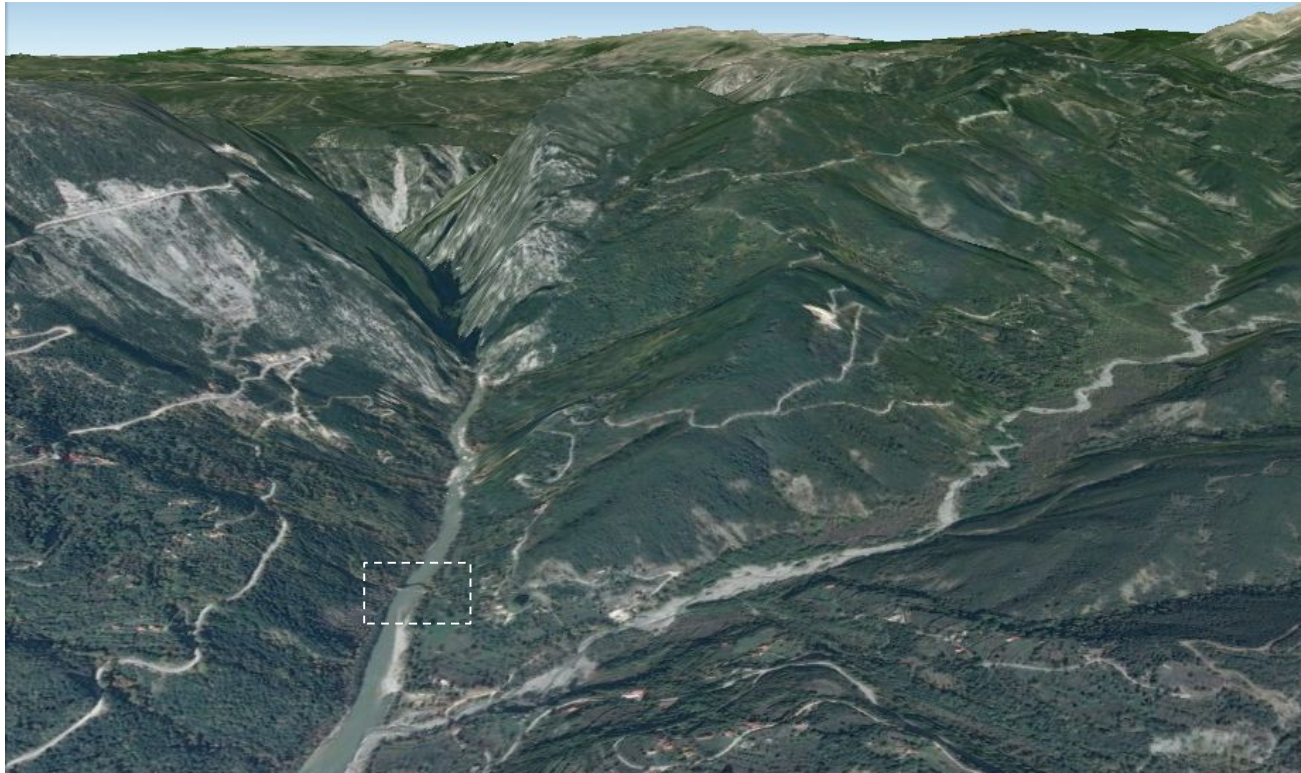
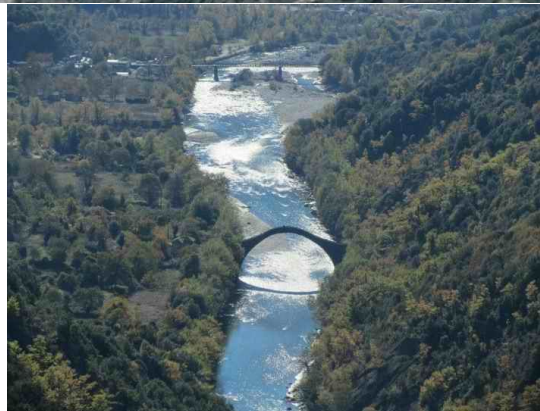


Υδρολογικές και υδραυλικές πτυχές του σχεδιασμού της γέφυρας



Ν. Μαμάσης,
Π. Παπανικολάου και
Δ. Κουτσογιάννης



Τομέας Υδατικών Πόρων και
Περιβάλλοντος
Σχολή Πολιτικών Μηχανικών

Ο ποταμός Άραχθος

Το πρώτο του όνομα πιθανότατα ήταν Ίναχος. Ήδη όμως από τα τέλη του 1^{ου} αιώνα π.Χ αναφέρεται σε κείμενα των *Titus Livius* και *Στράβωνα* με το όνομα **Άρατθος**.

