημαντική πληροφορία για την υδρολογική διαίτα του Ευήνου, λόγω του μικρού διαστήματος [σε σχέση με τους σταθμούς Πόρου Ρηγανίου και Αγ.Δημητρίου]. Τα αποτελέσματα θα πρέπει να αντιμετωπισθούν με επιφυλακτικότητα λόγω των ανώμαλων συνθηκών ροής [ιδίως στις υψηλές παροχές] που δημιουργούνται από την στένωση ανάντη της θέσης μετρήσεων και τις πολλές στροφές του ποταμού που μειώνουν την αξιοπιστία των υδρομετρήσεων.

1.2.4 ΥΔΡΟΜΕΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΑΓΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

ΣΤΑΘΜΟΣ	: Α γ ι ο ς Δ η μ ή τ ρ ι ο ς
ΠΟΤΑΜΟΣ	: Εϋηνος
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ	: 635 Km ²
ΥΠΕΥΘΥΝΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	: ΔΕΗ
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	: 5 Σταθμήμετρα
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ	: Φ17-19
ΑΡΧΕΙΟΘΕΤΗΣΗ	: 5 Σταθμήμετρα
ΑΡΧΕΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	: EVINS.D.INF
ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ	: ΔΕΗ - VERBUND PLAN



1.2.4.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΣΗΣ

Ο σταθμός είναι εγκατεστημένος στην γέφυρα επαρχιακού δρόμου που ενώνει τα χωριά Αγ. Δημήτριος και Νεοχώρι στο Βόρειο άκρο της λεκάνης του Ευήνου, 500 μέτρα περίπου κατάντη από την συμβολή του ρέματος Κλινοβίτης και την είσοδο του Ευήνου στην στενή κοιλάδα νότια του Παναιτωλικού. Είναι ο πλέον ανάντη σταθμός του Ευήνου και ο αντιπροσωπευτικότερος από πλευράς θέσεως για την Μελέτη των φραγμάτων Περίστας [3.5 km κατάντη], Αγ. Δημητρίου [σχεδόν στην ίδια θέση] και Δενδροχωρίου [11.5 km ανάντη].

Η διαδρομή που ακολουθεί ο Εϋηνος στην περιοχή του σταθμού έχει μορφή "S" ενώ η κλίση είναι περίπου 1.3%.

Η διατομή του ποταμού έχει πλάτος περίπου 60 m, [τοπικά λόγω των ακροβάθρων της γέφυρας ή διατομή μειώνεται περίπου στα 50].

Η δεξιά όχθη είναι σχεδόν κατακόρυφη ενώ η αριστερή είναι ομαλότερη με κλίση περίπου 3:2.

Κατά την επίσκεψή μας στον σταθμό ήταν εγκατεστημένα δύο σταθμήμετρα. Ένα στο αριστερό ακρόβαθρο και ένα στην δεξιά

1.2.4.2 ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

[α] Σταθμημετρικά

Στο σταθμό έχουν λειτουργήσει κατά περιόδους διάφορα σταθμήμετρα και με διαφορετική γενικά υψομετρική τοποθέτηση του μηδενός της κλίμακας [δεν αναφέρονταν στα έντυπα των παρατηρητών] και με μη επικαλυπτόμενες περιόδους λειτουργίας. Με τη συνένωση των σταθμημέτρων προκύπτει η περίοδος λειτουργίας του σταθμού που είναι από τον Απρίλιο του 1970 μέχρι σήμερα. Η λειτουργία του σταθμού σ' αυτό το διάστημα ήταν σχεδόν συνεχής με σποραδικές ελλείψεις μετρήσεων. Οι μετρήσεις είναι ταξινομημένες σε φακέλους στη ΔΕΗ. Στον ακόλουθο πίνακα παρατίθενται οι ονομασίες των διάφορων σταθμημέτρων [όπως αναγράφονται στα έντυπα της ΔΕΗ], οι κωδικοί με τους οποίους αρχειοθετήθηκαν, τα χρονικά διαστήματα λειτουργίας όπως και οι περίοδοι που υπάρχουν ελλείψεις παρατηρήσεων.

