



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΠΙΛ & ΤΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΛΑΝΕΚ

ΕΠΙΛΑΝΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Ε.Υ.Δ.Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα - Επιχειρηματικότητα - Καινοτομία

**Πράξη: «Ελληνικό Ολοκληρωμένο Σύστημα Παρακολούθησης, Πρόγνωσης και
Τεχνολογίας των Θαλασσών και των Επιφανειακών Υδάτων»**

Υποέργο 14: Δίκτυο Ανοιχτής Πληροφορίας Υδροσυστημάτων (Open Hydrosystem Information Network, OpenHi.net)

Πακέτο Εργασίας 2

Καταγραφή και αξιολόγηση υφιστάμενων μετρητικών και πληροφοριακών υποδομών για τους επιφανειακούς υδατικούς πόρους

Παραδοτέο 2.1

Τεχνική έκθεση ανάπτυξης εθνικού συστήματος παρακολούθησης επιφανειακών υδατικών πόρων –**Παράρτημα Π8**

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

1	Εισαγωγή	4
1.1	Αντικείμενο του τεύχους - Ιστορικό	4
1.2	Υδρομετρικοί σταθμοί που αξιολογήθηκαν	4
2	Αξιολόγηση υδρομετρικών σταθμών Θεσσαλίας	6
2.1	Αξιολόγηση υδρομετρικών σταθμών κύριου κλάδου Πηνειού	6
2.1.1	Μουργκάνι (Μηκάνη ή Γάβρος).....	6
2.1.2	Γέφυρα Σαρακήνας.....	7
2.1.3	Σταθμός P388	8
2.1.4	Γέφυρα Στεφανουσαίων (Δροσερό)	9
2.1.5	Γέφυρα Μεσδανίου (Αγναντερό)	10
2.1.6	Γέφυρα Αλή Εφέντη & σταθμός P266	11
2.1.7	Πηνειάδα.....	12
2.1.8	Σταθμός P202	13
2.1.9	Αμυγδαλιά	14
2.1.10	Γέφυρα Αλκαζάρ (παλιά κοίτη Πηνειού).....	15
2.1.11	Γέφυρα Γιάννουλη (νέα κοίτη Πηνειού) & σταθμός P145	16
2.1.12	Μαυρόλιθος	17
2.1.13	Γέφυρα Γόννων (Τέμπη)	18
2.1.14	Αγία Παρασκευή	19
2.1.15	Πυργετός.....	20
2.2	Αξιολόγηση υδρομετρικών σταθμών παραποτάμων Πηνειού	21
2.2.1	Γέφυρα Πύλης (Πορταϊκός)	21
2.2.2	Πύλη (Πορταϊκός)	22
2.2.3	Γέφυρα Καραϊσκάκη ή Μουζάκι (Πάμισος)	23
2.2.4	Καλέντζης.....	24
2.2.5	Γέφυρα Κέδρου (Σοφαδίτης).....	25
2.2.6	Φαρσαλιώτης – Γέφυρα Κυψέλης.....	26
2.2.7	Φαρσαλιώτης – Γέφυρα Παλαμά	27
2.2.8	Σκοπιά (Ενιπέας)	27
2.2.9	Γέφυρα Κακλόμπαση (Ενιπέας)	29
2.2.10	Βαμβακού (Ενιπέας).....	30
2.2.11	Ποτ. Ενιπέας (Ενιπέας).....	30
2.2.12	Λεύκη (Κουσμπασανιώτικο)	31
2.2.13	Θεόπετρα (Ληθαίος).....	32
2.2.14	Τρίκαλα (Ληθαίος)	33
2.2.15	Κοίτη Τρικάλων (Ληθαίος)	34
2.2.16	Τάφος Πετροπόρου.....	34
2.2.17	Γέφυρα Κλοκωτού (Νεοχωρίτης).....	35
2.2.18	Άνω Τιταρήσιος (Τιταρήσιος).....	36
2.2.19	Γέφυρα Μυλογούστας ή Μεσοχώρι (Τιταρήσιος)	37
2.2.20	Δαμάσι (Τιταρήσιος)	38

1 Εισαγωγή

1.1 Αντικείμενο του τεύχους - Ιστορικό

Το «Δίκτυο Ανοιχτής Πληροφορίας Υδροσυστημάτων»(Open Hydrosystem Information Network, OpenHi.net) είναι μια ολοκληρωμένη πληροφοριακή υποδομή για τη συλλογή, διαχείριση και ελεύθερη διάχυση της υδρολογικής και περιβαλλοντικής πληροφορίας που αφορά στους επιφανειακούς υδατικούς πόρους της χώρας. Κύριοι στόχοι του είναι: (α) η καταγραφή και αξιολόγηση των υφιστάμενων υποδομών της χώρας (μετρητικά δίκτυα, βάσεις δεδομένων), στην κατεύθυνση ανάπτυξης ενός εθνικού δικτύου παρακολούθησης των υδρο-περιβαλλοντικών πληροφοριών για τα επιφανειακά υδροσυστήματα, (β) η οργάνωση των σχετιζόμενων γεωγραφικών και διαχειριστικών δεδομένων, (γ) η υλοποίηση του πληροφοριακού συστήματος, (δ) η ανάπτυξη έξυπνων τεχνολογιών χαμηλού κόστους για τη μέτρηση και τηλεμετάδοση των δεδομένων πραγματικού χρόνου, και (ε) η ένταξη στο σύστημα ώριμων μετρητικών υποδομών που διαχειρίζονται οι συνεργαζόμενοι φορείς.

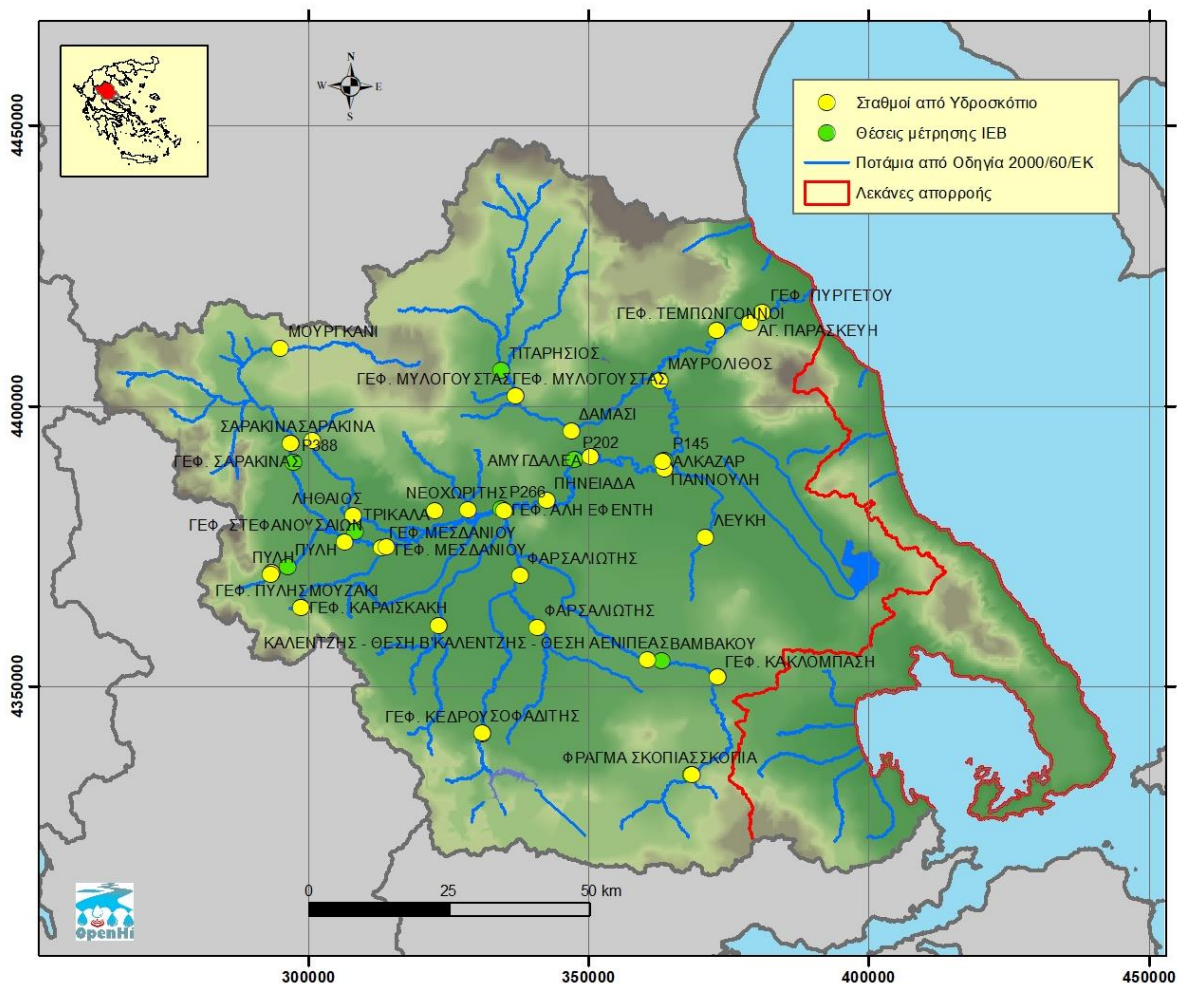
Το παρόν Παράρτημα αναφέρεται στις ερευνητικές εργασίες του Πακέτου Εργασίας 2, με τίτλο “Καταγραφή και αξιολόγηση υφιστάμενων μετρητικών και πληροφοριακών υποδομών για τους επιφανειακούς υδατικούς πόρους”. Στην σχετική έκθεση (Παραδοτέο 2.1) καταγράφονται και αξιολογούνται οι υφιστάμενες υδρομετρικές υποδομές της χώρας και αποτυπώνονται οι ανάγκες σε νέα ή βελτιωμένα υδρομετρικά δεδομένα, με τελικό ζητούμενο ένα σχέδιο ιεραρχημένης ανάπτυξης ενός υδρομετρικού δικτύου εθνικής κλίμακας. Στο παρόν Παράρτημα Π.8 περιγράφονται αναλυτικά, για το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (EL08) τα στοιχεία κάθε σταθμού που εξετάστηκε στην παραπάνω έκθεση.

1.2 Υδρομετρικοί σταθμοί που αξιολογήθηκαν

Στο πλαίσιο του έργου εντοπίστηκαν οι θέσεις όλων των μετρητικών σταθμών του ΥΔ Θεσσαλίας, που βρίσκονται σε λειτουργία ή έχουν λειτουργήσει κατά το παρελθόν. Αρχικά, διαχωρίστηκαν οι σταθμοί που βρίσκονται εκτός του κύριου υδρογραφικού δικτύου, και συνεπώς παρουσιάζουν τοπικό μόνο ενδιαφέρον. Στη συνέχεια, διαχωρίστηκαν οι προς αξιολόγηση σταθμοί, εφόσον πληρούσαν κατ’ ελάχιστο ένα από τα ακόλουθα κριτήρια:

- Σταθμός εν λειτουργία
- Σταθμός σε θέση στοιχειώδους υδραυλικής καταλληλότητας (π.χ. σε γέφυρα)
- Σταθμός του οποίου τα δεδομένα έχουν χρησιμοποιηθεί σε τεχνικές μελέτες ή για ερευνητικούς σκοπούς
- Σταθμός με μεγάλη ιστορική ή υδρολογική σημασία

Με βάση τα παραπάνω κριτήρια, απορρίφθηκε ένας σημαντικός αριθμός σταθμών κυρίως του ΥΠΑΑΤ (πρώην Υπουργείο Γεωργίας), που αφορούν σε θέσεις πηγών και ρεμάτων, καθώς και σε θέσεις όπου δεν υπήρχε γέφυρα (ή άλλο τεχνικό έργο) για την τοποθέτηση καταγραφικών οργάνων (σταθμηγράφοι) και τη διεξαγωγή αξιόπιστων υδρομετρήσεων. Ομοίως, απορρίφθηκαν όλοι οι λεγόμενοι εποπτικοί σταθμοί του δικτύου του ΕΛΚΕΘΕ, που αποτελούν απλά σημεία δειγματοληψίας πάνω σε ποτάμια.



Εικόνα 1.1: Αξιολογηθέντες υδρομετρικοί σταθμοί ΥΔ Θεσσαλίας.

Τελικά, αξιολογήθηκαν 20 υδρομετρικοί σταθμοί της ΛΑΠ Πηνειού, που βρίσκονται επί του κύριου κλάδου του Πηνειού και επί των κυριότερων παραποτάμων του. Συγκεκριμένα:

- 15 σταθμοί του ΥΠΕΝ (πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ)
- 26 σταθμοί του ΥΠΑΑΤ (πρώην ΥΠΓΕ)
- 3 σταθμοί της ΔΕΗ
- 9 σταθμοί του ΕΛΚΕΘΕ/ΥΕΒ

Στον χάρτη της **Εικόνας 1.1** απεικονίζονται οι θέσεις των αξιολογηθέντων σταθμών της ΛΑΠ Πηνειού, αρκετοί εκ των οποίων είναι επικαλυπτόμενοι (σταθμοί στην ίδια ή κοντινή θέση, του ίδιου ή διαφορετικών φορέων). Στη ΛΑΠ Αλμυρού-Πηλίου δεν εντοπίστηκαν σταθμοί.

2 Αξιολόγηση υδρομετρικών σταθμών Θεσσαλίας

2.1 Αξιολόγηση υδρομετρικών σταθμών κύριου κλάδου Πηνειού

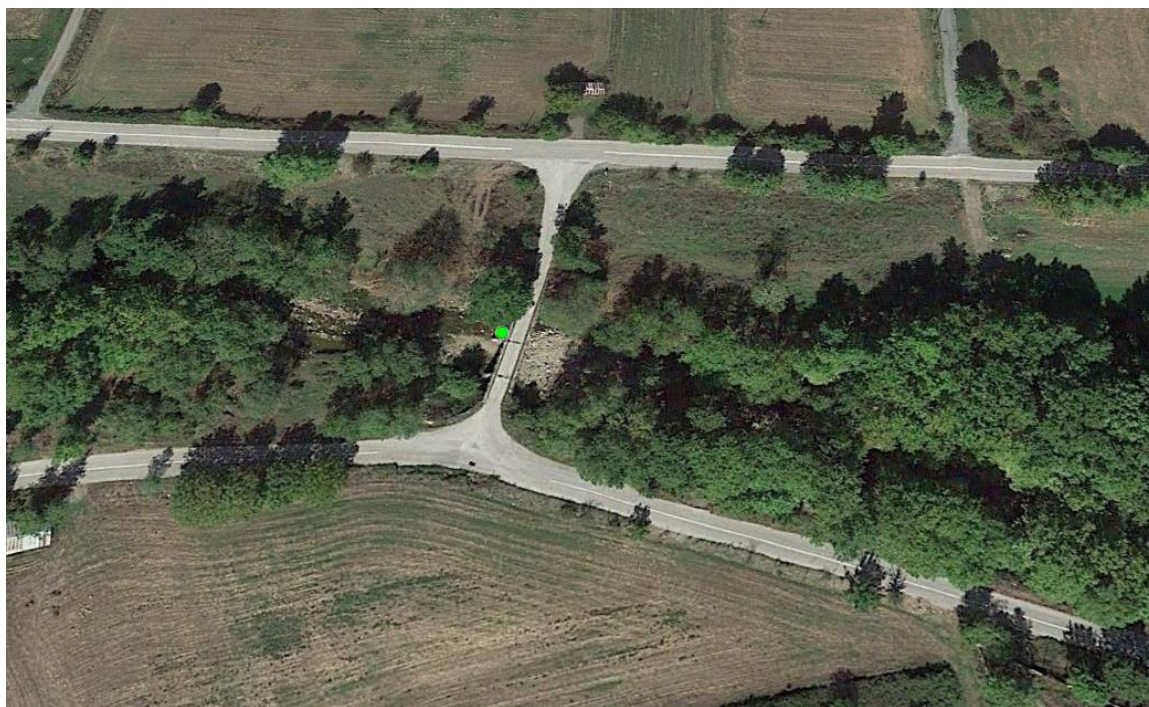
2.1.1 Μουργκάνι (Μηκάνη ή Γάβρος)

Ο υδρομετρικός σταθμός Μουργκάνι (αναφέρεται και ως Μηκάνη ή Γάβρος) βρίσκεται στο ΒΑ τμήμα της λεκάνης του Πηνειού, επί του π. Ίωνα, που είναι ο μεγαλύτερος σε μήκος ανάντη κλάδος. Ο σταθμός είναι εγκατεστημένος σε γέφυρα επί της επαρχιακής οδού Δεσκάτης-Γάβρου (**Εικόνα 2.1**), σε υψόμετρο 362 m, ενώ η έκταση της ανάντη λεκάνης είναι 229 km².

