

**8<sup>ο</sup> Γενικό Λύκειο Πατρών**  
**Σχ. Έτος: 2014-2015**  
**Τάξη Β΄5**

**Ερευνητική εργασία με θέμα**  
**«Οι Γέφυρες Ενώνουν»**



**ΟΜΑΔΑ 2<sup>η</sup>**

**Μαθητές:** Τραγοτσάλου Αδαμαντία  
Γιαννακοπούλου Ελένη  
Σφυρή Γερασιμίνα  
Τσαπικούνη Ανθή  
Σκόνδρα Αθανασία  
Χαραλαμποπούλου Χριστίνα

**Υπεύθυνη Καθηγήτρια:** Μπερδέ Σοφία ΠΕ12.02, ΠΕ04.02

## Ομάδα 2<sup>η</sup>

### Θεματική Ενότητα

- ▶ Η ιστορία των γεφυρών
- ▶ Η αρχαιότερη γέφυρα

### Περιεχόμενα

2.1.	Περίληψη.....	2
2.2 .	Εισαγωγή-Πρόλογος.....	2
2.3.	Μεθοδολογία.....	2
2.4.	Πλαίσιο-Στόχοι.....	2
2.5.	Ιστορία.....	3
2.6.	Ιστορική εξέλιξη.....	3
2.7.	Τεχνητές γεφυρών.....	4
2.8.	Επίλογος-Συμπεράσματα.....	6
2.9.	Πηγές.....	6

#### 2.1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία αναφέρεται σε ιστορικά στοιχεία από την κατασκευή της πρώτης γέφυρας.

#### 2.2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΠΡΟΛΟΓΟΣ

**Γέφυρα** είναι μια κατασκευή που έχει σκοπό της συνέχειας μιας γραμμής επικοινωνίας, όπως μιας οδού (οδική γέφυρα), ενός σιδηροδρόμου, μιας ροής πεζών ή ενός αγωγού, πάνω από ένα εμπόδιο. Τα συνήθη εμπόδια που γεφυρώνονται είναι ποτάμια ή γενικότερα υδάτινες επιφάνειες, άλλοι συγκοινωνιακοί άξονες, τεχνητές υδάτινες ροές, εδαφικές ταπεινώσεις κ.τ.λ.

#### 2.3. ΠΛΑΙΣΙΟ-ΣΤΟΧΟΙ

Στόχος είναι η επίτευξη της γνώσης της ιστορίας των γεφυρών

#### 2.4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

- ✓ Συλλογή πληροφοριών από το διαδίκτυο
- ✓ Δημιουργία ερωτηματολογίου
- ✓ Υλοποίηση της έκθεσης της ερευνητικής εργασίας
- ✓ Παρουσίαση σε power point

## 2.5. ΙΣΤΟΡΙΑ

---

Τα υλικά δόμησης μέχρι τον 19ο αιώνα ήταν ξύλο και πέτρες. Οι γέφυρες στον 6 αιώνα π.Χ. κατασκευάζονταν από ξύλοκουπαρισσιού και κέδρου. Την κατασκευή κυρτών γεφυρών κατείχαν οι Ρωμαίοι στα προχριστιανικά χρόνια και τα υλικά που χρησιμοποιούνταν ήταν φυσικοί λίθοι και σκυρόδεμα. Το 1779 κατασκευάστηκε η πρώτη γέφυρα από χυτοσίδηρο στην Αγγλία, πάνω από τον ποταμό Σέβερν (Severn) γνωστή και ως Ironbridge.

Η επόμενη εξέλιξη ήταν η αλυσόδετη κρεμαστή γέφυρα. Η πρώτη σημαντική γέφυρα αυτού του τύπου κατασκευάστηκε στην Ουαλία το 1826: η απόσταση των στηριγμάτων ήταν 177 μ. και το συνολικό της μήκος 521 μ. Με την εξέλιξη του μπετόν δημιουργήθηκαν νέες δυνατότητες στην κατασκευή γεφυρών στις αρχές του 20ού αιώνα

