



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

**Τι μάθαμε για τον Πρωτομάστορα Κώστα Μπέκα
μέσα από την αναστήλωση του Γεφυριού της Πλάκας**

Δ. Καλιαμπάκος,
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Το Γεφύρι της Πλάκας: ένα θαυμαστό τεχνολογικό επίτευγμα της εποχής

Το Γεφύρι της Πλάκας άντεξε για 150 χρόνια. Αυτό σημαίνει ότι:

- Υπερέβη το χρονικό ορίζοντα των σύγχρονων κατασκευών (50ετία για τα σπίτια μας και 100ετία για τις δημόσιες κατασκευές - **και** τις γέφυρες). Ακόμη και ο αντισεισμικός σχεδιασμός της γέφυρας Ρίου- Αντιρίου αναφέρεται σε διάρκεια ζωής 120 χρόνων.
- Δάμασε τον Άραχθο, έναν πολύ δύσκολο ποταμό, πράγμα που αντανακλάται και στο όνομά του («ο ποταμός που συντρίβει τη γη») και στις παραδόσεις που τον συνοδεύουν («ολημερίς το χτίζανε, το βράδι γκρεμιζόταν...»).

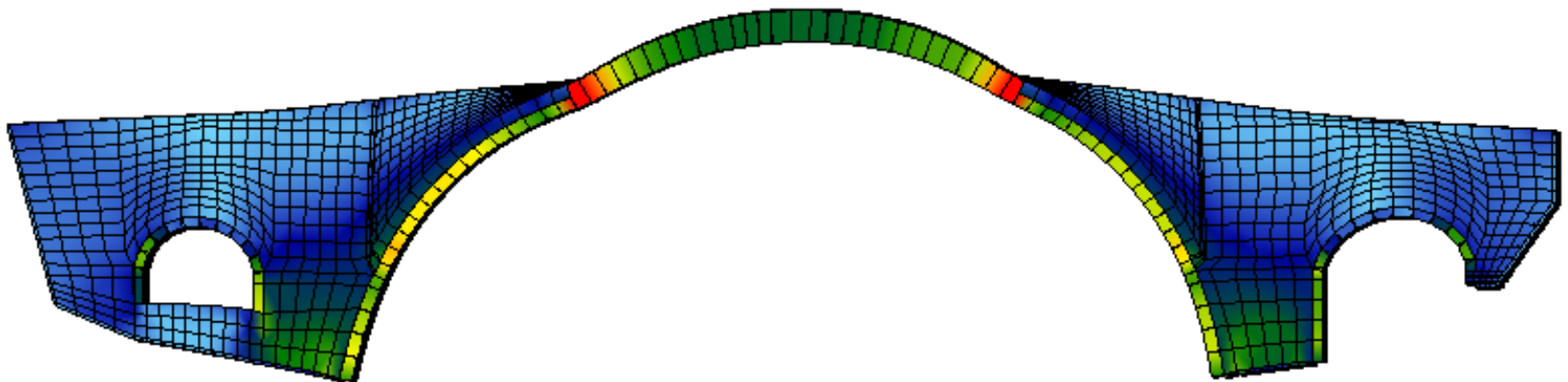


Ο Κώστας Μπέκας ως στατικός πολιτικός μηχανικός (1)

