

## ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΤΕΕ ΕΥΒΟΙΑΣ, 2008 45 ΧΡΟΝΙΑ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ ΤΗΣ ΧΑΛΚΙΔΑΣ

### Οι Κινητές Γέφυρες του Ευρίπου

*[Αφιερώνεται στη μνήμη του Ε. Μαλάκη,  
μεγάλου Έλληνα Μηχανολόγου, και του  
Ν. Σπυρόπουλου, Σιδηροτεχνίτη που  
σκοτώθηκε το 1962 κατά την κατασκευή  
της Γεφύρας.]*

Θ. Π. Τάσιος

#### Προοίμιο

Το στενότερο μέρος του πορθμού του Ευρίπου, είναι ίσως το αρχαιότερο και το πίο εμβληματικό Τοπόσημο Γεφυροποιίας σ' όλον τον Κόσμο: Η ιστορία της κινητής γεφύρωσής-του εκτείνεται σε 2500 χρόνια.

Η ιστορία της σημερινής συρταρωτής γέφυρας, η οποία υπηρετεί τη Χαλκίδα για 50 περίπου χρόνια τώρα, είναι το κύριο αντικείμενο αυτής εδώ της Ανακοίνωσης. Παρά ταύτα, (και μ' αφορμή την εορταστική εκδήλωση της 1ης Μαρτίου 2008 την οποία οργάνωσε το Τεχνικό Επιμελητήριο της Ευβοίας), σκέφθηκα ότι θα ταίριαζε να αναφερθώ συνοπτικώς και στο ιστορικό όλων των προγενέστερων γεφυρώσεων, με την συνεργασία των Συναδέλφων Μ. Φλουτσάκου, και Κ. Παππά, και με τη βοήθεια των κειμένων του J. Kodar και στρηρών Χαλκιδίων συγγραφέων, όπως ο Σ. Κοκκίνης και τόσοι άλλοι. Παρ' όλον ότι η έρευνα επί του θέματος αυτού οφείλει να βαθύνει πολύ περισσότερο, νομίζω ότι η σημερινή συνοπτική-μου αναφορά είναι αρκετή για να υποδηλώσει γι' άλλη μιά φορά την εξαιρετική σημασία την οποία είχε πάντοτε η γεφύρωση αυτή δια μέσου των αιώνων.

#### ΜΕΡΟΣ Α' : Η Ιστορία

##### 1. Απ' την Αρχαιότητα, μέχρι και το Βυζάντιο

- α) Δέν διαθέτομε γραπτές μαρτυρίες για την γεφύρωση πρίν απ' τον 5ο π.Χ. αιώνα, πλην ίσως απ' τη δήλωση του Ησιόδου (σχ. 650, «Έργα και Ημέρα») ότι απ' τη Βοιωτία πέρασε στην Εύβοια με πλοίο: «ού γάρ πώ ποτέ νήϊ γ' επέπλων ευρέα πόντον, ει μη ες Εύβοιαν εξ Αυλίδος». Άρα τον 8ο αιώνα π.Χ., το Στενό δέν διέθετε γεφύρωση. Άλλωστε, υπάρχουν σημαντικές ενδείξεις ότι το εύρος του στενού κατα την Αρχαιότητα στη θέση της σημερινής Χαλκίδας ήταν πολύ μεγάλο για να μπορεί να γίνει λόγος για γέφυρα: Ένδειξη πρώτη θα μπορούσε να είναι και η χαρτογραφική απόδοση του Σχ. 1, όπου ο Α. Αγγελόπουλος («Κλαυδίου Πτολεμαίου Γεωγραφική Υφήγησις», Ελεύθ. Σκέψη, Αθήνα 2001) έχει αποτυπώσει γνωστά αρχαία τοπωνύμια μέσω των συντεταγμένων τις οποίες δίνει ο Πτολεμαίος παρά τα εμφανή σφάλματά τους, τα οποία το σύγχρονο μάτι μπορεί να διακρίνει. Δεύτερη πειστικότερη ένδειξη συνιστά η έκταση των έργων επιχωμάτωσης του Στενού, κατά τον 5ο π.Χ. αιώνα, όπως ευγλύτως τα περιγράφει ο Διόδωρος<sup>1</sup> ο Σικελιώτης (13.47.3.1. έως 13.47.8.5).
- β) Είμαστε στην εποχή (~411 π.Χ.) όπου οι Χαλκιδείς κι ολόκληρη σχεδόν η Εύβοια αποφασίζουν να αποχωρήσουν απ' την Αθηναϊκή Συμμαχία. Φοβούμενοι δέ την αντίδραση των Αθηναίων και το ενδεχόμενο ναυτικού αποκλεισμού της Νήσου, συνεργάζονται με τους Βοιωτούς και επιχώνουν το Στενό (με πανστρατιά εργατών απ' όλες τις πόλεις), μετατρέποντας την Εύβοια σε χερσόνησο. Ίδου η περιγραφή του Διόδωρου.

<sup>1</sup> Έζησε κατά τον 1<sup>ο</sup> αι. π.Χ.

Χαλκιδείς δὲ καὶ σχεδὸν οἱ λοιποὶ πάντες οἱ τὴν Εὐβοίαν κατοικοῦντες ἀφεστηκότες ἦσαν Ἀθηναίων, καὶ διὰ τοῦτο περιδεεῖς ἐγίνοντο, μήποτε νῆσον οἰκοῦντες ἐκπολιορκηθῶσιν ὑπ' Ἀθηναίων θαλασσοκρατούντων· ἤξιουν οὖν Βοιωτοὺς κοινῇ χῶσαι τὸν Εὐριπτον, 13.47.4 ὥστε συνάψαι τὴν Εὐβοίαν τῇ Βοιωτίᾳ. συγκάτα θεμένων δὲ τῶν Βοιωτῶν διὰ τὸ κάκεινους συμφέρειν τὴν Εὐβοίαν εἶναι τοῖς μὲν ἄλλοις νῆσον, ἔαυ τοῖς δ' ἡπειρον· διόπερ αἱ πόλεις ἀπασαι πρὸς τὴν διάχωσιν ἐπερρώσθησαν καὶ πρὸς ἀλλήλας ἡμιλλῶντο· οὐ γὰρ μόνον τοῖς πολίταις ἐξιέναι πανδημεῖ προσέταξαν, ἀλλὰ καὶ τοῖς παροικοῦσι ξένοις, ὥστε διὰ τὸ πλῆθος τῶν τοῖς ἔργοις προσιόντων 13.47.5 τὴν πρόθεσιν ταχέως λαβεῖν συντέλειαν. τῆς μὲν οὖν Εὐβοίας κατεσκευάσθη τὸ χῶμα κατὰ τὴν Χαλκίδα, τῆς δὲ Βοιωτίας πλησίον Αὐλίδος· ἐνταῦθα γὰρ ὁ μεταξὺ τόπος ἦν στενωτάτος. συνέβαινε μὲν οὖν καὶ πρότερον αἰεὶ κατ' ἐκείνον τὸν τόπον εἶναι ῥοῦν καὶ πυκνάς ποιεῖσθαι τροπὰς τὴν θάλατταν, τότε δὲ πολὺ μᾶλλον ἦν ἐπιτείνοντα τὰ κατὰ τὸν ῥοῦν, ὡς ἂν εἰς στενὸν ἄγαν συγκεκλει σμένης τῆς θαλάττης· ὁ γὰρ διέκπλους ἀπελείφθη μίᾳ νηὶ ἄκοδόμησαν δὲ καὶ πύργους ὑψηλοὺς ἐπ' ἀμφοτέρων τῶν ἄκρων, καὶ ξυλίνας τοῖς διάρροις ἐπέστησαν γεφύρας. Θηραμένης δ' ὑπ' Ἀθηναίων ἀποσταλεῖς μετὰ νεῶν τριάκοντα τὸ μὲν πρῶτον ἐπεχείρησε κωλύειν τοὺς ἐπὶ τῶν ἔργων, πολλοῦ δὲ πλήθους στρατιωτῶν συμπαρόντος τοῖς κατασκευάζουσι τὰ χῶματα ταύτης μὲν τῆς ἐπιβολῆς ἀπέστη, τὸν δὲ πλοῦν ἐπὶ [τῶν] νήσων ἐποίησατο

Ἔτσι λοιπὸν φαίνεται ὅτι εγκαταστάθηκε ἡ πρώτη (εὐλόγως κινητὴ) ξύλινη γέφυρα στο στενὸ θαλάσσιο πέρασμα πρὸς ἀφῆσαν οἱ ἐπιχωματώσεις<sup>2</sup>, με χωριστοὺς δε πύργους φύλαξης πρὸς κάθε πλευρᾶν<sup>3</sup>. Στο Σχ. 2 δίνουμε μὴ πρώτη πιθανολόγηση τοῦ τρόπου γεφύρωσης τοῦ στενοῦ κατὰ τὴν Ἀρχαιότητα.

γ) Φαίνεται δὲ ὅτι τὸν καιρὸ τοῦ Μ. Αλεξάνδρου, μαζί με τὴν επέκταση καὶ τὴν ἐνίσχυση τῶν τειχῶν, χτίσθηκαν (κι ἄλλοι) πύργοι καὶ κατάλληλες πύλες περὶ τὴν γέφυρα: «Κατὰ δὲ τὴν Αλεξάνδρου διάβασιν, καὶ τὸν περίβολον τῆς πόλεως ἠύξησαν, ἐπιστήσαντες τὴν γεφύρα πύργους καὶ πύλας καὶ τείχος», (Στράβων 10/1.8).

δ) Φθάνουμε ἔτσι στὴ Ρωμαϊκὴ περίοδο, κατὰ τὴν ὁποία ἡ πρὸ σαφῆς περιγραφή δίνεται ἀπ' τὸν Στράβωνα<sup>4</sup> (9/2.8): «Καὶ ὁ Εὐριπτος δ' ἐστὶ πλησίον ὁ Χαλκίδος· ἐστὶ δ' ἐπ' αὐτῷ γέφυρα δίπλευρος· πύργος δ' ἐκατέρωθεν ἐφέστηκεν, ὁ μὲν ἐκ τῆς Χαλκίδος, ὁ δ' ἐκ τῆς Βοιωτίας· διωκοδόμηται δ' εἰς αὐτοὺς σύριγξ». Ἐτοῦτην πάντως τὴν μεταξύ τῶν πύργων σήραγγα δὲν μποροῦμε νὰ τὴν φαντασθοῦμε ἀλλιῶς, παρά σαν δύο παράπλευρα τουλάχιστον τειχεῖα προστασίας τῶν διερχομένων, καθόλου το μήκος τῆς γεφύρωσης, ἀπὸ πύργο σε πύργο. (Καὶ, ὅπως βλέπομε, μέχρι ἐτοῦτην τὴ χρονικὴ περίοδο δὲν γίνεται λόγος γιὰ τὴν ἐνδιάμεση του πορθμοῦ Ὑφαλονησίδα, ἡ ὁποία πιθανότατα ἦταν κι αὐτὴ ἐπιχωματωμένη). Ἐξ ἄλλου, ὁ Στράβων δὲν μνημονεῖ μὲν ρητῶς τὴν ὑπάρξη κινητοῦ τμήματος τῆς γεφύρας, ἀλλὰ φυσικὰ τίποτε δὲν συνηγορεῖ ὑπὲρ τῆς καταργήσεως τῆς ναυσιπλοΐας δια τοῦ πορθμοῦ! Ἡ ναυσιπλοΐα εἶχε διασφαλισθεῖ ἤδη ἀπ' τὸ 411 π.Χ. («διέκπλους ἀπελήφθη μὴ νηὶ», Διόδωρος, ὅ.π.). Ὅσο γιὰ τὸ εὖρος τοῦ γεφυρωμένου στενοῦ, τὰ δύο πλῆθρα τοῦ Στράβωνος συνιστοῦν μὴ πολὺ καλὴ προσέγγιση. Πράγματι, αὐτὰ τὰ 200 (ἀπικὰ) πόδια συνολικοῦ μήκους γεφύρωσης, συμπίπτουν με τὰ 60 μέτρα περίπου πλάτους τοῦ στενοῦ κατὰ τὴς τελευταῖες δεκαετίες τῆς τουρκοκρατίας!

Γιὰ τὴν ἴδια Ρωμαϊκὴ ἐποχὴ, λίγα μποροῦν νὰ προσέσουν οἱ Λατίνοι συγγραφεῖς. Ὁ μὲν Τίτος Λίβιος, (σύγχρονος τοῦ Στράβωνος), (Ad urbe condita 31.24.1-5) ἀναφέρει ὅτι ὁ Φίλιππος (γύρω στα 200 π.Χ.) «ζαναπέρασε ἀπὸ τὴν γέφυρα τὸν Εὐριπτο, καὶ μέσω τῆς Βοιωτίας οδήγησε τὸν στρατό-του στὴν Ἀθῆνα». Ὁ δὲ Γάιος Πλίνιος Σεκούνδος (23-79 μ.Χ.) στὸ Naturalis Historia (4.63), γράφει ὅτι «Εὐβοία, αὐτὴ πρὸς ἀποσπάσθη ἀπ' τὴ Βοιωτία: Τόσο μέτριο (εἶναι το μέγεθος) τοῦ διαρρεύματος τοῦ Εὐρίπου, ὥστε συζεύγνυται με γέφυρα».

ε) Φθάνουμε τώρα στὴν Βυζαντινὴ περίοδο. Ὁ Προκόπιος<sup>5</sup> εἶναι σαφέστατος (Περὶ Κτισμάτων 4.3.20): «Εὐριπτος ὁ πορθμὸς ἐπανόμασται. Ζεύγμα δὲ τῶ πορθμῷ μὴ τις ἐγκειμένη ποιεῖται

<sup>2</sup> Ἀργότερα, 378 π.Χ., μετὰ τὴν ἐπὶ τὴν Χαλκίδα ἐπιχειρήματα ἐπὶ τὴν ἀθηναϊκὴν Συμμαχίαν, ἀναφέρονται ἐπισκευὴς ἐπὶ τὴν γέφυρα καὶ τοὺς πύργους.

<sup>3</sup> Ἡ λεκτικὴ διατύπωση τοῦ Διόδωρου θὰ μπορούσε νὰ δώσει τὴν ἐντύπωση ὅτι οἱ Βοιωτοὶ καὶ οἱ Χαλκιδεῖς ἐργάζονταν ἐν ἀποσταστάσει ἐν ἑαυτοῖς γειτονικοῦς ἄξονες. Αὐτὸ ὅμως δὲν θὰ ὑπερτοῦσε κανέναν πρακτικὸ σκοπὸ, κι οὔτε δικαιολογεῖται ἀπ' τὴν τοπογραφίαν καὶ τὴν μετέπειτα ἱστορίαν τοῦ τόπου.

<sup>4</sup> 65 π.Χ. με 23 μ.Χ., περίπου

<sup>5</sup> Ἀπέθανε τὸ 562 μ.Χ.

δοκός· ήνπερ επιτεθέντες μὲν (ηνίκα αν ή βουλομένοις σφίσιν οι επιχώριοι ηπειρώται δοκοῦσιν είναι και εις γήν την ανπιπέρας πεζοί ίασιν), αφαιρούμενοι δέ ταίς τε ακάτοις διαπορθμεύονται τον ανάπλουν και νησιώται γίνονται αύθις, ενός τε ξύλου επιβολή και αφαιρέσει: και πεζεύουσι και ναυτίλλονται». Κατα τον Προκόπιο λοιπόν, η κινητή γέφυρα λειτουργούσε κανονικά: Ολόκληρο το προκατασκευασμένο ξύλινο ζεύγμα («δοκός ενός ξύλου») μετακινούνταν για να εξυπηρετήσει την Ναυπλία, και επανατοποθετούνταν για να υπηρετήσει τους Στεριανούς («ηπειρώτας»). Όπως άλλωστε θα γινόταν και κατα την αρχαιότητα· μόνο που τώρα οι λιμενολογικές γνώσεις των βυζαντινών ήσαν πολύ πιο προηγμένες. Τίποτε απολύτως δέν δικαιολογεί την ατεκμηρίωτη φράση του W.M. Leake (1777-1860) οτι τάχα «τον καιρό του Ιουστινιανού, η γέφυρα είχε τόσο πολύ εγκαταλειφθεί, ώστε μόνον μια σποραδική επικοινωνία με ξύλινες σχεδίες υπήρχε»! Η αλκή του Βυζαντινού Κράτους και η σφριγηλή τότε βυζαντινή Τεχνολογία, δέν αφήνουν περιθώρια για τέτοιες αυθαίρετες γνώμες που διαψεύδουν και τον σύγχρονο ιστορικό Προκόπιο! Όσο για τη φράση του Π. Α. Χονδροδήμου (Περιοδικό «Αυγή», 7/1900, Χαλκίς) «επι Ιουστινιανού, αντί της ξυλίνης γεφύρας ευρίσκομεν σανίδας πλέον κινητάς εκτελούσας την συγκοινωνίαν», η φιλολογική αλλοίωση του βυζαντινού κειμένου είναι δυστυχώς προφανής...

Αντιθέτως, θα ήταν πολύ ενδιαφέρον να γνωρίζαμε τις πηγές των Τ. Ε. Χαρίλα, Ε.Μ. Ιωαννίδου<sup>6</sup> οι οποίοι αναφέρουν οτι «επι Ιουστινιανού επισκευάζεται η γέφυρα του πορθμού και η οχύρωσίς της», (σελ. 28). Άλλωστε, 600 χρόνια μετά, η γέφυρα καλά κρατούσε: Ο Μητροπολίτης Αθηνών Ακομινάτος Χιωνιάτης αναφέρει (στα 1185) οτι «ο πορθμός αυτός (ως) γλυκός ποταμός σε γεμίζει εμπιστοσύνη που δέν ορμάει ενάντια στη γέφυρα», (Σ. Κοκκίνης, «Η Γέφυρα του Ευρίπου», Προοδ. Ευβ. 08.04.1993). Πολύ χαρακτηριστικό μάλιστα της κανονικής λειτουργίας της κινητής γέφυρας μέχρι την ύστερη βυζαντινοκρατία, είναι και η επί ελληνικού πορτολάνου<sup>7</sup> (Delatte; 330) αναγραφή «και ευγαίαν με πούντον λεβαδίτζο (=γέφυρα ανεγειρόμενη) ωσάν της Ευρίπου».

Συγκεφαλαιώνουμε: Απ' τον 5ο π.Χ. αιώνα, έως τον 12ο αιώνα, φαίνεται ότι το Στενό ήταν μπαζωμένο αφήνοντας ένα μόνον πέρασμα θαλάσσιων υδάτων, ίσαμε να περνάει ένα πλοίο μόνον. Το πέρασμα αυτό γεφυρωνόταν με κάποιο κινητό ξύλινο ζεύγμα, άγνωστης λοιπής συνθέσεως και τρόπου λειτουργίας περι του οποίου παρα ταύτα διατυπώσαμε στην § 1.β ορισμένες εύλογες υποθέσεις. Τέλος, ένας σημαντικός αριθμός πύργων απ' τον καιρό του Μ. Αλεξάνδρου (§ 1.δ) πιθανολογείται βασίμως οτι θα είχε περισωθεί, λόγω των συνεχών στρατιωτικών αναγκών· δέν έχομε όμως αρχαιολογικά περι αυτών ευρήματα.

## 2. Ενετοκρατία και Τουρκοκρατία

α) Μετά την «σταυροφορική» εισβολή (1204) και την επακόλουθη Ενετική κατάκτηση, η γεφύρωση του Ευρίπου φαίνεται οτι αποκτά μεγαλύτερη εμπορική και στρατηγική σημασία. Σ' εκείνην λοιπόν την εποχή πιθανολογούνται νέες κατασκευές διαφόρων τμημάτων τής γεφύρωσης, καθώς και μια καλύτερη οχύρωσή τους. Τότε φαίνεται, για μεγαλύτερη ασφάλεια, ξεμπαζώνεται μέρος του Στενού, οπότε αναφαίνεται η Υφαλονησίδα στο μέσον και γίνεται πλέον λόγος για «δύο» γέφυρες, εκατέρωθεν του «επιθαλάσσιου» φρουρίου της νησιδας.

Ας ξεκαθαρίσουμε όμως εδώ την ορολογία που θα χρησιμοποιήσουμε για τα κινητά τμήματα της όλης γεφύρωσης. Οφείλομε να διακρίνομε δύο κατηγορίες «κινητών» ζευγμάτων:

- «Αναπακτή» είναι το μικρό ζεύγμα μπροστά απο μια φρουριακή Πύλη, το οποίο για λόγους πρόσθετης ασφαλείας ανασύρεται πριν να κλείσει η Πύλη. Το ανασήκωμα αυτό γίνεται απο μέσα απ' την Πύλη, μέσω αλυσίδων και τροχαλιών.

- «Κινητή γέφυρα» είναι το τμήμα (ή όλον) μιας γεφύρωσης πάνω απο ποτάμι ή θάλασσα), το οποίο μετακινείται για να επιτρέψει την ακώλυτη διέλευση πλοίου, κάτω απ' τη γέφυρα. Η «μετακίνηση» αυτή της γεφύρας μπορεί να πραγματοποιηθεί κατα ποικίλους τρόπους (βλ. και Παράρτημα), τον παλιό δε καιρό γινόταν μόνο χειρακτικώς.

Στην περίπτωση του πορθμού του Ευρίπου, απ' την Ενετοκρατία κι ύστερα, εύλογο είναι να υπήρχαν δύο «Αναπακτές» μιά στην εκ δυσμών είσοδο στο Επιθαλάσσιο φρούριο, και μιά στην εξοδό-του προς το Κάστρο της πόλεως. Λοιπόν, διάφοροι παλαιοί περιηγητές, όταν αναφέρονται στο πλήθος των «κινητών» ζευγμάτων του πορθμού, ενδέχεται μαζί με την κυρίως Κινητή Γέφυρα να συναριθμούν και μία ή και δύο Αναπακτές.

