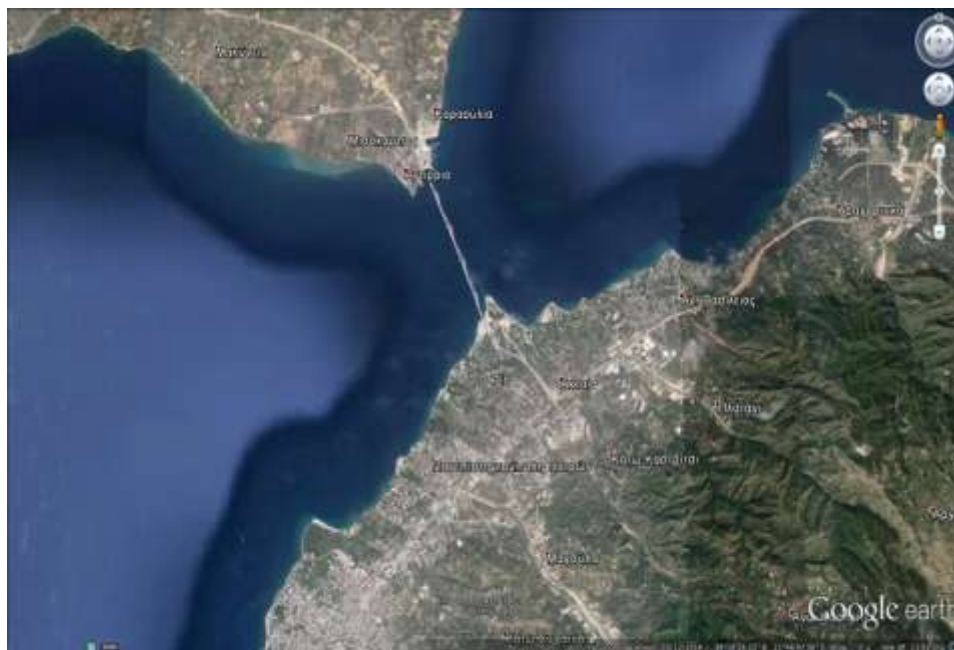


ΠΡΟΛΟΓΟΣ/ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ομάδα μας ασχολήθηκε με την μελέτη δύο γεφυρών που παρουσιάζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά. Η εργασία μας αποσκοπεί στο να γνωρίσουμε καλύτερα τις γέφυρες αυτές και να εντοπίσουμε τις ομοιότητες και διαφορές. Το ενδιαφέρον της εργασίας μας επικεντρώνεται στην βαθύτερη ανάλυση και όχι στη στείρα αντιγραφή πληροφοριών. Στο τέλος της εργασίας θα έχουμε γνωρίσει περισσότερες πληροφορίες γενικά και ειδικά για τις γέφυρες. Πιστεύουμε ότι η εργασία μας θα ωφελήσει όλους τους μαθητές χαρίζοντας εγκυκλοπαιδικές γνώσεις. Η έρευνα διαρθρώνεται ως εξής: Αρχικά θα αναφερθούμε ειδικότερα στις δύο γέφυρες, μετά θα τις συγκρίνουμε και θα εντοπίσουμε τις διαφορές και τις ομοιότητες και τέλος θα αναφερθούμε στο πέτρινο γεφύρι του Πλακίδα, καθώς θεωρούμε ότι αποτελεί χαρακτηριστικό αρχιτεκτονικό επίτευγμα για την Ελλάδα και θα καταλήξουμε στο τελικό συμπέρασμα.

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ / ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ

Η γέφυρα του Ρίου Αντιρρίου ενώνει την Πελοπόννησο με την Στερεά Ελλάδα , στο δυτικό τμήμα της χώρας.



Μέχρι το 1996 ο μόνος τρόπος να διασχίσει κανείς τον Κορινθιακό κόλπο ήταν με πλοίο. Υπό ευνοϊκές καιρικές συνθήκες αυτό έπαιρνε πάνω από 45 λεπτά , ενώ μία γέφυρα θα μείωνε αυτό το χρόνο στα 5 λεπτά .Τα σχέδια της γέφυρας του Ρίου Αντιρρίου μελετούνταν για δεκαετίες , καθώς οι επιλογές των σχεδιαστών ήταν περιορισμένες ενώ οι τοπικές ιδιαιτερότητες ήταν πολλές και σημαντικές. Συγκεκριμένα η γέφυρα χωροθετείται πάνω από ένα ενεργό σεισμογόνο ρήγμα ενώ παράλληλα το βάθος της θάλασσας αγγίζει τα 65 μέτρα (δεν έχει ξαναχτιστεί ποτέ γέφυρα με τόσο βαθιά θεμέλια).

Γενικότερα , τα σχέδια των γεφυρών βασίζονταν σε 4 τύπους :

- 1) την γέφυρα τύπου δοκού
- 2) την τοξωτή
- 3) την κρεμαστή
- 4) την καλωδιωτή

Η επιλογή του σωστού αρχικού σχεδίου ήταν κρίσιμης σημασίας . Το βασικό κριτήριο ήταν το μήκος. Η γέφυρα του Ρίου Αντιρρίου έπρεπε να είναι περίπου 2.200 μέτρα . Οι μακρύτερες γέφυρες στον κόσμο είναι οι γέφυρες τύπου δοκού αλλά αυτό το σχέδιο θα ήταν καταστροφικό στον Κορινθιακό κόλπο . Τα εκατοντάδες βάθρα