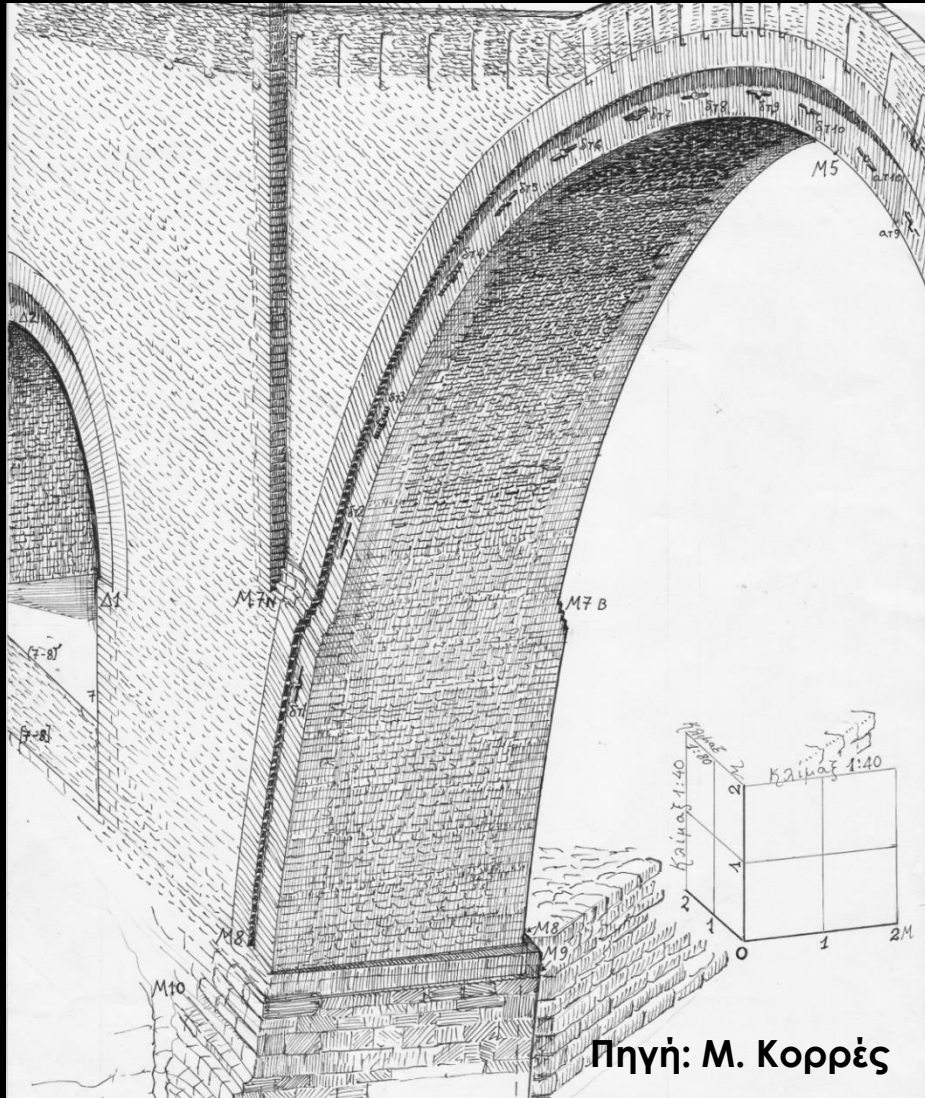
Εκ του αποτελέσματος, αποδεικνύεται ότι έφτιαξε μια εξαιρετικά αποτελεσματική στατικά κατασκευή. Αλλά ας δούμε κάποιες ιδιαιτερότητες:

- Επέλεξε την αλλαγή της κλίσης στο τόξο, πράγμα που θεωρητικά δημιουργούσε ασυνέχεια και αδυναμία στο σημείο της θλάσης της γραμμής. Κι όμως, η κατασκευή αυτή άντεξε 150 χρόνια.