β) Στον Πίνακα Ι έχομε συμπεριλάβει τις περιγραφές διαφόρων Περιηγητών, γύρω απ' την λύση, τη γεωμετρία και την κατάσταση της γεφύρωσης του πορθμού.

<sup>6</sup> Τουριστικός Οδηγός Νομού Ευβοίας, Νομαρχία Ευβοίας, 1971

<sup>7</sup> Βλ. J. Koder: "Negroponte, untersuchungen usw" (§ 5), Wien, 1973

Είναι δε χαρακτηριστικό ότι (επι 4 σχεδόν αιώνες) οι Χαλκιδείς εκμεταλλεύονταν την παλιρροιακή ενέργεια εγκαθιστώντας νερόμυλους μέσα στο Στενό, το πλήθος των οποίων φαίνεται να μειώνεται με τον καιρό. Έτσι, το σημείο αυτό της Ευβοίας που μας απασχολεί, αναδεικνύεται σε σπάνιο Τοπόσημο συνάντησης Τεχνολογιών: Στρατιωτική τεχνολογία, Γεφυροποιία και Μηχανολογία πρόσθετος λόγος για το διεθνές ιστορικό ενδιαφέρον που παρουσιάζει.

γ) Με βάση τα στοιχεία<sup>8</sup> του Πίν. Ι και των διαθέσιμων Χαλκογραφιών της εποχής, μπορεί κανείς να συνοψίσει ως εξής τη γεφύρωση του Ευρίπου κατά την περίοδο Ενετοκρατίας / Τουρκοκρατίας. Θα συνοψογράψω, κατα προσέγγιση μόνον, την άποψη του J.Koder κατα την οποίαν «οι ενετικές γεφυροκατασκευές, στα βασικά-τους χαρακτηριστικά, δεν άλλαξαν μέχρι τον 19ον αιώνα» (ό.π. σελ. 81): Θα ιδούμε παρα ταύτα διάφορες μεταβολές (περαιτέρω ίσως στένεμα του κυρίως πορθμού) περι τα τέλη της Τουρκοκρατίας κυρίως.

**Πιν. Ι. Πληροφορίες απο Περιηγητές, Ενετοκρατία/Τουρκοκρατία**

(B = Βοιωτία, X = Χαλκίδα)

(\*) = Ενδεχομένως Αναπακτές

() = Διαπίστωση χωρίς ποσοτική έκφραση

αα	Όνομα	Έτος	Κινητά ζεύγματα		Είδος κύριας κινητής γέφυρας	Ανοίγματα		Νερόμυλοι
			B	X		B	X	
_J	N.de Martoni	1395	1*	1				3
_2	Γ. Φραντζής	1436	1*	1				
*3	Πιρί Ρεΐς	1521	1*	1	ανορθούμενη			πλήθος
4	R.Lubenau	1588		3*				
5	De Loir	1654						
6	Εβλιά Τσελεμπί	1667		1	ανορθούμενη			3
7	C. Magni	1674	2*	1	ανορθούμενη	5 τόξα		
8	B. Randolph	1675		1	ανακλινόμενη	6	(30yd)	
9	G. Wheeler	1676		1	ανασυρόμενη	4-5		
10	M.V. Coronelli	1686 1706		1	ανορθούμενη	5		νερόμυλοι
11	O. Dapper	1688		1	ανορθούμενη	5(30 ποδ)		2
12	J.C. Charlemont	1766		1	(κινητή)	5 (70 ποδ)		
13	H. Frischeman	1787		1	ανορθούμενη	5	20 βημ.	
14	W. M. Leake	1805		1	ανορθούμενη	(70 ποδ)	35 ποδ)	δέν χρησιμοποιούνται πλέον
15	E. Dodwell	1806		?				
16	J.H. Hobhaus	1810	1*	2*				
17	Αργ. Φιλίππιδης	1815		1	Ανορθούμενη			
18	K. Walpole	1817			ΑΚΙΝΗΤΗ;	(40m)		
19	Ανώνυμος Γερμανός Αξιωματικός	1824			ΑΚΙΝΗΤΗ	3 τόξα		

Λοιπόν, ως πρώτη σημαντική εξέλιξη (ενσχέσει με την Αρχαιότητα τουλάχιστον), πρέπει καταρχήν να θεωρήσουμε την δημιουργία του δεύτερου κλάδου του πορθμού:

- (i) Οχυρώνεται ισχυρώς η ενδιάμεση Υφαλονησίδα η οποία αναφάνηκε όταν ξεμπαζώθηκε τμήμα του προς Βοιωτίαν επιχώματος. Τώρα, η Υφαλονησίδα (και το επ' αυτής «Επιθαλάσσιο Φρούριο») συνδέεται με τη Βοιωτία μέσω λίθινης τοξωτής γεφύρας, με πλήθος από 5-6 καμάρες.
- (ii) Τώρα, ο προς ανατολάς (κύριος) πορθμός, αυτός που χωρίζει την Υφαλονησίδα απ' τη Χαλκίδα, διευρύνεται, και γεφυρώνεται ίσως και με μια μικρού μήκους λίθινη τοξωτή γέφυρα συνεχίζει όμως να υπηρετεί την Ναυσιπλοΐα μέσω ενός κινητού ξύλινου ζεύγματος. Εκβαθύνεται δε προς τούτο συστηματικά ο πορθμός (κατα το διάστημα 1408 με 1414)<sup>9</sup>.

8 Αντλημένα κυρίως απ' τον Σ. Κοκκίνην, ό.π., και τον J. Koder (ό.π.)

9 Εργασίες αποχωμάτωσης (J. Koder, σελ. 84, ό.π.)

Η εξέταση του Πιν. Ι επαληθεύει, αδρομερώς έστω, τις πιο πάνω περιγραφές:

- Οι Νερόμυλοι, καταρχήν, φαίνεται οτι λειτούργησαν τουλάχιστον μέχρι τα μέσα του 18ου αιώνα, περίπου.
- Όλοι σχεδόν οι Περιηγητές επιβεβαιώνουν την ύπαρξη μιας κύριας Κινητής γεφύρας· ενίοτε μάλιστα αναφέρονται και στις Αναπακτές, πρβλ. § 2α.
- Ανεξάρτητα απ' τη χρησιμοποιούμενη ορολογία των Περιηγητών, η κύρια Κινητή γέφυρα φαίνεται οτι καταρχήν αποτελείται απο δύο τεμάχια. Από τεχνική άποψη, το σύστημα λειτουργίας θα μπορούσε να είναι «συρόμενο» ή «ανορθούμενο». Παρα ταύτα, τώρα που το μήκος της γέφυρας αυξήθηκε σημαντικά εν σχέσει με την Αρχαιότητα (πιθανώς στα 12 m περίπου), τα εκατέρωθεν συρόμενα ζεύγματα (αναγκαίου, τώρα πλέον, μήκους 15m περίπου το καθένα) γίνονται πολύ βαριά και δύσχρηστα: Ούτε κατα την έννοια του μήκους δέν χωράνε καλά-καλά μέσα στο Στενό. Είμαστε λοιπόν υποχρεωμένοι να δεχθούμε οτι τα δυό αυτά κινητά τμήματα ήσαν ανορθούμενου τύπου.
- Το πλήθος των τόξων της προς Βοιωτίαν λίθινης γεφύρας, φαίνεται να μειώνεται με τον χρόνο προφανώς λόγω σταδιακής επιχωμάτωσης απ' την μεριά της Βοιωτίας.
- Γεγονός που μειώνει το μήκος της δυτικής γεφύρωσης. Γι' αυτό το μήκος όμως, δέν μπορούμε δυστυχώς να στηριχθούμε στις εκτιμήσεις των Περιηγητών: 30 ποδ. έως 70 ποδ. ενώ οι πέντε μ' έξη καμάρες υποδηλώνουν μήκος γύρω στα 50 πόδια.
- Ανάλογο είναι και το πρόβλημα του ανοίγματος του ανατολικού (κύριου) πορθμού, καθώς και του «μήκους» της κινητής γεφύρας. Καί εδώ, οι ποσοτικές ενδείξεις των Περιηγητών είναι ανεπαρκείς: 20 βήματα (μονά ή διπλά;), 35 πόδια ή και 30 γιάρδες; Υποθέτομε βασίμως οτι άλλο μετρούσε ο ένας (συνολικό άνοιγμα;) κι άλλο ο άλλος (μήκος γεφύρας;). Εξ άλλου, φαίνεται οτι κατα περιόδους το άνοιγμα αυτό στένευε κι άλλο εξαίτιας προσθήκης νέων κτισμάτων, κολλητά στα φρούρια της Χαλκίδας και της Νησιδας. Παρα ταύτα, ενισχυόμενοι και από τις σχετικές λιθογραφίες περι τα τέλη της Τουρκοκρατίας, μπορούμε να υποθέσομε οτι το άνοιγμα της ίδιας της κινητής γεφύρας δέν ξεπερνούσε τώρα τα 12 μέτρα. Εις τούτο συμβάλλει και η στερεότυπη διαβεβαίωση των Περιηγητών οτι η κινητή γέφυρα επέτρεπε τη διέλευση μιάς γαλέρας με τα κουπιά μαζεμένα πλάτος δηλαδή περίπου 8,0 μέτρων, σύν δύο παρεξάρτια εκατέρωθεν, πές χοντρικά 10,0 μέτρα. Με τα περιθώρια ασφαλείας μαζί, το όλο άνοιγμα της κινητής γεφύρας δέν μπορούσε λοιπόν να ξεπερνάει τα 11,00 με 12,0 μέτρα. Μπορεί όμως νά'ταν και 10,0 μέτρα μόνον, όπως υπαινίσεται ο Κ.Α. Γουναρόπουλος<sup>10</sup> (σελ. 83), κι όπως ρητώς γράφει ο εκ Σμύρνης<sup>11</sup> Περιηγητής του 1840: πλάτος 33 πόδια.

Αυτά για την κινητή γέφυρα.

- Παραμένει όμως το ερώτημα κατα πόσον ο ανατολικός πορθμός περιελάμβανε καί «ακίνητο» τμήμα γεφύρωσης (λίθινες καμάρες). Οι Περιηγητές δέν φαίνεται να υποστηρίζουν καπι τέτοιο, πλην ίσως εξαιρέσεων:

Πρώτον του Ε. Dodwell ο οποίος (με εμφανή άλλωστε προχειρότητα) σημειώνει: «Περάσαμε τον Εύριπο απο μια γέφυρα με δυό καμάρες (sic!) που οδηγούν η μια στη Στερεά και η άλλη στο νησί κι ενώνονται στη μέση του καναλιού πάνω σ' έναν ξεκομμένο βράχο. Η γέφυρα έχει και κάποιες άλλες μικρότερες καμάρες που σου επιτρέπουν να περάσεις ελεύθερα πάνω απ' το ρεύμα». Αυτή η τελευταία αντιδιαστολή μάλιστα («ελεύθερα»), δίνει την εντύπωση οτι οι δυό προμνημονευθείσες «καμάρες» δέν είναι παρα κινητές γέφυρες ή αναπακτές.

Δεύτερον του W.M. Leake ο οποίος, καίτοι ρητώς περιγράφει την ανορθούμενη κινητή γέφυρα των 35 ποδών, αναφέρει επι πλέον οτι «τα [περι παλιρροίας] στοιχεία του Ιησούιτη [εννοεί τον Babin] προέρχονται κατα μέγα μέρος απ' τις μολόπετρες του Ευρίπου, οι οποίες υπάρχουν κάτω απ' τις αψίδες της πέτρινης γέφυρας». Ξέρομε δε οτι οι Νερόμυλοι βρίσκοταν κυρίως στον ανατολικό πορθμό όπου άλλωστε και το εμφανές φαινόμενο της παλιρροίας. Τέλος, ο C. Magni εξηγεί οτι «[ερχόμενοι απ' τη Βοιωτία] περάσαμε απ' τον πύργο και, βαδίζοντας 12 βήματα, φτάσαμε σε μιαν άλλη γέφυρα ξύλινη» - πράγμα που υποδηλώνει οτι, στον ανατολικό πορθμό, εκτός απ' το ξύλινο ζεύγμα υπήρχε κι ένα κρηπίδωμα ή/και λίθινη γέφυρα έξω απ' την πύλη του « πύργου ».

Υπέρ της απόψεως οτι παλαιότερα περιλαμβάνονταν ίσως και μερικές μικρές λίθινες αψίδες στην γεφύρωση του ανατολικού πορθμού, θα συνηγορούσαν και παλαιότερες χαλκογραφίες Merian Matteo (1649;) ή σχεδόν ίδια, M.V Coro-nelli (1686;), όπως αναπαράγονται στο Σχ. 3..

<sup>10</sup> Κ. Α. Γουναρόπουλος: «Ιστορία της νήσου Ευβοίας», Α.Κ. Γουναρόπουλος και Φ. Καπόλλας, Θεσσαλονίκη, 1930

<sup>11</sup> Εκ της τυπογραφίας Γ. Γριφώτου: «Αποθήκη των ωφελίμων γνώσεων: Ο πορθμός Εύριπος και η πόλις Χαλκίδας», Σμύρνη, 1840.

Παρατηρείστε όμως τώρα ότι σε πλήθος χαλκογραφιών της εποχής (π.χ. Σχ. 3), δέν παρουσιάζεται καμιά κινητή γέφυρα παρ' όλον ότι ο Coronelli στην περιήγησή του ρητώς μνημονεύει «το πρώτο προς την πλευρά της πόλης γεφύρι που είναι ξύλινο και ανασηκώνεται». Δέν το παριστάνει όμως στην ως άνω χαλκογραφία του!

Ενώ, αντιθέτως, λίγο αργότερα, σε μια μάλλον «ανάλογη» χαλκογραφία (Ανώνυμος, έκδοση 1620), σ' αμφότερα τα προς Υφαλονησίδα άκρα των τοξωτών αυτών γεφυρών παριστάνεται κι από μιά ευθύγραμμη ανορθούμενη γέφυρα ( Σχ. 4). Ακόμα κι ο ίδιος ο Coronelli, μοιάζει αργότερα (1696) να συμμερίζεται αυτήν την άποψη, όπως φαίνεται στην οριζοντιογραφία-του που αναπαράγεται στο Σχ. 5 πράγμα που διαψεύδει την πανοραμική χαλκογραφία-του του 1686!

Μ' αυτά και μ' αυτά, μπορούμε ίσως, να καταλήξομε ότι, πράγματι περί το 1700, και η ανατολική κινητή γέφυρα υπήρχε, και οι ( δυτικότερες προς αυτήν) Αναπακτές λειτουργούσαν.

- δ) Πρέπει όμως να διερωτηθώμε εδώ εάν ο άξονας της δυτικής γέφυρας βρισκόταν όντως περι το μέσον της Υφαλονησίδας, όπως ( ευλόγως μάλλον) σημειώνεται σ' όλες τις χαλκογραφίες της εποχής (λ.χ. Σχ. 3, Σχ. 4, Σχ. 5). Άλλωστε, και η ανατολική γέφυρα σημειωνόταν στον ίδιον άξονα. Ο δε Τσελεμπής λέει «πάνω στην πόρτα ετούτου του γεφυριού, είναι σκαλισμένη σε άσπρο μάρμαρο η παράσταση του Σάντα Μάρκα, του φτερωτού λιονταριού» - και μια τέτοια παράσταση, μόνον σε κεντρική πύλη φρουρίου νοείται, νομίζω. Σημειωτέον ότι και ο Buchon (1841), μνημονεύει αυτόν τον θυρεό πάνω στη μεγάλη πύλη του πύργου της γεφύρας (Σ. Κοκκίνης, ΕΕΣ, ΙΕ', 1969, σελ. 194). Είναι λοιπόν δύσκολο να δεχθεί κανείς άλλη θέση αυτού του κοινού άξονα της δυτικής και ανατολικής γέφυρας.

- ε) Κι όμως, τουλάχιστον περι τα τέλη της Τουρκοκρατίας, κάτι τέτοιο συμβαίνει: Τώρα, χάρις στην χαλκογραφία του W. Finden (Σχ. 6), καθώς και στους πίνακες<sup>12</sup> του Scherer, 1844 (Σχ. 7), αλλά κι απ' τις ενδείξεις του Πολεοδομικού της Χαλκίδας 1837-39, αντιλαμβανόμαστε ότι ο άξονας αμφοτέρων των γεφυρών βρίσκεται μετατοπισμένος προς βορράν, κατά 15 έως 30 μέτρα περίπου. Άραγε, ήταν εξαρχής μετατοπισμένος (κι έχουν λάθος όλοι οι παλαιοί χαλκογράφοι); Την άποψη αυτή φαίνεται να προτιμάει και ο Σ. Μαμαλούκος (Σχ. 6α), (στο Α. Παντελίδου et al., ό.π.). Πάντως, θα πρόκειται για μια αποφασιστική μεταβολή, που είναι ίσως αντίθετη και με τη φρουριακή σκοπιμότητα: Χάνεται η κεντρική εποπτεία των αμυνομένων, ενώ μειώνεται δραστικά κι η βλητική ικανότητα των δύο πύργων καθώς και των αμυνομένων απ' την στέγη του δυτικού τοίχου. Και δέν διαθέτομε «προηγούμενον» να μήν παγιδεύει κανείς τον εισβολέα ανάμεσα σε δυό προμαχώνες. Κι εξ άλλου, πώς θα ήταν δυνατόν να μπαίνουν, να βγαίνουν (και να στρίβουν κάν) τα άλογα μέσα απ' αυτήν τη διπλανή πορτίτσα του βόρειου πύργου της Υφαλονησίδας;

Κι όμως, κι ο ίδιος ο Coronelli, διαψεύδοντας άλλη μιά φορά τον εαυτό-του, φαίνεται να υπαινίσσεται (Σχ. 5 α) ότι οι γέφυρες έκεινο πράγματι εκκέντρως. Για τις ανάγκες πάντως αυτής εδώ<sup>13</sup> της συνοπτικής ανιστόρησης, θα διακόμω εδώ ετούτον τον προβληματισμό. Θα προσθέσω όμως μόνον ότι το 1857 «κατεδάφισθη η αρχική λίθινη γέφυρα του δυτικού τμήματος του πορθ μού και αντικαταστάθηκε με λίθινη τρίτοξη γέφυρα» (Α. Παντελίδου, ό.π.), (βλ. Σχ. 8) ετούτη τη φορά πάνω στον κεντρικό άξονα. Σχετική είναι εδώ και η οριζοντιογραφία του J. Koder (ό.π.), (Σχ. 10), ασχέτως των επιφυλάξεων περι της υπάρξεως του 3ου (νοτιοανατολικού) πύργου. Και δέν διαθέτομε δυστυχώς ακόμη περιγραφές απ' τις φάσεις κατασκευής αυτής της νέας τοξωτής γεφύρας και, κυρίως, για τις συνθήκες θεμελιώσεώς-της (συνάντησαν άραγε ερείπια παλαιάς γεφύρας;) Απ' την άλλη μεριά, ο προς Χαλκίδα πορθμός (χάρις ίσως σε συνεχείς επεκτάσεις των φρουριακών εγκαταστάσεων;), έχει τόσο στενέψει ώστε μόνον η ξύλινη ανορθούμενη γέφυρα χωράει τώρα (ανοίγματος γύρω στα 12,0 μέτρα χοντρικώς). Η εικαζόμενη στατική και κινητική λειτουργία αυτής της κινητής γεφύρας (Σχ. 6), είναι αντικείμενο μιας μελλοντικής χωριστής Ανακοίνωσης.

### 3. Μετά την Εθνεγερσία (1833 έως 1960)

- α) Ο Πιν. 2 συγκεφαλαιώνει τα ανάλογα (όπως κι ο Πιν. 1) στοιχεία του Στενού, όπως τα σημειώνουν Περιηγητές και Συγγραφείς μετά την Εθνεγερσία. Παρά (και εδώ ) ορισμένες αντιφάσεις, γίνεται παρα ταύτα σαφές ότι:

- Η «τέως κινητή» ξύλινη γέφυρα φαίνεται ότι δέν λειτουργούσε καλά (ή και δέν λειτουργούσε καθόλου) κατα τις πρώτες δεκαετίες της Ελληνικής Επικράτειας πράγμα το οποίο φαίνεται ότι είχε αρχίσει τουλάχιστον απ' το 1817 (βλ. Πιν. 1, α.α.18). Έτσι, πιθανότατα, για 40 χρόνια περίπου (1817-1857), η ναυσιπλοία δέν εξυπηρετούνταν καλώς.

<sup>12</sup> Βλ. Α. Παντελίδου, Σ. Μαμαλούκος: «Το Φρούριο της Γέφυρας του Ευρίπου», Πρακτ. Συν. «Βενετία Εύβοια, από τον Ευρίπο στον Νεγροπόντε», Ελλ. Ινστ. Βυζ. Σπουδών Βενετίας., Ετ. Ευβ. Σπουδών, 2006.

<sup>13</sup> Στον μελλοντικό διάλογο, θα παίξει σημαντικό ρόλο η αλλαγή της αμυντικής στρατηγικής έναντι των ισχυρών βολών πυροβολικού, μάλλον, παρά έναντι εισβολής πεζών...

- Φαίνεται όμως ότι, παρά ταύτα, κατά διαστήματα, ορισμένες προσωρινές επισκευές επέτρεπαν ίσως τη διέλευση πλοίων. Γι' αυτό και το Β .Δ. 01.05.1843 και ο Ν.23.10.1853 προβλέπουν λεπτομερείς τιμές προθμείων.

Ρητώς μάλιστα προβλέπεται (άρθρ. 9 του Ν. του 1853) ότι «μέχρις ού κατασκευασθή και τεθή εις ενέργειαν η νέα επί του πορθμού γέφυρα, η είσπραξις των πορθμείων ενεργείται επί τη βάσει της κατά το άρθρον 1 του απο α' Μαΐου 1843 14 β. διατάγματος οριζομένης διατιμήσεως». Επομένως, και πριν απ' την κατασκευή της νέας γέφυρας («του Όθωνος») στα 1857, η επί Τουρκοκρατίας τελευταία ξύλινη γέφυρα λειτουργούσε παρά τα όποια προβλήματα που φαίνεται ότι παρουσίαζε.