καὶ ποταμοὶ οἳ τε εἰς τὸν Ἰόνιον κόλπον ἐκπίπτοντες καὶ οἱ ἐπὶ τὰ νότια μέρη, ὃ τ' **Ίναχος** καὶ ὁ **Άρατθος** καὶ ὁ **Άχελῶς** καὶ ὁ **Εὐήνος** ὁ Λυκόρμας πρότερον καλούμενος, ὁ μὲν εἰς τὸν κόλπον τὸν Ἀμβρακικὸν ἐμβάλλων ὁ δὲ εἰς τὸν Ἀχελῶν, αὐτὸς δὲ ὁ Ἀχελῶς εἰς τὴν θάλατταν καὶ ὁ **Εὐήνος**, ὁ μὲν τὴν Ἀκαρνανίαν διεξιὼν ὁ δὲ τὴν Αἰτωλίαν· ὁ δὲ **Εὐρίγων** πολλὰ δεξάμενος ῥεύματα ἐκ τῶν Ἰλλυρικῶν ὄρων καὶ Λυγκηστῶν καὶ Βρύγων καὶ Δευριόπων καὶ Πελαγόνων εἰς τὸν **Άξιὸν** ἐκδίδωσι.
Στράβων, Γεωγραφικά, 7

ἀράσσω, ἄττ. -ττω, μελλ. -ἀράξω, θωρ. -αξῶ· ἄ- ὄρ. ἤραξα, ἐπ. ἄραξα.— Παθητ. ἄρ. α' ἡράχθην (α εὐφων.+ῥάσσω)· κτυπῶ, κρούω, ἰσχυρῶς||κατασυντρίβω, κάμνω κομμάτια (μετὰ συμπαραρριπαρτοῦσης τῆς ἐννοίας τοῦ κρότου ὡς ἐπὶ ἵππων· πύλας ἀράσσειν = κρούειν μανιωδῶς τὰς πύλας || μτφρ. ἀράσσω ὄνει- δευι=κτυπῶ (προσβάλλω) τινὰ δι' ὕβρεων καὶ ὄνει- δισμῶν.— Παθητ. (ἐπὶ πραγμ.), προσκρούειν τό ἐν ἐπὶ τοῦ ἄλλου μετὰ πατόχου· συγκρούομαι, κροτῶ. [ᾱ]. [ζι' ἐτυμολ. ἑλ. ἄραβος καὶ ῥήσσω].

Ι. Σταματάκος, Λεξικό της Αρχαίας Ελληνικής Γλώσσας, 1999

Η λέξη **Άραχθος** έχει τη ρίζα της στο ρήμα "**αράσσω**", δηλαδή χτυπάω με δύναμη, κατασυντρίβω (ακόμη σημαίνει κτυπώ την πλώρη στην ακρογιαλιά).

Το όνομα συνδέεται με την **ορμητικότητα** του ποταμού, η οποία αναφέρεται και σε άλλους μύθους και παραδόσεις