στήριξης θα εμπόδιζαν το διάπλου των μεγάλων πλοίων. Έτσι το σχέδιο αυτό απορρίφθηκε εξ αρχής . Παράλληλα μία επιλογή τοξωτής γέφυρα θα επέτρεπε την κίνηση των μεγάλων πλοίων πλην όμως θα απαιτούσε μεγέθη που θα την καθιστούσαν τέσσερις φορές μεγαλύτερη από όσες έχουν χτιστεί ως σήμερα και το ρίσκο ήταν υπερβολικό. Έτσι γρήγορα απορρίφθηκε και αυτή η επιλογή. Μία κρεμαστή γέφυρα θα μπορούσε να καλύψει το μεγαλύτερο άνοιγμα από κάθε άλλο σχέδιο. Αλλά τα πολλά καλώδια που χρειάζεται μία κρεμαστή γέφυρα για την κατασκευή της θα αύξανε υπερβολικά το κόστος κατασκευής και η Ελλάδα δεν είχε τέτοια μεγάλη οικονομική δυνατότητα . Έτσι αποφασίστηκε να χτιστεί μία καλωδιωτή γέφυρα , η οποία παρουσιάζει την καλύτερη αντισεισμική συμπεριφορά , δεν αποτελεί εμπόδιο για την ναυσιπλοΐα , ενώ ταυτόχρονα το κόστος της ήταν σαφώς πιο μικρό σε σχέση με αυτό της κρεμαστής γέφυρας.

Η γέφυρα κόστισε συνολικά 630.000.000€. Η επένδυση ενός τόσο μεγάλου ποσού στη γέφυρα δέχτηκε κριτική, επειδή το οδικό δίκτυο από την πλευρά της Πάτρας κατά το χρόνο κατασκευής της γέφυρας ήταν ελλιπές και υπερφορτωμένο και από την πλευρά της Στερεάς Ελλάδας ανεπαρκές. Ενδεικτικά ο [Εκόνομιστ](#) αναφέρει^[1] ότι η γέφυρα συνδέει το "πουθενά συγκεκριμένα με το εντελώς πουθενά". Παρά ταύτα, από το 2008 κατασκευάζονται σύγχρονοι αυτοκινητόδρομοι και στις δύο πλευρές, συγκεκριμένα η Ολυμπία Οδός και η Ιόνια Οδός, στα πλαίσια εκσυγχρονισμού του Ελληνικού οδικού δικτύου.

ΓΕΦΥΡΑ ΡΙΟΥ - ΑΝΤΙΡΡΙΟΥ - μια καλωδιωτή γέφυρα

Η **Γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου** (ή επίσημα **Γέφυρα Χαρίλαος Τρικούπης**) , είναι καλωδιωτή γέφυρα που ολοκληρώθηκε το 2004 μεταξύ του Ρίου (κοντά στην Πάτρα) και του Αντιρρίου (στη Στερεά Ελλάδα). Κατασκευάστηκε από την Γαλλική εταιρία Vinci.

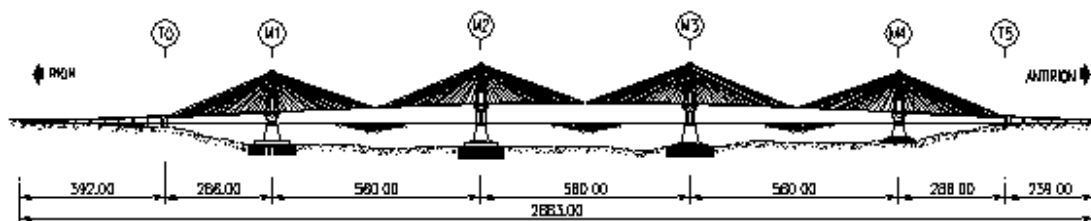


Το μήκος της γέφυρας που στηρίζεται σε τέσσερις πυλώνες, ανέρχεται στα 2.252 μέτρα, ενώ μαζί με τις γέφυρες προσβάσεων φτάνει γύρω στα 2.883 μέτρα. Η γέφυρα αναπτύχθηκε και ολοκληρώθηκε, παρά τις δυσμενείς τοπικές συνθήκες καθώς απαιτούνταν η κατασκευή πυλώνων εντός της θάλασσας. Το μέγιστο βάθος θεμελίωσης φθάνει τα 65 μέτρα κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας. Πρόκειται για μία καλωδιωτή γέφυρα, οι αντοχές της οποίας είναι εντυπωσιακές. Σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε με προδιαγραφές να αντέξει σε σεισμό 7,5 βαθμών της κλίμακας Ρίχτερ. Έχει υπολογιστεί, επίσης, πως αντέχει σε ενδεχόμενη σύγκρουση τάνκερ εκτοπίσματος 180.000 τόνων, καθώς και σε ταχύτητα ανέμου 265 χλμ/ώρα, ταχύτητα που αντιστοιχεί σε τυφώνα Κατηγορίας 5, το ανώτατο δυνατό επίπεδο στην κλίμακα Σαφίρ-Σίμπσον. Τέλος, η γέφυρα είναι σχεδιασμένη να απορροφά πιθανές μετατοπίσεις μεταξύ δύο βάθρων, σε οποιαδήποτε κατεύθυνση, οφειλόμενες σε τεκτονικές μετακινήσεις.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ

Η γέφυρα αποτελείται από τις εξής κατασκευές:

- Την κυρίως γέφυρα, η οποία είναι καλωδιωτή πολλαπλών ανοιγμάτων μήκους 2.252 μέτρων, με ανοίγματα μήκους 286m-560m-560m-560m-286m.
- Δύο γέφυρες πρόσβασης μήκους 392 μέτρων στην πλευρά του Ρίου και 239 μέτρων στην πλευρά του Αντιρρίου.