Πηγή: Χ. Γιαννέλος

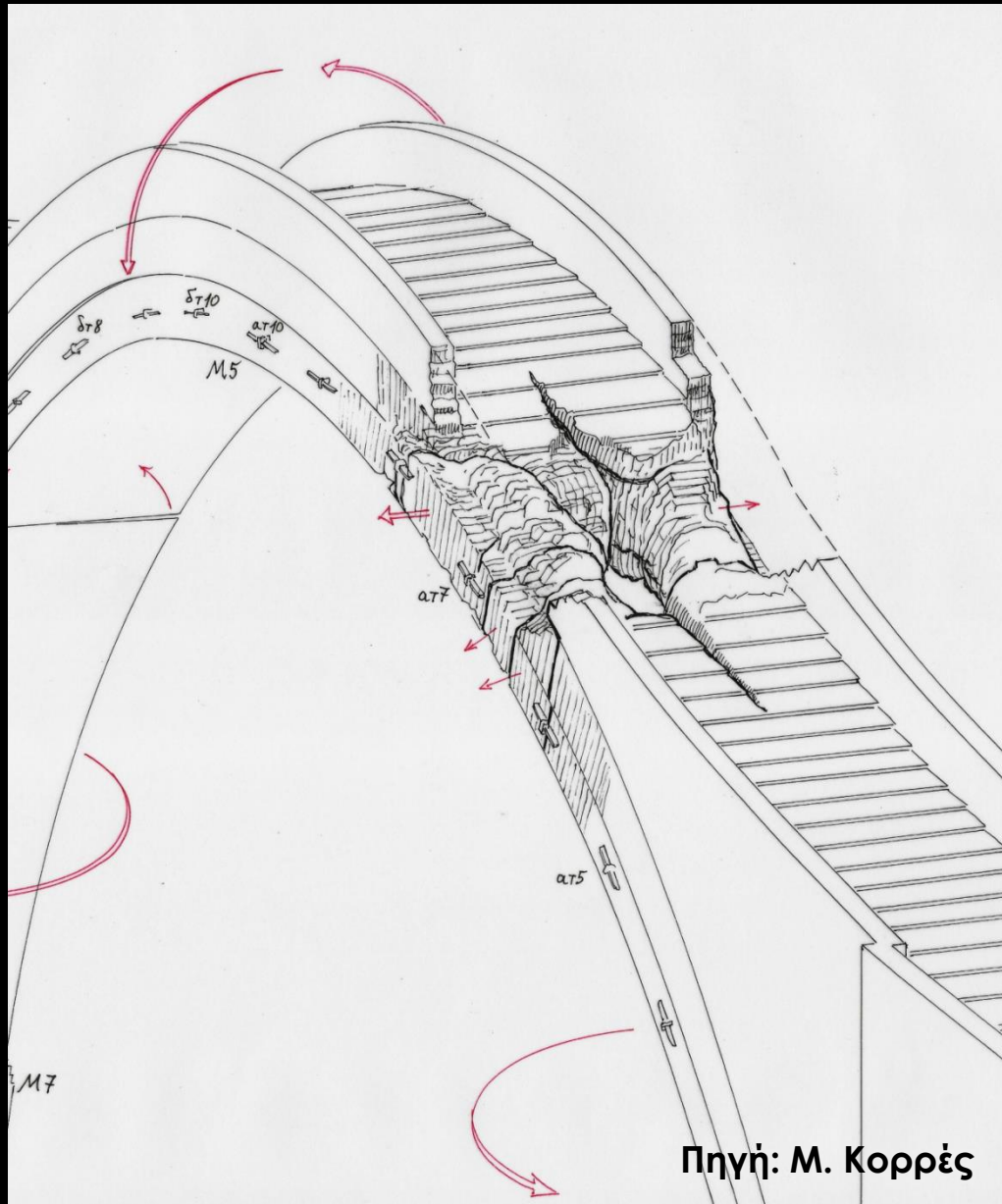


Ο Κώστας Μπέκας ως στατικός πολιτικός μηχανικός (2)



Εφάρμοσε την ιδιοφυή μείωση του πλάτους του Γεφυριού με ταυτόχρονη αύξηση του πάχους του τόξου για να μειώσει το βάρος του τόξου. Η «πατέντα» αυτή χρησιμοποιήθηκε στη συνέχεια στη Γέφυρα της Κόνιτσας.

Ο Κώστας Μπέκας ως στατικός πολιτικός μηχανικός (3)



Αυτό που, όμως, είναι στα όρια του επιστημονικά απίθανου είναι ότι άντεξε στο τραύμα της οβίδας που έβαλαν οι Γερμανοί, για να γκρεμίσουν το Γεφύρι. Η οβίδα δημιούργησε διαμπερές τραύμα και ρηγματώσεις σε επιφάνεια 8 m^2 .

Κι όμως, το Γεφύρι άντεξε!

Ο Κώστας Μπέκας ως υδραυλικός πολιτικός μηχανικός (1)

Ο Κώστας Μπέκας έφτιαξε μια κατασκευή που άντεξε για 150 χρόνια σε τεράστιες υδραυλικές πιέσεις. Ας δούμε κάποια στοιχεία:

- Τη στιγμή της κατάρρευσης η παροχή νερού στον Άραχθο εκτιμάται σε $1.250 \text{ m}^3/\text{s}$. Αυτό σημαίνει ότι ο Άραχθος εκείνη τη στιγμή γέμιζε μια πισίνα ολυμπιακών διαστάσεων σε 3 sec! Το Γεφύρι είχε αντέξει τουλάχιστον άλλες 4 φορές τέτοια πλημμύρα τα τελευταία 47 χρόνια! Στατιστικά, είχε αντέξει και σε μεγαλύτερες



Ο Κώστας Μπέκας ως υδραυλικός πολιτικός μηχανικός (1)

Είναι στα όρια του απίθανου μια σειρά «συμπτώσεων», όπως ο σχεδιασμός των ανακουφιστικών ανοιγμάτων. Πώς το έκανε;



Πηγή: Ν. Μαμάσης

Ο Κώστας Μπέκας ως χημικός μηχανικός

Ο Κώστας Μπέκας έφτιαξε ένα «μυθικό» κονίαμα. Το κονίαμα αυτό άντεξε τη δύναμη 250 τόνων που πέφτουν από ύψος 20 μέτρων. Πώς το έκανε;

- Οι κιουπρουλήδες και οι κάλφες όταν εξαφανίστηκαν πήραν μαζί τους και τα μυστικά τους. Μεγάλα κομμάτια της γνώσης τους χάθηκαν.
- Όσον αφορά στο μύθο των 10.000 αυγών, από την έρευνά μας ούτε επιβεβαιώθηκε ούτε κατατρίφθηκε. Θα μείνει για πάντα μύθος!