Ο σταθμός είναι εξοπλισμένος με σταθμήμετρο και σταθμηγράφο, και ξεκίνησε να λειτουργεί τον Αύγουστο του 1972, υπό την εποπτεία του ΥΠΑΑΤ (πρώην ΥΠΓΕ). Στη μελέτη των Κουτσογιάννη κ.ά. (1988) αναφέρεται ότι τα δεδομένα του σταθμηγράφου είναι προβληματικά, και η πυκνότητα των υδρομετρήσεων είναι επαρκής μόνο κατά το διάστημα 1972-1979. Επίσης, αναφέρεται ότι στην υπόψη θέση ο ποταμός έχει έντονα πλημμυρική διάιτα και συμπαρασύρει ογκώδη φερτά.

Στην περιοχή του σταθμού η διατομή είναι σχετικά ευθύγραμμη, έχει πλάτος 20 m, κλίση πρανών 2:3 και κατά μήκος κλίση περίπου 10%. Η κοίτη αποτελείται από κροκκάλες και έχει πυκνή βλάστηση. Η υδραυλική καταλληλότητα του σταθμού είναι σχετικά ικανοποιητική, η θέση του όμως δεν είναι ιδιαίτερα σημαντική από διαχειριστική σκοπιά.

Επεξεργασμένα δεδομένα μηνιαίων απορροών δίνονται από τους Ζαρρή κ.ά. (1997) και Κουτσογιάννη κ.ά. (2001).



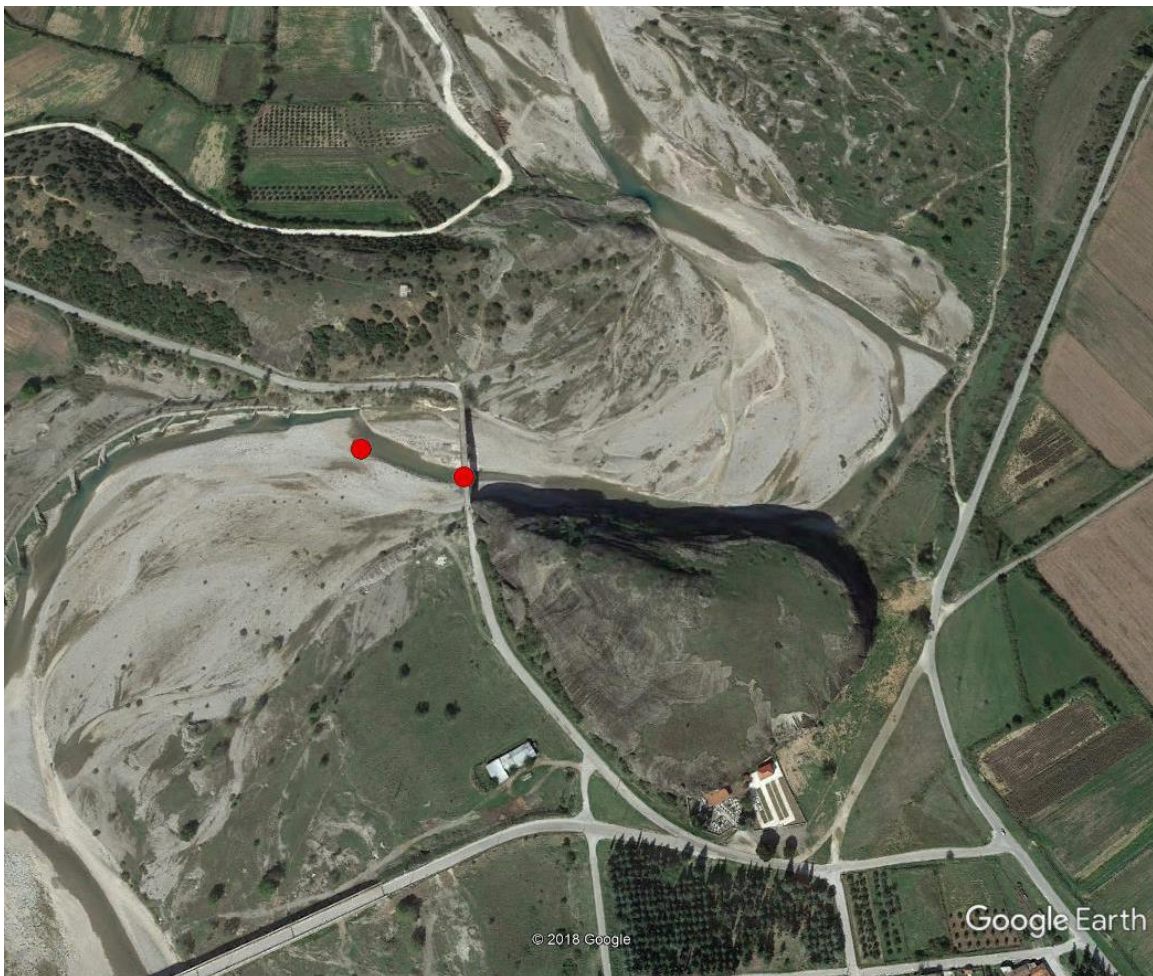
Εικόνα 2.1: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικού σταθμού Μουργκάνι

2.1.2 Γέφυρα Σαρακίνας

Ο υδρομετρικός σταθμός της Γέφυρας Σαρακίνας βρίσκεται στη συμβολή της επαρχιακής οδού Σαρακίνας-Διάβας με τον Πηνειό (**Εικόνα 2.2**). Το υψόμετρο στη θέση του σταθμού είναι 187 m, ενώ η έκταση της ανάντη λεκάνης είναι 1070 km².

Στην υπόψη θέση η κοίτη του Πηνειού είναι ευρεία, με πλάτος της τάξης των 100 m, και αποτελείται από κροκκάλες και αμμοχάλικο, συνεπώς δεν είναι σταθερή. Επιπλέον, η κλίση του ποταμού είναι περίπου 7.5%, ενώ η μορφή του είναι μορφής S (η γέφυρα βρίσκεται σε στροφή). Η συνήθης ροή πραγματοποιείται στην πλευρά του αριστερού πρηνούς, όπου υπάρχει βραχώδης σχηματισμός. Ο σταθμός είναι εξοπλισμένος με σταθμήμετρα και σταθμηγράφους που ανήκουν σε δύο φορείς, το ΥΠΕΝ (πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ, κατάντη, με έναρξη του Ιανουάριο του 1950) και τη ΔΕΗ (ανάντη, με έναρξη τον Ιούνιο του 1966).

Γενικά, τα δεδομένα του σταθμού είναι προβληματικά, αφενός λόγω της αδυναμίας καταγραφής των χαμηλών ροών, όταν αυτές δεν διέρχονται από τη θέση του οργάνου, και αφετέρου όσον αφορά την επέκταση των σχέσεων στάθμης-παροχής στις μεγάλες παροχές. Σε μελέτη της ELECTROWATT (1970, σ. Γ10-Γ11) αναφέρεται ότι: «το ρεύμα αλλάζει μερικά φορές θέσιν εντός της κοίτης με αποτέλεσμα το όργανον να μην καταγράφει ουδεμία ροήν ενώ πράγματι υπάρχει».



Εικόνα 2.2: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικών σταθμών Γέφυρας Σαρακίνας (ανάντη η θέση της ΔΕΗ, κατάντη η θέση του ΥΠΕΝ)

Επεξεργασμένα δεδομένα μηνιαίων απορροών στον σταθμό Σαρακήνας δίνονται από τους Ζαρρή κ.ά. (1997), Κουτσογιάννη κ.ά. (2001) και ΥΠΕΧΩΔΕ (2006).

Στη βάση δεδομένων του Υδροσκοπίου διατίθεται ημερήσιες παρατηρήσεις στάθμης, επικαιροποιημένες μέχρι τον Δεκέμβριο του 2012. Η χρονοσειρά περιέχει περιόδους με κενά διαστήματα, κυρίως τους θερινούς μήνες (προφανώς εξαιτίας των λόγων που αναφέρθηκαν παραπάνω), και εν γένει φαίνεται μη αξιόπιστη. Επίσης, για την περίοδο 1951-1967 διατίθενται δεδομένα και σε μισάωρο χρονικό βήμα, περιορισμένης ως φαίνεται ακρίβειας. Τέλος, για τα έτη 1955-1992 διατίθενται μετρήσεις και σε πυκνότερο χρονικό βήμα (δύο ημερησίως), κατά τη διάρκεια πλημμυρικών γεγονότων (με αρκετά πυκνές καταγραφές γεγονότων έως το 1970, και διάσπαρτες την επόμενη περίοδο).

Παρά τα προβλήματα υδραυλικής επάρκειας, ο σταθμός είναι ιδιαίτερα σημαντικός, καθώς ελέγχει την απορροή που παράγεται στον άνω ρου του Πηνειού.

2.1.3 Σταθμός P388

Περίπου 3 km κατάντη της γέφυρας Σαρακήνας, στο ύψος του οικισμού Περιστερά, υπάρχει επιχειρησιακός σταθμός του ΕΛΚΕΘΕ/ΥΕΒ (κωδικός P388), όπου πραγματοποιούνται συστηματικές δειγματοληψίες φυσικοχημικών παραμέτρων και υδρομετρήσεις.

Η θέση αυτή είναι ακατάλληλη για εγκατάσταση τηλεμετρικού σταθμού, καθώς δεν υπάρχει γέφυρα για την τοποθέτηση οργάνων. Επιπλέον, η κοίτη του ποταμού είναι πολύ πλατιά, με αποτέλεσμα τον διαχωρισμό της ροής σε διάφορους κλάδους (**Εικόνα 2.3**).



Εικόνα 2.3: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής επιχειρησιακού σταθμού P388

2.1.4 Γέφυρα Στεφανουσαίων (Δροσερό)

Ο υδρομετρικός σταθμός της σιδηροδρομικής Γέφυρας Στεφανουσαίων βρίσκεται κοντά στον οικισμό Δροσερό (**Εικόνα 2.4**). Το υψόμετρο στη θέση του σταθμού είναι 113 m, ενώ η έκταση της ανάντη λεκάνης είναι 1070 km².

Ο σταθμός είναι εξοπλισμένος με σταθμήμετρο και σταθμηγράφο, και λειτουργεί υπό την εποπτεία του ΥΠΕΝ (πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ, κατάντη, με έναρξη του Ιανουάριο του 1950). Στη μελέτη των Κουτσογιάννη κ.ά. (1988) αναφέρεται ότι η θέση του σταθμού ήταν δύσκολη και ακατάλληλη για υδρομετρήσεις, με αποτέλεσμα οι μετρήσεις να πραγματοποιούνταν σε κατάντη θέση (Γέφυρα Καραβόπουλο), 3 km από τον σταθμό. Προφανώς, το γεγονός αυτό είχε καταστήσει απολύτως ανέφικτη την κατάρτιση αξιόπιστων σχέσεων στάθμης-παορχής, με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατή η εξαγωγή χρονοσειρών απορροής.

Στη βάση δεδομένων του Υδροσκοπίου διατίθενται ημερήσιες παρατηρήσεις στάθμης, επικαιροποιημένες μέχρι τον Νοέμβριο του 2012. Το τμήμα της χρονοσειράς μεταξύ των ετών 1970-1975 είναι μη αξιόπιστο, καθώς παρατηρείται συστηματική μείωση της στάθμης, μέχρι τα επίπεδα των -2.0 m. Αντίθετα, τόσο την προηγούμενη (1950-1970) όσο και την επόμενη (1975-2012) περίοδο, η στάθμη φαίνεται να εμφανίζει εύλογες διακυμάνσεις, με τις μετρήσεις να έχουν ληφθεί από εμφανώς διαφορετικά σταθμήμετρα. Ακόμη, για την περίοδο 1950-1971 διατίθενται δεδομένα και σε μισάωρο χρονικό βήμα, ικανοποιητικής ως φαίνεται ακρίβειας. Τέλος, για τα έτη 1950-1970 διατίθενται μετρήσεις και σε πυκνότερο χρονικό βήμα (δύο ημερησίως), κατά τη διάρκεια πλημμυρικών γεγονότων.



Εικόνα 2.4: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικού σταθμού Γέφυρας Στεφανουσαίων

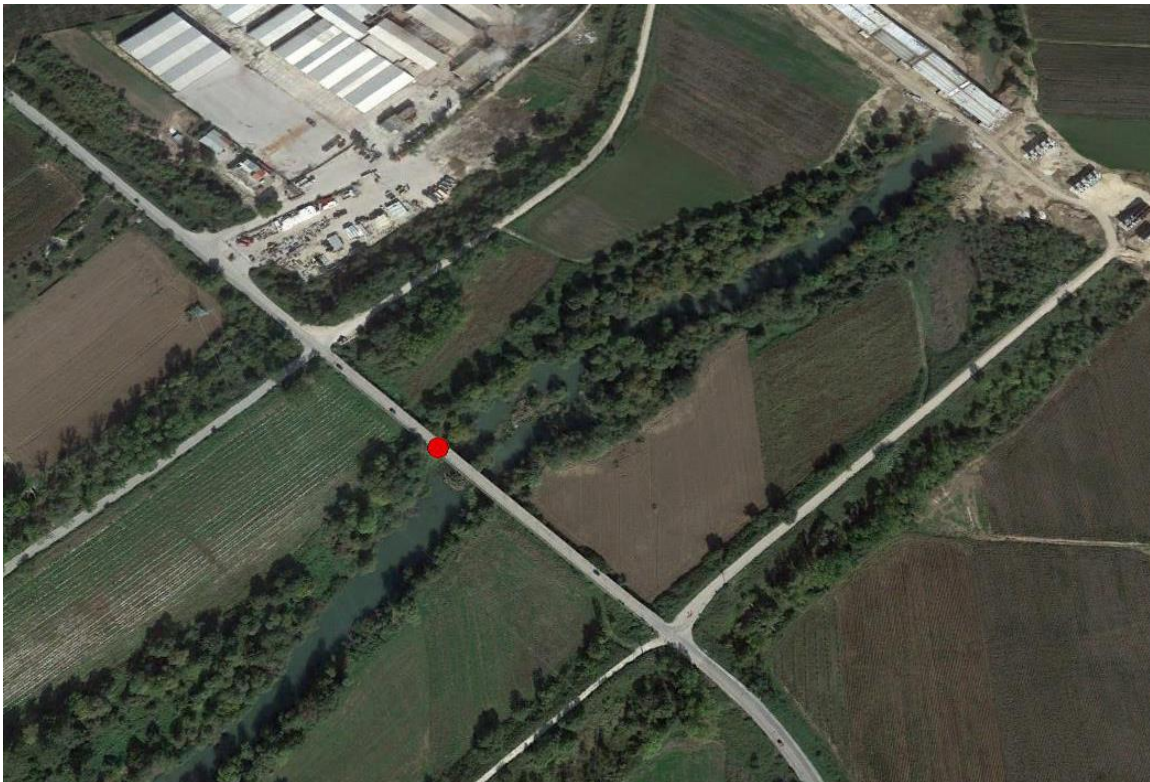
2.1.5 Γέφυρα Μεσδανίου (Αγναντερό)

Ο υδρομετρικός σταθμός της Γέφυρας Μεσδανίου βρίσκεται στην επαρχιακή οδό Τρικάλων-Καρδίτσας, επί του Πηνειού και λίγο κατάντη της συμβολής του με τον Πάμισο, κοντά στον οικισμό Αγναντερό (**Εικόνα 2.5**). Το υψόμετρο στη θέση του σταθμού είναι 107 m, ενώ η έκταση της ανάντη λεκάνης είναι 2055 km².