Η κυρίως γέφυρα στηρίζεται σε 4 μεγάλους πυλώνες, οι οποίοι χωροθετήθηκαν εντός της θάλασσας. Το ύψος τους είναι περίπου 230μ. Από αυτά, τα 165μ βρίσκονται πάνω από τη στάθμη του νερού. Το κατάστρωμα της γέφυρας κατασκευάστηκε σε ύψος 57μ προκειμένου να είναι δυνατή η διέλευση μεγάλων πλοίων κάτω από αυτό. Στηρίζεται από τους πυλώνες μέσω πολλαπλών, ισχυρών τενόντων - καλωδίων, τα οποία ξεκινούν από την κορυφή των πυλώνων και αναπτύσσονται ακτινικά μέχρι το κατάστρωμα.

Το κατάστρωμα έχει δύο λωρίδες κυκλοφορίας αυτοκινήτων, μια λωρίδα έκτακτης ανάγκης και πεζοδρόμιο σε κάθε κατεύθυνση. Το πλάτος του είναι περίπου 27μ.

Στη φάση σχεδιασμού της γέφυρας πραγματοποιήθηκαν εκτενείς δοκιμές, με τη βοήθεια μοντέλων σε αεροδυναμική σήραγγα ώστε να προσδιοριστεί η ακριβής γεωμετρία και το σχήμα του καταστρώματος και να διασφαλιστεί ότι πληρούνται όλες οι αεροδυναμικές απαιτήσεις, κυρίως όμως να αποφευχθεί το φαινόμενο του συντονισμού που είναι τόσο επικίνδυνο στις γέφυρες μεγάλου μήκους.

Η τελική επιφάνεια , πάνω στην οποία γίνεται η κυκλοφορία των οχημάτων , είναι κατασκευασμένη από ισχυρά οπλισμένο σκυρόδεμα.



Στη διαμήκη διεύθυνση, το κατάστρωμα είναι ελεύθερο να απορροφά όλες τις θερμικές και τεκτονικές κινήσεις. Για τον λόγο αυτόν τα ακρόβαθρα είναι μεταλλικά περιστρεφόμενα πλαίσια (αρθρωτά στις άκρες τους) που παραλαμβάνουν τις μεγάλες μετακινήσεις του καταστρώματος μήκους 2.252 μέτρων.

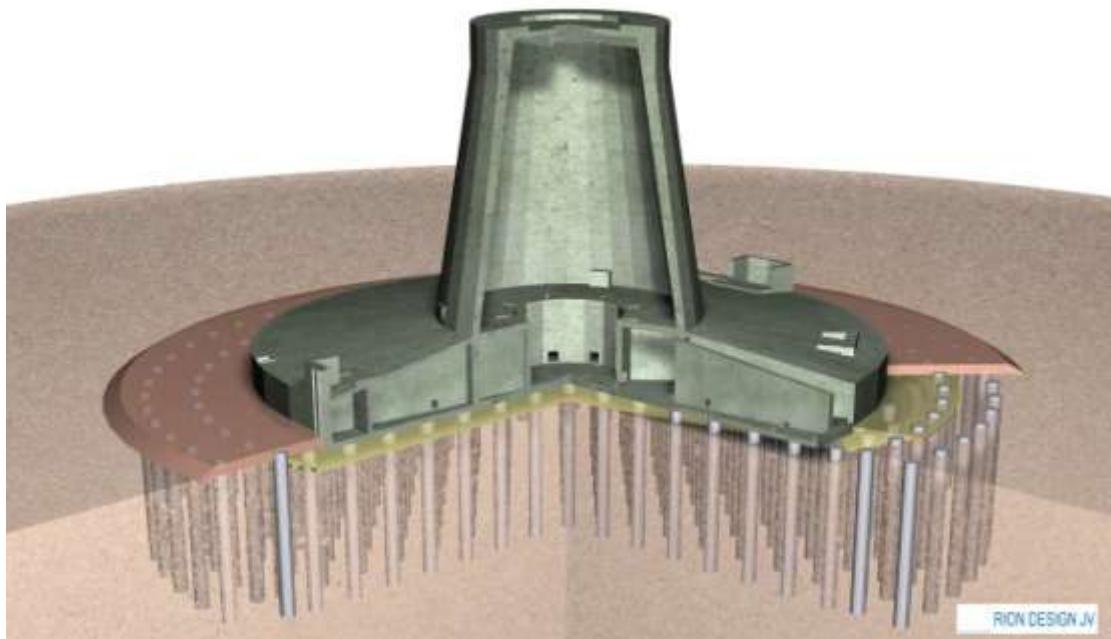
ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ



Έδαφος θεμελίωσης

Η ενίσχυση του εδάφους στο οποίο εδράζονται τα θεμέλια των γεφυρών αποτελεί απαίτηση που οφείλει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη στη φάση του σχεδιασμού καθώς αποτελεί ένα από τα πιο δύσκολα τεχνικά προβλήματα που πρέπει να ξεπεραστεί. Η γέφυρα Ρίο Αντίρριο όχι μόνο δεν αποτέλεσε εξαίρεση αλλά σε αυτήν το συγκεκριμένο πρόβλημα παρουσίαζε ακόμα μεγαλύτερες τεχνικές δυσκολίες καθώς η ενίσχυση του εδάφους έπρεπε να γίνει υποθαλάσσια και σε πολύ μεγάλο βάθος.