Ο Κώστας Μπέκας ως project manager!

Μια ογκώδης κατασκευή 4.000 τόνων έπρεπε να ολοκληρωθεί μέσα σε 2-3 μήνες, με μόνη διάθεση δύναμη τον άνθρωπο και τα ζώα.

- Ταυτόχρονα, έπρεπε να εκτελούνται πολλές παράλληλες εργασίες. Κάθε καθυστέρηση, ακόμη και τυχαία, σε ένα και μόνο τομέα θα μπορούσε εύκολα να τινάξει το έργο στον αέρα!
- Χαρακτηριστικά, αναφέρεται ότι το βάρος των υλικών, εξαιρουμένων των ξύλων των σκαλωσιών, αντιστοιχεί σε περισσότερα από 30.000 φορτία μουλαριών!
- Ο συγχρονισμός αυτού του τεράστιου εργοταξίου, αυτού του ανθρώπινου μελισσιού, αποτελεί από μόνος του ένα τεχνολογικό θαύμα.

Ο Κώστας Μπέκας ως αρχιτέκτονας



Όσοι έχουν δει τη Γέφυρα της Πλάκας, όσοι την έχουν περπατήσει μιλούν για μια λυγρή φιγούρα, για πέτρες που σχεδόν αιωρούνται στον αέρα.

Πώς μπόρεσε ο Μπέκας και «εξαϋλώσει» μια τόσο άκαμπτη πρώτη ύλη, όπως η πέτρα; Είχε, επίτηδες, διαλέξει ένα σχεδιασμό ώστε η κατασκευή του να «παίζει» με το φως, οι γραμμές της να σβήνουν ιδανικά στις γραμμές του τοπίου;

Ο Κώστας Μπέκας είχε αναπτύξει μια αισθητική άποψη για τα Γεφύρια, υπαγορευμένη από το υπέρτατο καθήκον της στατικής επάρκειας. Αυτή όμως η αισθητική αντιστοιχούσε στην ορθή επίλυση πολύπλοκων διαφορικών εξισώσεων.

Με τη σειρά της αυτή η αισθητική έδωσε εξαιρετικά αποτελέσματα.

Ηπειρώτικη λιτότητα, στο έπακρο! (ή ο κουβάς της κυρά- Θάλειας)

Για τον Μπέκα μια γέφυρα έπρεπε να δίνει τη δυνατότητα διάσχισης του ποταμού με ασφάλεια, με το μικρότερο δυνατό κόστος. Και τίποτε άλλο!

Ας δούμε κάποια παραδείγματα:

- Προστάτευσε μόνο το δυτικό βάθρο, γιατί παρατήρησε μια αδιόρατη καμπύλη του ποταμού, ακτίνας καμπυλότητας 1,5 Km, ορατής μόνο στο χάρτη, που το έκανε πιο ευάλωτο.
- Η δύναμή του είναι οι καλοπελεκημένες πέτρες. Αλλά «το Τζουμέρκο», δεν είναι Ζαγόρι, που οι καλοσχηματισμένες πέτρες είναι άφθονες. Χρησιμοποίησε με αξιοθαύμαστη οικονομία τις καλοδουλεμένες πέτρες, χωρίς καμία σπατάλη χρόνου και ανθρώπινης προσπάθειας, εκεί που δεν ήταν απαραίτητο.
- Παρόλα αυτά έχασε τον «διαγωνισμό» γιατί επέμενε ότι το Γεφύρι, για να σταθεί, πρέπει να είναι ψηλότερο, άρα και ακριβότερο. Σε όλα, λοιπόν, λιτότητα, εκτός από το ουσιώδες, την ασφάλεια.

Ο Μπέκας, ένας σοφός άνθρωπος

- Για έναν Πρωτομάστορα, το να σταθεί το Γεφύρι ήταν η πρωταρχική του αξία. Η θυσία της γυναίκας του πρωτομάστορα στο Γεφύρι της Άρτας, αυτό άλλωστε αντανακλά.
- Ο Μπέκας είχε την ευκαιρία, μετά την πτώση του Γεφυριού της Πλάκας να «συντρίψει» το βασικό του αντίπαλο, τον Ζιώγα Φρόντζο.
- Απεναντίας, αυτό που έκανε, σύμφωνα με την παράδοση, παρηγόρησε τον αντίπαλό του και ζήτησε τη βοήθειά του στην νέα προσπάθεια.

Αυτή και μόνη η στάση του στην κρίσιμη ώρα, τον κάνει ένα σοφό άνθρωπο.





Σας ευχαριστώ!