Ο σταθμός είναι εξοπλισμένος με σταθμήμετρο και σταθμηγράφο, και λειτουργεί υπό την εποπτεία του ΥΠΕΝ (πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ, με έναρξη του Μάρτιο του 1953). Στη ίδια θέση λειτούργησε και σταθμός του ΥΠΑΑΤ (πρώην ΥΠΓΕ), από το 1958 έως το 1972. Στη μελέτη των Ζαρρή κ.ά. (1997) αναφέρεται ότι ο υπόψη σταθμός είναι ακατάλληλος και ανεπαρκής. Σχετικά αξιόπιστες σχέσεις στάθμης-παροχής κατέστη δυνατό να εξαχθούν μόνο μέχρι το 1970. Το πλάτος της διατομής στην υπόψη θέση είναι περίπου 100 m, ενώ εντός της κοίτης υπάρχει νησίδα, που διαχωρίζει τη ροή σε δύο κλάδους.

Στη βάση δεδομένων του Υδροσκοπίου διατίθενται ημερήσιες παρατηρήσεις στάθμης, επικαιροποιημένες μέχρι τον Δεκέμβριο του 2012, με κενή την περίοδο από τον Αύγουστο του 1997 έως τον Μάρτιο του 2002. Η χρονοσειρά χωρίζεται σε τρεις υποπεριόδους (1955-1978, 1979-1997, 2002-2012) κατά τις οποίες οι μετρήσεις έχουν εμφανώς ληφθεί από διαφορετικά σταθμήμετρα. Επίσης, για τα έτη 1953-1974 διατίθενται λίγες μετρήσεις και σε πυκνότερο χρονικό βήμα (δύο ημερησίως), κατά τη διάρκεια πλημμυρικών γεγονότων.

Από υδρολογική και διαχειριστική σκοπιά, η θέση του σταθμού είναι σημαντική, δεδομένου ότι ελέγχει την απορροή του άνω ρου του Πηνειού, καθώς και των υπολεκανών Πορταϊκού, Παμίσου και Ληθαίου. Θεωρούμε σκόπιμο να εξεταστεί η επαλειουργία υδρομετρικού σταθμού στην περιοχή, με μεταφορά του σε υδραυλικά κατάλληλη θέση, π.χ. λίγο κατάντη, στη γέφυρα διέλευσης του αυτοκινητόδρομου Κεντρικής Ελλάδας (Ε65).



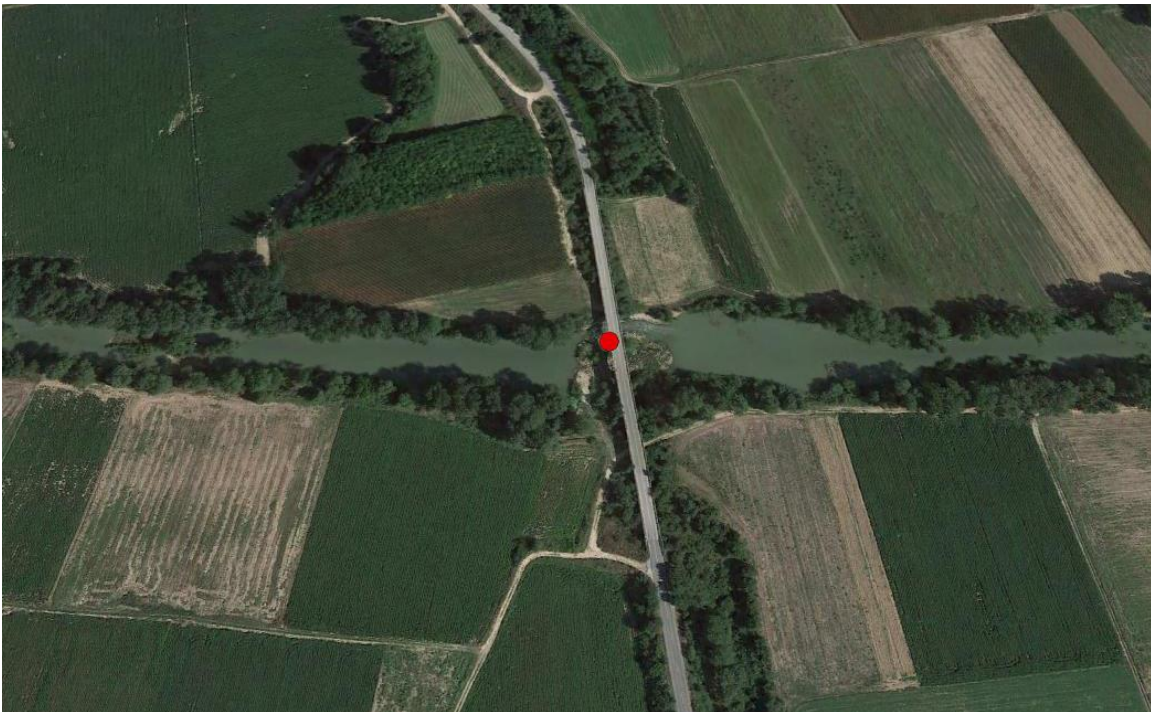
Εικόνα 2.5: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικού σταθμού Γέφυρας Μεσδανίου

2.1.6 Γέφυρα Αλή Εφέντη & σταθμός P266

Ο υδρομετρικός σταθμός της Γέφυρας Αλή Εφέντη βρίσκεται στην επαρχιακή οδό Παλαμά-Φαρκαδώνας, επί του Πηνειού και περίπου 1.5 km ανάντη της συμβολής του με τον Ενιπέα, κοντά στον οικισμό Κεραμίδι (**Εικόνα 2.6**). Το υψόμετρο του σταθμού είναι 94 m, ενώ η έκταση της ανάντη λεκάνης είναι 2789 km². Στην ίδια θέση υπάρχει και επιχειρησιακός σταθμός του ΕΛΚΕΘΕ/ΥΕΒ (κωδικός P266), όπου πραγματοποιούνται συστηματικές δειγματοληψίες φυσικοχημικών παραμέτρων και υδρομετρήσεις.

Ο σταθμός είναι εξοπλισμένος με σταθμήμετρο και σταθμηγράφο, τοποθετημένα στο μεσόβαθρο της γέφυρας, και λειτουργεί υπό την εποπτεία του ΥΠΕΝ (πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ, με έναρξη του Ιανουάριου του 1951). Στη μελέτη των Ζαρρή κ.ά. (1997) αναφέρεται ότι η έως τότε λειτουργία του σταθμού υπήρξε υποδειγματική, με λίγες εξαιρέσεις (1970-1971, 1982-1985). Ωστόσο, ήδη από εκείνη την εποχή αναφερόταν ότι η ποσότητα και ποιότητα των μετρήσεων είχε αρχίσει να υποβαθμίζεται. Επίσης, στη μελέτη του ΥΠΕΧΩΔΕ (2006) αναφέρεται ότι κατά την αρδευτική περίοδο πραγματοποιούνται σημαντικές απολήψεις νερού τόσο από τον Πηνειό (με κατασκευή πρόχειρων φραγμάτων στην κοίτη του) όσο και από τον υπόγειο προσχωματικό υδροφόρο ορίζοντα που εκφορτίζεται λίγο ανάντη από τον υπόψη σταθμό. Ακόμη, σημαντική αβεβαιότητα στην εκτίμηση της απορροής της ανάντη λεκάνης εισάγει η λειτουργία ανακουφιστικής τάφρου εκτροπής του Ενιπέα, που επιτρέπει τη διοχέτευση των πλημμυρικών παροχών του στο κανάλι του Μέγα, που καταλήγει στον Πηνειό, λίγο ανάντη του υδρομετρικού σταθμού. Συνεπώς, κατά τη διάρκεια πλημμυρικών επεισοδίων, στον σταθμό μετράται και ένα τμήμα της απορροής του Ενιπέα.

Επεξεργασμένα δεδομένα μηνιαίων απορροών στον σταθμό Αλή Εφέντη δίνονται από τους Ζαρρή κ.ά. (1997), Κουτσογιάννη κ.ά. (2001) και ΥΠΕΧΩΔΕ (2006).



Εικόνα 2.6: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικού σταθμού Γέφυρας Αλή Εφέντη (ΥΠΕΝ) και επιχειρησιακού σταθμού P266

Στη βάση δεδομένων του Υδροσκοπίου διατίθενται ημερήσιες παρατηρήσεις στάθμης, επικαιροποιημένες μέχρι τον Δεκέμβριο του 2012. Επίσης, για τα έτη 1954 έως 1993 διατίθενται χρονοσειρές στάθμης και σε μισάωρο χρονικό βήμα. Με εξαίρεση την περίοδο από τον Ιανουάριο του 1970 έως τον Ιανουάριο του 1972, οι χρονοσειρές είναι σχεδόν πλήρεις. Ωστόσο, οι μετρήσεις από το 1997 και έκτοτε έχουν ένα κάτω όριο 0.2 m, που επαναλαμβάνεται συστηματικά τους θερινούς μήνες. Γενικότερα, τα δεδομένα της σχετικά πρόσφατης περιόδου φαίνονται προβληματικά, αντίθετα με τις πρότερες μετρήσεις που δείχνουν αρκετά αξιόπιστες. Τέλος, για τα έτη 1958-1972 διατίθενται μετρήσεις και σε πυκνότερο χρονικό βήμα (δύο ημερησίως), κατά τη διάρκεια πλημμυρικών γεγονότων.

Από υδρολογική και διαχειριστική σκοπιά, η θέση του σταθμού είναι ιδιαίτερα σημαντική, όχι μόνο επειδή ελέγχει όλο τον δυτικό κλάδο του Πηνειού, αλλά και επειδή αποτελεί την διαχρονικά πλέον αξιόπιστη θέση μέτρησης στο σύνολο της λεκάνης του. Ωστόσο, πρέπει να ληφθεί μεία ώστε να βελτιωθεί η αξιοπιστία των μετρήσεων, κυρίως όσον αφορά στην καταγραφή των εκτρεπόμενων ποσοτήτων από τον Ενιπέα.

2.1.7 Πηνειάδα

Ο υδρομετρικός σταθμός της Πηνειάδας επί του Πηνειού βρίσκεται στη θέση διέλευσης (χαμηλή γέφυρα) αγροτικής οδού κοντά στον ομώνυμο οικισμό (**Εικόνα 2.7**). Ο σταθμός αυτός ελέγχει το σύνολο της απορροής της Δυτικής Θεσσαλίας, καθώς βρίσκεται περίπου 9 km κατάντη της συμβολής του Πηνειού με τον Ενιπέα. Το υψόμετρο στη θέση του σταθμού είναι 86 m, ενώ η έκταση της ανάντη λεκάνης είναι 6086 km².



Εικόνα 2.7: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικού σταθμού Πηνειάδας

Ο σταθμός είναι εξοπλισμένος με σταθμήμετρο και σταθμηγράφο, και λειτουργεί υπό την εποπτεία του ΥΠΑΑΤ (πρώην ΥΠΓΕ, με έναρξη του Ιανουάριο του 1972). Στη μελέτη των Ζαρρή κ.ά. (1997) αναφέρεται ότι ο σταθμός είναι από τους πλέον αξιόπιστους της Θεσσαλίας, και ότι η διατομή του ποταμού στη θέση μέτρησης παρουσιάζει αξιοσημείωτη σταθερότητα. Ωστόσο, περιγράφονται και προβλήματα στη λειτουργία του, καθώς εκείνη την περίοδο, και ιδιαίτερα την τελευταία τετραετία, συχνά το σταθμήμετρο βρισκόταν εκτός του πεδίου ροής. Ακόμη, στην μελέτη του ΥΠΕΧΩΔΕ (2006) αναφέρεται ότι ο σταθμός είναι εξαιρετικός, καθώς είχε πρόσφατα εξοπλιστεί με ηλεκτρονικό σταθμηγράφο. Γενικά, ένα μείζον ζήτημα στην αξιοπιστία των δεδομένων αποτελεί η πραγματοποίηση απολήψεων από τον ποταμό κατά την αρδευτική περίοδο (ένα πρόχειρο φράγμα αμέσως κατάντη του σταθμού διακρίνεται στην φωτογραφία).

2.1.8 Σταθμός P202

Στο ύψος της λεγόμενης Τουρκογέφυρας (μεταλλική γέφυρα του 1907, της οποίας έχουν διατηρηθεί τα βάθρα), στα λεγόμενα στενά της Γούνιτσας, υπάρχει επιχειρησιακός σταθμός του ΕΛΚΕΘΕ/ΥΕΒ (κωδικός P202), όπου πραγματοποιούνται συστηματικές δειγματοληψίες φυσικοχημικών παραμέτρων και υδρομετρήσεις. Ωστόσο, η θέση αυτή είναι ακατάλληλη για την εγκατάσταση σύγχρονου υδρομετρικού σταθμού, αφενός επειδή δεν υπάρχει γέφυρα για την τοποθέτηση οργάνων και αφετέρου επειδή η θέση αυτή βρίσκεται σε απότομη στροφή, είναι συνεπώς ακατάλληλη από υδραυλική σκοπιά (**Εικόνα 2.8**).



Εικόνα 2.8: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής επιχειρησιακού σταθμού P202

2.1.9 Αμυδαλιά

Ο υδρομετρικός σταθμός της Αμυδαλιάς επί του Πηνειού βρίσκεται στην έξοδό του από τα στενά Καλαμακίου, λίγο ανάντη του ομώνυμου οικισμού (**Εικόνα 2.9**). Το υψόμετρο στη θέση του σταθμού είναι 77 m, ενώ η έκταση της ανάντη λεκάνης είναι 6322 km².

Ο σταθμός είναι από τους παλαιότερους της Θεσσαλίας, και δημιουργήθηκε από την ΒΟΟΤ στις αρχές του 1930. Στη σημερινή του μορφή είναι εξοπλισμένος με σταθμήμετρο και σταθμηγράφο, και λειτουργεί υπό την εποπτεία του ΥΠΕΝ (πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ, με έναρξη του Ιανουάριο του 1950). Στην ίδια θέση υπάρχει και σταθμός του ΥΠΑΑΤ, με έναρξη τον Ιανουάριο του 1972. Οι υδρομετρήσεις γίνονται με εναέριο μεταφορέα (στη θέση του σταθμού δεν υπάρχει γέφυρα). Λόγω της διέλευσής του από τα στενά του Καλαμακίου, η κοίτη είναι ευθύγραμμη, σχετικά στενή (πλάτος περίπου 50 m) και παρουσιάζει μικρή μόνο αστάθεια λόγω του ιλιώδους πυθμένα (συνεπώς, ικανοποιητική από υδραυλική σκοπιά). Η κλίση των πρανών είναι περίπου 1:2 και η κατά μήκος κλίση περίπου 0.4%. Λίγο κατάντη, εκβάλλουν οι καρστικές πηγές Αμυδαλιάς, όπου υπάρχει υδρομετρικός σταθμός του ΥΠΑΑΤ.