Τελικά , αυτό κατέστη δυνατό με χρήση πρωτοποριακών τεχνικών. Αρχικά αφαιρέθηκε από τον πυθμένα της θάλασσας η ανώτερη στρώση του εδάφους καθώς ήταν εντελώς ακατάλληλη. Στη συνέχεια ακολούθησε η έμπηξη στον πυθμένα πολλαπλών ισχυρών μεταλλικών σωλήνων σε κάναβο 7μ (απόσταση μεταξύ διαδοχικών σωλήνων). Κάθε σωλήνα είχε διάμετρο 2μ και μήκος 25μ - 30μ. Με τον τρόπο αυτό , ο οποίος επαναλήφθηκε στη θέση κάθε ενός πυλώνα ξεχωριστά το έδαφος θεμελίωσης απέκτησε τις αντοχές που απαιτούνταν για την έδραση των επόμενων κατασκευών.



Πυλώνες

Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή των πυλώνων ήταν η ακόλουθη:

- κατασκευή τωνπέδλων της θεμελίωσης σε ξηρά δεξαμενή μέχρι το ύψος των 15 μέτρων ώστε να παρέχεται επαρκής άνωση
- ρυμούλκηση και πρόσδεση των πέδλων αυτών σε υγρά δεξαμενή



- κατασκευή του κωνικού τμήματος των θεμελίων σε υγρά δεξαμενή σε συνθήκες επίπλευσης, που ασφαρίζεται με αλυσίδες και είναι εύκολα προσβάσιμο από την ξηρά με τη χρήση προσωρινών επιπλεουσών γεφυρών
- Ρυμούλκηση και πόντιση του πυλώνα στην τελική - οριστική τους θέση με επί τόπου ολοκλήρωση της υλοποίησής του.



- Μετά την έδραση των πυλώνων στο έδαφος ακολούθησε πλήρωση του εσωτερικού τους με νερό. Η ενέργεια αυτή πραγματοποιήθηκε προκειμένου να

αυξηθεί το βάρος τους τόσο ώστε να προσομοιάσει τα τελικά φορτία της γέφυρας (αυτά που θα δημιουργούνται μετά και την κατασκευή του καταστρώματος) και να επιτευχθούν απ' αρχής οι όποιες καθιζήσεις του υπεδάφους. Μετά την επίτευξή τους ακολούθησε αφαίρεση του νερού από το εσωτερικό των πυλώνων προκειμένου να επιτευχθεί αποφόρτισή τους.

- Ακολούθησε η κατασκευή του ανώτερου τμήματος των πυλώνων με χρήση ειδικών - ολισθαινόντων μεταλλοτύπων

Κατάστρωμα

Το κατάστρωμα υλοποιήθηκε από προκατασκευασμένα στοιχεία τα οποία μεταφέρονταν με ειδικές πλωτές φορτηγίδες και ανυψώνονταν στην τελική τους θέση με τη βοήθεια τεράστιων πλωτών γερανών. Η τελική τους τοποθέτηση και στήριξη πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια των ακτινωτών μεταλλικών τενόντων που αποτελούν και το πιο χαρακτηριστικό μορφολογικό στοιχείο των καλωδιωτών γεφυρών .

Τα κομμάτια αυτά ήταν μεταλλικά και μετά την τοποθέτησή τους στην τελική τους θέση ενώνονταν προκειμένου το κατάστρωμα να συμπεριφέρεται ως εννιαίο σύνολο



Ατυχήματα

Το πλοίο εκτελούσε προγραμματισμένο δρομολόγιο από Ρίο για Αντίρριο με επτά επιβάτες και επτά φορτηγά αυτοκίνητα.

Σύμφωνα με τον καπετάνιο, λόγω της κακοκαιρίας έσπασαν οι κάβοι πρόσδεσης και η θαλασσοταραχή «έριξε» το σκάφος στο «πόδι» της γέφυρας.

Στη συνέχεια το πλοίο αποκολλήθηκε με ίδια μέσα και προσέδεσε στον ανατολικό προβλήτα του Ρίου, όπου και αποβιβάστηκαν με ασφάλεια οι επιβάτες και τα οχήματα.

Από την πρόσκρουση δεν προκλήθηκε τραυματισμός, ούτε εισροή υδάτων και δεν παρατηρήθηκε θαλάσσια ρύπανση.

Άντεξε σε ακραία φυσικά φαινόμενα

Ένας κεραυνός, ένας σεισμός 6,5 Ρίχτερ και δύο ανεμοθύελλες ήταν οι πιο ακραίες καταστάσεις που υπέστη η γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου την πρώτη πενταετία της ζωής της. Τα περιστατικά έδωσαν πολύτιμα διδάγματα και οδήγησαν σε επιμέρους ενισχύσεις, ωστόσο δεν έθεσαν σε κίνδυνο την ασφάλεια του έργου.

- Το πρώτο και σημαντικότερο από τα περιστατικά έγινε λιγότερο από ένα χρόνο μετά τα εγκαίνια του έργου. Στις 27 Ιανουαρίου 2005 ένας κεραυνός χτύπησε ένα από τα καλώδια της γέφυρας, που ανεφλέγη και κόπηκε. Μετά το περιστατικό η Γέφυρα Α.Ε. δέχθηκε δριμεία κριτική και διεξήχθη έρευνα, από την οποία δεν προέκυψαν ευθύνες για τους υπευθύνους του έργου. Ωστόσο, το περιστατικό οδήγησε στην ενίσχυση της αντικεραυνικής προστασίας της γέφυρας.

Ένα χρόνο αργότερα, στις 23-24 Ιανουαρίου 2006 ισχυροί άνεμοι προκάλεσαν μεγάλες ταλαντώσεις στα καλώδια της γέφυρας. Για να αποφευχθεί ανάλογο ενδεχόμενο τοποθετήθηκαν αποσβεστήρες της κίνησης των καλωδίων.