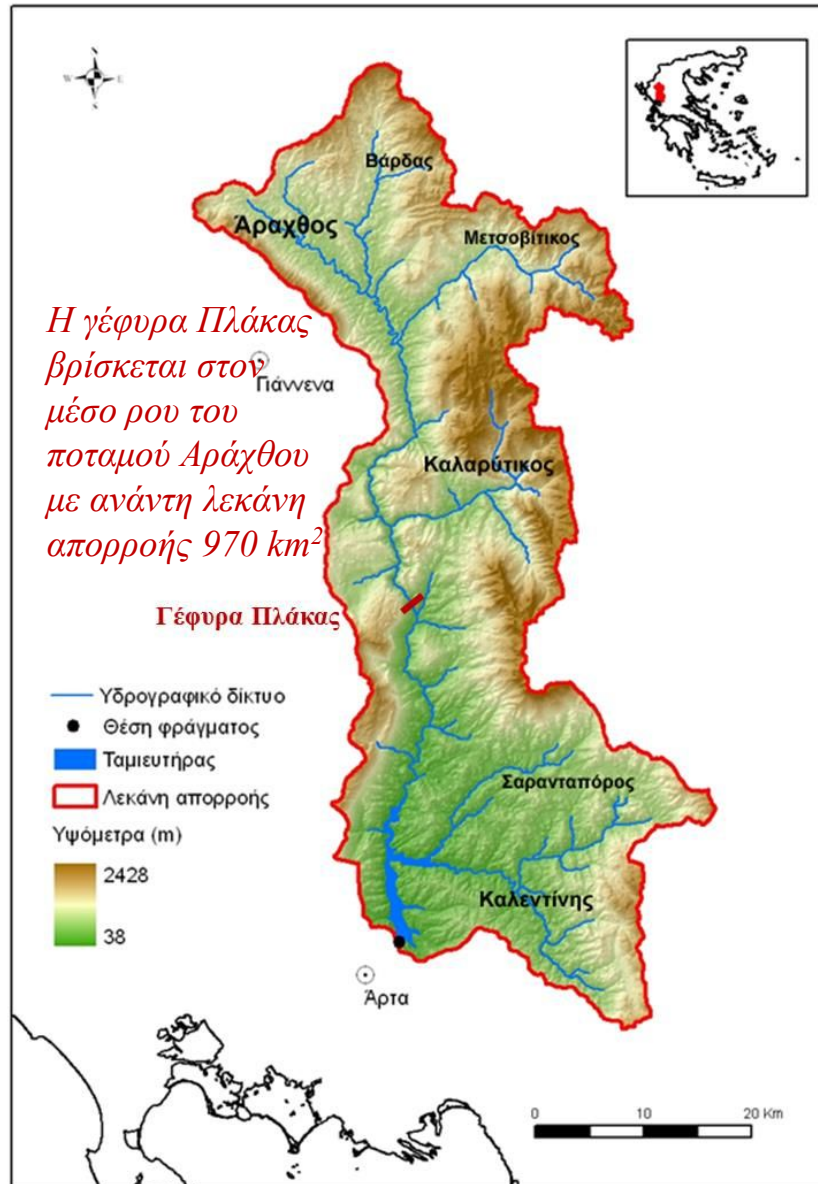


Πηγή φωτογραφιών:
<http://www.panoramio.com>



Υδρολογική διερεύνηση

Λεκάνη απορροής ανάντη φράγματος Πουρναρίου



Ο ποταμός Άραχθος κινείται μέσω αδιαπέρατων σχηματισμών φλύσχη και η λεκάνη απορροής του παρουσιάζει μεγάλες κλίσεις. Υδρολογικά είναι ιδιαίτερα παραγωγικό ποτάμι και η παροχή του χαρακτηρίζεται από πολύ μεγάλες διακυμάνσεις και σημαντικές πλημμύρες. Οι υπάρχουσες μελέτες για τη λεκάνη (έκτασης 1873 km²) ανάντη του φράγματος Πουρναρίου δίνουν:

- Βροχόπτωση της τάξης των **1600-1800 mm** από τις υψηλότερες στην Ελλάδα
- Μέση ετήσια παροχή περίπου **55-60 m³/s**
- Ετήσιο συντελεστή απορροής της τάξης του **60%** και **1000 mm** ετήσιας απορροής, υδρολογικά μεγέθη ιδιαίτερα υψηλά

Προφανώς οι συντελεστές απορροής σε μικρότερες χρονικές κλίμακες θα είναι πολύ μεγαλύτεροι και σε καταστάσεις πλημμυρικών επεισοδίων το μεγαλύτερο ποσοστό της βροχόπτωσης θα απορρέει επιφανειακά.