α/α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΣΤΑΘ/ΤΡΟΥ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΕΛΛΕΙΨΗΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ
1	ΑΡΧΙΚΟ	10/4/70-22/12/75	--
11	REFER [No 1]	23/12/75-7/7/76 & 21/11/76-30/8/84	-- --
12	ΚΑΤΑΝΤΗ ΔΕΞΙΟ [No 3]	8/7/76-1/6/77	--
13	ΚΑΤΑΝΤΗ ΑΡΙΣΤ.	2/6/77-20/1/82	7-20/6/77 & 20-26/12/78
14	ΣΤΑΘ/ΤΡΟ No 4	31/8/84-30/9/87	13-19/11/84

[β] Υδρομετρήσεις

Στο σταθμό έγιναν συνολικά 175 υδρομετρήσεις στο χρονικό διάστημα από 27/1/1970 έως 11/5/1987, που κατανέμονται για τα διάφορα σταθ/τρα ως εξής:

ΣΤΑΘΜΗΜΕΤΡΟ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

ΑΡΧΙΚΟ	62
REFER	41
ΚΑΤΑΝΤΗ ΔΕΞΙΟ	10
ΚΑΤΑΝΤΗ ΑΡΙΣΤΕΡΟ	41
ΣΤΑΘΜΗΜΕΤΡΟ Νο 4	21

Στον ακόλουθο πίνακα παρτίθεται η συχνότητα υδρομετρήσεων κατά το χρονικό διάστημα λειτουργίας του σταθμού.

Εμφανής είναι πάντως η έλλειψη υδρομετρήσεων κατά τους χειμερινούς μήνες, που παρουσιάζουν υδρολογικά και το μεγαλύτερο ενδιαφέρον.

ΑΡ.ΕΤΟΣ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ.	ΜΑΙ.	ΙΟΥΝ.	ΙΟΥΛ.	ΑΥΓ.	ΣΕΠ.
1969-70				1	3		2	1	1			
1970-71			1		1		1	3		1		
1971-72	1	1			8	4	4	2	6			
1972-73		1	1					1		2		
1973-74	2		1				1	1	1	1		
1974-75	2	1				1	1		1	1	1	1
1975-76							1	1	2	2	2	2
1976-77	1	1				1	1	1	1	2	2	2
1977-78	2	2	2					2	2	1	1	2
1978-79	1							1	1	1	1	
1979-80	1	1	1				1	1	1	1	1	1
1980-81	1	1					1	1	1	1		
1981-82							2	2	2	2	2	1
1982-83	2	2	1	1			2	1	2	1	1	2
1983-84	1	2						2	2	2	1	2
1984-85	1	1						1	1		1	1
1985-86	1		1	1		2	1	1	1		1	
1986-87	1	2						1				

1.2.4.3 ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ

Αν και ο αριθμός των υδρομετρήσεων είναι αρκετά μικρός καταρτίσθηκαν καμπέλες στάθμης παροχής ξεχωριστά για κάθε σταθμήμετρο που συνολικά καλύπτουν την χρονική περίοδο 1970-1987, με εξαίρεση το διάστημα Δεκεμβρίου 1973 - Ιουνίου 1974 όπου οι αντίστοιχες υδρομετρήσεις ήταν ελάχιστες και εμφάνιζαν σημαντική διασπορά. Ακόμη πρέπει να αναφερθεί η ιδιομορφία του σταθμημέτρου με την ονομασία REFER του οποίου η αφετηρία μετρήσεων ήταν τοποθετημένη επάνω στη γέφυρα, με αποτέλεσμα η αύξηση της στάθμης να αντιστοιχεί σε μείωση της ένδειξης του σταθμημέτρου. Στον ακόλουθο πίνακα παρατίθενται ο αριθμός και η περίοδος ισχύος των καμπυλών ξεχωριστά για κάθε σταθμήμετρο.

ΣΤΑΘΜΗΜΕΤΡΟ	ΠΕΡΙΟΔ.ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΜΠΥΛΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΜΠΥΛΩΝ
ΑΡΧΙΚΟ	23/1/70-30/11/73 20/6/74-22/12/75	5
REFER	23/12/75-7/7/76 & 21/11/76-30/8/84	4
ΚΑΤΑΝΤΗ ΔΕΞΙΟ	8/7/76-1/6/77	1
ΚΑΤΑΝΤΗ ΑΡΙΣΤ.	2/6/77-20/1/82	5
ΣΤΑΘ/ΤΡΟ Νο 4	31/8/84-30/9/87	2

1.2.4.4. ΓΕΝΙΚΕΣ ΚΡΙΣΕΙΣ

Εκτός από το πρόβλημα της έλλειψης υδρομετρήσεων υψηλών παροχών, στο Σταθμό παρουσιάστηκαν και διαστήματα με έντονη μεταβολή παροχής χωρίς καθόλου μεταβολή στάθμης, πράγμα που οδηγεί σε μεγάλες αβεβαιότητες στην εξαγωγή παροχών. Τέτοια προβλήματα παρουσιάστηκαν στον σταθμο κατά τα υδρολ.έτη 1975-76, 1978-79, 1982-83.