- Τον Σεπτέμβριο του 2007 παρατηρήθηκε από ισχυρούς ανέμους η έντονη ταλάντωση των καλωδίων αντικεραυνικής προστασίας. Τελικά τα καλώδια ενισχύθηκαν.

- Τέλος, στις 6 Ιουνίου 2008 η γέφυρα υπέστη τον πρώτο της ισχυρό σεισμό: 6,5 Ρίχτερ με επίκεντρο την Ανδραβίδα. Ο σεισμός δεν προκάλεσε βλάβες στο έργο και ήταν μια... πρώτης τάξης δοκιμή του συστήματος σεισμικής απόσβεσης που βρίσκεται ανάμεσα στο σιδερένιο κατάστρωμα και το οδόστρωμα.

Πεζόδρομος/ποδηλατόδρομος

Η γέφυρα περιλαμβάνει και πεζόδρομο / ποδηλατόδρομο η χρήση των οποίων απαλλάσσεται πληρωμής διοδίων.

Τα ποδήλατα είναι ευπρόσδεκτα στη Γέφυρα. Ωστόσο, οι ποδηλάτες πρέπει να είναι ιδιαίτερωσ προσεκτικοί, αφού η Γέφυρα χρησιμοποιείται από πολλούς τύπους οχημάτων, ελαφρά και βαρέα, που κινούνται με διάφορες ταχύτητες.

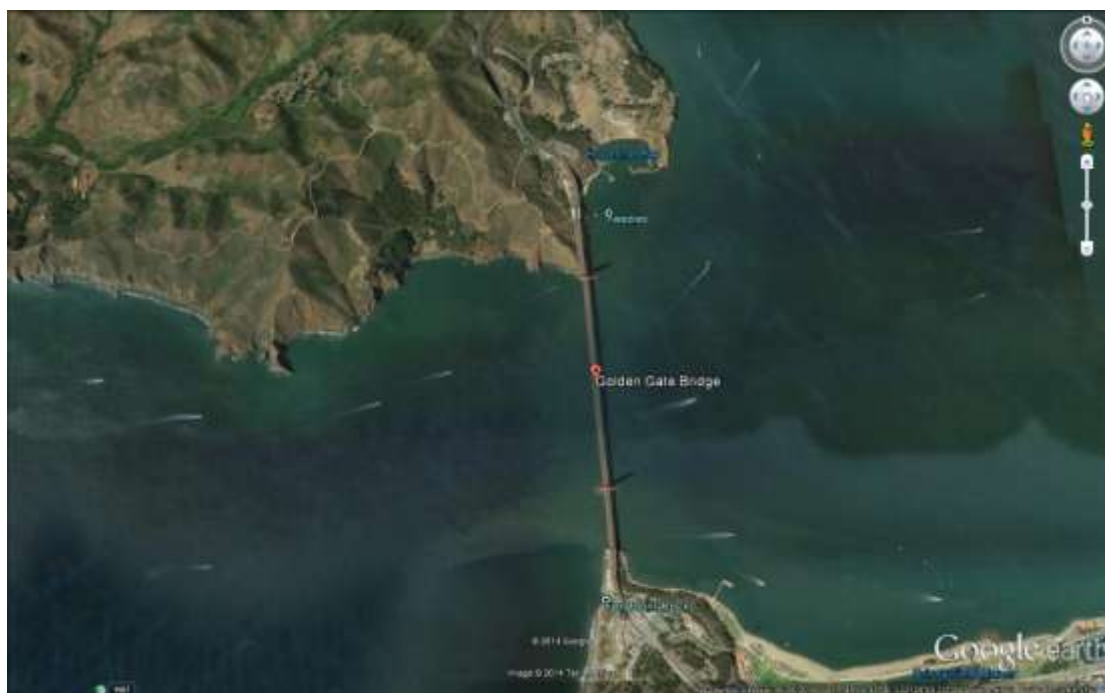
Η Γέφυρα διαθέτει προστατευμένα πεζοδρόμια τόσο στην ανατολική όσο και τη δυτική πλευρά της. Υπάρχει πρόσβαση στα πεζοδρόμια αυτά μέσω των κλιμακοστασίων που υπάρχουν στην πλευρά του Ρίου και του Αντιρρίου ή από τους χώρους στάθμευσης κοντά στον Σταθμό Διοδίων.

Για λόγους ασφαλείας, απαγορεύεται στους πεζούς να διασχίζουν τη Γέφυρα ή τον Σταθμό Διοδίων και να περπατούν στους χώρους όπου υπάρχει κυκλοφορία οχημάτων. Απαγορεύεται το ωτοστόπ καθώς και κάθε στάση ή στάθμευση οχήματος κατά μήκος της Γέφυρας.

Γέφυρα Γκόλντεν Γκέιτ

Η **Γέφυρα Γκόλντεν Γκέιτ** (αγγλ. Golden Gate Bridge) είναι κρεμαστή γέφυρα που εκτείνεται στην "Golden Gate" (Χρυσή Πύλη), το άνοιγμα του κόλπου του Σαν Φρανσίσκο στον Ειρηνικό Ωκεανό. Ως μέρος και των δύο, της Διαδρομής 101 των ΗΠΑ και της Κρατικής Διαδρομής 1 της Καλιφόρνια, η δομή συνδέει την πόλη του Σαν Φρανσίσκο, το βόρειο άκρο της χερσονήσου του Σαν Φρανσίσκο με την κομητεία του Μαρίν. Η Γέφυρα Γκόλντεν Γκέιτ είχε τη μεγαλύτερη διάρκεια κατασκευής κρεμαστής γέφυρας στον κόσμο, όταν ολοκληρώθηκε το 1937, και έχει γίνει ένα από τα πιο διεθνώς αναγνωρισμένα σύμβολα του Σαν Φρανσίσκο, της Καλιφόρνιας και των Ηνωμένων Πολιτειών. Αποτελεί τη δεύτερη μεγαλύτερη κρεμαστή γέφυρα κυρίως στα ανοίγματά της προς τις Ηνωμένες Πολιτείες, μετά τη γέφυρα Verrazano-Narrows στη Νέα Υόρκη.