Το συνολικό πλάτος του πορθμού (μέχρι να επιχωθεί και η δυτική γέφυρα) φαίνεται τώρα να περιορίζεται στα 65 m περίπου, το δε άνοιγμα του ανατολικού πορθμού στο 10 m περίπου.

**Πιν. 2. Πληροφορίες από Περιηγητές και Συγγραφείς μετά την Εθνεγερσία**  
(Β = Βοιωτία, Χ = Χαλκίδα), (ι=βάθος)

αα	Όνομα	Χρονο λογία	Κινητές γέφυρες		Είδος κύριας κινητής γέφυρας	Ανοίγματα	
			Β	Χ		ΒΧ	
1	U.N. Ulrichs	1830;				✓	"(64m)" <f
2	C. J. Bronzetti	1835;			Ξύλινη σε κακή κατάσταση		Πολλά τόξα (100π;)
3	E.Z. von Lingental	1838					
4	Ανώνυμος Αμερ. Ιεραπ.	1840				(ι=3π)	33ποδ (ι=7π)
5	(Γ. Γριφιώτου)	1840					33π
6	A. Buchon	1841		«απαί σια»	«ερρόφθη ξύλινη σανίς»		
7	L. Ross	1844;	(1)	(1)			(61m)
8	J. Girard	1851	(1)	1	ακίνητη σήμερα	50π	30π
9	E. Abou (;)	1853		1	ακίνητη σήμερα (λόγω έργων 1852)		
10	W. N. Senior	1857			κλειστή στη ναυσιπλοΐα		t-0 =7π t1 =17π
11	Αλ. Μανσόλας	1867		1	ΓΕΦ. ΟΘΩΝΟΣ		Διεύρυν ση 21 m (t = 6m)
12	H. Belle	1874		1			(80m)
13	Γ.Π. Παρασκευόπουλο ς	1895					Διεύρυν -ση στα 40m

β) Κι έτσι φθάνομε στην πρώτη μετά την Εθνεγερσία νέα γέφυρα (επί Όθωνος) ένα έργο εξαιρετικής τεχνικής και εθνικής σημασίας για το οποίο θα σημειώσω εδώ τα εξής ολίγα μόνον:

- Είναι πολύ χαρακτηριστικό για την Ιστορία των δημοσίων έργων στην Ελλάδα, το γεγονός ότι, και το 1843 και το 1849, το ελληνικό Κράτος προκήρυξε διαγωνισμό «καπιταλιστικής» λογικής. Γράφει ο Θεόδωρος Π. Δηλιγιάννης<sup>15</sup> (σελ. 171): «Κατά το 1843 διενεώθησαν να επιχειρήσωσι τον καθαρισμόν του πορθμού και των δια κινητής γέφυρας σύνδεσιν της Ευβοϊκής ξηράς μετά της Βοιωτικής, δια των εξ επιβολής ειδικών τιμών φόρων εισπράξεων»: Πράγματι, το α'.3 του Β.Δ. 1843 προβλέπει: «Ο δήμος των Χαλκιδέων έχει την εξουσίαν να παραχώρηση (επί 26 έτη) το δικαίωμα εισπράξεως των πορθμείων και διοδίων εις εργολάβους ή εταιρίας, οίτινες ήθελον αναδεχθή ίδια δαπάνη τον καθαρισμόν του πορθμού ως και της επ' αυτού κινητής γεφύρας» ! Και συνεχίζει ο Δηλιγιάννης : «Ουδόλως δε προέβησαν εις την επιχείρησιν του έργου. Κατα δέ το 1849 διενεώθησαν να παραχωρήσωσι την εκτέλεσιν του έργου εις εταιρείαν, της οποίας την σύστασιν επεδίωξαν άνευ

<sup>14</sup> Είμαι παρα ταύτα υποχρεωμένος να κρατήσω μιαν επιφύλαξη λόγω της διατυπώσεως του αρθρ. 2 των ποσάνων Β.Δ.: «Η πληρωμή τωντελών είναι υποχρεωτική αφ ής ημέρας απαπερατωθή ο καθαρισμός του πορθμού και η επ' αυτού κινητή γέφυρα». Πάντως, αυτό το Β. Δ. καταργήθηκε γρήγορα.

<sup>15</sup> Θ.Π. Δηλιγιάννης, Γ.Κ. Ζηνοπούλου: «Ελληνική Νομοθεσία 1866-1869», Ι. Αγγελόπουλος, Αθήνα, 1868

αποτελέσματος τινος δια του Β.Δ. 10.10.1849, παρατεθέντος υπο την επιγραφήν, Ατμοπλοϊκή Συγκοινωνία». Δέν ήσαν όμως οι καιροί ώριμοι για τέτοια έργα Β.Ο. Τ. (Build-Operate and Transfer)! Γι' αυτό και, τελικά, ο Νόμος του 1853 θεσπίζει τη **δημόσια** χρηματοδότηση και κατασκευή του σπουδαίου αυτού έργου.

- Αρχιμηχανικός του νέου έργου είναι ο σπουδαίος Έλληνας Μηχανικός Δημ. Μ. Σκαλιστήρης (Σχ. 9), Αξιωματικός του Μηχανικού, απόφοιτος της École des Ponts et Chaussées των Παρισίων αργότερα δε Καθηγητής Στατικής και Μηχανικής στο Πολυτεχνείο ( 1864), ως και Καθηγητής της Γεφυροδοποίας (1869) αλλά και μετέπειτα πρώτος Διευθυντής του νεοσυσταθέντος Τμήματος Δημοσίων Έργων (στο Υπ. Εσωτερικών). Τέτοια προσωπικότητα ήταν ο (υπολοχαγός τότε) Δημ. Σκαλιστήρης. Ο κύριος (προς Χαλκίδα) πορθμός διαπλάτνεται στα 20,0 μέτρα περίπου, και εμβαθύνεται στα 6,0 μέτρα νερού, περίπου. Όλες οι υποβρύχιες εργασίες, γίνονται με τα χέρια μέχρι και λαστάρια 6,5 μέτρων μήκους και πέντε πόντους διάμετρο παραγγέλει ο Σκαλιστήρης στη Σύρο για τον εκβραχισμό του βραχώδους σχηματισμού που βρέθηκε κάτω απ' τον παλιό πυθμένα! Κι όλα τούτα υπο συνθήκες ταχύτατης παλίστριας και τρικυμιών. Πολλοί κατάδικοι οι οποίοι εργάζονται σ' αυτό το έργο, δείχνουν μεγάλη αφοσίωση και εργατικότητα. Κι η βυθοκόρος της εποχής («βορβορολόγος») συμπληρώνει το έργο. Χωρίς να λείπουν και κάμποσοι χαρακτηριστικοί ανταγωνισμοί Εργολάβων και Υπηρεσίας!
- Λέγεται ότι η προμελέτη της νέας γέφυρας είχε συνταχθεί απο Γάλλους Μηχανικούς της μετεπαναστατικής γαλλικής Αποστολής. Εγκαιρώς, πριν απ' το 1857, είχε γίνει στη Γαλλία η παραγγελία του κινητού σιδηρού τμήματος, της περιστρεφόμενης «διπλωτής» γέφυρας. Και παρουσιάζει μέγιστο ενδιαφέρον να εντοπίσει η έρευνα το εργοστάσιο παραγωγής και τα ακριβή σχέδια αυτής της γέφυρας. Εμείς εδώ, θα περιγράψουμε (κατ' εικασίαν) τη λειτουργία του κινητού αυτού ζεύγματος, στηριζόμενοι μόνον σε εικαστικό υλικό εποχής. Ο άξονας της γέφυρας τοποθετείται προς το νότιο άκρο του κυρίως πορθμού (Σχ. 11). Η λειτουργία της γέφυρας γίνεται κατανοητή με την εξέταση των ακόλουθων τριών εικόνων. Στο Σχ. 11, η γέφυρα είναι κλειστή για να ναυσιπλοΐα: Αποτελείται απο δύο αντωμένους και αναρτημένους προβόλους συνδυασμός μάλλον ασυνήθης. Στο Σχ. 12 γίνεται έναρξη ανοίγματος της γέφυρας: Πρώτον, οι δύο πρόβολοι στρέφονται περι οριζόντιους άξονες, και ανορθούνται ελαφρώς, προκειμένου να ξεκουμπώσουν. (Τούτο, υποθέτομε, επιτυγχάνεται αφαιρώντας δύο οπίσθια υποθέματα του καταστρώματος). Δεύτερον, αρχίζει μια στροφή περι κατακόρυφον άξονα, προκειμένου να διπλώσει ο φορέας κατα μήκος των κρηπίδωμάτων σε θέσεις που φαίνονται στο Σχ. 11. Τέλος, στο Σχ. 14 φαίνεται η πλήρης στροφή του κάθε προβόλου, και η παράθεσή-του πάνω στο κρηπίδωμα. Εικάζεται ότι πόλος στροφής του κάθε βραχίονα είναι το νότιο σημείο στήριξής-του (το οποίο στο Σχ. 11 μοιάζει να είναι σφαιρική άρθρωση). Το βόρειο σημείο στήριξης του κάθε βραχίονα φαίνεται ότι συνίσταται απο κατάλληλον μικρόν τροχό, ο οποίος κατα την κίνηση διαγράφει την τροχιά που υποσημειώνεται και στο Σχ. 11 (μικρό τεταρτοκύκλιο). Αναλόγως, το οπίσθιο άκρο του φορέα διαγράφει την σημειούμενη τροχιά του μεγάλου τεταρτοκυκλίου, ακτίνας 8,5 μέτρων, περίπου. Αυτό το κινηματικό σχήμα παρασύρει εις στροφήν και την υποκείμενη διπλή άντωση, της οποίας το κάτω μέρος (αυτό που στηρίζεται εντός κόγχης, πλησίον της στάθμης της θάλασσας) οφείλει επίσης να περιστρέφεται, ακολουθείται τροχιά με πάρα πολύ μικρή ακτίνα. Η όλη σύλληψη εκφράζει ίσως την θεωρητική κλίση της εποχής προς τους κινηματικούς μηχανισμούς, η έκθεση όμως τόσων πολλών (μικρής κλίμακας) ευαίσθητων σιδηρών μελών στην ανεμπόδιση θαλάσσια διάβρωση, πρέπει να οδήγησε σε μια μάλλον ταχεία αποσάθρωση ορισμένων μελών της γέφυρας. Γι' αυτό και η ανάγκη της αντικατάστασής-της σχετικά νωρίς: Το 1890 η γέφυρα κατεδαφίζεται. Παρά ταύτα, για τα δεδομένα της εποχής, θεωρώ ότι το όλον έργο της διεύρυνσης/ εκβάθυνσης/ κινητής γεφύρωσης του πορθμού, ήταν ένα μεγάλο τεχνικό και οργανωτικό επίτευγμα χάρις στην αγαστή συνεργασία του λαμπρού Μηχανικού Δημ. Σκαλιστήρη και του σθηρού Νομάρχη Ηλ. Παπαηλιόπουλου. Κι ας γκρίνιαζαν οι αχάριστοι γραφειοκράτες των Αθηνών για «βραδύτητα» και «αντιφάσεις», ενώ είχαν και την ανήκουστη απαίτηση να προβλεφθεί « κατα ποίαν ημέραν ακριβώς δύναται να ανοιχθή η γέφυρα» για να συμπέσει με τα ... γενέθλια τού Βασιλέως<sup>16</sup>!
- γ) Έτσι λοιπόν, μόνον έπειτα απο 32 χρόνια, η σπουδαία αυτή (πρώτη νεοελληνική) γέφυρα του πορθμού κατεδαφίζεται, η δε εξυπηρέτηση της στεριανής κυκλοφορίας γίνεται δυσχερέστατα μέσω πλωτού πορθμείου. Φαίνεται ότι η γρήγορη αποσάθρωση της γέφυρας Σκαλιστήρη βρήκε τους αρμοδίους πολλαπλώς απάρασκευους: Καί ως προς τις αυξημένες ανάγκες οδικής κυκλοφορίας, αλλά και ως προς την ταχεία εξέλιξη των αναγκών της ναυσιπλοΐας: Τώρα πλέον, χρειαζόταν κι άλλη εκβάθυνση (στα 8,5 μέτρα) και, κυρίως, διπλασιασμός του εύρους του πορθμού (στα 40,0 μέτρα).

<sup>16</sup> Τ. Λάππας: «Η κινητή γέφυρα και ο πορθμός της Χαλκίδας (1857-58)», Αρχ. Ευβ. Μελετών 11, 1969



Έτσι, (i) αποκόπτεται καταρχήν ένα τμήμα 20,0 μέτρων απ' τη μεριά της Χαλκίδας, κι αρχίζουν οι εργασίες εκβάθυνσης σ' όλο το νέο πλάτος των 40,0 μέτρων. Συγχρόνως, (ii) επιχωματώνεται ο προς Βοιωτίαν αβαθής πορθμός, και μπαζώνεται μαζί κι η τρίτοξη λίθινη γέφυρα του 1857! Τέλος, την ίδια εποχή<sup>17</sup> οιοιεί ως «επι τη ευκαιρία», (iii) κατεδαφίζονται οι δύο ενετικοί πύργοι του Επιθαλασσιού Φρουρίου μια κοινωνιολογικής και πολιτικώς εμβληματική ενέργεια, η οποία πάντως δέν επιβλήθηκε απο τις ανάγκες της νέας γεφύρωσης.

Το νέο, φιλόδοξο πράγματι, σχέδιο διεύρυνσης/ εκβάθυνσης/ κινητής γεφύρωσης προσκόπτει σε ( μάλλον αναμενόμενα) εμπόδια.

– Οικονομικά: Κατα μάλλον αραιά διαστήματα εγκρίνονται οι κρατικές πιστώσεις.

– Οργανωτικά: Η πρώτη (βελγική) ανάδοχος εταιρία κηρύσσεται έκπτωτος.

– Τεχνικά: Η θεμελίωση των ακροβάθρων της μελετώμενης νέας γέφυρας (ανοίγματος 40,0 μέτρων τώρα), επιβάλλει την τεχνική των καταδυόμενων κωδώνων<sup>18</sup> που θ' αργήσουν κανα χρόνο να έρθουν απ' το εξωτερικό.

Όλα τούτα τα έργα διαρκούν σχεδόν 5 έτη μεσολαβεί δε και το ατύχημα υποσκαφής ενος κρητιδώματος της γέφυρας, τον Φεβρουάριο του 1895 (Ε.Μ. Ιωαννίδης, ό.π.)...

Όσο για την ανωδομή τής νέας χαλύβδινης γεφύρας ανοίγματος 40,0m, πρόκειται για σύστημα περιστρεφόμενο περι κατακόρυφον άξονα, με παράθεση των δύο βραχιόνων πάνω στα νέα κρητιδώματα. Η γέφυρα είχε παραγγελθεί «εις το παρα τω Τορίνω της Ιταλίας εργοστάσιον του Σαβιλιάνου», τα πρώτα-του τμήματα φορτώθηκαν σε γαλαξειδιώτικο ιστιοφόρο, και μετά απο ενάμιση μήνα θαλασσοπνιγία έφθασαν στη Χαλκίδα περι τα τέλη του 1895. Η συναρμολόγηση της «ιταλικής» γεφύρας εκτελέστηκε γρήγορα (μέσα σε τρεις μήνες), τα δε εγκαίνια έγιναν τον Απρίλιο του 1896 (Σχ. 15), παρουσία των Εργολάβων κ. Πετιμερμέ (Γάλλου) και κ. Ρασπίνι (Ιταλού, εργαζόμενου στην Ελλάδα μονίμως). Είναι χαρακτηριστικό οτι η σχέση κόστους ανωδομής προς το σύνολο των υπολοίπων δαπανών ήταν 1:8.

Στη φωτογραφία του Σχ. 16 φαίνεται η περιστροφική λειτουργία της γεφύρας, ενώ στο Σχ. 17 γίνεται σαφέστερη η έκταση της ακτής (40X10 μέτρα περίπου) που καταλαμβάνεται από κάθε «ξαπλωμένον» βραχίονα. Κι ήταν ίσως ετούτο ενα πρώτο μειονέκτημα της ιταλικής γεφύρας. Το χειροκίνητον της λειτουργίας-της ήταν ένα ακόμη δυνητικό μειονέκτημα.

Κι όμως, η γέφυρα αυτή υπηρέτησε επιτυχώς την Εύβοια επι 65 περίπου χρόνια. Έως ότου, το ανεπαρκές πλάτος της και τα μικρά επιτρεπόμενα φορτία κυκλοφορίας, την κατέστησαν (λειτουργικώς όχι τεχνικώς) άχρηστη. Απ' το Αρχείο της ΔΜΕΟ του ΥΠΕΧΩΔΕ (Δ/ντής κ. Πανουτσόπουλος) παρουσιάζω στο Σχ. 18 σχέδιον του 1956, με το οποίο η αρμόδια Δ/ση του Υπουργείου Δημοσίων Έργων, επέτρεπε τη διέλευση φορτηγού συνολικού βάρους 12 τόννων, υπο την προϋπόθεση οτι το υπ' αυτού ρυμουλκούμενο όχημα (συνολικού βάρους 7,5 τόννων) θα εσύρτε με συρματόσχοινο μήκους. 12 μέτρων!

Φαίνεται πως οι καιροί είχαν έλθει για την 3η κατά σειράν νεοελληνική γέφυρα του πορθμού. Μετά τη Γαλλική και την Ιταλική σημαία, καιρός ήταν να αναπεταθεί η αμιγώς Ελληνική.

## ΜΕΡΟΣ Β΄: Η Συρταρωτή Γέφυρα (1960)

- α) Ήδη απ' τα τέλη του 1959, στο περιβάλλον του Υπουργείου Δημοσίων έργων είχε γίνει σαφής η ανάγκη για μια νέα γέφυρα στον Εύριπο. Η αρμόδια λαμπρή Υπηρεσία του Υπουργείου, με στελέχη αφοσιωμένα και τεχνικώς άρτια, πρότεινε στον τότε Γενικό Διευθυντή Γεώργιο Μαρκάκη (μια προσωπικότητα του Τεχνικού Κόσμου τότε, σπουδαίον Μηχανικό και σεμνό φιλόσοφο) την προκήρυξη Διεθνούς Διαγωνισμού «Μελέτης και Κατασκευής». Η Ελλάδα είχε επίτελους περάσει στην νεωτερικότητα...

Ο διαγωνισμός έγινε περι τα τέλη του 1960.

Είναι πολύ σημαντικό το γεγονός οτι το διεθνές ενδιαφέρον ήταν μεγάλο. Στον Πιν. 3 δίνονται τα ονόματα των συμμετεχόντων, και το σύστημα κινητής γεφύρας το οποίο πρότεινε η κάθε Κοινοπραξία. Όπως βλέπομε, μόνον μία προσφορά ήταν αμιγώς ελληνική, χωρίς συνεργασία με ξένον Οίκο. Αυτή

<sup>17</sup> Ε. Μ. Ιωαννίδης: «1836-2000, η ιστορία του δήμου Χαλκίδας», Ε.Ε.Σ., Χαλκίδα, 2002.

<sup>18</sup> Είναι αυτό που απέφυγα εγώ με τη βαθειά θεμελίωση των γρύλλων της συρταρωτής : Η τεχνική των φρεατοπιασσάλων έδωσε τη λύση

όμως ακριβώς η προσφορά έλαβε και τα καλύτερα ποιοτικά σχόλια πριν ανοιγούν τα οικονομικά τεύχη: Πράγματι, η προτεινόμενη πρωτότυπη ελληνική λύση προκαλούσε την μικρότερη αισθητική και χωροταξική ενόχληση στην πόλη, και είχε απλούστερες διαδικασίες συντήρησης. Επι πλέον, όταν ανοίχθηκαν οι οικονομικές προσφορές, η ελληνική λύση ήταν κι η φθηνότερη. Εύλογο λοιπόν ήταν να γίνει η ανάθεση στην Κοινοπραξία «ΕΔΟΚ Α.Ε. ΒΙΟ Α.Ε.». (Σχ. 19).

Πιν. 3 : Συμμετέχοντες στον διαγωνισμό Μελέτης / Κατασκευής της νέας κινητής γέφυρας Ευρίπου (1960)

α/α	Εταιρία		Σύστημα
	Ελληνική	Ξένη	
1.	Δομική	Co Française d' Entreprises et al.	Διπλωτή ενός ενιαίου ανοίγματος Αντίβαρο 28πι
2.		Krupp	Ως η Ιταλική
3.	• Οδών και Οδοστρ/των • Αρχιμήδης	Demag	Δύο πρόβολοι ανορθούμενοι
4.	Γ. Ν. Χρυσόπουλος	Stoieprort	Ως η Ιταλική
5.	ΕΔΟΚ - ΒΙΟ	-	Συρταρωτή
6.	Εργοληπτική	Rheinstahl Hamburg	Δύο πρόβολοι ανορθούμενοι

β) Οφείλω όμως να διηγηθώ εδώ το πώς καταλήξαμε να μελετήσουμε και να προ-τείνομε το συρταρωτό σύστημα, παρά το γεγονός ότι δεν διαθέταμε κανένα ανάλογο τέτοιο παράδειγμα διεθνώς. Επειδή αποκλείσαμε εκ προοιμίου κάθε ιδέα «ανεγειρόμενης» ή «ανορθούμενης» γέφυρας μέσα σε ένα περιβάλλον αστικό, η πρώτη ιδέα ήταν να επαναλάβουμε το σύστημα της «διπλωτής» γεφύρας, όπως κι οι δύο προηγούμενες. Αμέσως όμως θεωρήσαμε ότι, με τις νέες χωροταξικές και αισθητικές απαιτήσεις, η Χαλκίδα θα έπρεπε να μπορεί να αξιοποιήσει καλύτερα τις κεντρικότερες προκυμαίες-της, παρά να τις χαραμίζει για ξαπλώστρες σιδηροκατασκευών συνολικού μήκους 100 μέτρων!