## 2.6. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ

---

Η εξέλιξη στην κατασκευή των γεφυρών ακολούθησε αυτή των δρόμων, ενώ στην Ελλάδα διακρίνονται τρεις φάσεις, ανάλογα με τα υλικά που χρησιμοποιούνταν. Κατά τη διάρκεια της πρώτης φάσης, τα υλικά που χρησιμοποιούνταν ήταν κορμοί δέντρων, πέτρινες πλάκες ή ογκόλιθοι και με αυτό το τρόπο γεφύρωναν ρυάκια. Παράδειγμα τέτοιας γέφυρας είναι **η γέφυρα του Αρκαδικού**, η οποία κατασκευάστηκε την μυκηναϊκή εποχή και αποτελείται από ογκόλιθους.[4] Πρόχειρες ξύλινες γέφυρες, σήμερα γνωστές ως λιάσια ή λεσιά, χρησιμοποιούνται ακόμη σε μικρά ποτάμια. Αυτές οι γέφυρες δεν έχουν δικά τους βάθρα, αλλά στερεώνονται σε δέντρα ή βράχια στις όχθες των ποταμών. Για να γίνει μια γέφυρα πιο ασφαλής χρησιμοποιούνταν ξύλινα ή πέτρινα μεσόβαθρα και κατάστρωμα από κορμούς και μικρότερα ξύλα.

Οι Μυκηναίοι κατασκεύασαν γέφυρες από ογκόλιθους οι οποίες είχαν ένα εκφορητικό σύστημα με τη χρήση λίθινων προβολών (δηλαδή το πάνω μέρος να προβάλλει περισσότερο από το αποκάτω) με αποτέλεσμα να σχηματίζουν ψευδοθόλους με τριγωνικό άνοιγμα. Η φάση αυτή τελείωσε περίπου το 200 π.Χ., όταν οι Ρωμαίοι εισήγαγαν τις επεξεργασμένες πέτρινες πλάκες στην κατασκευή των γεφυρών.

Οι Ρωμαίοι, πέρα από την χρήση επεξεργασμένων πλακών, χρησιμοποίησαν επίσης την ασίδα με ημικυκλικό τόξο για την κατασκευή γεφυρών και κυρίως υδραγωγείων. Μια εξέλιξη αυτού του σχεδίου ήταν οι ασίδες με οξυκόρυφα τόξα, τα οποία είναι επηρεασμένα από τους ανατολίτικους πολιτισμούς. Τα τοξωτά γεφύρια, πολλά από τα οποία

κατασκευάστηκαν κατά το 18ο και 19ο αιώνα, αποτελούν αξιόλογα έργα της λαϊκής αρχιτεκτονικής, με λεπτά τόξα, γερά βάθρα και τα οποία έχουν μεγάλη αισθητική αξία. Συνήθως στη κορυφή του τόξου είναι πολύ στενά. Τα γεφύρια αυτά ήταν αρχικά ξύλινα, αλλά στη συνέχεια κατασκευάστηκαν από πέτρα η οποία ήταν ανθεκτική, ομοιόμορφη, συμπαγής, χωρίς ρωγμές και με αντοχή στην διάβρωση. Στην Ήπειρο, τα γεφύρια αυτά ήταν από σχιστόλιθο. Για την κατασκευή τους, πρώτα στηνόταν ο ξυλότυπος και εν συνεχεία η κατασκευή προχωρούσε παράλληλα σχηματίζοντας το τόξο. Οι γέφυρες αυτές δεν χρησιμοποιούν κονίαμα. Το σημείο που επιλεγόταν για την κατασκευή της γέφυρας ήταν κάποιο στένωμα του ποταμού ενώ οι βράχοι στις όχθες ήταν σημεία στήριξης των βάθρων της γέφυρας. Το πόσα τόξα θα χρειάζονταν για τη κατασκευή εξαρτώταν από το πλάτος του ποταμού. Συχνά υπήρχαν μικρότερα τόξα στα σημεία πρόσβασης. Πολλά από αυτά τα γεφύρια καταστράφηκαν και στη συνέχεια ξαναχτίστηκαν. Σήμερα σώζονται σε όλη την Ελλάδα τουλάχιστον 1.500 πέτρινα τοξωτά γεφύρια.