Οι Κουτσογιάννης κ.ά. (1988) αναφέρουν ότι περίπου 1 km κατάντη του σταθμού, στο ύψος του οικισμού Αμυδαλιάς, διατηρούνταν ίχνη ρουφράκτη παλαιού νερόμυλου, που σε συνδυασμό με την πολύ ήπια κλίση του ποταμού ευνοούσαν την ανάπτυξη πολύ μικρών ταχυτήτων, με συνέπεια συχνές εμφράξεις του σταθμηγράφου και πρόσχωση του σταθμημέτρου. Επίσης, λόγω των σχεδών μηδενικών ταχυτήτων στις χαμηλές ροές (στάσιμα νερά), η διεξαγωγή των υδρομετρήσεων ήταν προβληματική. Επιπλέον, προκαλούσε εντύπωση το γεγονός ότι στον σταθμό είχαν καταγραφεί πολύ λιγότερες πλημμύρες σε σχέση με την ανάντη θέση Αλή Εφέντη. Ακόμη στη μελέτη των Ζαρρή κ.ά. (1997) αναφέρεται ότι λόγω του περιορισμένου αριθμού υδρομετρήσεων, η κατάρτιση σχέσεων στάθμης-παροχής ήταν εφικτή μόνο μετά το 1972.



Εικόνα 2.9: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικού σταθμού Αμυδαλιάς

Επεξεργασμένα δεδομένα μηνιαίων απορροών στον σταθμό Αμυγδαλιάς δίνονται από τους Ζαρρή κ.ά. (1997), Κουτσογιάννη κ.ά. (2001) και ΥΠΕΧΩΔΕ (2006).

Στη βάση δεδομένων του Υδροσκοπίου διατίθενται ημερήσιες παρατηρήσεις στάθμης, επικαιροποιημένες μέχρι τον Δεκέμβριο του 2012. Με εξαίρεση την περίοδο από τον Μάρτιο του 1997 έως τον Δεκέμβριο του 2001, η χρονοσειρά είναι σχεδόν πλήρης. Ωστόσο, κατά την πλέον πρόσφατη περίοδο οι μετρήσεις φαίνονται μετατοπισμένες κατά περίπου 1 m προς τα πάνω, που ενδεχομένως να οφείλεται σε αλλαγή του σταθμημέτρου. Επίσης, για τα έτη 1950 έως 1995 διατίθενται χρονοσειρές στάθμης και σε μισάωρο χρονικό βήμα. Τέλος, για τα έτη 1950-1997 διατίθενται μετρήσεις και σε πυκνότερο χρονικό βήμα (δύο ημερησίως), κατά τη διάρκεια πλημμυρικών γεγονότων.

Γενικά, η αξιοπιστία του σταθμού είναι περιορισμένη, λόγω των αρδευτικών απολήψεων και των προβλημάτων που δημιουργούν οι πολύ μικρές ταχύτητες. Ωστόσο, κρίνεται αναγκαία η διατήρηση ενός τουλάχιστον υδρομετρικού σταθμού μεταξύ του Αλή Εφέντη και της Πηνειάδας, ώστε να ελέγχεται η απορροή της Δυτικής Θεσσαλίας καθώς και οι πλημμυρικές ροές ανάντη της πόλης της Λάρισας.

2.1.10 Γέφυρα Αλκαζάρ (παλιά κοίτη Πηνειού)

Στο σημείο όπου ο Πηνειός προσεγγίζει τον αστικό ιστό της Λάρισας, χωρίζεται σε δύο κλάδους. Ο πρώτος διέρχεται μέσα από την πόλη, ακολουθώντας την παλιά μαιανδρική κοίτη, ενώ ο δεύτερος (νέα κοίτη) είναι τεχνητός και διέρχεται έξω από τα όρια της πόλης. Γενικά, το μεγαλύτερο μέρος των χειμερινών παροχών εκτρέπονται στη νέα κοίτη, ενώ οι θερινές παροχές διοχετεύονται σχεδόν στο σύνολό τους στην παλιά κοίτη, για αισθητικούς και περιβαλλοντικούς λόγους. Κατά τη θερινή περίοδο, λόγω της ρύθμισης της ροής με υδραυλικές κατασκευές (κινητό φράγμα περίπου 1.5 km κατάντη, στο σημείο συμβολής του Πηνειού με μεγάλη αρδευτική τάφρο), το νερό και στις δύο κοίτες είναι πρακτικά στάσιμο.



Εικόνα 2.10: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικού σταθμού Γέφυρας Αλκαζάρ

Ο υδρομετρικός σταθμός της Γέφυρας Αλκαζάρ βρίσκεται στην παλιά κοίτη, επί της οδού Γρ. Λαμπράκη (**Εικόνα 2.10**). Το υψόμετρο στη θέση του σταθμού είναι 74 m, ενώ η έκταση της ανάντη λεκάνης είναι 6591 km². Ο σταθμός είναι εξοπλισμένος με δύο σταθμήμετρα, και λειτουργεί υπό την εποπτεία του ΥΠΕΝ (πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ, με έναρξη του Δεκεμβρίου του 1956). Στην ίδια θέση υπήρχε και σταθμός του ΥΠΑΑΤ, με έναρξη τον Ιανουάριο του 1972. Μέχρι το 1981, το ΥΠΕΧΩΔΕ πραγματοποιούσε και υδρομετρήσεις, ενώ στη συνέχεια τις ανέλαβε το ΥΠΑΑΤ.

Οι Κουτσογιάννης κ.ά. (1988) και Ζαρρής κ.ά. (1997) αναφέρουν ότι οι συνήθεις παροχές περιορίζονται σε μια σαφώς διαμορφωμένη κοίτη πλάτους 18 m, ενώ οι πλημμυρικές παροχές διέρχονται ανάμεσα από τα ακρόβαθρα της γέφυρας, πλάτους περίπου 100 m. Ακόμη, αναφέρουν ότι στις παροχές του ποταμού προστίθενται και αυτές των λυμάτων της Λάρισας. Γενικά, τα υδρομετρικά δεδομένα του σταθμού (όπως και του συμπληρωματικού του στη θέση γέφυρα Γιάννουλη) είναι προβληματικά, και ειδικά μετά το 1993 θεωρούνται μη αξιοποιήσιμα. Μάλιστα, επειδή οι υδρομετρήσεις πραγματοποιούνται σε ακαθόριστα σημεία), καθίσταται πρακτικά αδύνατη η κατάρτιση αξιόπιστων σχέσεων στάθμης-παροχής.

Επεξεργασμένα δεδομένα μηνιαίων απορροών στη Γέφυρα Αλκαζάρ δίνονται από τους Ζαρρή κ.ά. (1997) και Κουτσογιάννη κ.ά. (2001).

Στη βάση δεδομένων του Υδροσκοπίου διατίθενται ημερήσιες παρατηρήσεις στάθμης, επικαιροποιημένες μέχρι τον Νοέμβριο του 2010. Με εξαίρεση την περίοδο από τον Μάρτιο του 1997 έως τον Δεκέμβριο του 2001, η χρονοσειρά είναι σχεδόν πλήρης. Σημειώνεται ότι από τα τέλη της δεκαετίας του 1980, κατά τη θερινή περίοδο καταγράφονται μηδενικές στάθμες, ενώ την προγενέστερη περίοδο η στάθμη κυμαινόταν συστηματικά πάνω από τα επίπεδα των 0.5 έως 1.0 m. Διαφορετική συμπεριφορά εμφανίζεται και κατά τα πρώτα έτη λειτουργίας του σταθμού, κατά τα οποία διατίθεται και περιορισμένος αριθμός μετρήσεων σε πυκνότερο χρονικό βήμα (δύο ημερησίως), κατά τη διάρκεια πλημμυρικών γεγονότων.

2.1.11 Γέφυρα Γιάννουλη (νέα κοίτη Πηνειού) & σταθμός P145

Ο υδρομετρικός σταθμός της Γέφυρας Γιάννουλη βρίσκεται 1.5 km βόρεια της Λάρισας, στην επαρχιακή οδό Λάρισας-Ελασσόνας, στο μέσο περίπου της ανακουφιστικής κοίτης του Πηνειού που διένοιξε το 1930 η ΒΟΟΤ για την αντιπλημμυρική προστασία (**Εικόνα 2.11**). Το υψόμετρο του σταθμού είναι 74 m, ενώ η έκταση της ανάντη λεκάνης είναι 6591 km².

Ο σταθμός είναι εξοπλισμένος με τρία σταθμήμετρα, και λειτουργεί υπό την εποπτεία του ΥΠΕΝ (πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ, με έναρξη του Ιουνίου του 1951). Στην ίδια θέση υπάρχει και σταθμός του ΥΠΑΑΤ, με έναρξη τον Ιανουάριο του 1972, ενώ κατάντη της γέφυρας υπάρχει επιχειρησιακός σταθμός του ΕΛΚΕΘΕ/ΥΕΒ (κωδικός P145), όπου πραγματοποιούνται συστηματικές δειγματοληψίες φυσικοχημικών παραμέτρων και υδρομετρήσεις.

Το συνολικό άνοιγμα της γέφυρας Γιάννουλη είναι 115 m, ωστόσο η κύρια κοίτη έχει άνοιγμα περίπου 70 m. Η κοίτη είναι επενδεδυμένη με συρματοκιβώτια και είναι γενικά σταθερή. Ωστόσο, η ποιότητα της υδρομετρικής πληροφορίας είναι γενικά κακή. Οι Ζαρρής κ.ά. (1997) αναφέρουν ότι στα δύλλα υδρομετρήσεων πολλές φορές αναγράφεται ότι τα σταθμήμετρα είναι μπαζωμένα, καθώς και ότι το νερό είναι θολό (λόγω αρδευτικών στραγγισμάτων ή/και λυμάτων).

Επεξεργασμένα δεδομένα μηνιαίων απορροών στη Γέφυρα Γιάννουλη δίνονται από τους Ζαρρή κ.ά. (1997), και Κουτσογιάννη κ.ά. (2001).



Εικόνα 2.11: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικού σταθμού Γέφυρας Γιάννουλη (ΥΠΕΝ) και επιχειρησιακού σταθμού P145

Στη βάση δεδομένων του Υδροσκοπίου διατίθενται ημερήσιες παρατηρήσεις στάθμης, επικαιροποιημένες μέχρι τον Δεκέμβριο του 2013. Με εξαίρεση την περίοδο από τον Μάρτιο του 1997 έως τον Δεκέμβριο του 2001, η χρονοσειρά είναι σχεδόν πλήρης. Ωστόσο, φαίνεται ότι από τις αρχές της δεκαετίας του 1970 διαφοροποιείται η διαίτα της στάθμης, εδνεχομένως λόγω ανάγνωσης των τιμών από το σταθμήμετρο του ΥΠΓΕ. Τέλος, κατά τα πρώτη έτη λειτουργίας του σταθμού διατίθεται και περιορισμένος αριθμός μετρήσεων σε πυκνότερο χρονικό βήμα (δύο ημερησίως), κατά τη διάρκεια πλημμυρικών γεγονότων.

Από υδρολογική και διαχειριστική σκοπιά, οι υδρομετρικοί σταθμοί Αλκαζάρ και Γιάννουλη είναι εξαιρετικά σημαντικοί. Ωστόσο, λόγω των σοβαρών μειονεκτημάτων τους, ως προς τα κριτήρια υδραυλικής καταλληλότητας, ενδεχομένως να είναι σκόπιμη η διαμόρφωση νέου σταθμού, λίγο ανάντη της Λάρισας, που να ελέγχει συνολικά την εισερχόμενη απορροή.

2.1.12 Μαυρόλιθος

Ο υδρομετρικός σταθμός Μαυρόλιθος λειτούργησε υπό την εποπτεία του Υπουργείου Γεωργίας (ΥΠΑΑΤ), την περίοδο 1972-1982. Ο σταθμός ήταν εγκατεστημένος στη γέφυρα επί της επαρχιακής οδού ΠΑΘΕ-Τυρνάβου, στο ύψος του οικισμού Μικρόλιθος, περίπου 2 km πριν τη συμβολή του Πηνειού με τον Τιταρήσιο (**Εικόνα 2.12**).

Δεν κατέστη δυνατός ο εντοπισμός πρωτογενών η επεξεργασμένων δεδομένων για τον υπόψη σταθμό, ούτε εντοπίστηκε κάποια αναφορά σε αυτόν σε υφιστάμενες μελέτες. Μακροσκοπικά, η θέση του σταθμού φαίνεται ικανοποιητική, ενώ και από υδρολογική σκοπιά πρόκειται για σημαντική θέση, καθώς ελέγχει το σύνολο της απορροής αμέσως πριν τη συμβολή του Τιταρήσιου, που είναι ο μεγαλύτερος παραπόταμος του Πηνειού.



Εικόνα 2.12: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικού σταθμού Μαυρολίθου.

2.1.13 Γέφυρα Γόννων (Τέμπη)

Ο υδρομετρικός σταθμός της Γέφυρας Γόννων επί του Πηνειού βρίσκεται λίγο πριν την είσοδο του ποταμού στα Τέμπη. Το υψόμετρο στη θέση του σταθμού είναι 86 m, ενώ η έκταση της ανάντη λεκάνης είναι 9405 km².

Ο σταθμός ήταν εξοπλισμένος με σταθμήμετρο και σταθμηγράφο, και λειτουργούσε υπό την εποπτεία του ΥΠΕΝ (πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ), από τον Οκτώβριο του 1950 μέχρι το 1985, ενώ από το 1972 λειτούργησε σταθμός στην ίδια θέση από το ΥΠΑΑΤ (πρώην ΥΠΓΕ). Το 1987, τοποθετήθηκε νέο σταθμήμετρο από το ΥΠΓΕ.

Στην υπόψη θέση η κοίτη είναι μαιανδρική και η κατά μήκος κλίση περίπου 0.6%. Στη μελέτη των Κουτσογιάννη κ.ά. (1988) αναφέρεται ότι αν και το άνοιγμα της γέφυρας ήταν 175 m, το μεγαλύτερο μέρος της παροχής διερχόταν από σαφώς διαμορφωμένη κοίτη ανάμεσα από τα μεσόβαθρα της γέφυρας, με βάθος ροής σημαντικά μεγαλύτερο από αυτό που μπορούσε να διαβάσει κανείς ακόμα και από το πρόσφατα (τότε) τοποθετημένο σταθμήμετρο του ΥΠΓΕ. Λόγω των υψηλών ταχυτήτων (της τάξης των 2.0 m/s, για μέσες παροχές), της μη ικανοποιητικής συχνότητας των υδρομετρήσεων, και των αναβαθμών εντός της κοίτης που προκαλούσαν ανωμαλίες στη ροή, τα δεδομένα του σταθμού είχαν κριθεί μη αξιόπιστα. Στη μελέτη των Ζαρρή κ.ά. (1997) αναφέρεται ότι ο σταθμός είχε πρακτικά εγκαταλειφθεί.

Στη βάση δεδομένων του Υδροσκοπίου διατίθενται μετρήσεις στάθμης για τον σταθμό του ΥΠΓΕ από τον Ιανουάριο του 1972 έως τον Δεκέμβριο του 1993.