Από τις εκτεταμένες αναλύσεις που έγιναν στο παρόν ερευνητικό έργο προέκυψαν αμφιβολίες ως προς την γενική αξιοπιστία του σταθμού [βλ. Τεύχος 6]. Δεδομένου ότι ο σταθμός αυτός είναι ο πλησιέστερος στις θέσεις των εναλλακτικών φραγμάτων, θα πρέπει να βελτιωθεί άμεσα η λειτουργία του.

2. ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ

2.1 Βροχομετρικοί Σταθμοί και Δεδομένα

Ηδη από τον Απρίλιο 1988 με την υποβολή της έκθεσης μας με τίτλο **"Προσεγγιστικό Υδρολογικό Ισοζύγιο Λεκάνης Μόρνου"**, είχαμε διαπιστώσει την κακή ποιότητα των βροχομετρικών δεδομένων της λεκάνης Μόρνου. Στα ίδια γενικά συμπεράσματα καταλήγουμε και μετά από την πλήρη επεξεργασία των δεδομένων του Μόρνου, με την ολοκλήρωση του παρόντος ερευνητικού προγράμματος.

Η κακή ποιότητα της βροχομετρικής πληροφορίας δεν οφείλεται σε ανεπαρκή πυκνότητα του δικτύου, αλλά στη λειτουργία ή και τη θέση των σταθμών. Τα προβλήματα που εμφανίζονται είναι:

- [α] Ανεξήγητα κακή συσχέτιση των ετήσιων βροχομετρικών υψών μεταξύ των διάφορων σταθμών,
- [β] Πολλαπλά συστηματικά σφάλματα μετρήσεων, που εμφανίζονται με θλάσεις των αθροιστικών καμπυλών.
- [γ] Ελλείψεις δεδομένων.

Δυστυχώς παρόμοια αλλά κάπως βελτιωμένη, εμφανίζεται και η κατάσταση των βροχομετρικών δεδομένων του Ευήνου.

Η επί τόπου επίσκεψη και έρευνα των σταθμών, που έγινε με συστηματικό τρόπο, δυστυχώς δεν απέδωσε, δηλαδή δεν έγινε δυνατό να δοθεί εξήγηση της κακής συσχέτισης από τη σημερινή γενική εικόνα του κάθε σταθμού. Πράγματι, η σημερινή εικόνα των περισσότερων σταθμών είναι ικανοποιητική, αυτό όμως δε σημαίνει ότι είχαμε σε όλη την ιστορία της λειτουργίας του κάθε σταθμού ικανοποιητικές συνθήκες λειτουργίας και καλή ποιότητα δεδομένων.

Παραθέτουμε εδώ ορισμένα συμπερασματικά στοιχεία που προέκυψαν από επί τόπου επισκέψεις μας στους σταθμούς.

[α] Όπως προαναφέρθηκε, η σημερινή λειτουργική εικόνα των σταθμών είναι εν γένει ικανοποιητική. Εξαίρεση αποτέλεσε ο σταθμός Φράγματος Μόρνου, στον οποίο παρατηρήθηκε πλήρης αποδιοργάνωση, ελπίζουμε όμως ότι τώρα η κατάσταση θα έχει βελτιωθεί.

[β] Προβλήματα εντοπίζονται στην τοποθέτηση των οργάνων, η οποία σε μερικούς σταθμούς θα πρέπει να αλλάξει. Επισημαίνεται ότι η κακή τοποθέτηση του οργάνου επηρεάζει το αποτέλεσμα της μέτρησης και είναι πιθανόν οι κακές συσχετίσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω να οφείλονται και σε τέτοιους παράγοντες. Χαρακτηριστικά παραδείγματα για τη λεκάνη Μόρνου είναι ο σταθμός Αθανασίου Διάκου, όπου το βροχόμετρο είναι τοποθετημένο σε εσωτερική αυλή κλειστή περιμετρικά, ο σταθμός Δάφνου, που το όργανο έχει τοποθετηθεί σε επαφή με οικία, ενώ και στους υπόλοιπους σταθμούς, υπήρχαν διάφορα εμπόδια σε κοντινές θέσεις [κτίσματα, μάντρες, δέντρα κλπ].