Το «συρόμενο» σύστημα (βλ. Παράρτημα) θεραπεύει τα δύο προηγούμενα μειονεκτήματα δημιουργεί όμως ένα τρίτο μειονέκτημα : Δύο μεγάλου μήκους ουρές που χάσκουν σε ανοιχτές τάφρους μέσα στην πόλη! Ήταν λοιπόν πολύ φυσικό να πούμε εκείνη την ώρα: «Και δεν τις κατακύνουμε τις τάφρους; Να μη διακόπτεται η παράλληλη προς τον πορθμό κυκλοφορία, και να μη φαίνεται κι η ασχήμια;»

Μόλις όμως σκεπάσεις την τάφρο, προκύπτει ένα κλειστό κουτί απο οπλισμένο σκυρόδεμα, το οποίο (ώ, του θαύματος!) μπορείς τώρα να το αξιοποιήσεις και ως α ν τ ί β α ρ ο του εν προβόλου βραχίονος της γεφύρας γλυτώνοντας μήκος ουράς! Ωραίο.

Μένει βέβαια να ρυθμιστεί μια μικρή λεπτομέρεια: Για να μπορεί να χωθεί η συρόμενη γέφυρα μέσα στο κουτί, πρέπει πρώτα να κατέβει λίγο. Έε, άς κατέβει μέσω γρύλλων.

Έτσι προέκυψε (σχεδόν αβίαστα θα έλεγα) το συρταρωτό σύστημα.

Το άλλο όμως μεγάλο πλεονέκτημα της λύσης αυτής ήταν το γεγονός ότι καθόλη τη διάρκεια κατασκευής της νέας γέφυρας, η οδική και η θαλάσσια κυκλοφορία θα συνεχίζονταν απρόσκοπτα : Πρώτον διότι ο νέος άξονας τοποθετήθηκε παράλληλα προς τον άξονα της ιταλικής γέφυρας. Δεύτερον διότι δεν είχαμε ανάγκη να κατασκευάσουμε ξαπλώστρες πάνω στις προ-κυ μαίες εμποδίζοντας τη λειτουργία της προηγούμενης γεφύρας. Και τρίτον (και κυριότερον), η δικιά-μας σιδηρά γέφυρα θα συναρμολογούνταν βαθμηθόν μέσα απ' τις σήραγγες καί προς τα έξω, εν προβόλω· και μόλις χρειαζόταν να εξυπηρετηθεί η ναυσιπλοΐα, η μισοτελειωμένη γέφυρά-μας θα συρτάρωνε κι αυτή προς τα μέσα ελευθερώνοντας τελείως τον πορθμό! Ιδεωδέστερη συνέργεια παλαιού και νέου, δεν ήταν δυνατόν να βρεθεί, νομίζω.

γ) Μόνον όμως μια μηχανοτεχνική ιδιοφυΐα σάν τον Ευθύμιον Μαλάκη μπορούσε να στηρίξει στην πράξη τους πιο πάνω συλλογισμούς. Και ήταν πράγματι ιδιοφυΐα ο αείμνηστος αυτός Μηχανολόγος: Διέθετε καινοτομική σύλληψη, είχε τις θεωρητικές γνώσεις ώστε να εκτελεί τους αναγκαίους βασικούς υπολογισμούς, και ήταν εμπειρότατος κατασκευαστής μηχανολογικών και υδραυλικών εγκαταστάσεων αν και βεβαίως συνεργάστηκε και με διακεκριμένους άλλους Μελετητές στα ηλεκτρολογικά.

Μια άλλη σημαντική προϋπόθεση της επιτυχίας ήταν το εργοστάσιο και η μακρά τεχνική εμπειρία της ΒΙΟ Α.Ε. Είχα συνεργασθεί κι εγώ μαζί-τους όταν κατασκευάσαμε συσκευή τριαξονικής δοκιμής σκυροδέματος (για το Εργαστήριο Αντοχής Υλικών του ΕΜΠ), τον καιρό που, στην Ελλάδα, ούτε η Εδαφομηχανική δεν χρησιμοποιούσε ακόμα (εισαγόμενες, έστω) τέτοιες συσκευές.

Εξ άλλου, ο Ε. Μαλάκης με την ΒΙΟ είχε μελετήσει και κατασκευάσει πλήθος εργοστασιακών και σιδηροδρομικών εγκαταστάσεων. Τον θυμάμαι να μου λέει χαμογελαστά: «Όταν μελέτησα όλες τις βιομηχανικές εγκαταστάσεις του εργοστασίου «Παπαδόπουλος» για τα μπισκότα, αρνήθηκα δυστυχώς να πάρω την αμοιβή-μου σε μετοχές όπως μου πρότειναν τότες ήταν οι καθημερινές μου ανάγκες τότε...». Με τέτοια πείρα και αξιοπιστία, η ΒΙΟ ήταν μεγάλη εγγύηση για μας.

- δ) Απ' την μεριά του Πολιτικού Μηχανικού, τώρα, θα αναφερθώ συνοπτικότερα σε δύο-τρεις ακόμη ιδιοτυπίες της συρταρωτής γέφυρας.
- Το κιβώτιο της τεχνητής « σήραγγας» έπρεπε να αντέχει στα φορτία κίνησης του ίδιου του σώματος της γέφυρας καθώς μπαينوβγαίνει, αλλά και στα βαριά φορτία της σύγχρονης οδικής κυκλοφορίας απο πάνω. Εξ άλλου, η πλάκα που σκεπάζει την σήραγγα, έπρεπε να είναι μικρού πάχους ώστε να είναι ελάχιστη η αναγκαία κάθοδος της γεφύρας πριν συρταρώσει. Έπρεπε όμως ν' αντέχει και τα φορτία κυκλοφορίας, σάν να ήταν μια «εγκάρσια» γέφυρα ανοίγματος 12,0 μέτρων. Μόνον το προεντεταμένο σκυρόδεμα μπορούσε να δώσει λύση σ' αυτό το πρόβλημα. Είχαμε όμως εισαγάγει στην Ελλάδα το προεντεταμένο σκυρόδεμα ήδη απ' το 1954 (Σχ. 20). Κατα δέ το διάστημα 1959-1960 μελετούσαμε και κατασκευάζαμε δυό-τρεις μεγάλες γέφυρες απο προεντεταμένο σκυρ/μα (Κατοχή, Άρτα, Αλφειός). Άρα είχαμε την απαιτούμενη τεχνογνωσία. Έτσι, το πάχος της πλάκας αυτής βγήκε 30 πόντους μόνο.
  - Ένα άλλο θέμα ήταν η θεμελίωση της κινητής γέφυρας δηλαδή η θεμελίωση των δύο μόνον σημείων στήριξης του κάθε προβόλου. Κι ας μ'ήν ξεχνάμε μάλιστα οτι, ουσιαστικώς, ο κάθε πρόβολος στηρίζεται πάνω σε δύο γρύλλους! Αυτό ακριβώς το μεσολαβούν μηχανολογικό στοιχείο πρόσθεσε και μια «μηχανολογική» απαίτηση σταθερότητας: Η ανεκτή καθίζηση θα έπρεπε να είναι ίση με πολύ λίγα χιλιοστά απαίτηση ασυνήθιστη για έργα Πολιτικού Μηχανικού. Καί εδώ όμως, η τεχνογνωσία-μας ήταν επαρκής: Διαθέταμε (και είχαμε ήδη χρησιμοποιήσει) τον βαρύ εξοπλισμό κατασκευής «φρεατοπασσάλων» (τύπου Benoto), διαμέτρου 1,50 μέτρου. Και πήγαμε 20,0 μέτρα βάθος, τρυπώντας τα βενετσιάνικα κρηπιδώματα, το υπέδαφος κάτω απ' τον πυθμένα της θάλασσας, και φθάνοντας μέσα σε πολύ σκληρή εδαφική στρώση.
- ε) Άς δείξω όμως μερικά χαρακτηριστικά σχέδια της τότε Μελέτης-μας, έτσι όπως υποβλήθηκαν τότε με χαμηλή «γραφιστική» ποιότητα, φεύ· (Σχ. 21 έως 31). Και μερικά διάσπαρτα σχόλια:
- Το πολύ καλά μελετημένο «μανδάλωμα» (Σχ. 23) των δύο προβόλων, επέτρεπε στον ένα βραχίονα να αναλαμβάνει φορτίον που δρούσε στον άλλο βραχίονα. Χάρης σ' αυτό, μειώθηκαν σημαντικά τα εντατικά μεγέθη.
  - Στο Σχ. 24 φαίνεται η βασικής σημασίας περιοχή της σιδηρογεφύρας όπου θα πραγματοποιείται η στήριξη του φορέα (πάνω στον εμπρόσθιο γρύλλο): Όταν πρόκειται ν' ανοίξει η γέφυρα για την ναυσιπλοΐα, ο εμπρόσθιος γρύλλος ανεβαίνει και παίρνει επαφή με την κύρια δοκό της γεφύρας, οπότε αφαιρούνται προς τα έξω οι πλάκες στήριξης της γεφύρας. Ο γρύλλος τότε κατεβαίνει, κι έτσι γίνεται εφικτή η κάθοδος της γεφύρας κατά 0,63 cm, ενώ συγχρόνως αναδιπλώνονται τα κγκλιδώματα. Τώρα οι τροχοί της γεφύρας κάθονται πάνω στη σιδηροτροχιά, κι αρχίζει η έλξη του κάθε βραχίονα προς το εσωτερικό της αντίστοιχης σήραγγας-του.
  - Όπως και στην κλειστή, έτσι και στην ανοιχτή γέφυρα, αντί για αντίβαρο, η δύναμη εξισορρόπησης του κάθε προβόλου της σιδηρογεφύρας εξασφαλίζεται στο πίσω μέρος της «ουράς» του φορέα (μήκους περίπου 8,50 π) : Εκεί (Σχ. 25) η γέφυρα κυλιεται (μέσω φορείου τροχών) στην πάνω σιδηροτροχιά, η οποία στηρίζεται στον κοντό πρόβολο που εξέχει απ' το τοίχωμα της σήραγγας. Σημειωτέον οτι αυτή η άκρη της ουράς στηρίζεται (προς τα άνω) στον εν λόγω φορείο μέσω των γρύλλων («οπίσθιος» γρύλλος), οι οποίοι διασφαλίζουν την οριζοντιότητα του άνω πέλματος της γεφύρας, όταν σύρεται προς τα μέσα (αντιστάθμιση βέλους).
  - Στα Σχ. 27, 28, 29 φαίνεται το χτίσιμο του κιβωτίου της σήραγγας, εσωτερικών διαστάσεων 5 x 12 (x 36) μέτρα περίπου, καθώς και η θέση των φρεατοπασσάλων που στηρίζουν τους εμπρόσθιους γρύλλους (Σχ. 30). Τέλος, στο Σχ. 31 φαίνεται η χάραξη των τενόντων προεντάσεως. Πάνω στο σχέδιο αυτό μάλιστα, με το χέρι του αιμνήστου Αντώνη Παπαϊωάννου, Μηχανικού της Υπηρεσίας, είναι σημειωμένη και η εξαιρετικά μεγάλη (για την εποχή εκεί-νη) αντοχή σκυροδέματος : 5 7 MPa σε ηλικία 3 μηνών.
- στ) Απ' τη φάση της κατασκευής (Διευθυντές Εργοταξίου οι λαμπροί Συνάδελφοι Ν. Χιώνης και Μ. Αδάμης), θα αναφέρω συνοπτικώς τα ακόλουθα.
- Εκκακή των θέσεων των σηράγγων (Σχ. 32). Αποκάλυψη της παρυφής της καταχωσμένης τρίτοξης γέφυρας του 1857 (Σχ. 8). Όπως φαίνεται στο Σχ. 36 (προϊόν πρόσφατης λαμπρής εργασίας των Συναδελφών Μ. Φλουτσάκου, Α. Κούνη, 2008), η προς Βοιωτίαν σήραγγα μήκους

36,0 μέτρων τέμνει λοξώς την καταχωσμένη παλαιά λίθινη γέφυρα κατα 1,50 π (κατα μέσον όρο).

Στο Σχ. 32 φαίνεται και το μηχάνημα κατασκευής φρεατοπασσάλου, στην άκρη του βενετσιάνικου κρηπιδώματος. Κάθε 6 ώρες, το μηχάνημα αυτό μετακινούνταν προς το εσωτερικό της σήραγγας, για ν' αφήσει χώρο στην παλιά γέφυρα να διπλώσει.

- Εδώ αξίζει να μνημονευθεί και το παράδοξο εκ πρώτης όψεως γεγονός ότι σε κάποιο βάθος, μετά την εκσκαφή υλικού της βενετσιάνικης τοιχοποιίας, διαπιστώθηκε η παρουσία ενός οριζόντιου σιδηρού ελάσματος! Προφανώς, ήταν ο πυθμένας του πλωτού κιβωτίου με πουζολανικό υλικό, που βυθιζόταν για να θεμελιώσει τον κρηπιδότοχο κάτω απ' το νερό μια τεχνική γνωστή στους Ενετούς απ' την Ελληνιστική και τη Ρωμαϊκή εποχή. Με τα απαραίτητα μέτρα αερισμού και ασφαλείας, κατέβασαμε μέσα στον φρεατοπάσσαλο ειδικευμένο προσωπικό απ' τον Πειραιά: Οι λαμαρίνες κόπηκαν κατα τεμάχια. Θυμάμαι να βγαίνουν απο κάτω τα σιδερένια αυτά κομμάτια σχεδόν γυαλιστερά, μ' ένα γλοιώδες γκριζο χρώμα. Σε μισή ώρα το χρώμα είχε γίνει κατακόκκινο: Η επάρκεια οξυγόνου μετέτρεψε το άχρωμο οξειδίο του σιδήρου  $FeO$ , σε αιματίτη  $Fe_2O_3$ !
- Καθόλη τη διάρκεια κατασκευής της νέας γεφύρας, η οδική και η θαλάσσια κυκλοφορία διεξάγονταν ανεμπόδιστα (Σχ. 33). Εξ άλλου, η νέα σιδηρογέφυρα αρχίζει να συναρμολογείται μέσα απ' την κάθε σήραγγα: η ουρά των 8,50 μέτρων πρώτα. Αμέσως μετά, η ουρά αυτή σύρεται προς τα μέσα κι αφήνει χώρο για νέα τμήματα να προστεθούν απο μπροστά, μέχρι να ολοκληρωθεί ο κάθε πρόβολος. Ο συναρμολογούμενος βραχίονας μπορεί να εξέχει καί πάνω απ' τη θάλασσα και να σύρεται το όλον προς τα μέσα κάθε φορά που εξυπηρετείται η ναυσιπλοΐα. Και να ξαναβγαίνει όταν χρειασθεί.
- Είναι θλιβερό καθήκον-μου εδώ να μνημονεύσω τον τραγικό θάνατο του λαμπρού σιδηροτεχνίτη Νικ. Σπυρόπουλου, ο οποίος σκοτώθηκε στο εργοτάξιο κατα τη συναρμολόγηση της σιδηρογεφύρας. Η παρούσα εργασία είναι αφιερωμένη στην μνήμη κι αυτού του μέλους της Τεχνικής-μας Κοινότητας. Κι ας είναι η ανάμνηση αυτή ένα πρόσθετο κίνητρο για την θρησκευτική εφαρμογή του προγράμματος Ασφαλείας Εργαζομένων του κάθε έργου. Είναι απαράδεκτον να βάζομε συνανθρώπους-μας να δουλεύουν σε εργασίες με μειωμένο προσδόκιμο ζωής.
- Η κατασκευαζόμενη γέφυρα (Σχ. 34) πέρασε απο πάμπολλα στάδια δοκιμών από μάς του ίδιους πρώτα (στατικές, ηλεκτρολογικές, μηχανολογικές δοκιμές), και απ' τους Επιβλέποντες. Και για να έχομε πάντοτε την αίσθηση του καιροφυλακτούντος σφάλματος στις επιστημονικές και τεχνολογικές-μας δραστηριότητες, θα αναφέρω εδώ ότι κατα τη διάρκεια των δικώνμας δοκιμών, διαπιστώθηκε η σοβαρή τρωτότητα της σύνθετης σιδηροτροχιάς την οποία είχε εγκαταστήσει η ΒΙΟ. Ο Ε. Μαλάκης μου ζήτησε τότε να υπολογίσω θεωρητικώς την ακριβή ένταση σιδηροτροχιάς επι σκυροδέματος, υπο το συγκεντρωμένο φορτίο του κυρίου τροχού κυλίσεως. Αγοράσθηκε νέα ολόσωμη ειδική τροχιά, και έγινε έγκαιρα η πλήρης αντικατάσταση της παλαιάς.
- Στη φωτογραφία του Σχ. 37 φαίνεται συγκέντρωση επισήμων μπροστά στη γέφυρα εγκαίρως ίσως να μην έγιναν ποτέ. Και ναί μὲν δὲν πειράζει (ένα θέατρο λιγότερο, καλό είναι), αλλά θα ήταν μια ευκαιρία να αναπεταθεί μόνητης η ελληνική σημαία αντί για την τούρκικη, τη γαλλική ή την ιταλική των προηγούμενων γεφυρώσεων...

Η παραλαβή του έργου έγινε απο μια άκρως ειδικευμένη Επιτροπή: Ε. Παναγιωτουνάκος (Καθηγ. ΕΜΠ), Παπαναστασίου (Επιθεωρητής του Υπ. Δημ. Έργων), Γ. Βερσής (Μηχανολόγος-Ηλεκτρολόγος ΥΔΕ), και ο τότε Νομομηχανικός Χαλκίδος.

- ζ) Κατα τη διάρκεια τη ζωής της γεφύρας, φαίνεται ότι διάφορα πλοία, ξέφυγαν και επέπεσαν πάνω στην κλειστή γέφυρα. Το σοβαρότερο απ' αυτά τα ατυχήματα ήταν η πρόσπτωση του πλοίου « Μακεδονία». Οι ποικίλες βλάβες που γίνονταν στη γέφυρα, επισκευάζονταν συστηματικά απ' τις αρμόδιες Υπηρεσίες του Υπουργείου Δημοσίων Έργων, συχνά με τη συμμετοχή του Ε. Μαλάκη και του Α. Κουφοπάνου. Δέν είχα ανάμιξη στις ποικίλες αυτές επεμβάσεις. Θέλω όμως να 'τώ ότι θα έπρεπε να γραφθεί το ιστορικό όλων αυτών των επισκευών λόγω της πρωτοτυπίας των προς επίλυση προβλημάτων και των καινοτομικών λύσεων τις οποίες έδωσαν σ' αυτά διακεκριμένοι Έλληνες Μηχανικοί.

Τέτοιες καινοτομικές λύσεις δόθηκαν και αργότερα, όταν κατα το 1955, λόγω των αναγκαίων συντηρήσεων αλλά και λόγω της βαρύτερης και ταχύτερης κυκλοφορίας, αποφασίσθηκαν και εκτελέσθηκαν απ' την 2η ΔΕΚΕ οι ακόλουθες ουσιαστικές ενισχύσεις της γεφύρας:

- (I) Ανακαίνιση των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων, βαφή του μεταλλικού μέρους και αντικατάσταση του ξύλινου καταστρώματος με ασφαλικόν τάπητα (Ανάδοχος Κ. Καρότζης, ΑΤΕ)
- (II) Ενισχύσεις του φορέα ώστε να ανταποκρίνεται στις νεότερες απαιτήσεις των Κανονισμών, έναντι κατακορύφων και σεισμικών φορτίων. Αυτές οι ενισχύσεις μελετήθηκαν απ' τους Συναδέλφους Ι. Μάλλιαρη και Δ. Τόλην, οι οποίοι μεταξύ άλλων μελέτησαν και πρότειναν τις ακόλουθες εϋστοχες επεμβάσεις:

- Αντικατάσταση κάμπουσων διαγωνίων
  - Ενίσχυση άνω και κάτω πέλματος
  - Προσθήκη οριζοντίου δικτυώματος κάτω απ' το κατάστρωμα (Σχ. 38) για την ανάληψη σεισμικής επιτάχυνσης
  - Βελτίωση λειτουργίας του αρμού έναντι μεγάλων συγκεντρωμένων φορτίων, μέσω ενός νέου καινοτομικού υδραυλικού συνδέσμου (Σχ. 39)
- Οι επεμβάσεις αυτές πραγματοποιήθηκαν υπο δυσμενείς συνθήκες, μέσω ειδικής προσωρινής πεζογέφυρας παράλληλης προς την επισκευαζόμενη γέφυρα (Σχ. 40)
- Οι ουσιώδεις αυτές ενισχύσεις, οι οποίες αποτελούν μέρος της 50-ετούς ιστορίας της γεφύρας, περατώθηκαν επιτυχώς το 1998.