Εικόνα 2.13: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικού σταθμού Γέφυρας Γόννων

2.1.14 Αγία Παρασκευή

Ο υδρομετρικός σταθμός της Αγίας Παρασκευής βρισκόταν στην πεζογέφυρα που συνδέει την ΠΑΘΕ με την τουριστική περιοχή των Τεμπών (**Εικόνα 2.14**). Ήταν εξοπλισμένος με σταθμήμετρο και λειτούργησε από το 1972, υπό την εποπτεία του ΥΠΑΑΤ (πρώην ΥΠΓΕ). Ωστόσο, δεν κατέστη δυνατός ο εντοπισμός πρωτογενών η επεξεργασμένων δεδομένων για τις υπόψη θέσεις, ούτε εντοπίστηκε κάποια αναφορά σε υφιστάμενες μελέτες.



Εικόνα 2.14: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικού σταθμού Αγίας Παρασκευής

Από υδραυλική σκοπιά, η υπόψη θέση κρίνεται αρκετά ικανοποιητική (σχετικά στενή και ευθύγραμμη κοίτη, γέφυρα), ενώ σημαντικό πλεονέκτημα είναι η πολύ εύκολη πρόσβαση, μέσω της ΠΑΘΕ. Από την άλλη πλευρά, η πυκνή και ιδιαίτερα εκτεταμένη βλάστηση στις όχθες καθιστά πολύ δύσκολη τη γεωμετρική αποτύπωση της διατομής, και συνεπώς την κατάρτιση αξιόπιστων σχέσεων στάθμης-παροχής.

2.1.15 Πυργετός

Ο υδρομετρικός σταθμός Πυργετού επί του Πηνειού βρίσκεται κατάντη των Τεμπών, λίγο πριν την έξοδο της ΠΕΟ Αθηνών-Θεσσαλονίκης προς Ραψάνη (**Εικόνα 2.15**). Το υψόμετρο στη θέση του σταθμού είναι 12 m, ενώ η έκταση της ανάντη λεκάνης είναι 9450 km².

Ο σταθμός ήταν εξοπλισμένος με σταθμήμετρα και λειτουργούσε υπό την εποπτεία του ΥΠΕΧΩΔΕ (με έναρξη τον Απρίλιο του 1951), Στην υπόψη θέση η κοίτη είναι μορφής Π και η κατά μήκος κλίση περίπου 0.6%.

Οι Κουτσογιάννης κ.ά. (1988) αναφέρουν ότι το ύψος των σταθμημέτρων δεν υπερέβαινε τα 3 m (παρόλο που στα σχετικά έντυπα υπήρχαν καταγραφές υψηλότερης στάθμης), ενώ το τελευταίο σταθμήμετρο, ύψους μόλις 1 m, δεν ήταν τοποθετημένο σε κατακόρυφη θέση. Επίσης, λόγω της δύσκολης πρόσβασης, οι υδρομετρήσεις γίνονταν με λέμβο, με αμφίβολη ποιότητα και ακρίβεια, ενώ ήδη από το 1978 είχαν διακοπεί εντελώς. Στη μελέτη των Ζαρρή κ.ά. (1997) αναφέρεται ότι ο σταθμός είχε πρακτικά εγκαταλειφθεί.

Η υπόψη θέση είναι εξαιρετικά σημαντική, καθώς ελέγχεται το συντριπτικά μεγαλύτερο μέρος της απορροής του Πηνειού. Συνεπώς, θα πρέπει να εξεταστεί η διαμόρφωση νέου υδρομετρικού σταθμού στην περιοχή μεταξύ της εξόδου των Τεμπών και των εκβολών του ποταμού, σε θέση που θα κριθεί πρόσφορη από πλευρά υδραυλικής καταλληλότητας.



Εικόνα 2.15: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικού σταθμού Πυργετού

2.2 Αξιολόγηση υδρομετρικών σταθμών παραποτάμων Πηνειού

2.2.1 Γέφυρα Πύλης (Πορταϊκός)

Ο σταθμός της Γέφυρας Πύλης βρίσκεται κοντά στην έξοδο του άνω ρου του ποταμού Πορταϊκού, σε πολύ κοντινή απόσταση από την επαρχιακή οδό Άρτας-Τρικάλων, και ανάντη του ομώνυμου οικισμού (Εικόνα 2.16). Το υψόμετρο στη θέση του σταθμού είναι 252 m, ενώ η έκταση της ανάντη λεκάνης είναι 132 km². Ο σταθμός ελέγχει την απορροή του άνω ρου του Πορταϊκού, κοντά στη θέση όπου έχει μελετηθεί η κατασκευή του ομώνυμου φράγματος Πύλης, στο πλαίσιο των έργων εκτροπής του Αχελώου.

Στην πράξη, πρόκειται για δύο θέσεις σε κοντινή απόσταση (θέση Α, κατάντη, θέση Β ανάντη), εξοπλισμένες με σταθμήμετρα που ανήκουν σε τρεις φορείς, τη ΔΕΗ (ανάντη θέση, με έναρξη τον Μάιο του 1966), το ΥΠΕΝ (πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ, κατάντη θέση, με έναρξη του Ιουνίου του 1960), και το ΥΠΑΑΤ (ανάντη και κατάντη θέση, με έναρξη τον Ιανουάριο του 1972 και τον Ιανουάριο του 1958, αντίστοιχα). Τα όργανα και οι θέσεις τους έχουν υποστεί πολλές μεταβολές, με προφανείς αρνητικές συνέπειες στην αξιοπιστία των δεδομένων. Το 1987, λίγο ανάντη του σταθμού, η ΔΕΗ εγκατέστησε επίσης εναέριο φορείο για τη διεξαγωγή υδρομετρήσεων. Τον Ιούνιο του 1990, λίγο ανάντη του σταθμού του ΥΠΕΝ και κατάντη αυτού της ΔΕΗ, ο Δήμος Πύλης κατασκεύασε μικρό αρδευτικό φράγμα, που εκτρέπει τη ροή σε υδραύλακα, κατά τη θερινή περίοδο. Από το 1987 έως το 1994, η ΔΕΗ μετρούσε τη στάθμη και στον υδραύλακα, ενώ από τον Σεπτέμβριο του 1994 η μέτρηση γίνεται με νέο σταθμήμετρο.



Εικόνα 2.16: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικών σταθμών Γέφυρας Πύλης (ανάντη η θέση της ΔΕΗ και του ΥΠΕΝ Β, κατάντη η θέση του ΥΠΕΝ και του ΥΠΕ Α)

Γενικά, τα δεδομένα του σταθμού είναι προβληματικά, και μάλιστα σε παλαιότερες μελέτες αναφέρεται ότι δεν ήταν εφικτή η κατάρτιση αξιόπιστων σχέσεων στάθμης-παροχής. Επεξεργασμένα δεδομένα, περιορισμένης ακρίβειας, δίνονται στις μελέτες των Μιμίκου και Χατζησάββα (1986), Χατζησάββα κ.ά. (1995), Ζαρρή κ.ά. (1997) και ΥΠΕΧΩΔΕ (2006).

Στη βάση δεδομένων του Υδροσκοπίου διατίθενται ημερήσιες παρατηρήσεις στάθμης του σταθμού του ΥΠΕΝ, επικαιροποιημένες μέχρι τον Δεκέμβριο του 2012. Η χρονοσειρά διακόπτεται την περίοδο 1983-1985, και εν συνεχεία εμφανίζει πολύ διαφορετική μορφή, με μηδενισμό της στάθμης τους θερινούς μήνες, οφειλόμενη προφανώς στην επίδραση των προαναφερθέντων αρδευτικών έργων. Επίσης, για την περίοδο 1960-1996 διατίθενται μετρήσεις και σε πυκνότερο χρονικό βήμα (δύο ημερησίως), κατά τη διάρκεια πλημμυρικών γεγονότων (με αρκετά πυκνές καταγραφές γεγονότων την πρώτη δεκαετία, έως το 1970, και διάσπαρτες όλη την επόμενη περίοδο).

2.2.2 Πύλη (Πορταϊκός)

Περίπου 3 km κατάντη των υδρομετρικών σταθμού Γέφυρας Πύλης, και λίγο μετά το πέρας του ομώνυμου οικισμού Πύλης, υπάρχει επιχειρησιακός σταθμός του ΕΛΚΕΘΕ/ΥΕΒ, όπου πραγματοποιούνται συστηματικές δειγματοληψίες φυσικοχημικών παραμέτρων και υδρομετρήσεις. Ωστόσο, η θέση αυτή είναι ακατάλληλη για την εγκατάσταση σύγχρονου υδρομετρικού σταθμού, αφενός επειδή δεν υπάρχει γέφυρα για την τοποθέτηση οργάνων και αφετέρου επειδή η κοίτη του ποταμού είναι πολύ ευρεία, με αποτέλεσμα η ροή να διαχωρίζεται σε πολλαπλούς κλάδους (**Εικόνα 2.17**).



Εικόνα 2.17: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής επιχειρησιακού σταθμού Πύλης

2.2.3 Γέφυρα Καραϊσκάκη ή Μουζάκι (Πάμισος)

Η θέση Γέφυρα Καραϊσκάκη του ποταμού Πάμισου βρίσκεται στη συμβολή της επαρχιακής οδού Ελληνόκαστρου-Αμυδαλής με την επαρχιακή οδό Καρδίτσας-Αργιθέας (**Εικόνα 2.18**), λίγο προτού ο ποταμός εισέλθει στο πεδινό τμήμα του Θεσσαλικού κάμπου. Στη θέση αυτή πραγματοποιούνται μετρήσεις τόσο από τη ΔΕΗ όσο και το ΥΠΕΝ (πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ), και για τον λόγο αυτό αναφέρεται η ύπαρξη δύο διακριτών σταθμών. Το υψόμετρο της θέσης μέτρησης είναι 220 m, ενώ η έκταση της ανάντη λεκάνης είναι 144 km².

Το σταθμήμετρο της ΔΕΗ λειτούργησε από τον Φεβρουάριο του 1988 και ο σταθμηγράφος από τον Οκτώβριο του 1994. Μέχρι την 23/5/1995 οι μετρήσεις ήταν από Reper, ενώ στις 24/5/1995 τοποθετήθηκε νέο σταθμήμετρο. Το σταθμήμετρο του ΥΠΕΝ τοποθετήθηκε τον Ιούνιο του 1960, και σε ενδιάμεσο χρονικό σημείο αντικαταστάθηκε από άλλο, χωρίς να μπορεί να προσδιοριστεί η ημερομηνία αλλαγής. Γενικά, οι αναγνώσεις του σταθμημέτρου είναι προβληματικές, καθώς συχνά αναφέρονται υπερβολικά υψηλές τιμές στάθμης, ακόμα και τους θερινούς μήνες.

Σε παλαιότερες μελέτες (Ζαρρής κ.ά., 1997) αναφέρεται ότι ο σταθμός είναι περιορισμένης αξιοπιστίας, λόγω της σύγκλισης που προκαλεί η ανάγνωση της στάθμης από διαφορετικά όργανα, αλλά και επειδή η υπόψη θέση μειονεκτεί ως προς βασικά κριτήρια υδραυλικής καταλληλότητας (ασταθής διατομή, στροφή, δημιουργία λεκάνης ανάσχεσης ανάντη). Η κύρια χρησιμότητα του σταθμού έγκειται στο γεγονός ότι ελέγχει την απορροή σε μια περιοχή όπου έχει μελετηθεί η κατασκευή φράγματος.



Εικόνα 2.18: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικού σταθμού Γέφυρας Καραϊσκάκη (Μουζάκι)

Επεξεργασμένα δεδομένα αποροών δίνονται από τους Μιμίκου και Χατζησάββα (1986), Μακρυγιώργο (1996), Ζαρρή κ.ά. (1997), Κουτσογιάννη κ.ά. (2001) και ΥΠΕΧΩΔΕ (2006).

Στη βάση δεδομένων του Υδροσκοπίου διατίθεται ημερήσιες παρατηρήσεις στάθμης, επικαιροποιημένες μέχρι τον Δεκέμβριο του 2013. Η χρονοσειρά περιέχει μεγάλες περιόδους με κενά διαστήματα και εν γένει φαίνεται μη αξιόπιστη. Επίσης, για την περίοδο 1960-1983 διατίθενται μετρήσεις και σε πυκνότερο χρονικό βήμα (δύο ημερησίως), κατά τη διάρκεια πλημμυρικών γεγονότων. Λίγες ακόμη τιμές σε πλημμυρικά επεισόδια διατίθενται και για τα έτη 1993-1996.

2.2.4 Καλέντζης

Στο πέρας της πόλης της Καρδίτσας, στο ύψος του οικισμού Καρδιτσομαγούλα, υπήρχαν δύο σταθμών του ΥΠΑΑΤ (πρώην ΥΠΓΕ), που λειτούργησαν την περίοδο 1972-1990, και αναφέρονται ως Ρεύμα Καλέντζη - Θέση Α και Ρεύμα Καλέντζη - Θέση Β. Ο σταθμός που φαίνεται στην **Εικόνα 2.19** είναι αμέσως κατάντη της συμβολής των κλάδων Καρύμπαλη και Λείψιμου, χωρίς να είναι βέβαιο αν οι δύο θέσεις αφορούν σε ξεχωριστά όργανα μέτρησης επί των δύο ρεμάτων (σε γέφυρες) ή βρίσκονται και αυτές κατάντη της συμβολής.

Δεν κατέστη δυνατός ο εντοπισμός πρωτογενών η επεξεργασμένων δεδομένων για τις υπόψη θέσεις, ούτε εντοπίστηκε κάποια αναφορά σε υφιστάμενες μελέτες. Γενικά, στην περιοχή διακρίνεται πρόσφορη θέση για εγκατάσταση σύγχρονου υδρομετρικού σταθμού.



Εικόνα 2.20: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικών σταθμών Καλέντζη

2.2.5 Γέφυρα Κέδρου (Σοφαδίτης)

Ο σταθμός της Γέφυρας Κέδρου βρίσκεται κατάντη της συμβολής του Σοφαδίτη με τον παραπόταμό του Σμοκοβίτη, στη γέφυρα επί της επαρχιακής οδού που συνδέει τον ομώνυμο οικισμό με τον Ε65 (**Εικόνα 2.21**). Ο σταθμός βρίσκεται σε υψόμετρο 181 m, και η έκταση της ανάντη λεκάνης του είναι 291 km² (ή 462 km², αν ληφθεί υπόψη και η κλειστή λεκάνη της Ξυνιάδας, που εκτρέπεται στον Σοφαδίτη· Ευστρατιάδης κ.ά., 2008).

Ο σταθμός ξεκίνησε να λειτουργεί υπό την εποπτεία του τότε Υπουργείου Δημοσίων Έργων (ΥΠΔΕ) από τον Ιούλιο 1960, και βρίσκεται ακόμα σε λειτουργία, υπό την εποπτεία του ΥΠΕΝ. Μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 1980, οπότε ξεκίνησαν οι εργασίες κατασκευής του φράγματος Σμοκόβου, λίγο ανάντη του σταθμού, λαμβάνονταν συστηματικές (ανά ημέρα) παρατηρήσεις στάθμης από σταθμήμετρο, ενώ σε λίγες περιπτώσεις υπήρχαν πυκνότερες παρατηρήσεις. Επιπλέον, πραγματοποιούνταν τακτικές υδρομετρήσεις, με εξαίρεση την περίοδο από τον Δεκέμβριο του 1974 έως τον Μάρτιο του 1978. Επεξεργασία των υδρομετρικών παρατηρήσεων, κατάρτιση καμπυλών στάθμης-παροχής και παραγωγή χρονοσειρών απορροής είχαν γίνει στα πλαίσια των μελετών της ELECTROWATT (1970) και των ΥΔΡΟΜΕΤ κ.ά. (1982). Γενικά, οι εκτιμήσεις απορροής ήταν προβληματικές, ειδικά για τις μεγάλες παροχές. Επεξεργασμένα δεδομένα μηνιαίων απορροών δίνονται από τους Κουτσογιάννη κ.ά. (2001), ενώ πιο πρόσφατες προσεγγίσεις των Ευστρατιάδη κ.ά. (2008) δίνουν αρκετά πιο συντηρητικές εκτιμήσεις του υδατικού δυναμικού, έχοντας λάβει υπόψη και τα υδρολογικά δεδομένα από τα πρώτα έτη λειτουργίας του φράγματος Σμοκόβου.