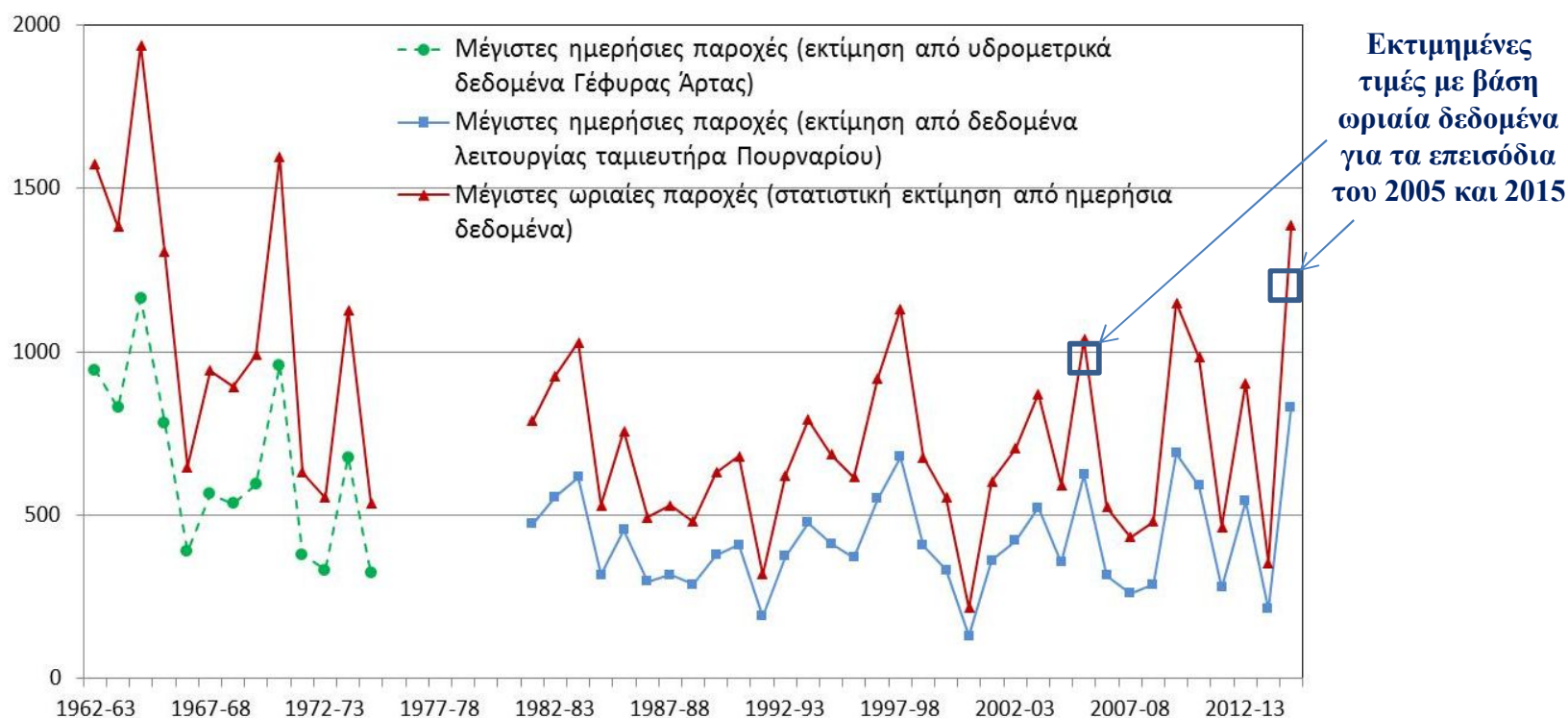
Η λεκάνη έχει σημαντική στερεομεταφορά.

Με βάση μετρήσεις της ΔΕΗ κατά την περίοδο 1965-1978 σε 4 θέσεις του ποταμού ή μέση στερεοαπορροή είναι **1000-1500 t/km²/y**

Οι εκτιμήσεις βασίζονται σε υδρολογικά δεδομένα που μας διέθεσε η **Διεύθυνση Υδροηλεκτρικής Παραγωγής της ΔΕΗ-ΔΥΗ** σε διάφορες θέσεις του ποταμού, καθώς και στην πρόσφατη *Υδρολογική μελέτη πλημμυρών Αράχθου*.

Υδρολογική διερεύνηση

Μέγιστες παροχές στην Γέφυρα Πλάκας (m^3/s)



Ωριαίες εισροές 30/1-3/2/2015 στο φράγμα Πουρναρίου



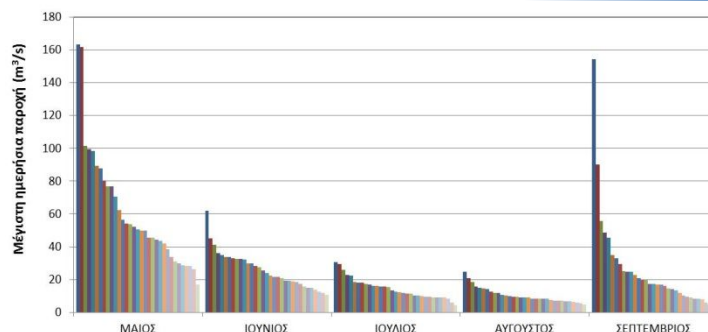
Χαρακτηριστικά πλημμύρας 30/1-3/2/2015 στη Γέφυρα Πλάκας