Πάντως η σημερινή εικόνα της βροχομετρικής πληροφορίας εμφανίζεται βελτιωμένη, σε σχέση με αυτή των παλιότερων μελετών, κυρίως εξαιτίας της ικανοποιητικής πυκνότητας του δικτύου που έχει επιτευχθεί [ενώ παλιότερα ειδικά στο Μόρνο ήταν σχεδόν μηδενική].

Παρ'όλα αυτά η γενική εικόνα της βροχομετρικής πληροφορίας δεν επιτρέπει την βελτίωση της πρωτεύουσας υδρολογικής πληροφορίας [απορροή στις λεκάνες].

2.2 Μετεωρολογικοί Σταθμοί και Δεδομένα

Και στις δύο λεκάνες απορροής δεν υπάρχει αξιόπιστος μετεωρολογικός εξοπλισμός, ειδικά σε ότι αφορά τη μέτρηση των ανέμων και της ηλιοφάνειας, γιαυτό άλλωστε καταφύγαμε στα δεδομένα σταθμών εκτός των λεκανών απορροής.

Ειδικότερα παρατηρούμε ότι,

[α] Δεν υπάρχει ανεμομετρικός σταθμός στη λεκάνη Ευήνου, ενώ στη λεκάνη Μόρνου τα δύο ανεμόμετρα [Λιδωρίκι, Φράγμα Μόρνου] είναι αναξιόπιστα. Συγκεκριμένα στο Φράγμα Μόρνου, όπως προαναφέρθηκε, υπήρχε πλήρης αποδιοργάνωση του σταθμού, ενώ στο Λιδωρίκι η αναξιοπιστία οφείλεται στην κακή εκπαίδευση του παρατηρητή και στην κακή τοποθέτηση του οργάνου [προφυλαγμένο από τον άνεμο].

[β] Οι ίδιες ακριβώς παρατηρήσεις ισχύουν και για τα εξατμισίμετρα.

[γ] Σε καμιά από τις δύο λεκάνες δεν υπάρχει "ηλιογράφος".

2.3 Αναλυτικές Παρατηρήσεις - Επισημάνσεις

Στους πίνακες που ακολουθούν έχουν συγκεντρωθεί βασικά στοιχεία, παρατηρήσεις και επισημάνσεις για τους βροχομετρικούς και μετεωρολογικούς σταθμούς.

Οι συντομογραφίες στους πίνακες συμβολίζουν:

Βμ: Βροχόμετρο

Θα: Όργανα μέτρησης θερμοκρασίας

Υα: Όργανα μέτρησης υγρασίας

Εξ: Όργανα μέτρησης εξατμίσσης

Αμ: Όργανα μέτρησης ταχύτητας ανέμου

ΠΙΝΑΚΑΣ-1 ΛΕΚΑΝΗ ΜΟΡΝΟΥ

α/α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΦΟΡΕΑΣ	ΥΨΟΜΕΤΡΟ [Υ] ΓΕΩΓΡ.ΜΗΚΟΣ [Μ] ΓΕΩΓΡ.ΠΛΑΤΟΣ[Π]	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ					ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
				Βμ	ΘΑ	Υα	ΕΞ	Λμ	
1.	ΛΙΑΩΡΙΚΙ	ΕΑΑ	Υ:587 Μ:22°13' Π:38°32'	1904-31	-	-	-	-	Δεν έγινε εκτεταμένη ανά- λυση παρά μόνο αρχειοθέ- τηση των ημερήσιων υψών βροχής.Μέτρια θέση σταθμ.
2.	ΛΙΑΩΡΙΚΙ	ΕΜΥ	Υ:600 Μ:22°08' Π:38°32'	1931-35	1961- 1940 1959-	1961-	-	-	Δεν έγινε εκτεταμένη ανά- λυση παρά μόνο αρχειοθέ- τηση των ημερήσιων υψών βροχής μέχρι το 1949. Από το 1950 το ΒΜ της ΕΜΥ συ- μπίπτει με το ΒΜ του ΥΠΕΧΩΔΕ. Αξιόπιστες ενδείξεις ψυ- χρόμετρου. Καλή συσχέτιση μέσ. μην. θερμοκρασ.Λιδω- ρικού & Γραμμένης Οξυάς
3.	ΛΙΑΩΡΙΚΙ	ΥΠΕΧΩΔΕ	Υ:537 Μ:22°13' Π:38°32'	1950-	-	-	1950-	1950-	Από το 1949-50 έως το 1981-1982 παρουσιάζονται συστηματικά σφάλματα στη λειτουργία του ΒΜ. Μέτρια συσχέτιση ΒΜ με γειτον. σταθμούς. Ο παρατηρητής δεν ήταν ενήμερος της χρήσης του ανεμομέτρου & του εξατμισομέτρου με α- ποτέλεσμα οι λαμβανόμενες ενδείξεις να είναι λανθα- σμένες.
4.	ΚΑΛΛΙΟ	ΥΠΕΧΩΔΕ	Υ:400 Μ:22°10' Π:33°33'	1963-78	-	-	-	-	Μετρήσεις της περ.1963-67 δεν βρέθηκαν στο ΥΠΕΧΩΔΕ. Κακή συσχέτιση με γειτον. σταθμούς.Δεν υπάρχει δυ- νατότητα ελέγχου.
5.	ΚΑΡΟΥΤΕΣ	ΥΠΕΧΩΔΕ	Υ:1040 Μ:22°16' Π:38°32'	1963-	-	-	-	-	Μετρήσεις της περ.1963-37 δεν βρέθηκαν στο ΥΠΕΧΩΔΕ. Σποραδική έλλειψη μετρήσ. Από το 1966-67 ~ 1971-72 παρουσιάζονται συστηματι- κά σφάλματα.
6.	ΑΘ.ΔΙΑΚΟΣ	ΥΠΕΧΩΔΕ	Υ:1050 Μ:22°11' Π:38°42'	1963-	-	-	-	-	Σποραδική έλλειψη μετρήσ. ΒΜ. Από το 1962-1963 έως 1975-1976 παρουσιάζονται συστηματικά σφάλματα στην λειτουργία του ΒΜ. Κακή συσχέτιση ΒΜ με γειτονι- κούς σταθμούς. Πολύ κακή τοποθέτηση του σταθμού.