Έχει χαρακτηριστεί ως ένα από τα σύγχρονα θαύματα του κόσμου από την Αμερικανική Εταιρεία Πολιτικών Μηχανικών.



Ιστορία

Αν και η ιδέα μιας γέφυρας που εκτείνεται από τη Χρυσή Πύλη δεν ήταν νέα, η πρόταση που διεξήχθη τελικά έγινε σε ένα άρθρο το 1916 στο Δελτίο του Σαν Φρανσίσκο από τον πρώην φοιτητή μηχανικής Τζέιμς Γουίλκινς. Ο μηχανικός της πόλης του Σαν Φρανσίσκο εκτίμησε το κόστος των 100 εκατ. δολαρίων, πρακτικά για την ώρα, και τοποθέτησε το θέμα στους μηχανικούς γεφυρών εάν θα μπορούσαν να το χτίσουν με λιγότερα. Ένας από αυτούς που ανταποκρίθηκαν, ο Τζόζεφ Στράους, ήταν ένας φιλόδοξος, αλλά ονειρικός μηχανικός και ποιητής ο οποίος είχε σχεδιάσει για τη μεταπτυχιακή τις διατριβής του μία γέφυρα 55-μιλίων (89 χλμ) του

σιδηροδρόμου από τον Βερίγγειο Πορθμό. Εκείνη την εποχή, ο Στράους είχε ολοκληρώσει περίπου 400 γέφυρες, εκ των οποίων οι περισσότερες ήταν στην ενδοχώρα. Τα αρχικά σχέδια του Στράους ήταν για μια τεράστια αρθρωτή γέφυρα σε κάθε πλευρά των στενών, που συνδεόταν με ένα κεντρικό τμήμα της ανάρτησης, την οποία υποσχέθηκε ο Στράους ότι θα μπορούσε να χτιστεί για 17 εκατομμύρια δολάρια.



Η Γέφυρα της Χρυσής Πύλης το βράδυ. Εικόνα στα νότια-ανατολικά προς το Σαν



Φρανσίσκο

Σχεδιαστές	Τζόζεφ Στράους (Joseph Strauss), Ίρβινγκ Μόροου (Irving Morrow) Υλικό Ατσάλι
Υλικό	Ατσάλι
Συνολικό μήκος Πλάτος	90 ft (27,4 m)
Ύψος πυλώνα	746 πόδια (227,4 μ)
Έναρξη κατασκευής	5 Ιανουαρίου, 1933' 78 χρόνια πριν (5 Ιανουαρίου 1933)
Τέλος κατασκευής	19 Απριλίου, 1937 (19 Απρίλη 1937)
Εγκαίνια	27 Μαΐου, 1937' 74 χρόνια πριν (27 Μαΐου, 1937)
Ημερήσια κυκλοφορία	118.000

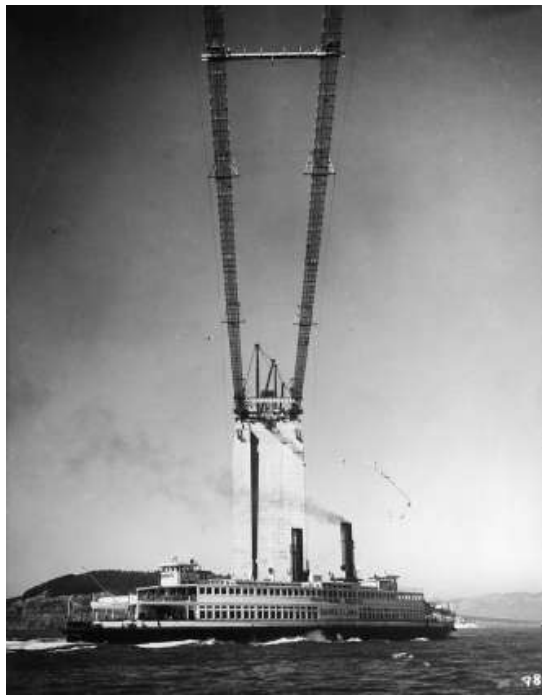
Η Γέφυρα Γκόλντεν Γκέιτ κατασκευάστηκε από ασάλι, έχει συνολικό μήκος 2.7χλμ, άρχισε να κατασκευάζεται το 1933 και είχε τη μεγαλύτερη διάρκεια κατασκευής κρεμαστής γέφυρας στον κόσμο όταν ολοκληρώθηκε το 1937. Κάθε μέρα κυκλοφορούν απ αυτή 118.000 οχήματα ενώ είναι ένα από τα διεθνώς πιο αναγνωρισμένα σύμβολα του Σαν Φρανσίσκο, της Καλιφόρνια και των Ηνωμένων Πολιτειών.

Πως χτίστηκε η κόκκινη γέφυρα του Σαν Φρανσίσκο

Η κατασκευή της Golden Gate Bridge στο Σαν Φρανσίσκο ξεκίνησε το 1933. Αυτές οι φωτογραφίες τραβήχτηκαν στο διάστημα 1935-1937, όταν η γέφυρα άρχισε να παίρνει σιγά-σιγά τη χαρακτηριστική της μορφή.