### Γ. Και το Μέλλον;

- α) Όσον αφορά την ίδια τη γέφυρα, νομίζω ότι η σημασία-της για την πόλη (αλλά και η μικρή ιστορία αυτής της γέφυρας ως ελληνικού επιτεύγματος), επιβάλλουν μια ουσιαστικότερη μέριμνα της Πολιτείας για την οργάνωση/ χρηματοδότηση/ εποπτεία της Συντήρησης του όλου έργου. Οι λίαν επαινετές προσπάθειες των σημερινών αρμοδίων της συντήρησης, έχουν καλύψει τις ανάγκες. Η σημερινή όμως κατάσταση του έργου είναι πολύ ευάλωτη: Απαιτείται μια εξυπαρχής βελτίωση/ διεύρυνση της οργάνωσης και χρηματοδότησης αυτής της συντήρησης. Και μάλιστα επείγοντως, για να μὴν υπάρξουν περιθώρια επαλήθευσης του απευκταίου ενδεχομένου με το οποίο κατέληγε το απο 27 Νοεμ. 1975 υπόμνημα των Ε. Μαλάκη και Θ. Τάσιου προς τον Υπουργό Δημοσίων Έργων, για το ίδιο ακριβώς θέμα της Συντήρησης.
- β) Τέλος, μιλώντας για μια πόλη με τρισχιλιετή ιστορία και με κομβική θέση και ανάπτυξη, είναι φυσικό να σκέπτεται κανείς και τις μελλοντικές κυκλο-φοριακές-της ανάγκες ιδίως τώρα όπου το στενό του Ευρίπου έχει εκ των πραγμάτων μετατραπεί σε «ενδοαστικόν ποταμό», με την εκατέρωθεν αστική ανάπτυξη. (Ανάλογοι μεγέθους ελληνικές πόλεις χτισμένες εκατέρωθεν ποταμού, διαθέτουν συνήθως τρεις έως 10 γέφυρες). Έτσι, ο προβληματισμός για τη 2η αστική γέφυρα της Χαλκίδας είναι καί εύλογος καί χρονικώς ώριμος. Πολύ σε περισσότερο όπου σήμερα διαθέτομε επαρκή τεχνογνωσία για υποβρύχιες σήραγγες σάν την επιτυχή περίπτωση Άκτιον-Πρέβεζα.
- γ) Εν τω μεταξύ, υποβάλλω προς τον κλεινόν Δήμον των Χαλκιδέων την ιδέα να αξιοποιήσει μορφωτικώς τα δύο κοίλα της παλιάς ιταλικής γεφύρας, μετατρέποντάς-τα σε εκθεσιακούς χώρους: Απ' τη μιά μεριά με τέσσερα λειτουργικά Ομοιώματα των κινητών γεφυρών του Ευρίπου, παρουσιαζόμενα σε ανοικτόν χώρο κι απ' την άλλη με ενα μικρό διδακτικό Μουσείο της Ιστορίας του Ευρίπου (παλίρροια, ναυσιπλοΐα, οχύρωση, γεφύρωση, φυσικό κάλλος, κ.ά.), με εναν μεγάλο αδριάντα του Αριστοτέλους στην είσοδο. Οι Χαλκιδείς δικαιούνται να θυμούνται και να υπερηφανεύονται. Και οι περιηγητές να συρρέουν...

### Ευχαριστίες

Αυτή εδώ η εργασία δέν θα μπορούσε να είχε συνταχθεί χωρίς την ενθάρρυνση του κ. Σ. Καμαριώτη, Προέδρου ΤΕΕ Ευβοίας, και χωρίς την συνεχή βιβλιογραφική ενημέρωση και συνεργασία που μου προσέφεραν οι Συνάδελφοι Μ. Φλουτσάκου και Κ. Πατπάς. Βιβλιογραφικήν άρδευση έλαβα επίσης από τον κ. Ι. Σταμουλάκη, τον κ. Λ. Μπενάκη, τον κ. Δ. Δ. Τριανταφυλλόπουλον, τον κ. Σ. Μαμαλούκον και την κα Δ. Ζάννη-οι ευχαριστίες-μου επαναλαμβάνονται και απ' αυτήν εδώ τη θέση. Τα σχέδια της Μελέτης-μου διατέθηκαν ευγενώς απ' την ΔΜΕΟ του ΥΠΕΧΩΔΕ, απ' τον Διευθυντή κ. Θ. Πανουτσόπουλον.

### Προέλευση εικόνων

Συλλογή Καρτ-Ποστάλ του Χαλκιδέως Αλ. Αίσωπου

Αρχείο ΥΠΕΧΩΔΕ

Συλλογή Ε. Ιωαννίδη

Δημοσίευμα «Προοδευτική Εύβοια»

Συλλογή Ι. Κ. Καράκωστα « Τα χαρακτηριστικά της Ευβοίας», Ε. Ε.Σ.

Αρχείο Θ. Π. Τάσιου

Αρχείο Δ. Τόλη

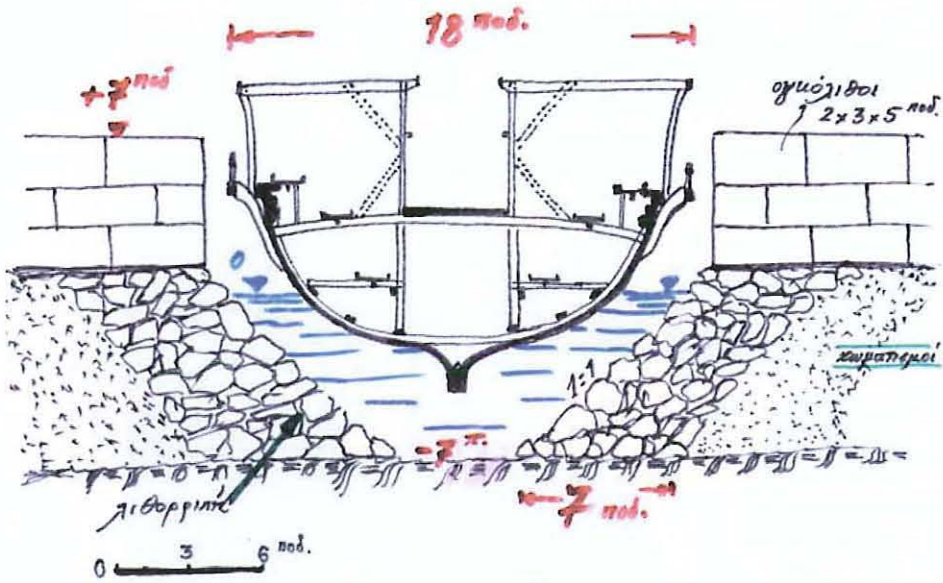
Άλλες προελεύσεις σημειώνονται εντός του κειμένου αυτής εδώ της ανακοίνωσης.



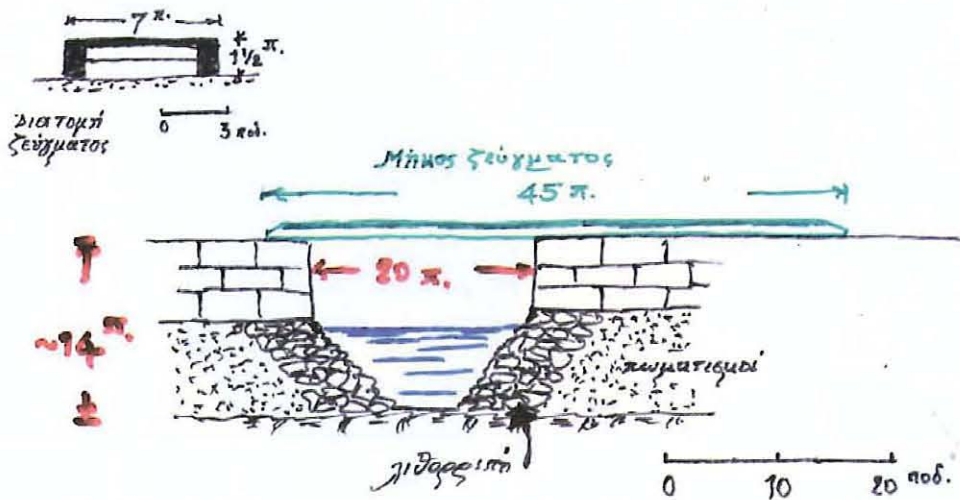
Χάρτης εκπόνηθής από τον Αθ. Αγγελοπούλο, βάσει των συντεταγμένων των τοπωνυμίων που αναφέρονται στην ιστογραφική ΥΦΗΓΗΣΗ του Κλαύδιου Πτολεμαίου (απόσπασμα από το βιβλίο του Αθανασίου Αγγελοπούλου «ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ – ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΥΦΗΓΗΣΗ»)

Σχ. 1: Μια τολμηρή υπόθεση εργασίας: Παλαιότερα, ίσως η νήσος Εύβοια να απείχε περισσότερο της Σπερσίας απ' ό,τι σήμερα





Σχ. 2α: Υποθετική ελάχιστη δυνατή διατομή τεχνικού έργου του πορθμού για τη διέλευση τριήρας (b=5,50m) ή βυζαντινού χαλενδίου δρόμωνος (b=5,50m), με τα κουτιά μαζεμένα, φυσικά.



Σχ. 2β: Υποθετική μηκοτομή ανοίγματος πορθμού. Το ξύλινο ζεύγμα, βάρους 2 τόνων σύρεται από 8 εργάτες ή από ένα βαρούλκο 300 kg



53. Mattheus Merian, *Archontologica cosmica*, 1649

Σχ. 3α: Χάκογραφία Μ. Μαρτιαν, 1649





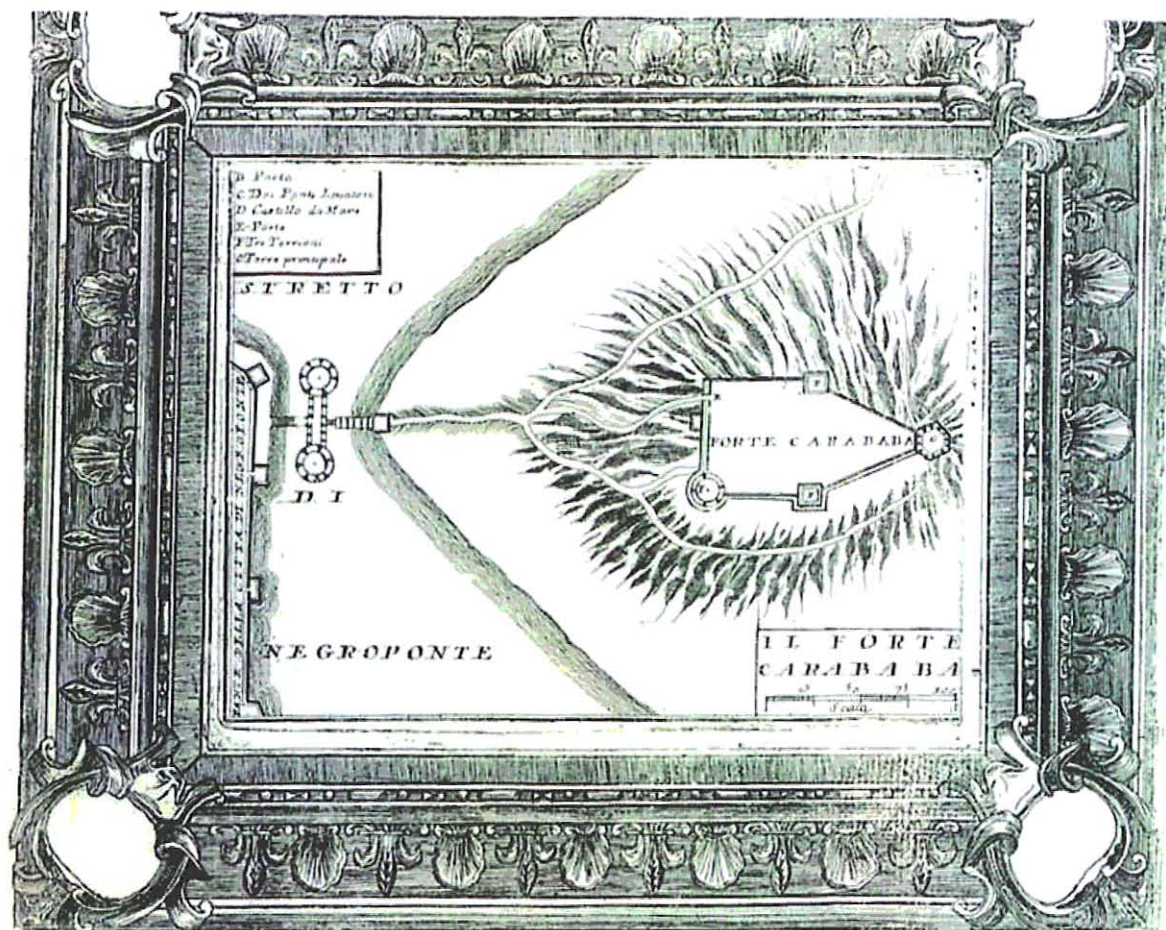
Σχ. 3β: Χαλκογραφία V.M. Coronelli, 1687



A. Terra ferma d' Achaja.  
B. Città di Negroponte.  
C. Borghi.  
D. Castello del Scoglio.

A. Part of Achaja.  
B. City of Negroponte.  
C. Suburbs or new Town.  
D. Castle on the Iſlet.

Σχ. 4: Χαλκογραφία Ανώνυμου, 1690: Διακρίνονται δύο ανορθούμενα κινητά ζεύγηματα στις εισόδους του επιθαλάσσιου Φρουρίου.



43. Vincenzo Maria Coronelli, *Atlante Veneto, Isolaro*, 1696-1698

Σχ. 5: Ο Coronelli σημειώνει δύο «ιοινεί-ασυνέχειες» στη θέση των κινητών ζευγμάτων των δύο γεφυρών (1696)





38. Vincenzo-Maria Coronelli. Città di Negroponte già detta Chalkis.... *Historia del regno di Negroponte*, 1685

Σχ. 5α: Ο Coronelli υποδηλώνει τη θέση των δύο περριών σαφώς έκκεντρα, προς βοράν (1706)



Drawn by C. Sturt, O.A.R.A. from a sketch by Lieut. J.R. C. Holman, R.N.

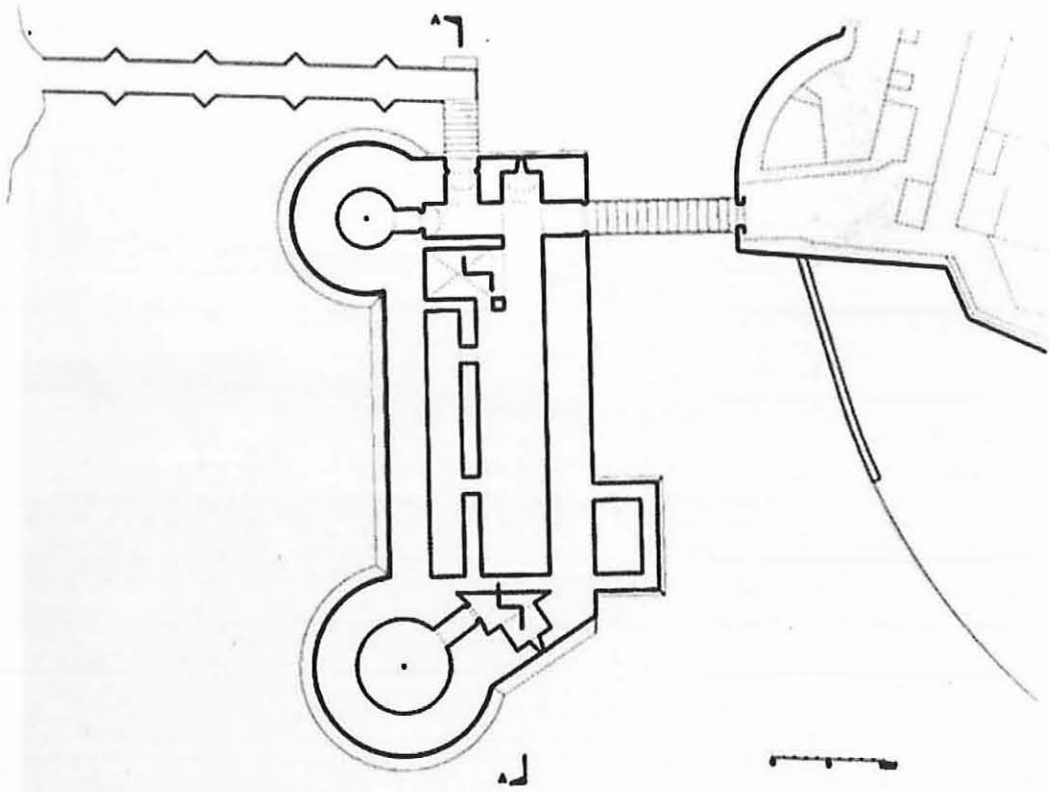
Engraved by W.I.

BRIDGE OF EGRIFFO.

*Negropent.*

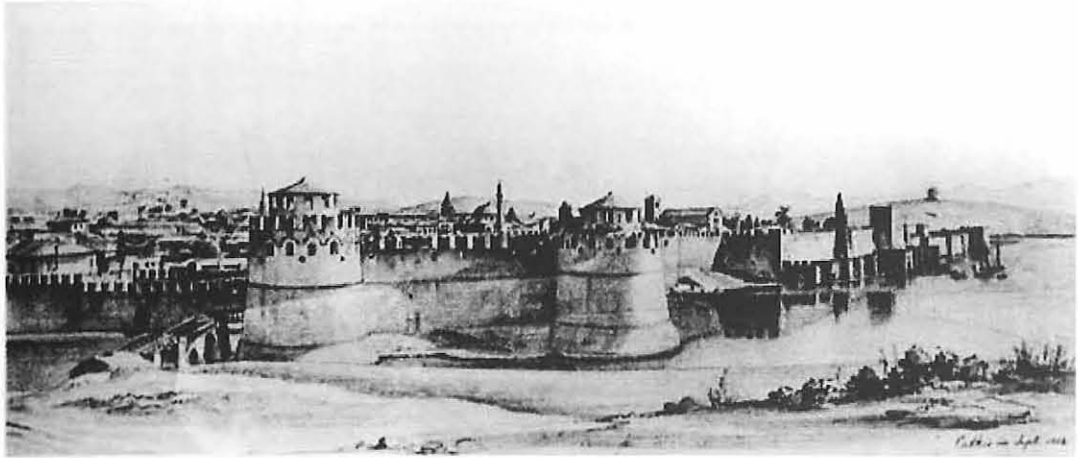
London, Published 1833, by J. Murray, and Sold by C. Tilt, 86, Fleet Street.

Σχ. 6: Η φημισμένη γκραβούρα του W. Finden, 1833

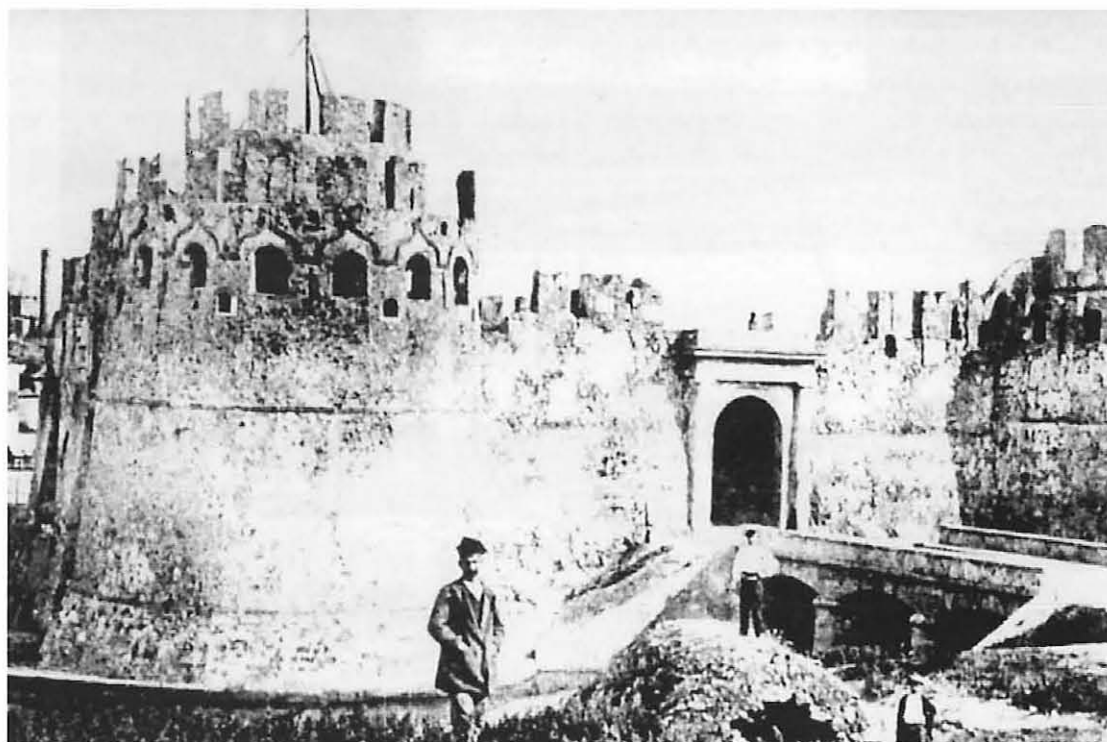


Σχ. 6α:Οριζοντιογραφία (1462), κατά Σ. Μαμαλούκων





Σχ. 7: Ζωγραφικές αναπαραστάσεις του Επιθαλάσσιου Φρουρίου  
απ' τον J. Sherer, 1844