ΠΙΝΑΚΑΣ-1 Λ Ε Κ Α Ν Η Μ Ο Ρ Ν Ο Υ

Συνέχεια

α/α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΦΟΡΕΑΣ	ΥΨΟΜΕΤΡΟ [Υ]	Π Ε Ρ Ι Ο Δ Ο Σ Λ Ε Ι Τ Ο Υ Ρ Γ Ι Α Σ					ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
			ΓΕΩΓΡ.ΜΗΚΟΣ [Μ] ΓΕΩΓΡ.ΠΛΑΤΟΣ[Π]	Βμ	ΘΑ	Υα	ΕΞ	Λμ	
7.	ΔΑΦΝΟΣ	ΥΠΕΧΩΔΕ	Υ:1050 Μ:22°06' Π:38°30'	1963-87	-	-	-	-	Μετρήσεις ΒΜ περ. 1963-67 δεν βρέθηκαν στο ΥΠΕΧΩΔΕ. Το ΒΜ παρουσιάζει προφανή και συνεχή λάθη. Κακή συσχέτιση ΒΜ με γειτονικούς σταθμούς. Μέτρια θέση σταθ
8.	ΚΟΝΙΑΚΟΣ	ΥΠΕΧΩΔΕ	Υ:850 Μ:22°11' Π:38°39'	1963-	-	-	-	-	Μετρήσεις ΒΜ περ. 1963-67 δεν βρέθηκαν στο ΥΠΕΧΩΔΕ. Σποραδική έλλειψη μετρήσ. ΒΜ. Από 1966-67 * 1980-81 παρουσιάζονται συστηματικά σφάλματα στη λειτουργία του ΒΜ. Καλή συσχέτιση ΒΜ με γειτονικούς σταθμούς.
9.	ΜΑΛΑΝΔΡΙΝΟ	ΥΠΕΧΩΔΕ	Υ:600 Μ:22°14' Π:38°28'	1963-	-	-	-	-	Μετρήσεις ΒΜ της περιόδου 1963-67 δεν βρέθηκαν στο ΥΠΕΧΩΔΕ. Σποραδική έλλειψη μετρήσεων. Από το 1966-67 * 1970-71 παρουσιάζονται συστηματικά σφάλματα στη λειτουργία του ΒΜ. Καλή συσχέτιση ΒΜ με γειτονικούς σταθμούς.
10.	ΠΕΝΤΑΓΙΟΙ	ΥΠΕΧΩΔΕ	Υ:950 Μ:22°03' Π:38°36'	1963-	-	-	-	-	Αξιόπιστο ΒΜ. Σποραδική έλλειψη μετρήσεων ΒΜ.
11.	ΠΥΡΑ	ΥΠΕΧΩΔΕ	Υ:1140 Μ:22°16' Π:38°45'	1963-	-	-	-	-	Αξιόπιστο ΒΜ. Κακή συσχέτιση ΒΜ με τους γειτονικούς σταθμούς.
12.	ΣΥΚΕΑ	ΥΠΕΧΩΔΕ	Υ:780 Μ:22°13' Π:38°39'	1963-	-	-	-	-	Μετρήσεις ΒΜ της περιόδου 1963-67 δεν βρέθηκαν στο ΥΠΕΧΩΔΕ. Το πλέον αξιόπιστο ΒΜ της λεκάνης. Μέτρια έως καλή συσχέτιση ΒΜ με όλους τους σταθμούς
13.	ΦΡΑΓΜΑ ΜΟΡΝΟΥ	ΥΠΕΧΩΔΕ	Υ:447 Μ:22°10' Π:38°33'	1979-	1979-	-	1979-	1979-	Αναξιόπιστο ΒΜ. Αναξιόπιστες παρατηρήσεις θερμομέτρου, εξατμισομέτρου & ανεμομέτρου. Οι ενδείξεις των οργάνων αυτών δεν λήφθηκαν υπόψη λόγω έλλειψης συνέπειας του παρατηρητή. Πολύ καλή θέση σταθμού.

ΠΙΝΑΚΑΣ-2 Λ Ε Κ Α Ν Η Ε Υ Η Ν Ο Υ

α/α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΦΟΡΕΑΣ	ΥΨΟΜΕΤΡΟ [Υ]	Π Ε Ρ Ι Ο Δ Ο Σ Λ Ε Ι Τ Ο Υ Ρ Γ Ι Α Σ					ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
			ΓΕΩΓΡ.ΜΗΚΟΣ [Μ] ΓΕΩΓΡ.ΠΛΑΤΟΣ[Π]	Βμ	ΘΑ	Υα	ΕΞ	Αμ	
1.	ΑΝΑΛΗΨΗ	ΥΠΕΧΩΔΕ	Υ:620 Μ:21°42' Π:38°30'	1950-	-	-	-	-	Καλή συσχέτιση με γειτονικούς σταθμούς. Πρόσφατα ο σταθμός άλλαξε θέση και παρατηρήτη. Αξιόπιστο ΒΜ.
2.	ΠΛΑΤΑΝΟΣ	ΥΠΕΧΩΔΕ	Υ:900 Μ:21°47' Π:38°36'	1950-	-	-	-	-	Σποραδική έλλειψη μετρήσ. ΒΜ. Μέτρια συσχέτιση με γειτονικούς σταθμούς. Αξιόπιστο ΒΜ. Πολύ καλή θέση σταθμού.
3.	ΓΡΑΜΜΕΝΗ ΟΞΥΑ	ΥΠΕΧΩΔΕ	Υ:1160 Μ:22°00' Π:38°44'	1950-	-	-	-	-	Σποραδική έλλειψη μετρησ. ΒΜ. Μέτρια συσχέτιση με γειτονικούς σταθμούς. Αξιόπιστο ΒΜ.
4.	ΓΡΗΓΟΡΙΟ	ΥΠΕΧΩΔΕ	Υ:1000 Μ:21°59' Π:38°38'	1951-84	-	-	-	-	Από το 1951-52 * 1971-72 παρουσιάζονται συστηματικά σφάλματα στη λειτουργία του ΒΜ. Κακή συσχέτιση ΒΜ με γειτονικούς σταθμούς.
5.	ΠΛΑΤΑΝΟΣ	ΕΜΥ	Υ:850 Μ:21°47' Π:38°36'	-	1961-76	1961-76	-	-	Εγινε αρχειοθέτηση μεγίστων, ελαχίστων, & μέσων μηνιαίων θερμοκρασιών καθώς & μέσων μηνιαίων σχετικών υγρασιών, χωρίς να γίνει εκτεταμένη ανάλυση.
6.	ΑΡΑΧΩΒΑ	ΔΕΗ	Υ:960 Μ:21°52' Π:38°41'	1960-	1974-	-	-	-	Από το 1962-63 * 1971-72 λανθασμένες μετρήσεις ΒΜ. Εγινε αρχειοθέτηση των μεγίστων, ελαχίστων και μέσων μηνιαίων θερμοκρασιών, χωρίς να γίνει εκτεταμένη ανάλυση. Κακή συσχέτιση ΒΜ με γειτονικούς σταθμούς.
7.	ΠΟΡΟΣ ΡΗΓΑΝΙΟΥ	ΥΠΕΧΩΔΕ ΔΕΗ	Υ:150 Μ:21°45' Π:38°30'	1960-	1974-82	-	-	-	Αξιόπιστος, χωρίς ελλείψεις μετρήσεων ΒΜ. Καλή συσχέτιση ΒΜ με γειτονικούς σταθμούς.
8.	ΓΡΑΜΜΕΝΗ ΟΞΥΑ	ΔΕΗ	Υ:1160 Μ:22°00' Π:38°44'	-	1971-	1971-	-	-	Το ΒΜ της ΔΕΗ συμπίπτει με το ΒΜ του ΥΠΕΧΩΔΕ. Αξιόπιστες παρατηρήσεις θερμομέτρου και ψυχρομέτρου. Καλή συσχέτιση μέσων μην. θερμοκρασιών Γραμ.Οξυάς & Λιδωρικίου.