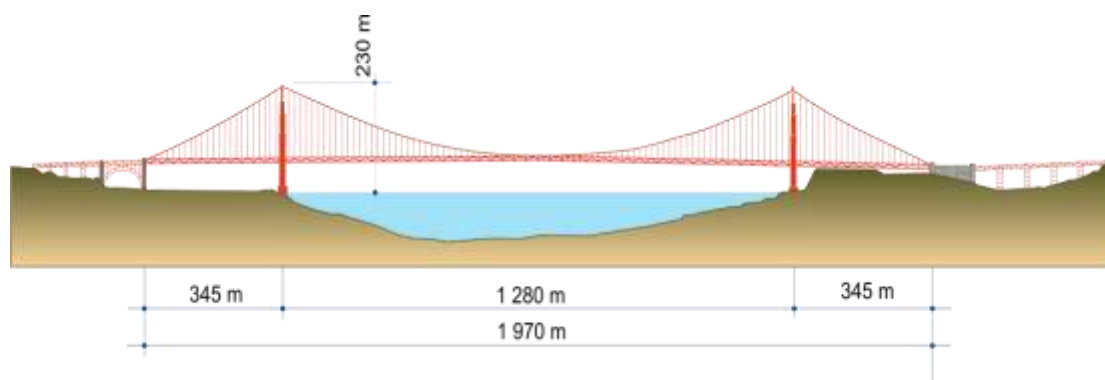




Κατασκευή

Πριν την κατασκευή της γέφυρας ο μόνος τρόπος για να διασχίσει κανείς τον κόλπο του Σαν Φρανσίσκο ήταν με πλοίο. Το ταξίδι αυτό έπαιρνε περίπου 20 λεπτά. Ύστερα από συζήτηση αποφασίστηκε πως η κατασκευή κρεμαστής γέφυρας ήταν πιο πρακτική λόγω προόδου στον τομέα της μεταλλουργίας. Η γέφυρα του Σαν Φρανσίσκο αποφασίστηκε να γίνει κρεμαστή γιατί παρουσίαζαν σοβαρά προβλήματα οι υπόλοιποι τύποι γεφυρών. Οι πυλώνες της γέφυρας χτίστηκαν στις 2 άκρες του κόλπου όπου το έδαφος ήταν στέρεο (έξω από το νερό). Το ύψος τους ήταν 230 μέτρα πάνω από την στάθμη της θάλασσας. Το κεντρικό τους άνοιγμα ήταν 1280 μέτρα, ενώ πρόσθετα υπήρχαν και οι γέφυρες προσβάσεως.

Επειδή η γέφυρα είναι ατσάλινη και υφίσταται κίνδυνος λόγω διάβρωσης (σκουριάς) γι'αυτό και χρειάζεται συνεχή συντήρηση (αντιδιαβρωτική προστασία) π.χ. το βάψιμο με υποξειδικά χρώματα και ειδικές βαφές, καθοδική προστασία. Επειδή και η περιοχή της γέφυρας είναι ιδιαίτερα σεισμογενής, η γέφυρα αυτή μετά την κατασκευή της ενισχύθηκε προκειμένου να αυξηθεί η αντοχή της στους σεισμούς. Αυτό κόστισε περίπου 400.000.000 \$. Η γέφυρα σχεδιάστηκε από την αρχή της σωστά για να αντέχει στους ανέμους.



Αυτοκτονίες

Στην γέφυρα του Σαν Φρανσίσκο έχουν σημειωθεί πολλές αυτοκτονίες. Περισσότεροι από 1.400 άνθρωποι έχουν αυτοκτονήσει πηδώντας από τη διάσημη γέφυρα από το 1937 οπότε εγκαινιάστηκε. Αριθμός ρεκόρ 46 αυτοκτονιών καταγράφηκε το 2013. Για την αποτροπή άλλων μελλοντικών αυτοκτονιών αποφασίστηκε να τοποθετηθεί ειδικό δίκτυ ασφαλείας. Το έργο αναμένεται να έχει ολοκληρωθεί μέχρι το **2018** και προβλέπει την τοποθέτηση δικτύων ασφαλείας σε απόσταση έξι μέτρων από τα πεζοδρόμια της γέφυρας.

Ταινίες

- *The Abyss* (1989)-threatened by a tsunami
- *Ant-Man* (2015)
- *A View to a Kill* (1985)-fight on bridge towers
- *Basic Instinct* (1992)
- *Bicentennial Man* (1999) - seen intact in the 2200s, with a two-tiered roadway added
- *Big Hero 6* (2014) - set in fictional San Fransokyo, with added bull horns
- *Big Trouble in Little China* (1986)
- *The Birds* (1963)
- *The Black Bird* (1975)
- *The Book of Eli* (2010)
- *Boys and Girls* (2000)
- *Brainstorm* (1983) – seen during presentation sequence.
- *The Core* (2003) - destroyed by unfiltered sunlight
- *Dark Passage* (1947)
- *Dawn of the Planet of the Apes* (2014) - a single Jeep drives across in an early opening scene. Koba along with two other apes are seen climbing across the bridge twice.
- *The Day the Earth Stood Still* (2008) – The bridge is seen when San Francisco loses its power.
- *Dirty Harry* (1971)
- *Escape from Alcatraz* (1978)
- *Flight of the Navigator* (1986)
- *Foul Play* (1978)
- *Godzilla* (2014) - The central span of the bridge gets destroyed by Godzilla.
- *Ground Zero* (1973) - Terrorist places nuclear device on tower.
- *Herbie Rides Again* (1974) – Herbie drives along the cables of the bridge.
- *High Anxiety* (1977)
- *Homeward Bound II: Lost in San Francisco* (1996)
- *Hulk* (2003)
- *Innerspace* (1987)
- *The Internship* (2013)
- *Interview with the Vampire* (1994)
- *It Came from Beneath the Sea* (1953)- Part of the bridge is destroyed by giant octopus.
- *Just Like Heaven* (2005)-driven over
- *The Lone Ranger* (2013) - Shown under construction in the background of the circus scene in 1933.
- *Love Aaj Kal* (2009)
- *The Love Bug* (1969)
- *The Maltese Falcon* (1941)
- *Mega Shark Versus Giant Octopus* (2009)- A large portion of the bridge is destroyed by a giant shark.
- *Meteor Storm* (2010) - destroyed by meteor fragments
- *Milk* (2008)
- *Monsters vs. Aliens* (2009) – A monster/alien robot fight takes place at the bridge and it later collapses.
- *Murder by Death* (1976)
- *National Lampoon's Vacation* (1983) – shown as one of the postcards during the opening credits.
- *On the Beach* (1959)
- *Pacific Rim* (2013) – the bridge gets destroyed by the kaiju Trespasser when it attacks San Francisco.