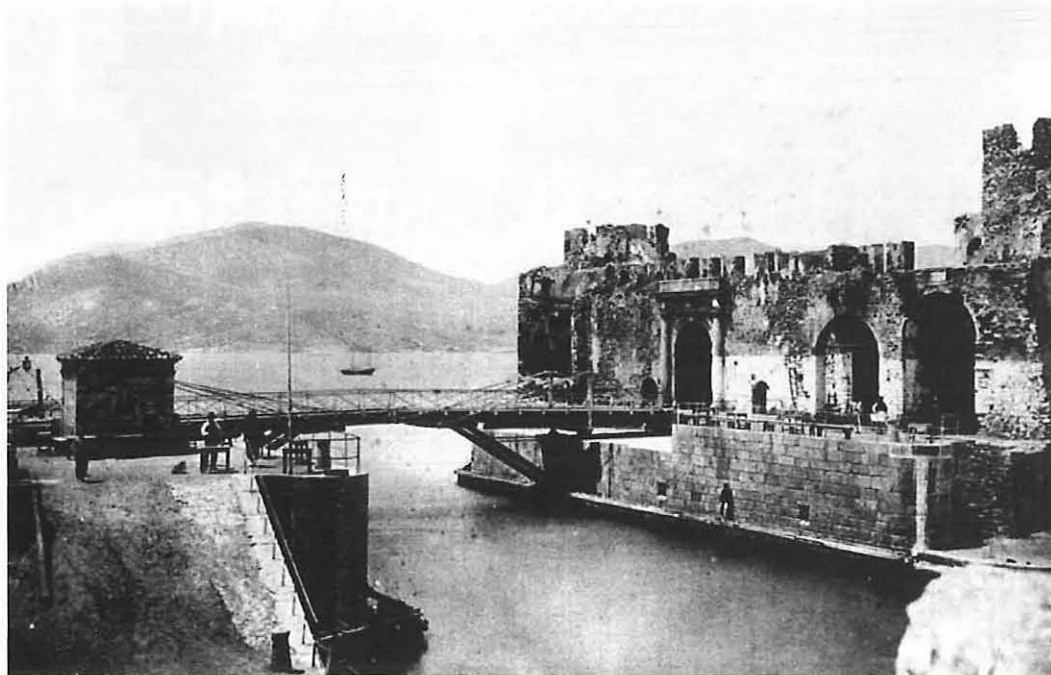


Σχ. 8: Η νέα δυτική γέφυρα κι η νεοανοιγμένη πόλη, 1857

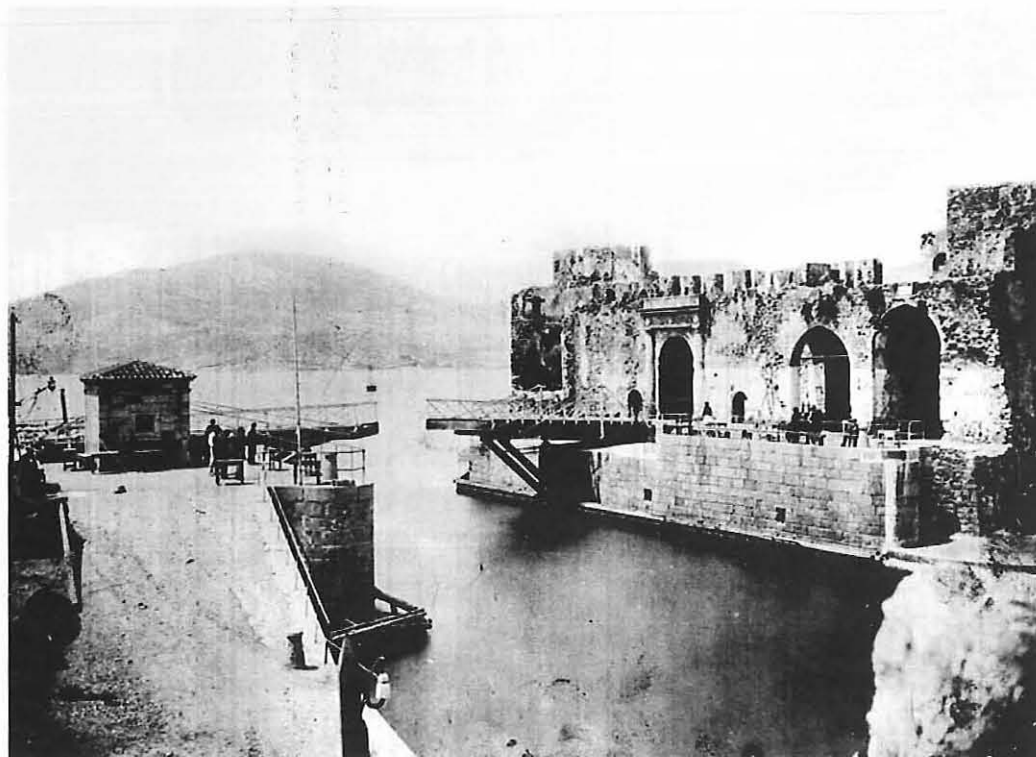


Σχ. 9: Ο Αρχιμηχανικός της «Οθωνικής» γέφυρας Δημ. Α. Σκαλιστήρης (1815 - 1883)

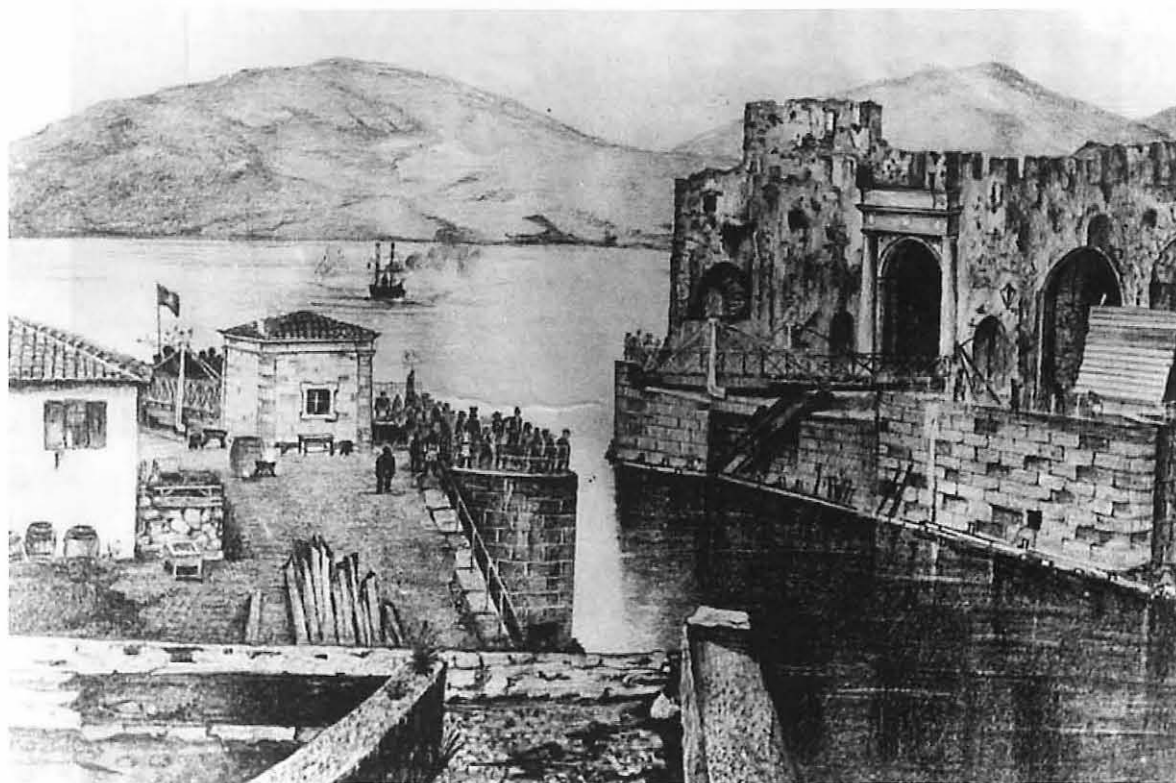




Σχ. 12: Η Οθωνική γέφυρα κλειστή



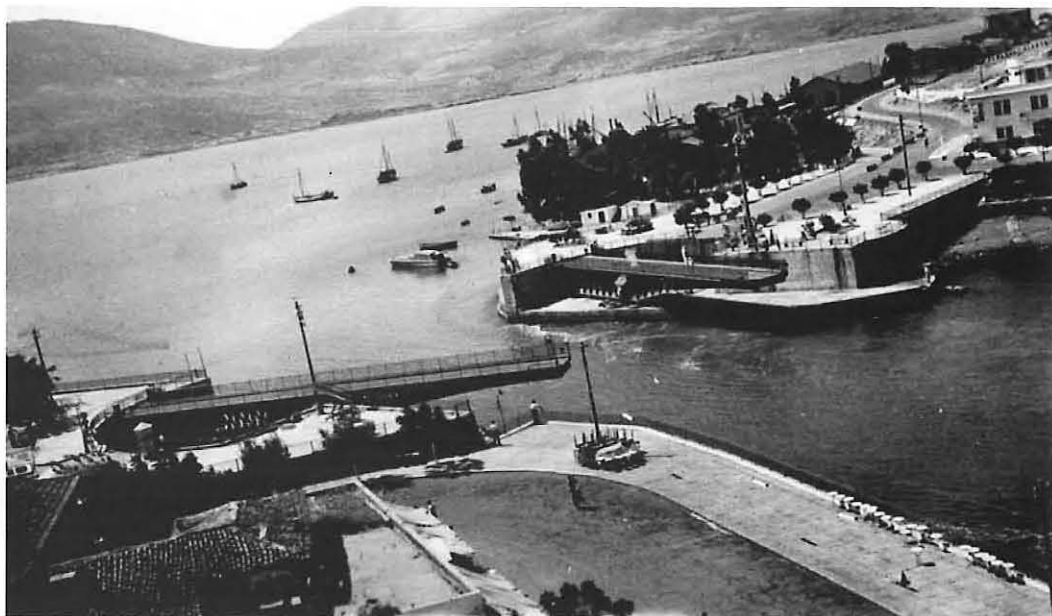
Σχ. 13: Η Οθωνική γέφυρα ανοιχτή



Σχ. 14: Η Οθωνική γέφυρα διπλωμένη



Σχ. 15: Η νέα «καταλυκτή» γέφυρα κλειστή, 1896

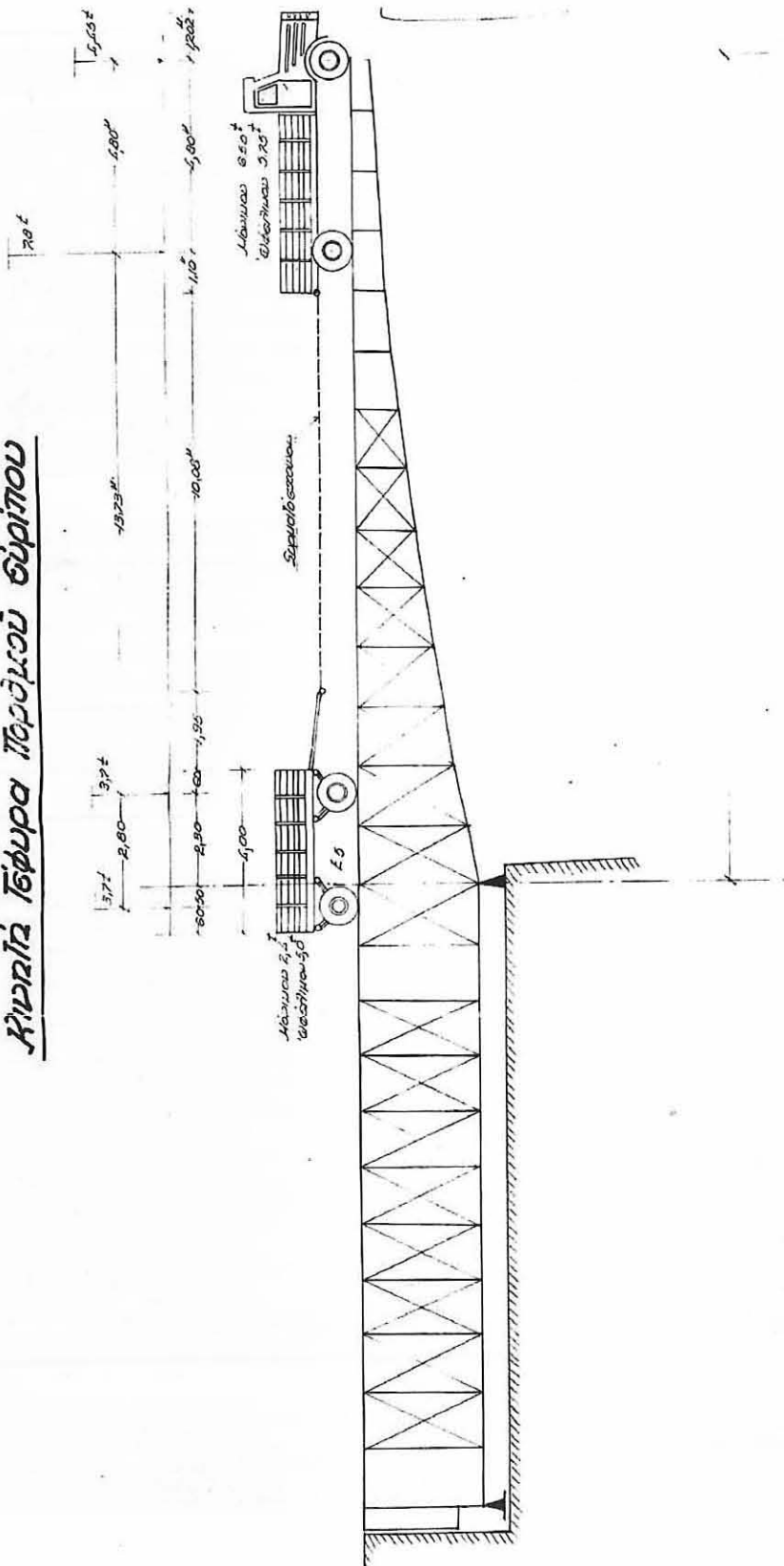


Σχ. 16: Η νέα «ιταλική» γέφυρα ανοίγοντας, 1896

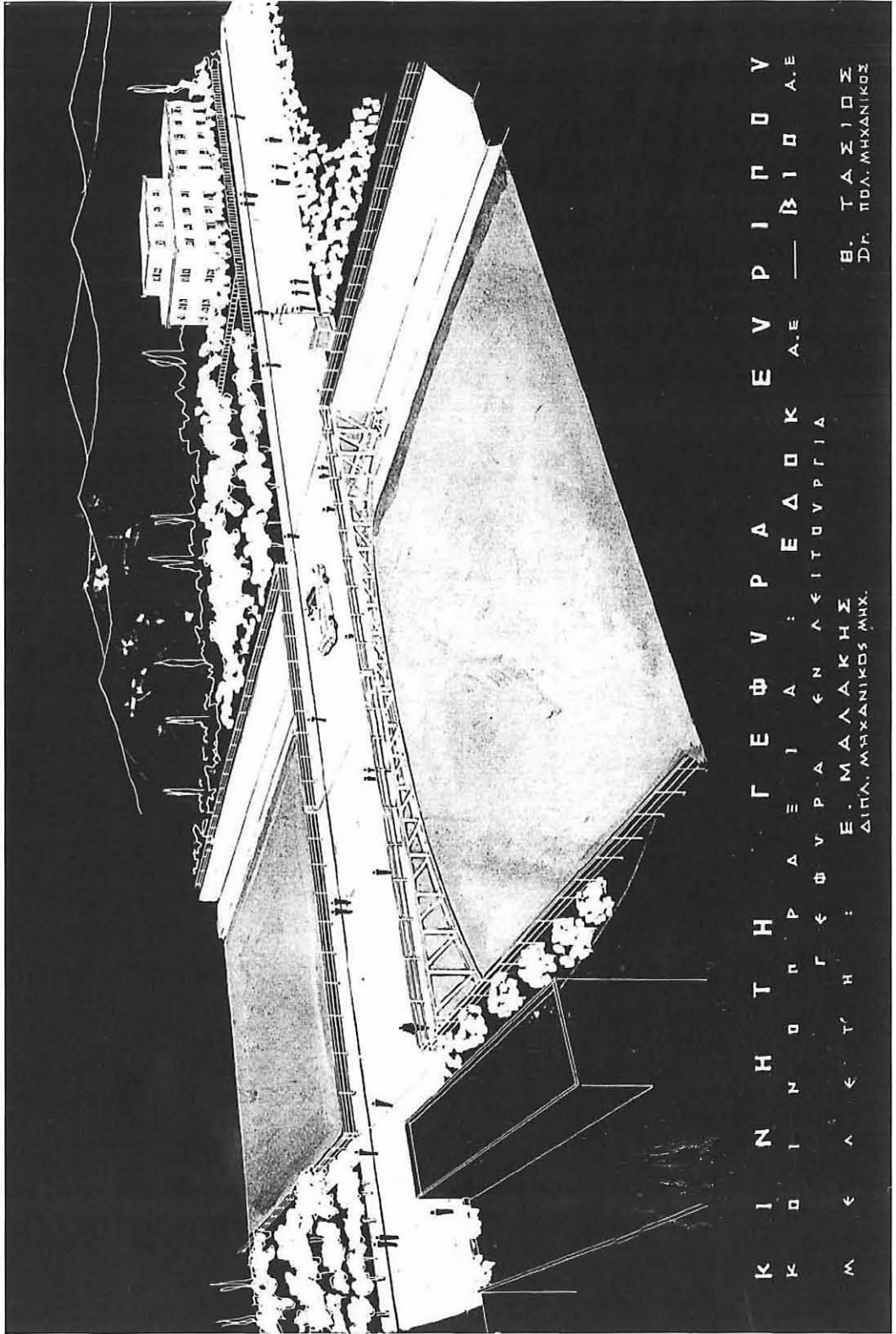


Σχ. 17: Η νέα «ιταλική» γέφυρα διπλωτή, 1896

Χιμαλιά Γέφυρα Παράνομου Φορτίου



Σχ. 18: Ενδείξεις του μικρού επιτρεπόμενου φορτίου της ιταλικής γέφυρας (1956)



Σχ. 19: Το σχέδιο-μακέτα της Μελέτης, 1960



ΕΘΝΙΚΟΝ ΜΕΤΣΟΒΙΟΝ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΝ

ΓΕΦΥΡΑ ΚΗΦΙΣΟΝ  
ΕΚ ΠΡΟΤΕΤΑΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ.

“ΓΕΝΙΚΗ  
ΔΙΑΤΑΞΙΣ”