ΠΙΝΑΚΑΣ-2 Λ Ε Κ Α Ν Η Ε Υ Η Ν Ο Υ

Συνέχεια

α/α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΦΟΡΕΑΣ	ΥΨΟΜΕΤΡΟ [Υ]	Π Ε Ρ Ι Ο Δ Ο Σ Λ Ε Ι Τ Ο Υ Ρ Γ Ι Α Σ					ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
			ΓΕΩΓΡ.ΜΗΚΟΣ [Μ] ΓΕΩΓΡ.ΠΛΑΤΟΣ[Π]	Βμ	ΘΑ	Υα	Εξ	Λμ	
9.	ΔΡΥΜΩΝΑΣ	ΔΕΗ	Υ:900 Μ:21°40' Π:38°38'	1970-	1974-	-	-	-	Σποραδική έλλειψη μετρήσεων ΒΜ. Κακή συσχέτιση ΒΜ με γειτονικούς σταθμούς. Κακή συσχέτιση μέσων μηνιαίων θερμοκρασιών Δρυμώνα και Γραμμένης Οξυάς.



Φ.1 ΓΕΦΥΡΑ ΠΕΡΙΒΟΛΙΟΥ: ΥΠΟΤΙΘΕΜΕΝΑ
ΥΠΟΛΕΙΜΑΤΑ ΓΕΦΥΡΑΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗΣ
ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΟΨΗ ΑΠΟ ΑΝΑΝΤΗ



Φ.2 ΓΕΦΥΡΑ ΠΕΡΙΒΟΛΙΟΥ: ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ



Φ.3 ΦΡΑΓΜΑ ΜΟΡΦΟΥ: ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΗΣ - ΕΡΓΟ ΕΙΣΟΔΟΥ



Φ.4 ΦΡΑΓΜΑ ΜΟΡΝΟΥ: ΕΡΓΟ ΕΞΟΔΟΥ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΗ,
ΚΑΙ ΕΚΚΕΝΩΤΗ ΠΥΘΜΕΝΑ



Φ.5 ΓΕΦΥΡΑ ΜΠΑΝΙΑ ΟΨΗ ΑΠΟ ΑΝΑΝΤΗ



Φ.6 ΓΕΦΥΡΑ ΜΠΑΝΙΑ

ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ: Αριστερό ακρόβαθρο
της γέφυρας με σταθμήμετρο στη
βάση (ΔΕΗ)