Μέγιστη ωριαία εισροή (m^3/s)	1250
Μέγιστη ημερήσια ημερολογιακή εισροή (m^3/s)	830
Μέγιστη εισροή σε 24ωρη κλίμακα (m^3/s)	990
Μέγιστη εισροή σε 48ωρη κλίμακα (m^3/s)	790
Όγκος πλημμύρας 48 ωρών (hm^3)	140

Υδρολογική διερεύνηση

Ερωτήματα σχετικά με τον υδρολογικό σχεδιασμό

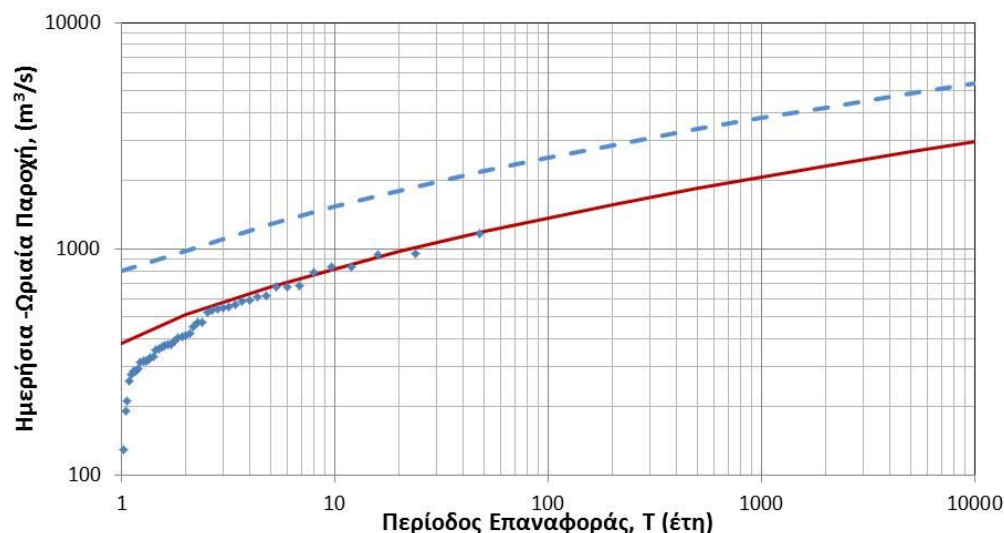
Πόσο μεγάλη παροχή έχει το ποτάμι τους καλοκαιρινούς μήνες;



Οι μέγιστες ημερήσιες παροχές του καλοκαιρινούς μήνες (Μάιος-Σεπτέμβριος) στη Γέφυρα Πλάκας δεν ξεπέρασαν τα **180 m³/s** την περίοδο (1982-2014).

Εκτίμηση από δεδομένα φράγματος Πουρναρίου.

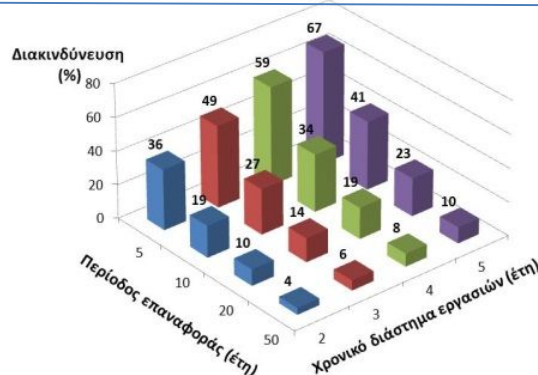
Ποιές είναι οι τιμές των μέγιστων ωριαίων παροχών για διάφορες περιόδους επαναφοράς;



Οι ωριαίες παροχές που αντιστοιχούν σε περίοδο επαναφοράς 10, 100 και 1000 έτη είναι της τάξης των **1500, 2500 και 3750 m³/s**.

Εκτίμηση από την ανάλυση των συνθετικών πλημμυρογραφημάτων (Κουτσογιάννης κ.α., 2010)

Ποιά είναι η παροχή σχεδιασμού για την ασφάλεια των έργων ανακατασκευής;



Η επιλογή της περιόδου επαναφοράς για την ποσοτικοποίηση της αστοχίας των έργων ανακατασκευής της Γέφυρας θα πρέπει να λάβει υπόψη τη χρονική διάρκεια των εργασιών. Η **αύξηση του χρόνου σε περισσότερα από ένα έτη αυξάνει σημαντικά την διακινδύνευση.**