Στη βάση δεδομένων του Υδροσκοπίου διατίθεται ημερήσιες παρατηρήσεις στάθμης, επικαιροποιημένες μέχρι τον Ιούνιο του 2010. Επίσης, για την περίοδο 1960-1997 διατίθενται μετρήσεις και σε πυκνότερο χρονικό βήμα (δύο ημερησίως), κατά τη διάρκεια πλημμυρικών γεγονότων. Τα υπόψη δεδομένα δεν κρίνονται αξιόπιστα, καθώς τη μεν περίοδο κατασκευής του φράγματος Σμοκόβου γινόταν μερική αναρρύθμιση της ροής στην περιοχή των έργων (εκροή μέσω της σήραγγα εκτροπής του φράγματος), ενώ από τις αρχές της δεκαετίας του 2000 το μεγαλύτερο μέρος της απορροής αναρρυθμίζεται στον ταμιευτήρα, ενώ σημαντικό τμήμα αυτής εκτρέπεται για άρδευση.

Σημειώνεται ότι πέραν του σταθμού του ΥΠΕΝ, στην περιοχή έχουν λειτουργήσει δύο ακόμη υδρομετρικοί σταθμοί υπό την εποπτεία του ΥΠΑΑΤ (πρώην ΥΠΓΕ). Ο πρώτος αναφέρεται ως «Π. Σοφαδίτης – Θέση ανάντη Κέδρου», με έναρξη τον Ιανουάριο του 1973, και ενδεχομένως βρίσκεται στο σημείο που ο ποταμός εφάπτεται στην επαρχιακή οδό Καρδίτσας-Ρεντίνας (η πρόσβαση γίνεται από μικρό αγροτικό δρόμο). Ο δεύτερος σταθμός αναφέρεται ως «Ποταμός Σοφαδίτης», και η θέση του μάλλον συμπίπτει με αυτή του σταθμού του ΥΠΕΝ. Για τον κατάντη σταθμό, στη βάση δεδομένων του Υδροσκοπίου διατίθενται μετρήσεις στάθμης από τον Ιανουάριο του 1960 έως τον Δεκέμβριο του 1993.

Λαμβάνοντας υπόψη την περιορισμένη αξιοπιστία των υπόψη υδρομετρικών δεδομένων, σε συνδυασμό με το γεγονός η απορροή του Σοφαδίτη ελέγχεται, ως επί το πλείστον, από τον ταμιευτήρα Σμοκόβου (από το οποίο αφήνεται δεδομένη παροχή περιβαλλοντικής διατήρησης), θεωρούμε μη αναγκαία τη διατήρηση σταθμού στη συγκεκριμένη θέση. Αντίθετα, είναι προτιμότερη η εγκατάσταση αυτόματου σταθμού σε κατάντη θέση, ώστε να ελέγχεται μεγαλύτερο μέρος της λεκάνης του Σοφαδίτη.



Εικόνα 2.21: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικού σταθμού Γέφυρας Κέδρου

2.2.6 Φαρσαλιώτης – Γέφυρα Κυψέλης

Πρόκειται για υδρομετρικό σταθμό του ΥΠΑΑΤ (πρώην ΥΠΓΕ) που ήταν εγκατεστημένος (πιθανόν) στην γέφυρα κοντά στον οικισμό Κυψέλη, ώστε να ελέγχει τον άνω ρου του Φαρσαλιώτη. Ο σταθμός, που αναφέρεται ως «Ρέμα Φαρσαλιώτη», ήταν εξοπλισμένος με σταθμήμετρο και λειτούργησε την περίοδο 1972-1990 (**Εικόνα 2.22**).



Εικόνα 2.22: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικού σταθμού Φαρσαλιώτη, στη Γέφυρα Κυψέλης

Δεν κατέστη δυνατός ο εντοπισμός πρωτογενών η επεξεργασμένων δεδομένων για την υπόψη θέση, ούτε εντοπίστηκε κάποια αναφορά σε υφιστάμενες μελέτες. Μακροσκοπικά, η περιοχή φαίνεται προβληματική, λόγω της πολύ πυκνής βλάστησης που αναπτύσσεται εντός της κοίτης του ποταμού.

2.2.7 Φαρσαλιώτης – Γέφυρα Παλαμά

Πρόκειται για υδρομετρικό σταθμό του ΥΠΑΑΤ (πρώην ΥΠΓΕ) που ήταν εγκατεστημένος στην γέφυρα της επαρχιακής οδού Παλαμά-Ιτέας, κατάντη της συμβολής του Φαρσαλιώτη με τον Σοφαδίτη. Ο σταθμός, που αναφέρεται επίσης ως «Ρέμα Φαρσαλιώτη», ήταν εξοπλισμένος με σταθμήμετρο και λειτούργησε την περίοδο 1972-1990 (**Εικόνα 2.23**).

Δεν κατέστη δυνατός ο εντοπισμός πρωτογενών η επεξεργασμένων δεδομένων για την υπόψη θέση, ούτε εντοπίστηκε κάποια αναφορά σε υφιστάμενες μελέτες. Μακροσκοπικά, η θέση της γέφυρας φαίνεται ικανοποιητική για την εγκατάσταση σύγχρονου υδρομετρικού σταθμού, καθώς η κοίτη είναι ευθύγραμμη, διευθετημένη (τραπεζοειδής τάφρος) και με ροή σαφώς συγκεντρωμένη σε μία φλέβα. Επιπρόσθετα, η υδρολογική σημασία της θέσης είναι μεγάλη, καθώς ελέγχεται η απορροή δύο μείζονων παραποτάμων του Πηνειού, ήτοι του Φαρσαλιώτη και του Σοφαδίτη, λίγο προτού αυτοί συμβάλουν στον Ενιπέα.



Εικόνα 2.23: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικού σταθμού Φαρσαλιώτη, στη Γέφυρα Παλαμά

2.2.8 Σκοπιά (Ενιπέας)

Ο σταθμός Σκοπιά (αναφέρεται ως Φράγμα Σκοπιάς – Ενιπέυς) ελέγχει τον άνω ρου του Ενιπέα, και βρίσκεται σε απόσταση περίπου 1.5 km από τον ομώνυμο οικισμό, στο σημείο τομής αγροτικού δρόμου με τον Ενιπέα (**Εικόνα 2.24**). Το υψόμετρο της θέσης μέτρησης

είναι 330 m, ενώ η έκταση της ανάντη λεκάνης είναι 409 km². Ο σταθμός είναι εξοπλισμένος με σταθμήμετρο και ξεκίνησε να λειτουργεί τον Ιούλιο του 1971 υπό την εποπτεία του ΥΠΕΝ (πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ). Στην ίδια θέση λειτουργεί επιχειρησιακός σταθμός του ΕΛΚΕΘΕ/ΥΕΒ, όπου πραγματοποιούνται συστηματικές δειγματοληψίες φυσικοχημικών παραμέτρων και υδρομετρήσεις.

Στη βάση δεδομένων του Υδροσκοπίου διατίθεται ημερήσιες παρατηρήσεις στάθμης, επικαιροποιημένες μέχρι τον Ιανουάριο του 2011. Η χρονοσειρά είναι συνεχής και δεν φαίνεται να περιέχει ύποπτα υψηλές ή χαμηλές τιμές. Επίσης, για την περίοδο 1975-1997 διατίθενται λίγες μετρήσεις και σε πυκνότερο χρονικό βήμα (δύο ημερησίως), κατά τη διάρκεια πλημμυρικών γεγονότων.

Σύμφωνα με τους Κουτσογιάννη κ.ά. (1988), στη θέση του σταθμού η κοίτη του ποταμού ήταν χαλικώδης και σχετικά σταθερή, με κλίση περίπου 6%, γεγονός που επέτρεψε την κατάρτιση αρκετά αξιόπιστων σχέσεων στάθμης-παροχής, για χαμηλές και μεσαίες παροχές (Ζαρρής κ.ά., 1997). Ωστόσο, αφενός επειδή στην περιοχή δεν υπάρχει γέφυρα, και αφετέρου επειδή η μορφή του ποταμού είναι μαιανδρική, η υδραυλική καταλληλότητα της θέσης κρίνεται μη ικανοποιητική.

Σημειώνεται ότι κατάντη του σταθμού Σκοπιά, στη θέση Παλιοδερλί, έχει μελετηθεί η κατασκευή λιθόρριπτου φράγματος, για τη δημιουργία αρδευτικού ταμιευτήρα ωφέλιμης χωρητικότητας 129 hm³. Επεξεργασμένα δεδομένα μηνιαίων απορροών δίνονται από τους Ζαρρή κ.ά. (1997), Κουτσογιάννη κ.ά. (2001) και ΥΠΕΧΩΔΕ (2006).



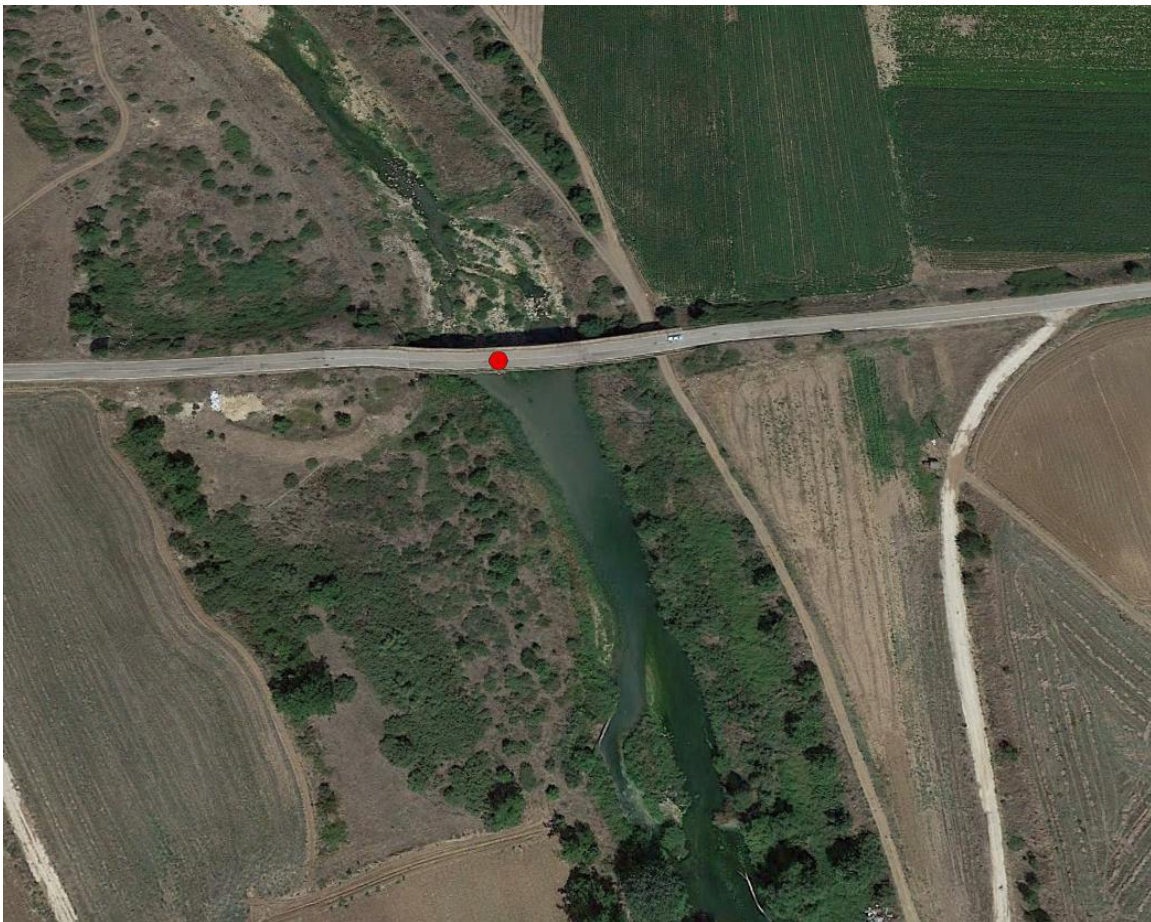
Εικόνα 2.24: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικού σταθμού Σκοπιάς

2.2.9 Γέφυρα Κακλόμπαση (Ενιπέας)

Ο σταθμός Γέφυρας Κακλόμπαση, που αναφέρεται συχνότερα ως σταθμός Αμπελιάς, λόγω της γειτνίασής του με τον ομώνυμο οικισμό (**Εικόνα 2.25**), βρίσκεται στο όριο του μέσου με τον κάτω ρου του Ενιπέα, λίγο πριν εισέλθει στο πεδινό τμήμα του Θεσσαλικού κάμπου.

Ο σταθμός είναι εγκατεστημένος στη γέφυρα της επαρχιακής οδού Καρδίτσας-Βόλου, σε υψόμετρο 180 m. Η έκταση της ανάντη λεκάνης του είναι 517 km². Ο σταθμός ξεκίνησε να λειτουργεί τον Ιούλιο του 1960 και ανήκει στο ΥΠΕΝ (πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ). Το 1981, η ΠΔΕΒ Λάρισας τοποθέτησε και σταθμηγράφο τύπου SIAP, για τον οποίο ωστόσο αναφέρεται ότι λειτούργησε πλημμελώς. Στην ίδια περιοχή υπήρχαν και δύο σταθμημετρικοί σταθμοί του ΥΠΑΑΤ (πρώην ΥΠΓΕ), για τους οποίους δεν εντοπίστηκαν άλλες πληροφορίες. Ο ένας αναφέρεται με την ονομασία «Ποτ. Ενιπέας – Γέφυρα Κακλόμπασι» (περίοδος λειτουργίας 1972-1982) και ο άλλος ως «Ποτ. Ενιπέας – Γέφυρα παρά Αμπελιά», με έναρξη τομ 1972.

Σύμφωνα με τους Κουτσογιάννη κ.ά. (1988) και Ζαρρή κ.ά. (1997), η κλίση του ποταμού στη θέση μέτρησης είναι 4%, ενώ η κοίτη του έχει πλάτος 40 ως 50 m. Γενικά, η γεωμετρία της κοίτης εμφανίζει έντονες εποχιακές και διαχρονικές μεταβολές, λόγω της συσσώρευσης φερτών (που σε αρκετές περιπτώσεις καλύπτουν το σταθμήμετρο) και της τοποθέτησης ρουφρακτών για την πραγματοποίηση αρδευτικών απολήψεων. Ειδικότερα, στις χαμηλές παροχές, η ροή χωρίζεται σε περισσότερους από έναν κλάδους, με αποτέλεσμα να μην μπορούν να ληφθούν αντιπροσωπευτικές μετρήσεις στάθμης (το γεγονός αυτό εξηγεί την ύπαρξη μεγάλων κενών διαστημάτων τους ξηρούς μήνες). Υπό τις συνθήκες αυτές, η θέση του σταθμού κρίνεται υδραυλικά ακατάλληλη.