- *The Presidio* (1988)
- *The Parent Trap* (1998)
- *The Pursuit of Happyness* (2006) – the bridge is seen in some background scenes.
- *Raiders of the Lost Ark* (1981)
- *Rise of the Planet of the Apes* (2011) - The climatic final battle takes place on the bridge, later the middle part of the bridge was shown in smoke due to the helicopter accident earlier in the film.
- *The Room* (2003)
- *The Rock* (1996)
- *Skyline* (2010) - seen being threatened by an alien destroyer in TV promos
- *Star Trek* (2009) - seen intact in 2258
- *Star Trek: The Motion Picture* (1979) - Set in 2273; in the *Director's Cut* version of the film, a brief shot shows that the bridge's roadway has been replaced with enclosed tubes.
- *Star Trek IV: The Voyage Home* (1986)
- *Star Trek VI: The Undiscovered Country* (1991)
- *Star Trek: Into Darkness* (2013) - Location of Starfleet Command.
- *Sudden Impact* (1983)
- *Superman: The Movie* (1978) - school bus nearly plummets off of damaged bridge, but rescued by Superman
- *Terminator Genisys* (2015)
- *Terminator Salvation* (2009) - John Conner crosses a damaged version of the bridge on his way to Skynet.
- *Time After Time* (1979)
- *The Towering Inferno* (1974) - Helicopter flies over bridge in opening credits
- *2012* (2009) – the bridge can be seen in the background when the cruise ship *Genesis* surges against the pier from an earthquake, although it is in the location of the San Francisco Bay Bridge.
- *Vertigo* (1958)
- *X-Men: The Last Stand* (2006) – Magneto switches the position of the bridge so that it connects to Alcatraz, but the bridge is partially damaged and destroyed.
- *Zodiac* (2007)

Ντοκιμαντέρ

It has been the subject of a 2006 documentary and a 2008-2010 documentary TV series:

- *The Bridge* – a film about suicides from Golden Gate Bridge in 2004.
- *Life After People* - A TV documentary series about what happens to the world if humanity suddenly disappears; the Golden Gate Bridge collapses after around 100 years due to corrosion in its support cables. After 200 years, only the towers remain intact.

Μουσική

- "San Francisco" – Judy Garland
- "Because Of You" – 98 Degrees – The music video for the song features the band on the bridge.
- "Golden Gate Jumpers" – Cold War Kids
- "Jumpers" – Sleater-Kinney
- "Ocean Front Property" – George Strait

- "Rambling On" – Procol Harum
- "The Miracle" – Queen
- "Some Kind of Monster" – Metallica
- "Who's got it better?" – Bailey
- "Weightless Again" – The Handsome Family
- "A Little Bit of Everything" - Dawes_(band)
- "Gucci Gucci" - Kreayshawn

Γέφυρα Πλακίδα (Καλογερικό)

Αν και πρόκειται για δύο σπουδαία τεχνικά επιτεύγματα της σύγχρονης εποχής , θεωρούμε ότι αξίζει να αναφέρουμε και ένα άλλο γεφύρι , παλαιότερο , το οποίο μπορεί να μην παρουσιάζει τα εντυπωσιακά τεχνικά χαρακτηριστικά των προηγούμενων , πλην όμως αποτελεί ένα από τα ομορφότερα ελληνικά γεφύρια , έχοντας ιδιαίτερη αισθητική ενώ κυρίως παρουσιάζει αξεπέραστη προσαρμογή με το φυσικό περιβάλλον της περιοχής του. Πρόκειται για το πέτρινο γεφύρι του Πλακίδα , το οποίο αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα ελληνικής παραδοσιακής γεφυροποιίας του προπερασμένου αιώνα.



Το γεφύρι Καλογερικό ή του Πλακίδα, είναι ένα πέτρινο τρίτοξο γεφύρι, στον ποταμό Βοΐδομάτη, παραπόταμο του Αώου, κοντά στα χωριά Κήποι και Κουκούλι του Κεντρικού Ζαγορίου. Λέγεται "Καλογερικό" γιατί από ξύλινο που είχε φτιάξει ο τεχνίτης Ρούσσης από τους Νεγάδες, μετατράπηκε σε πέτρινο με χορηγία του ηγούμενου Σεραφείμ από το μοναστήρι του Προφήτη Ηλία στους Κήπους, το 1748. Πήρε και το όνομα "Πλακίδα" γιατί το επισκεύασαν το 1863 ο Αλέξης και ο Ανδρέας Πλακίδας που ήταν από το Κουκούλι.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ -ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα ερευνητικά ερωτήματα απαντώνται στις παραπάνω πληροφορίες . Στη συνέχεια παρατίθεται ένας πίνακας με τα συμπεράσματά μας για τις δύο γέφυρες .