Φ.7 ΓΕΦΥΡΑ ΜΠΑΝΙΑ

ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ: Σταθμήμετρο στη
δεξιά όχθη. Διακρίνεται δίπλα
στον κορμό του δένδρου (ΥΠΕΧΩΔΕ)



Φ.8 ΠΟΡΟΣ ΡΗΓΑΝΙΟΥ: ΟΨΗ ΑΠΟ ΑΝΑΝΤΗ



Φ.9 ΠΟΡΟΣ ΡΗΓΑΝΙΟΥ ΟΨΗ
ΑΠΟ ΚΑΤΑΝΤΗ



Φ.10 ΠΟΡΟΣ ΡΗΓΑΝΙΟΥ:
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ: Κτίσμα σταθμηγράφου



Φ.11 ΠΟΡΟΣ ΡΗΓΑΝΙΟΥ
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ: Εναέριος
μεταφορέας για υδρομετρήσεις



Φ.12 ΠΟΡΟΣ ΡΗΓΑΝΙΟΥ
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ: Σταθμήμετρα
στα βάθρα της Γέφυρας



Φ.13 ΑΧΛΑΔΟΚΑΣΤΡΟ. Οψη από Κατάντη



Φ.14 ΑΧΛΑΔΟΚΑΣΤΡΟ: ΑΠΟΨΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΝΑΝΤΗ ΤΗΣ ΘΕΣΗΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ



Φ.15 ΑΧΛΑΔΟΚΑΣΤΡΟ.

ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ: Εναέριος μεταφορέας

Εναέριος μεταφορέας



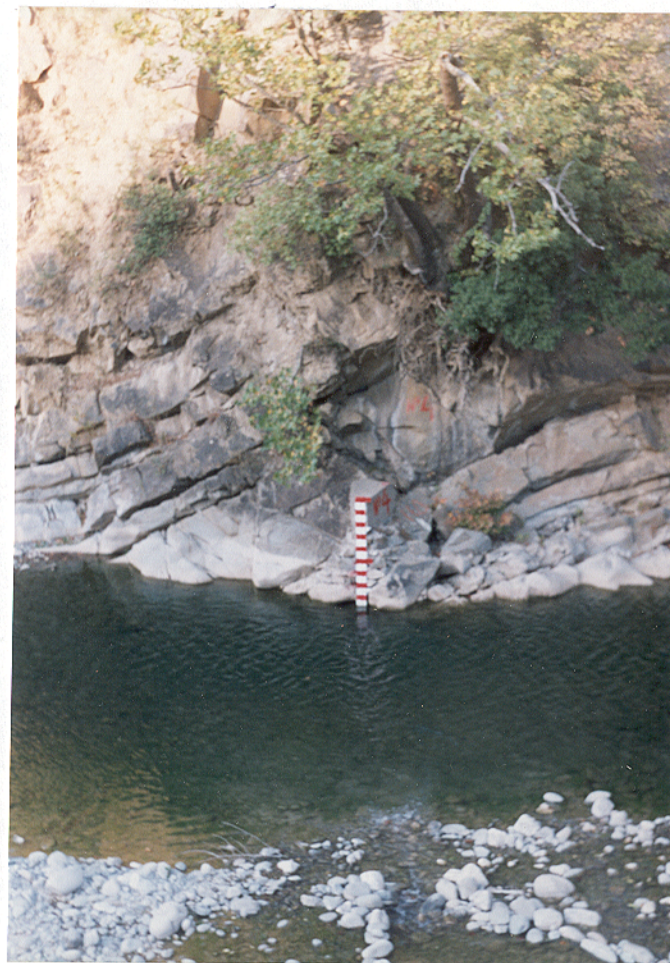
Φ.16 Γέφυρα Αρτοτίβας. Όψη από Ανάντη



Φ.17 ΑΓ.ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ (ΝΕΟΧΩΡΙΟ)
ΟΨΗ ΑΠΟ ΚΑΤΑΝΤΗ



Φ.18 ΑΓ.ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ (ΝΕΟΧΩΡΙΟ)
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ:ΣΤΑΘΜΗΜΕΤΡΟ ΣΤΟ
ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΑΚΡΟΒΑΘΡΟ



Φ.19 ΑΓ.ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ (ΝΕΟΧΩΡΙΟ)
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ:ΣΤΑΘΜΗΜΕΤΡΟ Ν^ο 4