Εικόνα 2.25: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικού σταθμού Αμπελιάς

Επεξεργασμένα δεδομένα μηνιαίων απορροών δίνονται από τους Ζαρρή κ.ά. (1997) και Κουτσογιάννη κ.ά. (2001).

Στη βάση δεδομένων του Υδροσκοπίου διατίθενται ημερήσιες παρατηρήσεις στάθμης, επικαιροποιημένες μέχρι τον Δεκέμβριο του 2013. Η χρονοσειρά περιλαμβάνει αρκετά διαστήματα κενών τιμών, που συστηματικά συγκεντρώνονται κατά τις θερινές περιόδους. Επίσης, για την περίοδο 1960-1995 διατίθενται λίγες μετρήσεις και σε πυκνότερο χρονικό βήμα (δύο ημερησίως), κατά τη διάρκεια πλημμυρικών γεγονότων.

2.2.10 Βαμβακού (Ενιπέας)

Στο ύψος του οικισμού Βαμβακού υπάρχει επιχειρησιακός σταθμός του ΕΛΚΕΘΕ/ΥΕΒ, όπου πραγματοποιούνται συστηματικές δειγματοληψίες φυσικοχημικών παραμέτρων και υδρομετρήσεις (**Εικόνα 2.26**). Ωστόσο, η θέση αυτή δεν ενδείκνυται για την εγκατάσταση σύγχρονου υδρομετρικού σταθμού, καθώς δεν υπάρχει γέφυρα.



Εικόνα 2.26: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής επιχειρησιακού σταθμού Βαμβακούς

2.2.11 Ποτ. Ενιπέας (Ενιπέας)

Πρόκειται για υδρομετρικό σταθμό του ΥΠΑΑΤ (πρώην ΥΠΓΕ), εξοπλισμένο με σταθμήμετρο, που ήταν εγκατεστημένος πιθανόν στην παλιά γέφυρα της επαρχιακής οδού Ζαπλείου-Φαρσάλων, μεταξύ των οικισμών Βασίλη και Δενδράκι. Ο σταθμός λειτούργησε την περίοδο 1960-1980 (**Εικόνα 2.27**).

Δεν κατέστη δυνατός ο εντοπισμός πρωτογενών η επεξεργασμένων δεδομένων για την υπόψη θέση, ούτε εντοπίστηκε κάποια αναφορά σε υφιστάμενες μελέτες. Μακροσκοπικά, η θέση της νέας γέφυρας φαίνεται αρκετά ικανοποιητική για εγκατάσταση σύγχρονου υδρομετρικού σταθμού, με μειονέκτημα τη μικρή στροφή του ποταμού, λίγο ανάντη.



Εικόνα 2.27: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικού σταθμού Ποτ. Ενιπεύς

2.2.12 Λεύκη (Κουσμπασανιώτικο)

Πρόκειται για υδρομετρικό σταθμό του ΥΠΑΑΤ (πρώην ΥΠΓΕ), εξοπλισμένο με σταθμήμετρο, που ήταν εγκατεστημένος πιθανόν στη γέφυρα περί τον οικισμό Νέα Λεύκη, επί του ρέματος Κουσμπασανιώτικο (**Εικόνα 2.28**). Ο σταθμός λειτούργησε την περίοδο 1972-1982.



Εικόνα 2.28: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικού σταθμού Λεύκης

Δεν κατέστη δυνατός ο εντοπισμός πρωτογενών η επεξεργασμένων δεδομένων για την υπόψη θέση, ούτε εντοπίστηκε κάποια αναφορά σε υφιστάμενες μελέτες. Μακροσκοπικά, η υπόψη θέση φαίνεται αρκετά ικανοποιητική για εγκατάσταση σύγχρονου υδρομετρικού σταθμού (ευθύγραμμη χωμάτινη διώρυγα). Ωστόσο, η ύπαρξη ιδιαίτερα πυκνής βλάστησης στην κοίτη καθιστά εξαιρετικά δύσκολη τη μέτρηση, αλλά και την κατάρτιση αξιόπιστων σχέσεων στάθμης-παροχής.

2.2.13 Θεόπετρα (Ληθαίος)

Ο υδρομετρικός σταθμός Θεόπετρα, στον Ληθαίο (παραπόταμος του Πηνειού) βρίσκεται σε γέφυρα επί της επαρχιακής οδού Θεόπετρας-Μαυρελίου, στα όρια του ομώνυμου οικισμού (**Εικόνα 2.29**). Το υψόμετρο στη θέση του σταθμού είναι 173 m, ενώ η έκταση της ανάντη λεκάνης είναι 122 km². Στην υπόψη θέση, η διατομή του ποταμού έχει πλάτος περίπου 20 m και κλίση 6.5%.

Ο σταθμός ξεκίνησε να λειτουργεί τον Ιανουάριο του 1972, υπό την εποπτεία του ΥΠΑΑΤ (πρώην ΥΠΓΕ), και ήταν εξοπλισμένος με σταθμήμετρο και σταθμηγράφο, που αναφέρεται ότι αφαιρέθηκε το 1974. Στις μελέτες των Κουτσογιάννη κ.ά. (1988) και Ζαρρή κ.ά. (1997) αναφέρεται ότι τα δεδομένα του σταθμού είναι αναξιόπιστα (ιδιαίτερα αυτά του σταθμηγράφου), και η πυκνότητα των υδρομετρήσεων ανεπαρκής.



Εικόνα 2.29: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικού σταθμού Θεόπετρας

Επεξεργασμένα δεδομένα μηνιαίων απορροών, περιορισμένης αξιοπιστίας, δίνονται από τους Ζαρρή κ.ά. (1997) και Κουτσογιάννη κ.ά. (2001).

Η κύρια χρησιμότητά του σταθμού έγκειται στο γεγονός ότι ελέγχει την απορροή σε μια περιοχή όπου έχει μελετηθεί η κατασκευή φράγματος. Ωστόσο, το ενδεχόμενο προώθησης του συγκεκριμένου έργου είναι εξαιρετικά μικρό. Σημειώνεται ακόμη ότι λίγο κατάντη του σταθμού κατασκευάστηκε νέα γέφυρα, οπότε αν πρέπει να διατηρηθεί ο σταθμός θα πρέπει να εξεταστεί η δυνατότητα τοποθέτησης των μετρητικών οργάνων στη νέα γέφυρα.

2.2.14 Τρίκαλα (Ληθαίος)

Ο υδρομετρικός σταθμός του ποταμού Ληθαίου στα Τρίκαλα βρίσκεται στην πεζογέφυρα του Αγάλματος του Ασκληπιού (**Εικόνα 2.30**). Το υψόμετρο στη θέση του σταθμού είναι 111 m, ενώ η έκταση της ανάντη λεκάνης είναι 308 km².

Ο σταθμός είναι εξοπλισμένος με σταθμήμετρο και σταθμηγράφο, και ξεκίνησε να λειτουργεί τον Ιανουάριο του 1972, υπό την εποπτεία του ΥΠΑΑΤ (πρώην ΥΠΓΕ). Η κοίτη του ποταμού είναι διευθετημένη, γεγονός που καθιστά τη θέση πρόσφορη από υδραυλική σκοπιά. Ωστόσο, στις προαναφερθείσες μελέτες των Κουτσογιάννη κ.ά. (1988) και Ζαρρή κ.ά. (1997) δεν εντοπίστηκαν υδρομετρικά δεδομένα για τον υπόψη σταθμό, ούτε γίνεται κάποια αναφορά σε αυτό. Πάντως, επειδή βρίσκεται σε θέση ποταμού που διέρχεται μέσα από τον αστικό ιστό, θα πρέπει να διερευνηθεί η επαναλειτουργία του.



Εικόνα 2.30: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικού σταθμού Ληθαίου (Τρίκαλα)

2.2.15 Κοίτη Τρικάλων (Ληθαίος)

Στην έξοδο του Ληθαίου από την πόλη των Τρικάλων υπάρχει επιχειρησιακός σταθμός του ΕΛΚΕΘΕ/ΥΕΒ, όπου πραγματοποιούνται συστηματικές δειγματοληψίες φυσικοχημικών παραμέτρων και υδρομετρήσεις (**Εικόνα 2.31**). Ωστόσο, η περιοχή αυτή δεν ενδείκνυται για την εγκατάσταση σύγχρονου υδρομετρικού σταθμού, καθώς οι κοντινές γέφυρες όπου θα μπορούσε να τοποθετηθεί όργανο μέτρησης (π.χ. επί της Περιφερειακής Τρικάλων) είναι υδραυλικά ακατάλληλες (μαιανδρική κοίτη, καλυμμένη με πολύ έντονη βλάστηση).

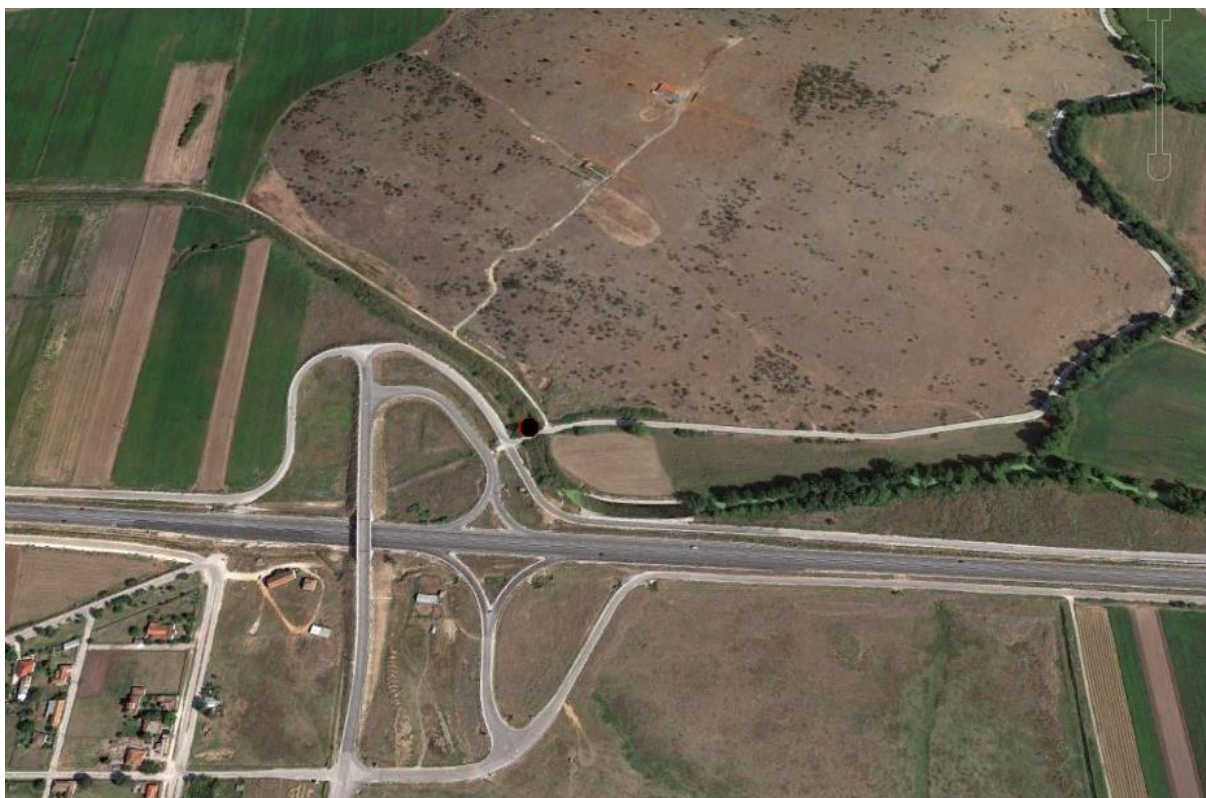


Εικόνα 2.31: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής επιχειρησιακού σταθμού Κοίτης Τρικάλων

2.2.16 Τάφος Πετροπόρου

Πρόκειται για υδρομετρικό σταθμό του ΥΠΑΑΤ (πρώην ΥΠΓΕ), εξοπλισμένο με σταθμήμετρο, που ήταν εγκατεστημένος σε γέφυρα διέλευσης μεγάλης αρδευτικής τάφρου, κοντά στον οικισμό Πετρόπορος. Ο σταθμός ξεκίνησε να λειτουργεί το 1972 (**Εικόνα 2.32**).

Δεν κατέστη δυνατός ο εντοπισμός πρωτογενών η επεξεργασμένων δεδομένων για την υπόψη θέση, ούτε εντοπίστηκε κάποια αναφορά σε υφιστάμενες μελέτες. Μακροσκοπικά, η υπόψη θέση φαίνεται ακατάλληλη για εγκατάσταση σύγχρονου υδρομετρικού σταθμού, εξαιτίας την ανάπτυξης πολύ πυκνής βλάστησης στην κοίτη.



Εικόνα 2.32: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικού σταθμού τάφρου Πετροπόρου

2.2.17 Γέφυρα Κλοκωτού (Νεοχωρίτης)

Ο υδρομετρικός σταθμός του ποταμού Νεοχωρίτη (αναφέρεται και ως Γέφυρα Κλοκωτού), παραπόταμου του Πηνειού, βρίσκεται στη γέφυρα που ενώνει στον οικισμό Νεοχώρι με την επαρχιακή οδό Λάρισας-Τρικάλων (**Εικόνα 2.33**). Το υψόμετρο στη θέση του σταθμού είναι 100 m, ενώ η έκταση της ανάντη λεκάνης είναι 308 km². Ο σταθμός ελέγχει την απορροή του μεγαλύτερου τμήματος της λεκάνης του Νεοχωρίτη, στον άνω ρου του οποίου έχει μελετηθεί η κατασκευή φράγματος. Κατάντη του οικισμού, συμβάλει ο Ληθαίος και τα δύο ποτάμια οδηγούνται στον Πηνειό μέσω παράλληλων τάφρων.

Ο σταθμός είναι εξοπλισμένος με σταθμήμετρο και σταθμηγράφο, και ξεκίνησε να λειτουργεί τον Ιανουάριο του 1972, υπό την εποπτεία του ΥΠΑΑΤ (πρώην ΥΠΓΕ). Η κοίτη του ποταμού στην περιοχή είναι σιγμοειδούς μορφής και η βλάστηση ιδιαίτερα πυκνή. Στις μελέτες των Κουτσογιάννη κ.ά. (1988) και Ζαρρή κ.ά. (1997) αναφέρεται ότι τα δεδομένα του σταθμού είναι αναξιόπιστα και η πυκνότητα των υδρομετρήσεων ανεπαρκής. Γενικά, η υδρολογική και διαχειριστική σκοπιμότητα του σταθμού είναι περιορισμένη.

Στη βάση δεδομένων του Υδροσκοπίου υπάρχουν μετρήσεις στάθμης από το 1972 έως το 1994.



Εικόνα 2.33: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικού σταθμού Γέφυρας Κλοκωτού

2.2.18 Άνω Τιταρήσιος (Τιταρήσιος)

Λίγο πριν τη συμβολή του κύριου κλάδου του Τιταρήσιου με τον μεγαλύτερο παραπόταμό του, τον Ελασσονίτικο, στο ύψος του οικισμού Πραιτώριο, υπάρχει επιχειρησιακός σταθμός του ΕΛΚΕΘΕ/ΥΕΒ, όπου πραγματοποιούνται συστηματικές δειγματοληψίες φυσικοχημικών παραμέτρων και υδρομετρήσεις (**Εικόνα 2.34**).

Στην περιοχή υπάρχει χαμηλή γέφυρα διάβασης της κοίτης (ιρλανδικού τύπου), που προφανώς δεν ενδείκνυται για την εγκατάσταση σύγχρονου υδρομετρικού σταθμού. Από υδρολογική σκοπιά, ωστόσο, η θέση παρουσιάζει ενδιαφέρον, καθώς ελέγχει την απορροή που παράγεται στον άνω ρου του ποταμού.