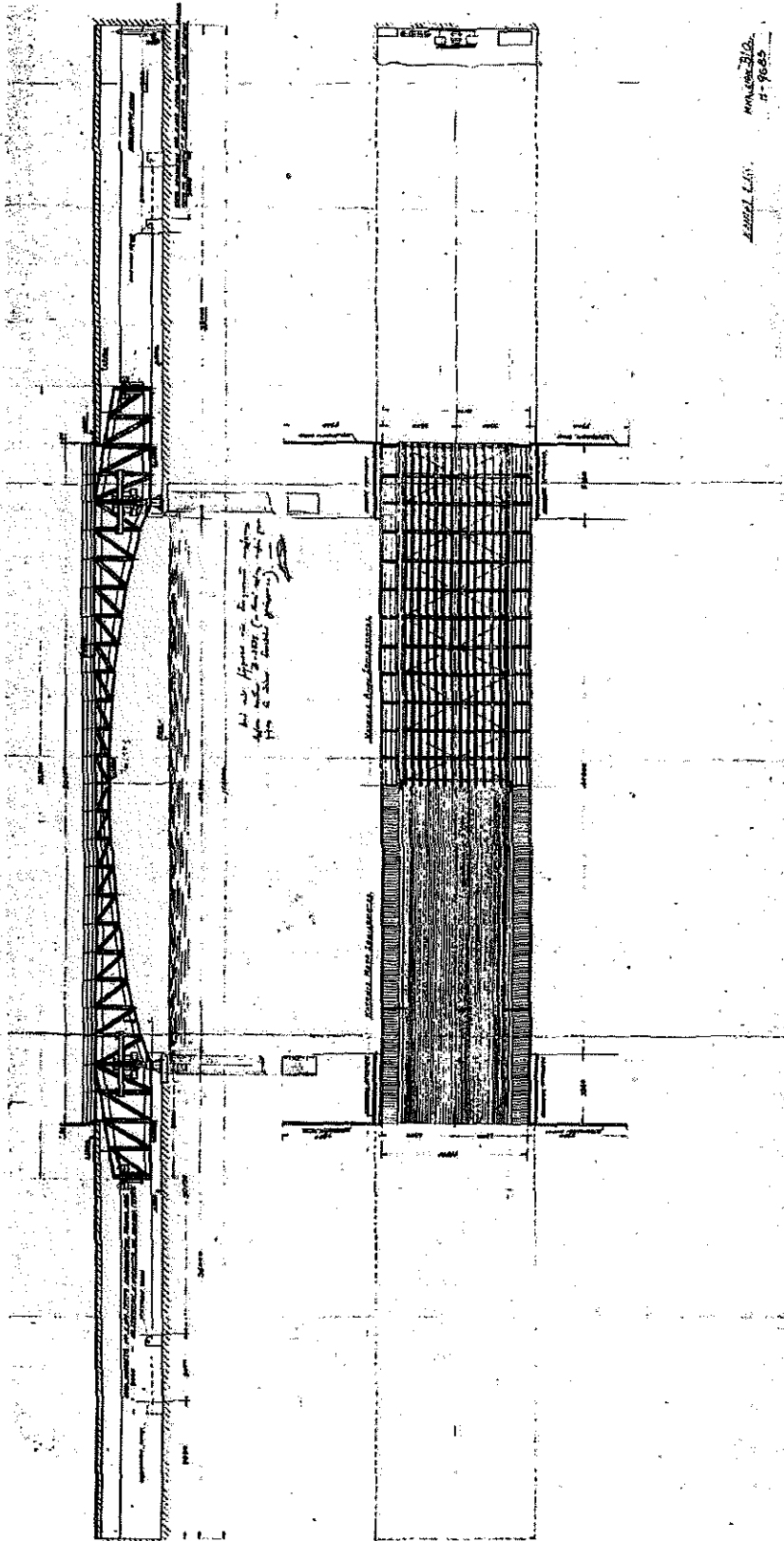
ΚΑΙΜΑΚΕΣ : 1:20-1:50

Θ. ΤΑΣΙΟΣ

ΕΠΙ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙ ΕΡΓΑΣΙΑ

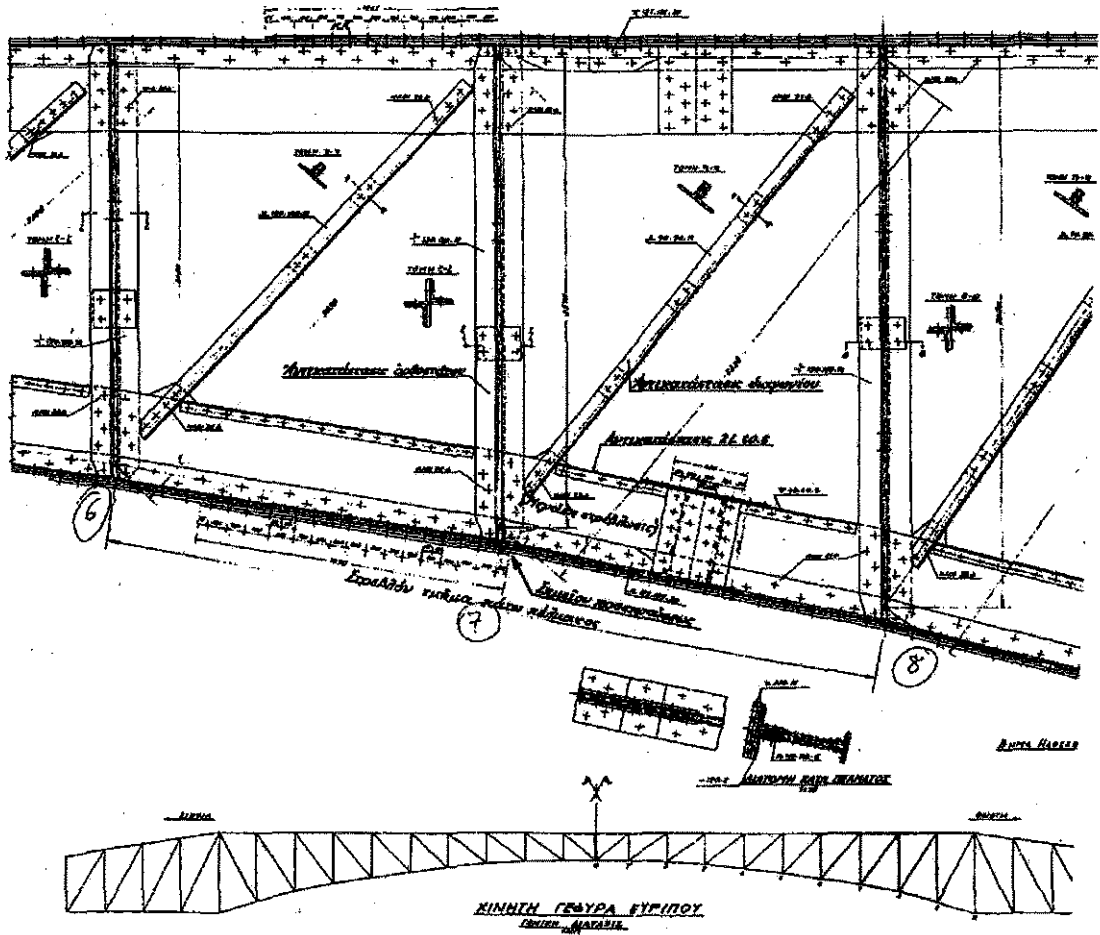
1953

Σχ. 20: Η πρώτη μελέτη προεντεταμένης γεφύρας στην Ελλάδα

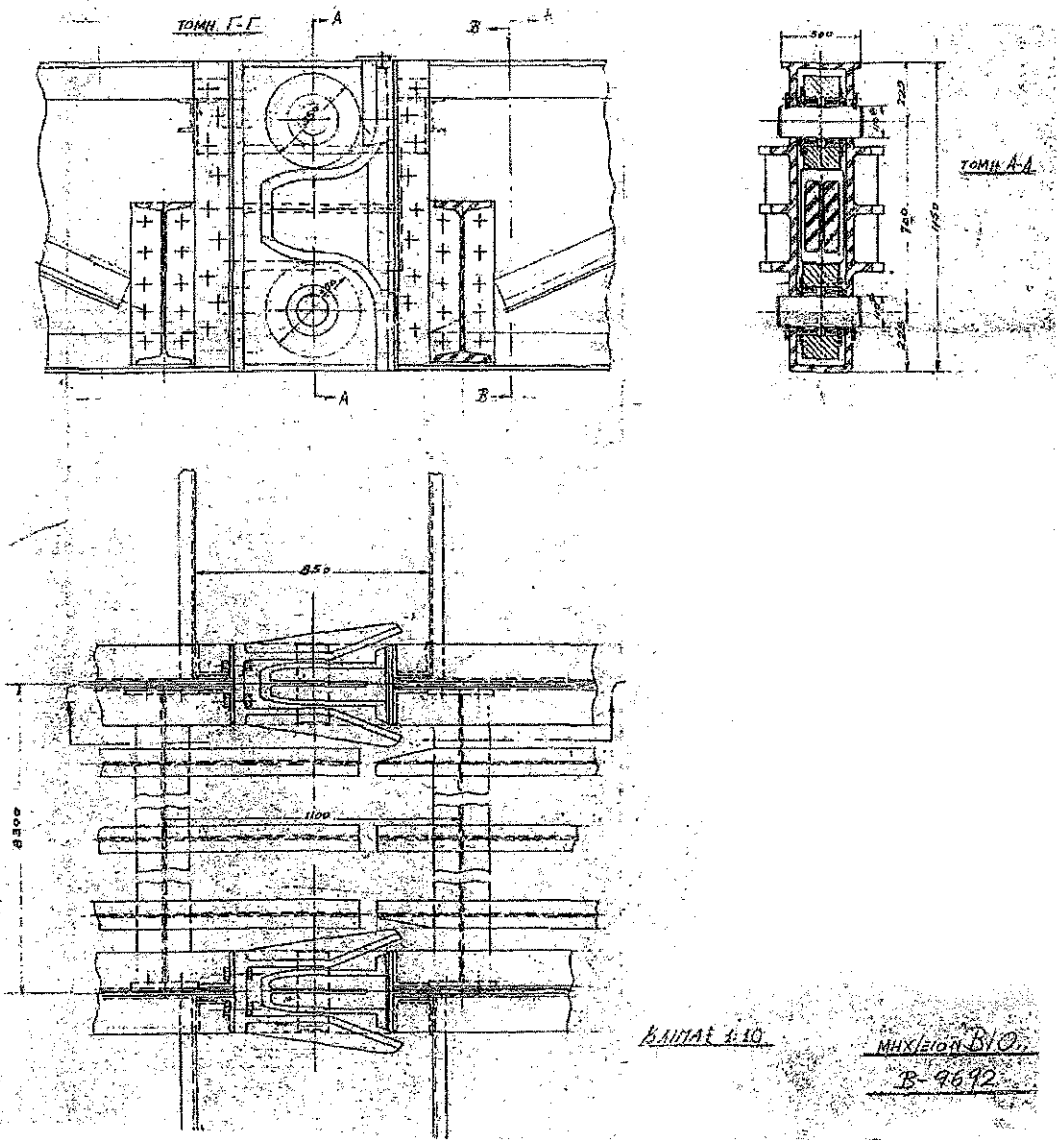


Σχ. 21: Μηκροτομή και κάτοψη της συμπρωτογής γαβύρας

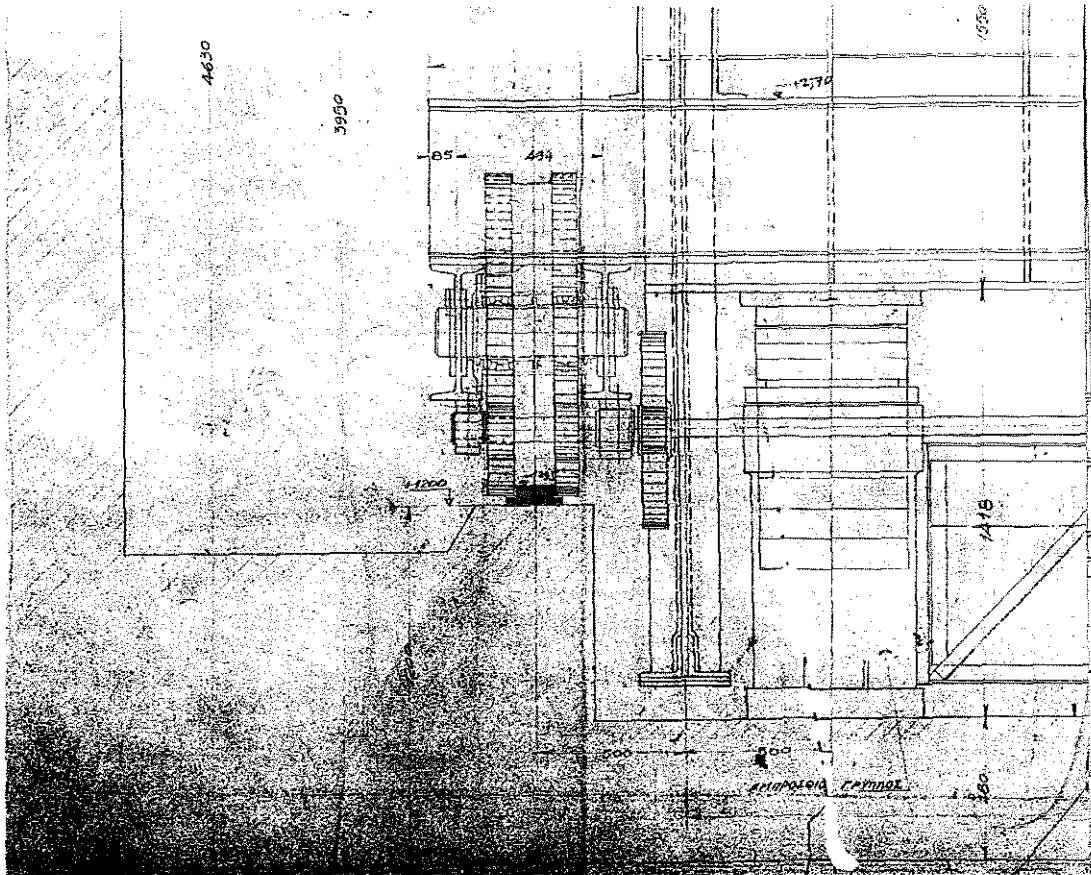




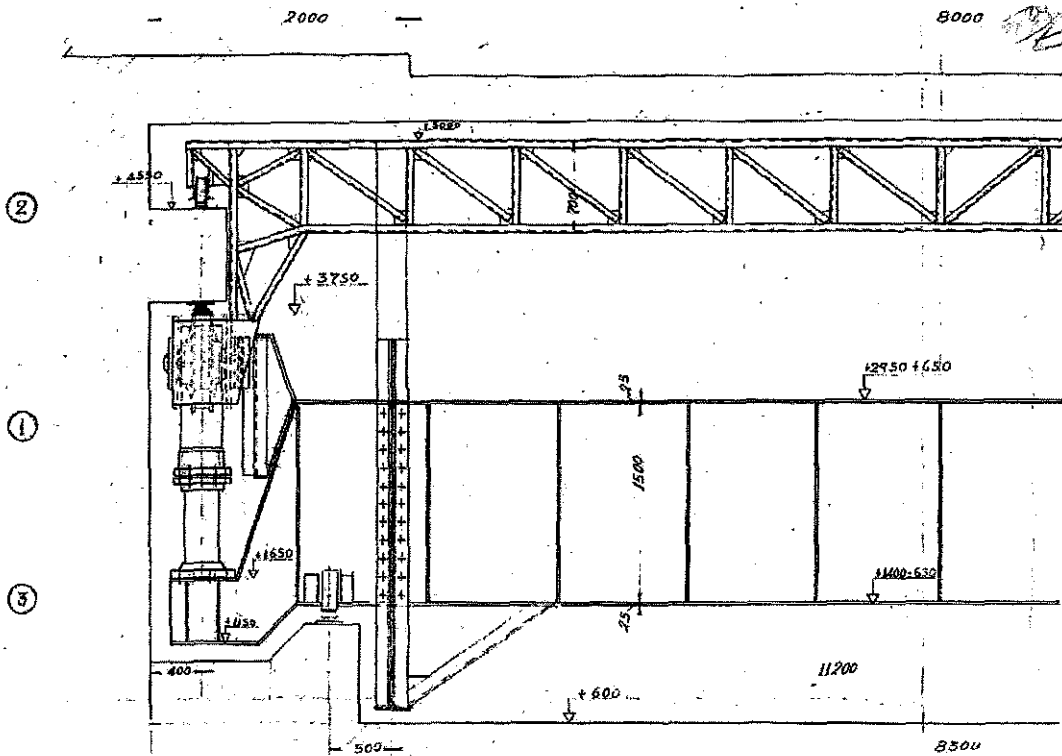
Σχ. 22: Σχέδιο τμήματος ηλωτής κατασκευής κύριας δοκού του φορέα



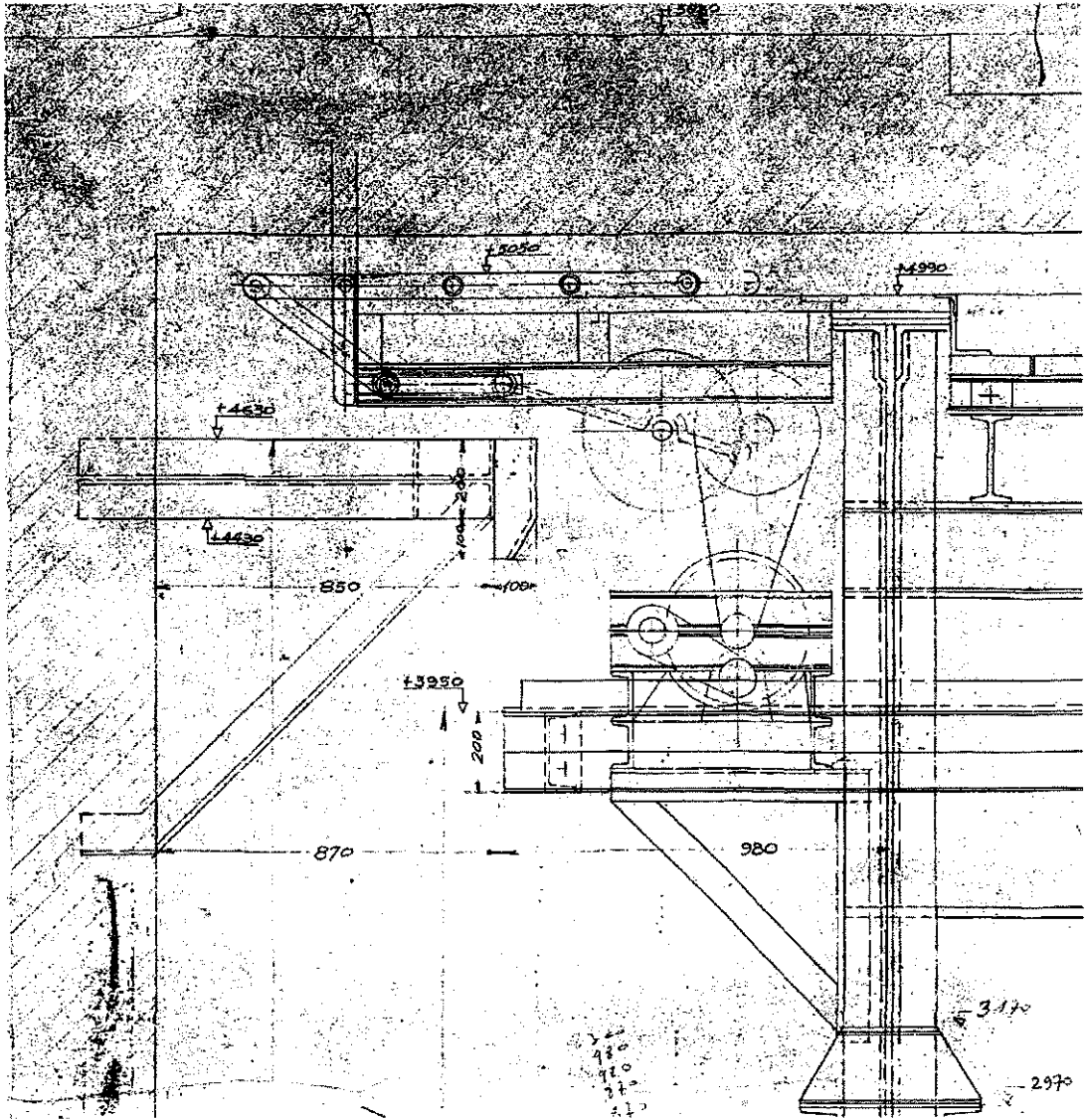
Σχ. 23: Το κούμπωμα των δύο προβόλων



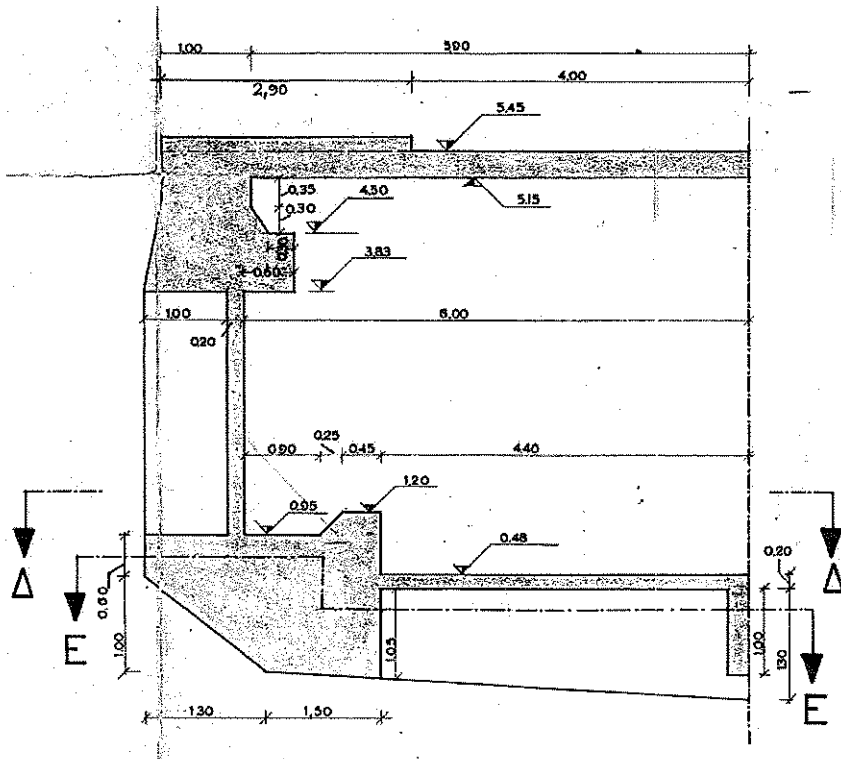
Σχ. 24: Εμπρόσθιος γρύλλος και κύριος τροχός κλίσεως



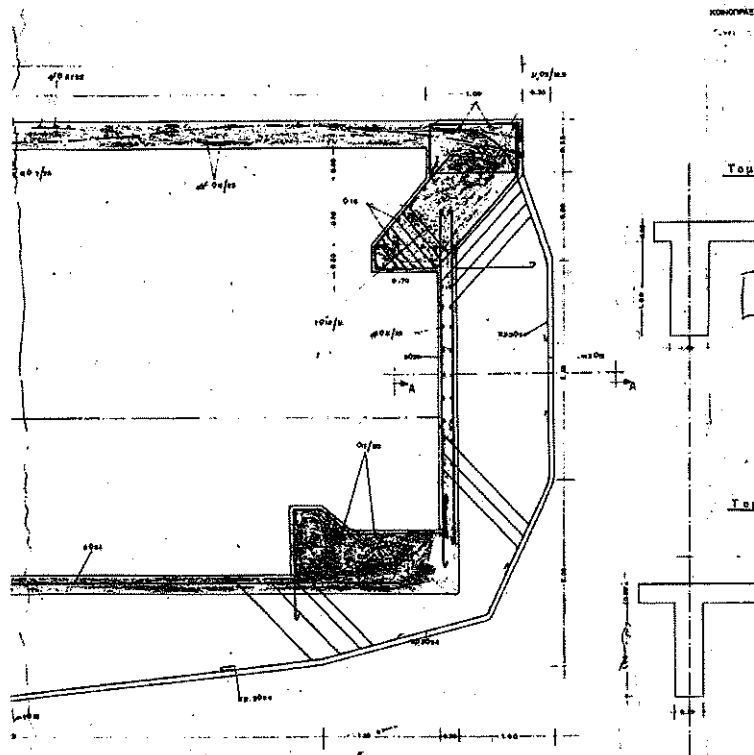
Σχ. 25: Οι οπίσθιοι γρύλλοι που εξασφαλίζουν το «αντίβαρο» και την αντιστάθμιση βέλους του προβόλου της γαβύρας



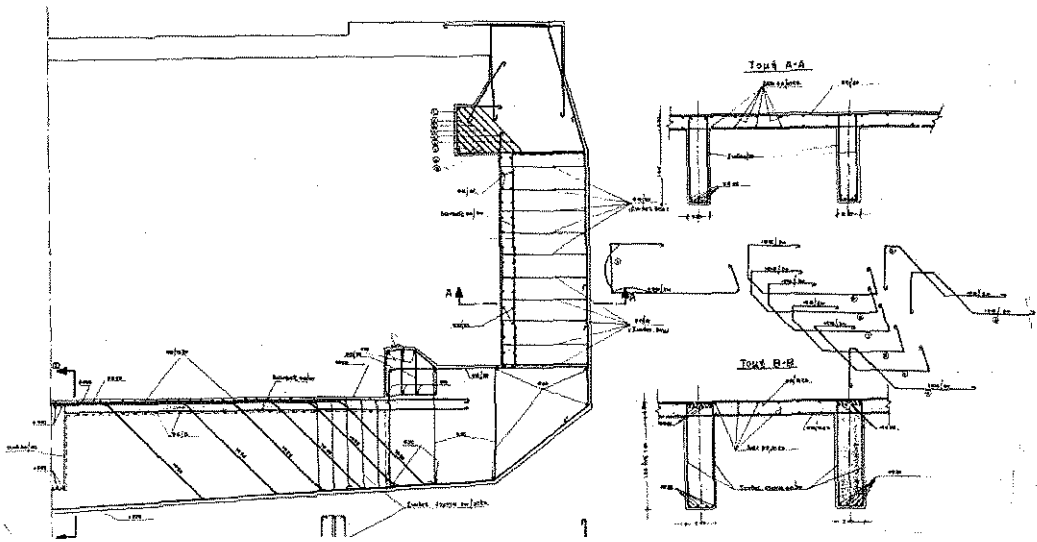
Σχ. 26: Μηχανισμός αναδίπλωσης κιγκλιδομάτων