Η τρίτη φάση στην κατασκευή των γεφυρών γίνεται με την εισαγωγή πλήρως κατεργασμένων υλικών, όπως ασφάλι και οπλισμένο σκυρόδεμα. Παραδείγματα τέτοιων γεφυρών είναι οι δίδυμες γέφυρες της Εγνατίας οδού, όπως η γέφυρα του Αράχθου και η γέφυρα Γρεβενιώτικου, η Υψηλή Γέφυρα Ευρίπου, η οποία είναι η γέφυρα με το λεπτότερο κατάστρωμα στο κόσμο, και η γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου, η οποία είναι η μακρύτερη καλωδιωτή γέφυρα στο κόσμο. Ένας παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπόψη είναι σεισμικότητα του εδάφους, και γι αυτό το λόγο οι γέφυρες έχουν αντισεισμική προστασία, όπως ειδικά έδρανα και άλλα συστήματα απορρόφησης ενέργειας

## **2.7. ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΓΕΦΥΡΩΝ**

Οι πρώτες τεχνητές γέφυρες κατασκευάστηκαν από τον άνθρωπο με δύο τρόπους:

α) με την τοποθέτηση μεγάλων, επίπεδων λίθων, πάνω από τις φυσικές ροές.  
β) με μεγάλους κορμούς δέντρων, που γεφύρωναν μικρά ρεύματα. Σχετικά σύντομα θα έγινε αντιληπτό ότι η τοποθέτηση δύο ή και περισσότερων κορμών δεμένων μεταξύ τους με σχοινιά έδινε μια πολύ πιο αποτελεσματική κατασκευή. Και οι δύο τρόποι παρείχαν ιδιαίτερα περιορισμένες δυνατότητες.

Οι άνθρωποι που ζούσαν στους λιμναίους οικισμούς αντιλήφθηκαν πρώτοι τη δυνατότητα που προσέφεραν τα φυσικά σχοινιά. Η πλέξη αυτών των φυσικών σχοινιών οδήγησε στην κατασκευή των πρώτων κρεμαστών γεφυρών.

Ο άνθρωπος της νεολιθικής εποχής πιστεύεται ότι το 4.000 π.Χ. ήταν ήδη ώριμος να μιμηθεί τα φυσικά τόξα. Έτσι, επεξεργάζεται μεγάλους λίθους και τους τοποθετεί σε μορφές τόξων.



**Σύμφωνα με την Μυκηναϊκή τεχνική (Κυκλώπεια),  
είναι κατασκευασμένη από ακατέργαστες πέτρες, χωρίς συνθετικό υλικό**



#### **Η αρχαιότερη Γέφυρα**

Πολύ πιο πρόσφατα, από τις αρχές του 19<sup>ου</sup> αιώνα, χρησιμοποιήθηκε στη γεφυροποιία και ο σίδηρος, αρχικά ως χυτοσίδηρος, αλλά πολύ πιο γρήγορα ως χάλυβας. Οι πολύ υψηλές αντοχές του χάλυβα επέτρεψαν, ήδη από το δεύτερο μισό του 19<sup>ου</sup> αιώνα, την κατασκευή πολύ μεγάλων γεφυρών. Σημαντικότερη επίδραση στη γεφυροποιία άσκησε η ανάπτυξη

του σιδηροδρόμου. Είναι βέβαιο ότι η ανάπτυξη της γεφυροποιίας και του σιδηροδρόμου αλληλοστηρίχθηκαν και συμβάδισαν χρονικά.

Περίπου στο τέλος του 19<sup>ου</sup> αιώνα και στις αρχές του 20<sup>ου</sup> ένα νέο υλικό χρησιμοποιήθηκε: το οπλισμένο σκυρόδεμα. Το υλικό αυτό και η χρονικά παράλληλη εμφάνιση και ανάπτυξη του αυτοκινήτου έδωσαν νέες σημαντικές δυνατότητες κατασκευής γεφυρών.

Όμως, οι βασικοί τύποι γεφυρών δεν άλλαξαν. Βέβαια η ποικιλία των νέων υλικών και οι εξαιρετικές δυνατότητες τους επέτρεψαν θαυμαστά επιτεύγματα, φθάνοντας σε γέφυρες με άνοιγμα μεγαλύτερο από 1 χιλιόμετρο.



Η αρχαιότερη



Η νεότερη

## 2.8. ΕΠΙΛΟΓΟΣ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τέλος μάθαμε αρκετά πράγματα για την ιστορία των γεφυρών και μας τράβηξε πολύ το ενδιαφέρον ελπίζουμε να σας άρεσε ευχαριστούμε πολύ για το χρόνο σας!!!

## 2.9. ΠΗΓΕΣ

- wikipedia
- slideshare
- live pedia