Εικόνα 2.34: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής επιχειρησιακού σταθμού Άνω Τιταρήσιου

2.2.19 Γέφυρα Μυλογούστας ή Μεσοχώρι (Τιταρήσιος)

Ο υδρομετρικός σταθμός Μεσοχωρίου στον Τιταρήσιο, τον μεγαλύτερο παραπόταμο του Πηνειού, βρίσκεται στη Γέφυρα Μυλογούστας, επί της επαρχιακής οδού Μυλογούστας-Μεγάλου Ελευθερωχωρίου, κοντά στη διαταύρωσή του με την επαρχιακή οδό τυρνάβου-Ελασσόνας (**Εικόνα 2.35**). Το υψόμετρο του σταθμού είναι 148 m, ενώ η έκταση της ανάντη λεκάνης είναι 1520 km².

Ο σταθμός είναι εξοπλισμένος με σταθμήμετρο και σταθμηγράφο, και λειτουργεί υπό την εποπτεία του ΥΠΕΝ (πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ, με έναρξη του Νοέμβριο του 1954). Στην ίδια θέση, αναφέρεται και η λειτουργία σταθμού του ΥΠΑΑΤ (πρώην ΥΠΓΕ) από το 1954.

Η θέση μέτρησης βρίσκεται σε απότομη στροφή, που την καθιστά υδραυλικά ακατάλληλη. Στην ευρύτερη περιοχή η κοίτη είναι χαλικώδης και ιλυώδης, με πλάτος περίπου 150 m, και κατά μήκος κλίση 5%. Οι Κουτσογιάννης κ.ά. (1988) και Ζαρρής κ.ά. (1997) αναφέρουν ότι εξαιτίας του μεγάλου πλάτους της διατομής, η αξιοπιστία των μετρήσεων είναι πολύ περιορισμένη, καθώς η ευαισθησία του σταθμημέτρου και σταθμηγράφου στις μεταβολές της παροχής είναι σχεδόν μηδενική, και επιπλέον η ροή διαχωρίζεται σε περισσότερους κλάδους, με αποτέλεσμα να καταγράφεται συχνά μηδενική στάθμη. Αναφέρεται ακόμη ότι σε αυτοψίες που έγιναν φάνηκε ότι το μεγαλύτερο μέρος της παροχής διέρχεται από

διαφορετικό, σε σχέση με τα όργανα, άνοιγμα της γέφυρας. Ακόμη, αμέσως ανάντη της γέφυρας υπάρχει πρόχειρο φράγμα και διώρυγα που απάγει τις θερινές ροές για άρδευσης. Τέλος, προβλήματα στη λειτουργία του σταθμού δημιουργούν και οι προσχώσεις.

Επεξεργασμένα δεδομένα μηνιαίων απορροών δίνονται από τους Ζαρρή κ.ά. (1997) και Κουτσογιάννη κ.ά. (2001).

Στη βάση δεδομένων του Υδροσκοπίου διατίθενται ημερήσιες παρατηρήσεις στάθμης, επικαιροποιημένες μέχρι τον Δεκέμβριο του 2012. Η χρονοσειρά είναι συνεχής, ωστόσο η εν γένει εικόνα από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 και έκτοτε δείχνει μη αξιόπιστη, καθώς παρατηρούνται πολυήμερα χρονικά διαστήματα με την ίδια τιμή. Επίσης, για την περίοδο 1961-1994 διατίθενται λίγες μετρήσεις και σε πυκνότερο χρονικό βήμα (δύο ημερησίως), κατά τη διάρκεια πλημμυρικών γεγονότων.



Εικόνα 2.35: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικού σταθμού Γέφυρας Μυλογούστας (Μεσοχώρι)

2.2.20 Δαμάσι (Τιταρήσιος)

Κοντά στον οικισμό Δαμάσι αναφέρονται τρεις υδρομετρικοί σταθμοί του ΥΠΑΑΤ (πρώην ΥΠΓΕ), εξοπλισμένοι με σταθμήμετρο, που ήταν εγκατεστημένοι σε γέφυρες. Για τους δύο ανάντη σταθμούς αναφέρεται περίοδος λειτουργίας 1972-1979, ενώ για τον κατάντη αναφέρεται ότι λειτούργησε τα έτη 1973-1983. Σημειώνεται ότι ο κατάντη σταθμός ελέγχει και την απορροή του ρέματος Καρκατσέλι, το οποίο διέρχεται εντός του οικισμού Δαμασίου, προτού συμβάλλει μεταξύ των δύο θέσεων μέτρησης.



Εικόνα 2.36: Δορυφορική απεικόνιση περιοχής υδρομετρικών σταθμού Δαμασίου (πάνω: ανάντη θέση, κάτω: κατόντη θέση)

Δεν κατέστη δυνατός ο εντοπισμός πρωτογενών η επεξεργασμένων δεδομένων για τις υπόψη θέσεις, ούτε εντοπίστηκε κάποια αναφορά σε υφιστάμενες μελέτες. Μακροσκοπικά, καμία από τις δύο θέσεις δεν ενδείκνυται για εγκατάσταση σύγχρονου υδρομετρικού σταθμού, καθώς η κοίτη του ποταμού είναι πολύ πλατιά, ενώ και οι δύο γέφυρες βρίσκεται πάνω σε στροφή (ειδικά η κατάντη, όπου η στροφή είναι απότομη).

Αναφορές

- ELECTROWATT, Αξιοποιήσις πεδιάδος Θεσσαλίας, *Προμελέτη φράγματος Παλιοδερλί*, ΥΠΔΕ, 1970α.
- ELECTROWATT, Αξιοποιήσις πεδιάδος Θεσσαλίας, *Προμελέτη φράγματος Σμοκόβου*, ΥΠΔΕ, 1970β.
- ELECTROWATT, Αξιοποιήσις πεδιάδος Θεσσαλίας, *Προμελέτη φράγματος Κρύας Βρύσης*, ΥΠΔΕ, 1970γ.
- ELECTROWATT, Αξιοποιήσις πεδιάδος Θεσσαλίας, *Προκαταρκτική μελέτη και έκθεσις οικονομικής σκοπιμότητας*, ΥΠΔΕ, 1970δ.
- Ευστρατιάδης, Α., Α. Κουκουβίνος, Ν. Μαμάσης, και Δ. Κουτσογιάννης, *Εναλλακτικά σενάρια διαχείρισης και βέλτιστης λειτουργίας ταμιευτήρα Σμοκόβου και συναφών έργων, Διερεύνηση σεναρίων διαχείρισης του ταμιευτήρα Σμοκόβου*, Ανάδοχος: Τομέας Υδατικών Πόρων, Υδραυλικών και Θαλάσσιων Έργων – Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τεύχος 3, 104 σελίδες, Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος – Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, Ιούλιος 2008.
- Ευστρατιάδης, Α., Ι. Ναλμπάντης, και Ε. Ρόζος, *Μοντέλο προσομοίωσης του υδρολογικού κύκλου στη λεκάνη Βοιωτικού Κηφισού - Υλίκης, Εκσυγχρονισμός της εποπτείας και διαχείρισης του συστήματος των υδατικών πόρων ύδρευσης της Αθήνας*, Τεύχος 21, 196 σελίδες, Τομέας Υδατικών Πόρων, Υδραυλικών και Θαλάσσιων Έργων – Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, Ιανουάριος 2004.
- Ζαρρής, Δ., Π. Αναστασοπούλου, και Κ. Αλεξοπούλου, *Επικαιροποίηση παροχομετρικής πληροφορίας, Αναβάθμιση και επικαιροποίηση της υδρολογικής πληροφορίας της Θεσσαλίας*, Τεύχος 2, 170 σελίδες, Τομέας Υδατικών Πόρων, Υδραυλικών και Θαλάσσιων Έργων – Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, Μάρτιος 1997.
- Κουκουβίνος, Α., Α. Ευστρατιάδης, Λ. Λαζαρίδης, και Ν. Μαμάσης, *Έκθεση δεδομένων, Διερεύνηση σεναρίων διαχείρισης του ταμιευτήρα Σμοκόβου*, Τεύχος 1, 66 σελίδες, Τομέας Υδατικών Πόρων, Υδραυλικών και Θαλάσσιων Έργων – Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, Ιανουάριος 2006.
- Κουτσογιάννης, Δ., Α. Ανδρεαδάκης, Ρ. Μαυροδήμου, Α. Χριστοφίδης, Ν. Μαμάσης, Α. Ευστρατιάδης, Α. Κουκουβίνος, Γ. Καραβοκυρός, Σ. Κοζάνης, Δ. Μαμάης, και Κ. Νουτσόπουλος, *Εθνικό Πρόγραμμα Διαχείρισης και Προστασίας των Υδατικών Πόρων, Υποστήριξη της κατάρτισης Εθνικού Προγράμματος Διαχείρισης και Προστασίας των Υδατικών Πόρων*, 748 σελίδες, Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος – Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, Φεβρουάριος 2008.
- Κουτσογιάννης, Δ., Α. Ευστρατιάδης, και Ν. Μαμάσης, *Αποτίμηση του επιφανειακού υδατικού δυναμικού και των δυνατοτήτων εκμετάλλευσής του στη λεκάνη του Αχελώου και τη Θεσσαλία, Κεφ. 5 της Μελέτης υδατικών συστημάτων, Συμπληρωματική μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων εκτροπής του Αχελώου προς τη Θεσσαλία*, Εργοδότης:

- Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων, Ανάδοχος: Υδροεξυγιαντική, Συνεργαζόμενοι: Δ. Κουτσογιάννης, 2001.
- Κουτσογιάννης, Δ., Ν. Μαμάσης, και Α. Ευστρατιάδης, Υδρολογική μελέτη λεκάνης Σπερχειού, *Υδρολογική-Υδραυλική Μελέτη για την Αντιπλημμυρική Προστασία της Νέας Διπλής Σιδηροδρομικής Γραμμής κατά τη Διέλευσή της από την Περιοχή του Ποταμού Σπερχειού*, Ανάθεση: ΕΡΓΑ ΟΣΕ, Ανάδοχος: Δ. Σωτηρόπουλος, Συνεργαζόμενοι: Δ. Κουτσογιάννης, 197 σελίδες, Αθήνα, Ιανουάριος 2003.
- Κουτσογιάννης, Δ., Ν. Μαμάσης, και Ι. Ναλμπάντης, Αποτίμηση του επιφανειακού υδατικού δυναμικού και των δυνατοτήτων εκμετάλλευσής του στη λεκάνη του Αχελώου και τη Θεσσαλία, *Μελέτη υδατικών συστημάτων, Συνολική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων της Εκτροπής Αχελώου*, Ανάδοχος: Ειδική Υπηρεσία Δημοσίων Έργων Αχελώου - Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων - ΥΠΕΧΩΔΕ, Συνεργαζόμενοι: ΥΔΡΟΕΞΥΓΙΑΝΤΙΚΗ, Αθήνα, 1995.
- Κουτσογιάννης, Δ., Σ. Ρώτη, Ι. Τζεράνης, και Θ. Ξανθόπουλος, Υδρομετεωρολογικοί σταθμοί, *Υδρολογική διερεύνηση υδατικού διαμερίσματος Θεσσαλίας*, Τεύχος 2, 124 σελίδες, Τομέας Υδατικών Πόρων, Υδραυλικών και Θαλάσσιων Έργων – Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, Ιούνιος 1988.
- Λαδόπουλος, Π. Δ., και Ν. Δ. Χωραφάς, *Υδρολογική μελέτη: Έκθεσις - Πίνακες, Μελέτη υδατικού ισοζυγίου μετά υδρογεωλογικής ερεύνης κοιλάδος Βοιωτικού Κηφισού και πεδιάδων Κωπαΐδος και Θηβών*, Υπουργείο Δημοσίων Έργων, υπηρεσία Υδραυλικών Έργων – Διεύθυνσις Δ2, Αθήνα, Φεβρουάριος 1974.
- Μακρυγιώργος, Χ., *Μελέτη μέσων ημερήσιων παροχών ποταμού Πάμισου στη θέση Μουζάκι*, ΔΕΗ, Αθήνα, 1996.
- Μαμάσης, Ν., Δ. Κωνσταντινίδης, και Ι. Γαβριηλίδης, Τεχνικά χαρακτηριστικά υδρομετεωρολογικών σταθμών και τηλεπικοινωνιακού συστήματος, *Εκσυγχρονισμός της εποπτείας και διαχείρισης του συστήματος των υδατικών πόρων ύδρευσης της Αθήνας*, Τεύχος 4, 34 σελίδες, Τομέας Υδατικών Πόρων, Υδραυλικών και Θαλάσσιων Έργων – Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, Δεκέμβριος 2000.
- Ναλμπάντης, Ι., Ν. Μαμάσης, Δ. Κουτσογιάννης, και Α. Ευστρατιάδης, Τελική έκθεση, *Εκσυγχρονισμός της εποπτείας και διαχείρισης του συστήματος των υδατικών πόρων ύδρευσης της Αθήνας*, Τεύχος 25, 135 σελίδες, Τομέας Υδατικών Πόρων, Υδραυλικών και Θαλάσσιων Έργων – Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, Μάρτιος 2004.
- Παγούνης, Μ., Θ. Γκέρτσος, και Α. Γκατζογιάννης, *Υδρογεωλογική έρευνα λεκάνης Βοιωτικού Κηφισού*, Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών, Αθήνα, 1994.
- Ρώτη, Σ., Ν. Μαμάσης, και Κ. Τσολακίδης, Επεξεργασία υδρομετεωρολογικών δεδομένων λεκάνης Υλίκης, *Διερεύνηση προσφερομένων δυνατοτήτων για την ενίσχυση της ύδρευσης μείζονος περιοχής Αθηνών - Φάση 2*, Τεύχος 11, 167 σελίδες, Τομέας Υδατικών Πόρων, Υδραυλικών και Θαλάσσιων Έργων - Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, Μάρτιος 1990.
- Σταυρίδης, Ν., Δ. Μπώκου, Αλεξοπούλου, Αναστασοπούλου, και Ν. Μαμάσης, Βροχομετρικοί και υδρομετρικοί σταθμοί και δεδομένα, *Εκτίμηση και Διαχείριση των Υδατικών Πόρων της Στερεάς Ελλάδας - Φάση 1*, Τεύχος 2, 219 σελίδες, Τομέας Υδατικών

Πόρων, Υδραυλικών και Θαλάσσιων Έργων - Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, Οκτώβριος 1992.

Χατζησάββα, Π., Ι. Κουβόπουλος, Η. Θεοδόσης, Σ. Δημητρέλλος, και Ι. Βαλίλας, *Εκτίμηση μέσων ημερήσιων παροχών ποταμού Πορταϊκού στη θέση Πύλη*, ΔΕΗ, Αθήνα, 1995.

ΥΔΡΟΜΕΤ – ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ – ΤΕΤΡΑΚΥΣ, *Οριστική μελέτη αρδευτικού έργου Σοφαδίτη (Σμοκόβου), Πρώτο τμήμα αρδευτικής περιμέτρου*, Υδρολογική μελέτη, ΥΠΔΕ, Απρίλιος 1983.

ΥΠΕΧΩΔΕ, *Ειδική Υπηρεσία Δημοσίων Έργων, Οδικών Σηράγγων και Υπογείων Έργων, Διαχειριστική Μελέτη Υδατικών Πόρων Λεκάνης Απορροής π. Πηνειού, Μέρος Α: Φυσικό σύστημα, Έργα Εκτροπής Αχελώου και Ε/Β Έργα Θεσσαλικής Πεδιάδας*, 2006.