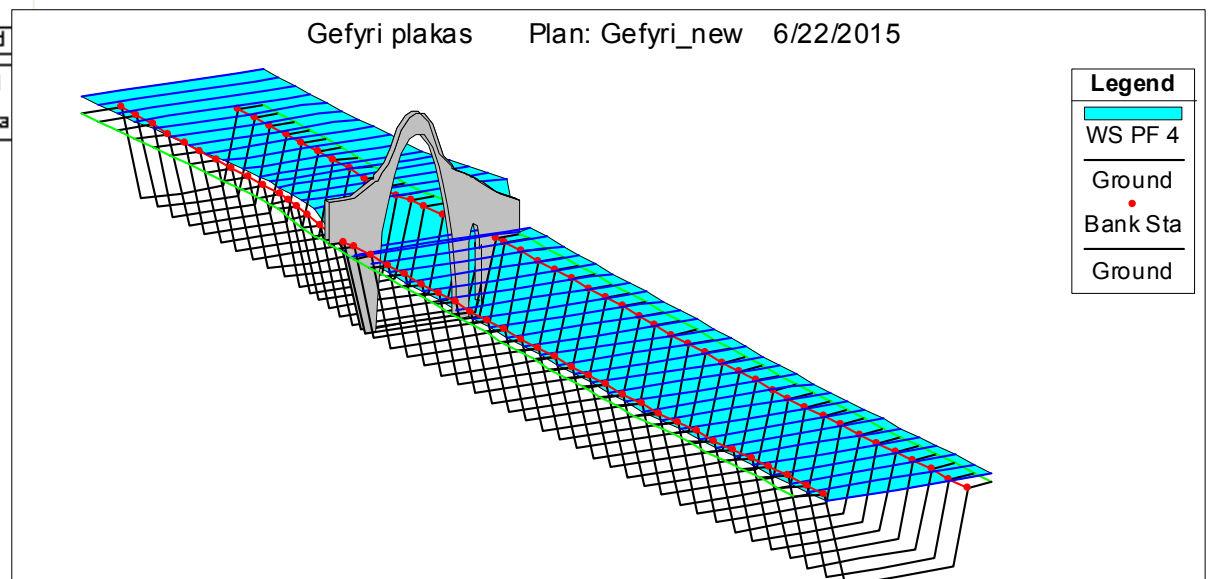
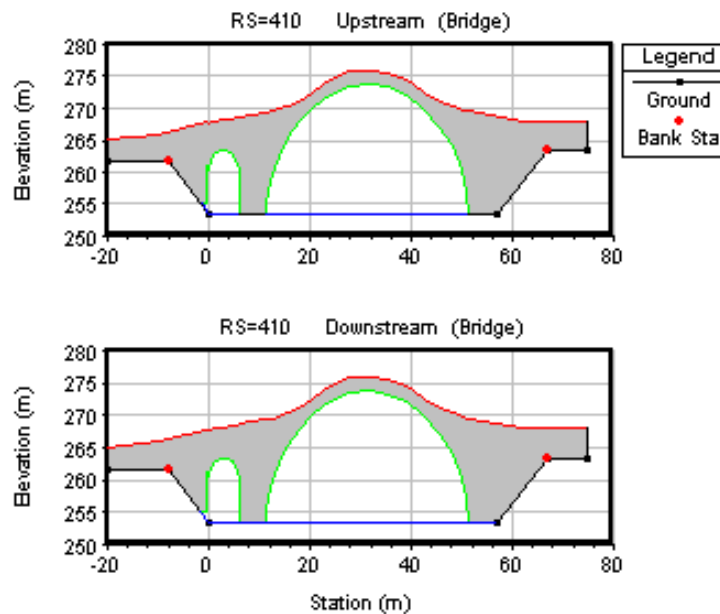
Υδραυλική διερεύνηση

Ερωτήματα

Σε τι στάθμες αντιστοιχούν οι μέγιστες παροχές;

Τι ταχύτητες νερού αναπτύσσονται στην περιοχή της Γέφυρας;

Υλοποιήθηκε υδραυλικό μοντέλο στο λογισμικό HEC-RAS



Θα πρέπει να καταρτιστεί ακριβέστερο υδραυλικό μοντέλο για την περιοχή της Γέφυρας

Υδραυλική διερεύνηση

Άποψη από κατάντη



3750 m³/s

Περίοδος επαναφοράς 1000 έτη

2500 m³/s

Περίοδος επαναφοράς 100 έτη

1250 m³/s

Μέγιστη ωριαία παροχή πλημμύρας 1/2/2015

Ταχύτητες
στη γέφυρα

>6 m/s

5-6 m/s

4-5 m/s