Σχ. 27: Ημιαδιατομή σήραγγας

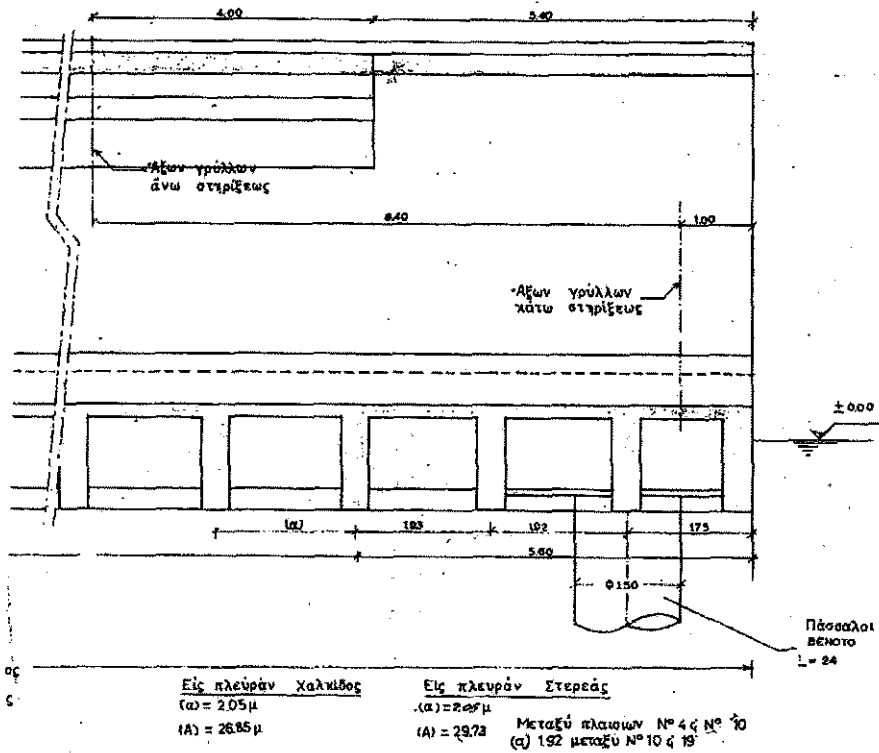


Σχ. 28: Οπλισή κιβωτίου σήραγγας



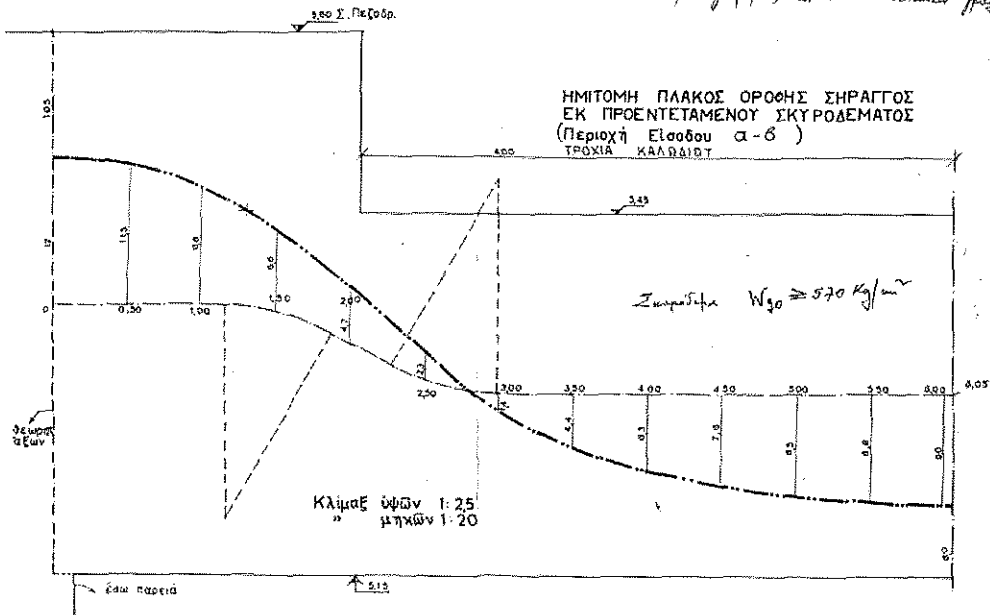
Σχ. 29: Λεπτομέρειες οπλισίως

ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΟΜΗ Α-Α  
 1:50



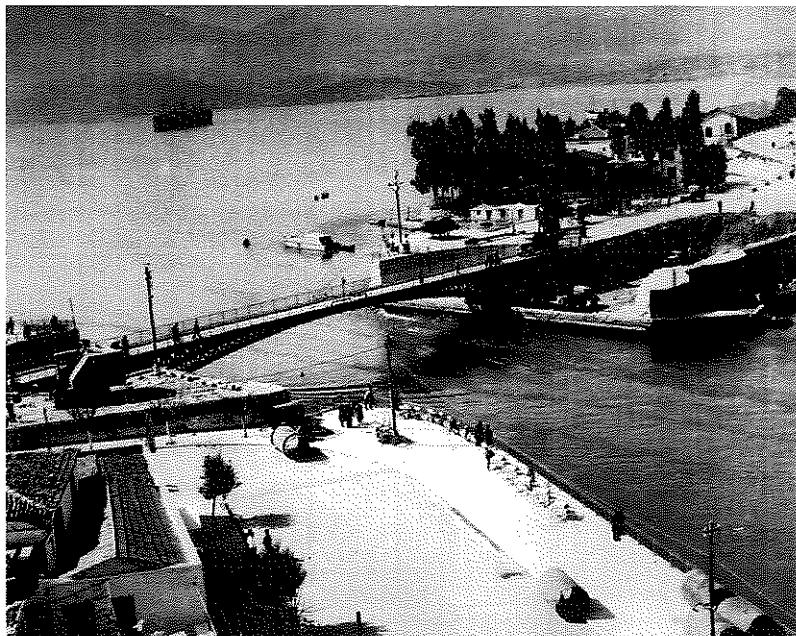
Σχ. 30: Μηκοτομή σήραγγας

*Διά της προεξέτασης των ενισχυμένων  
πυλωναίων έχει εκδοθεί Β-9825 (α. κ. κ. α. κ. κ.)  
ταύτη γέρφρα εις θέσε ανωτέρω γέρφρας*

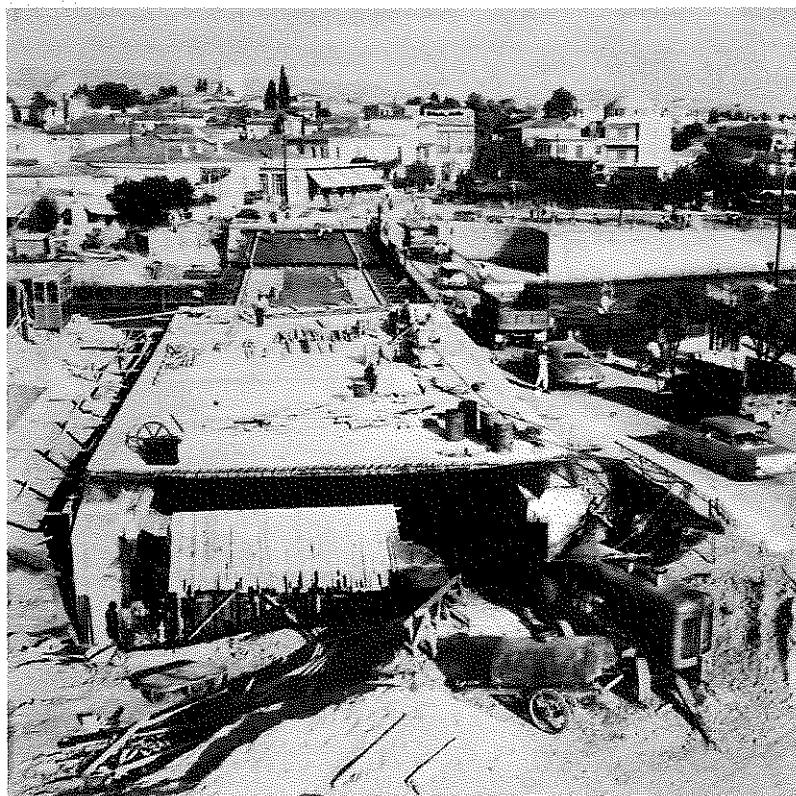


Σχ. 31: Τένοντες προεντάσεως

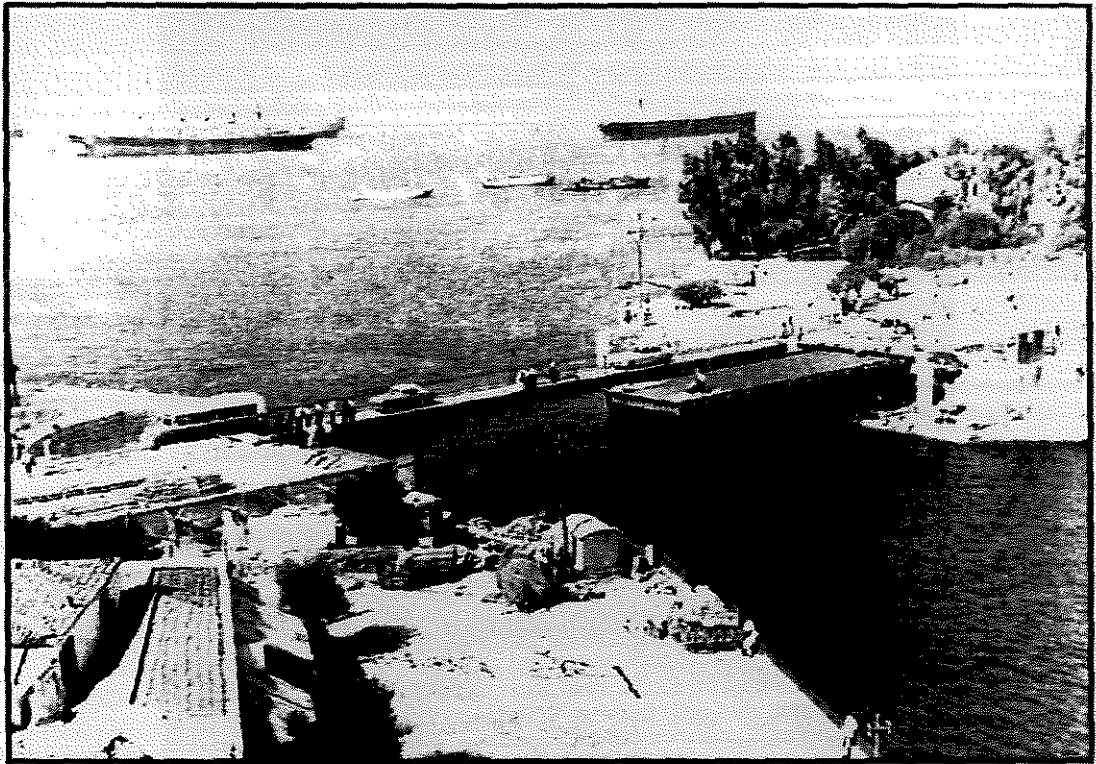




Σχ. 32: Συρταρωτή γέφυρα: Έναρξη εκσκαφής σήραγγας στη Βοιωτική ακτή.  
Μηχάνημα κατασκευάζει φρεατοπάσσαλο.

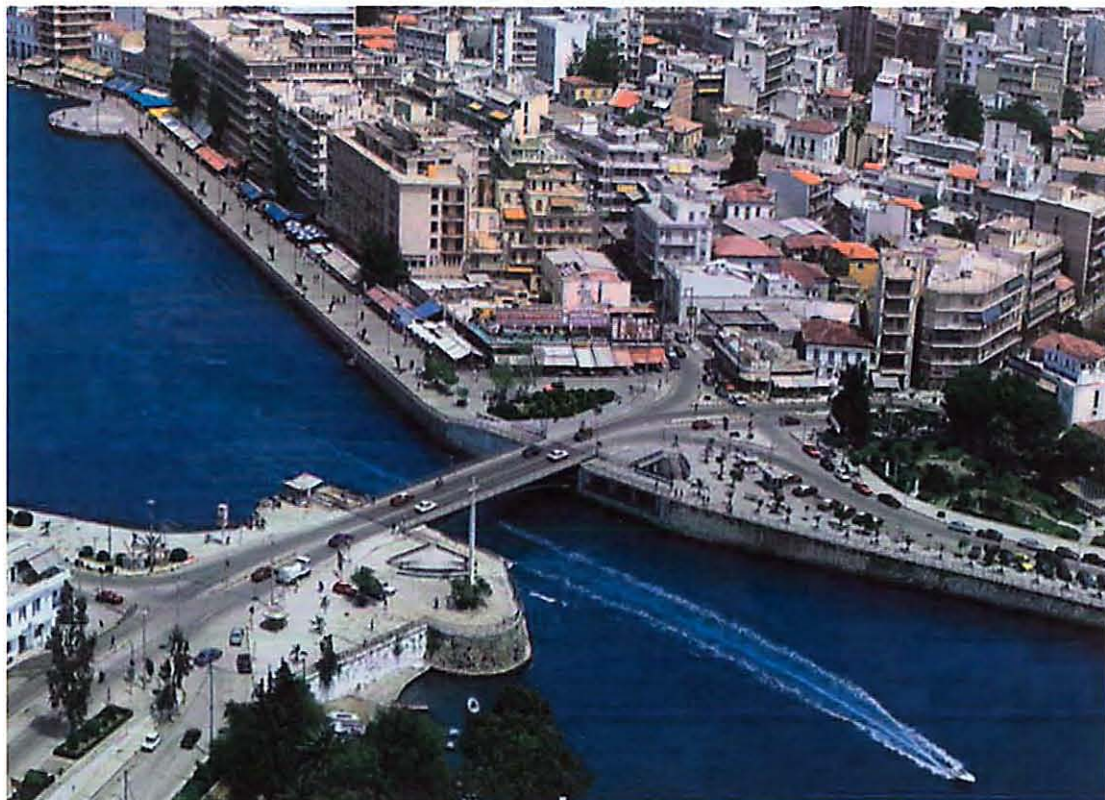


Σχ. 33: Η κατασκευή των σηράγγων τελειώνει, η κυκλοφορία απ' την παλιά γέφυρα  
συνεχίζεται ακόλυτη αλλά κι η νέα σιδηρογέφυρα συναρμολογείται μέσα στις σήραγγες  
και πάνω απ' τη θάλασσα



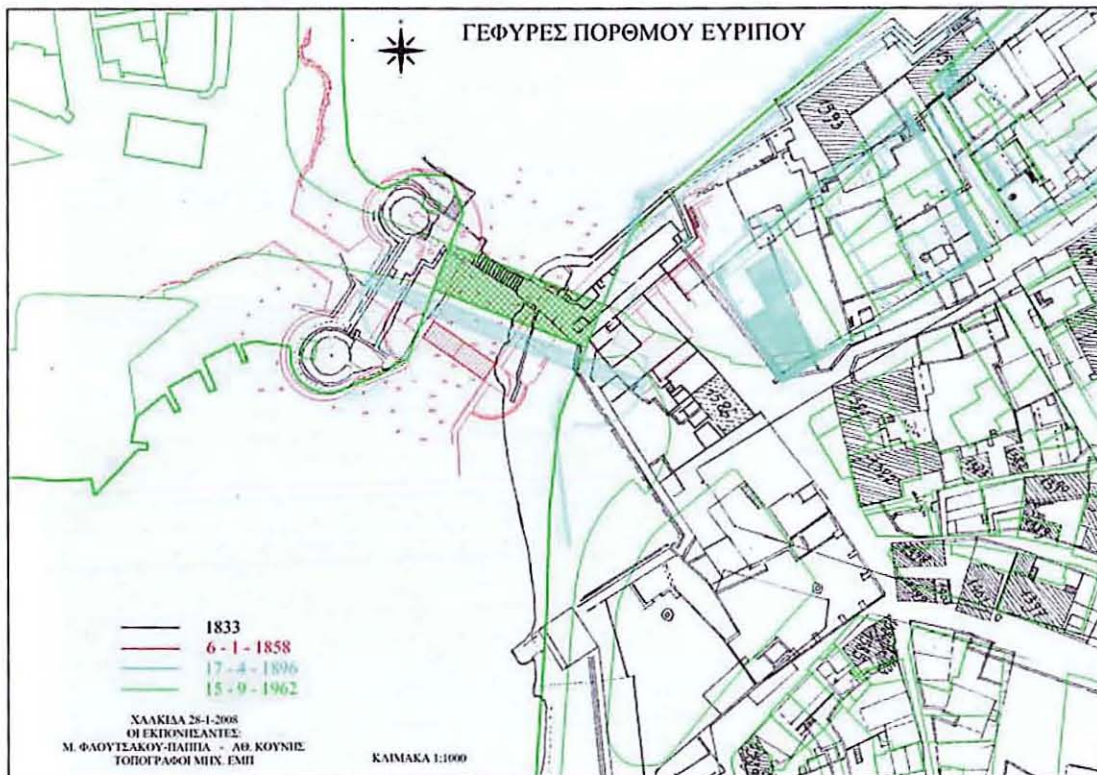
**Διακρίνονται δύο γέφυρες λίγο μετά την κατασκευή της νέας το έτος 1962 (Συλλογή Αλεξ. Χατζηευαγγέλου)**

Σχ. 34: Δοκιμή του βραχίονα προς Βοιωτίαν



Σχ. 35: Η γέφυρα τελειωμένη

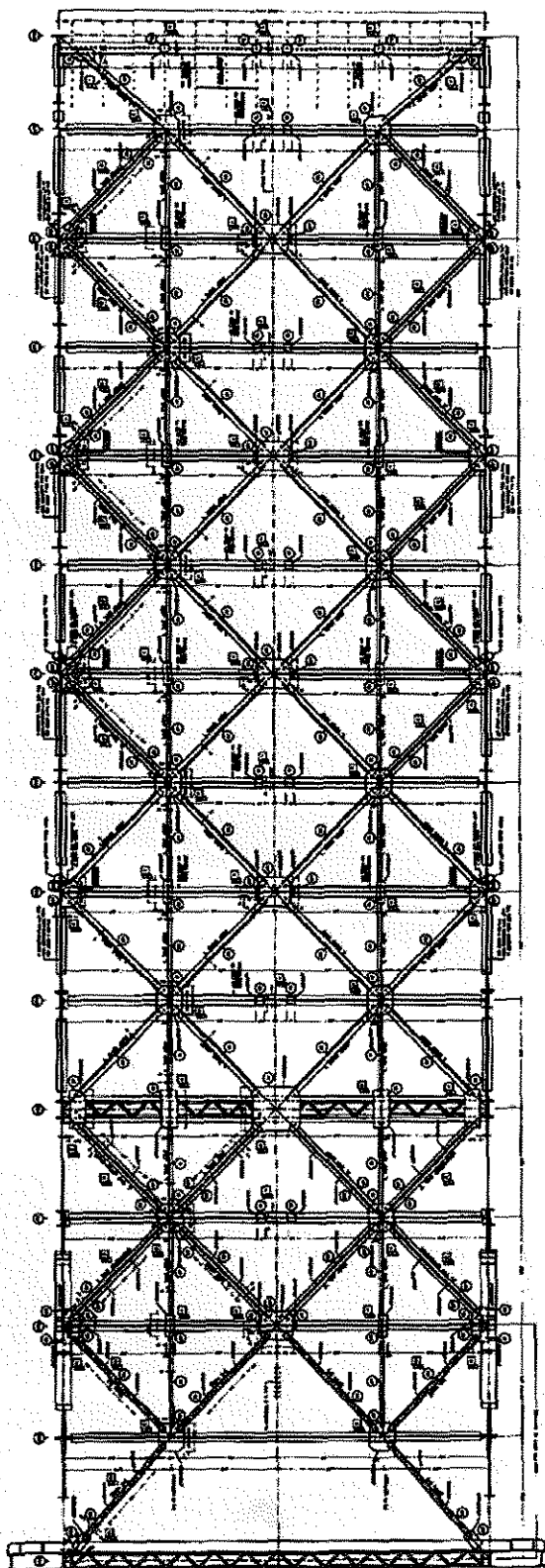




Σχ. 36: Οι θέσεις των τεσσάρων γεφυρών του Στενού μετά την Εθνεγερσία.  
Μαύρο: Τουρκοκρατίας 1833-1857,  
Κόκκινο: Του Σκαλιστήρη («Οθωνική»)(1857-1895),  
Γαλάζιο: Ιταλική (1896-1962),  
Πράσινο: Ελληνική (1962-σήμερα)  
[Μ. Φλουτσάκου, Α. Κουνής, 2008]



Σχ. 37: Ο νεαρός Μελετητής εξηγεί στους επισήμους λεπτομέρειες του έργου. Στο κέντρο ο υπουργός Σ. Γκιόκας και ο Γενικός Διευθυντής Γ. Μορικακης. Στο άκρο δεξιά ο τότε δήμαρχος Χαλκίδας Γ. Σκοΐρας. Δεξιότερα διακρίνεται ο ιδρυτής της ΕΔΟΚ Α.Ε. και ικανότατος Μηχανικός (με μεγάλην ιστορία στη Χώρα μας) Διον. Κλασδιανός.



Σχ. 38: Προσθήκη νέου άνω αντιστηρίξιμου συνδέσμου (1995-98)





Σχ. 39. Νέος κεντρικός σύνδεσμος στον κορμό (1995-98)



Σχ. 40: Τοποθέτηση προσωρινής πεζογέφυρας για την εκτέλεση των εργασιών ανακαίνισης (1995-98)