

# ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΑΡΧΑΓΓΕΛΟΥ

## Το φράγμα του Γαδουρά



Πρόγραμμα Αγωγής Υγείας  
Σχολικό έτος 2007-08

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

3	Πρόλογος
4	Η τοποθεσία του φράγματος
5	Η υδροδότηση του νησιού της Ρόδου
6	Κατασκευή
7-9	Εγκαταστάσεις και εργοτάξια στην περιοχή του φράγματος
10	Τεχνικά χαρακτηριστικά του φράγματος
11-12	Τα οφέλη από το φράγμα
13-18	Το φράγμα
19-20	Η σήραγγα και ο αγωγός
21-22	Ο υπερχειλιστής

# Πρόλογος

## ΠΩΣ ΞΕΚΙΝΗΣ ΑΜΕ

Το πρόγραμμα αυτό ξεκίνησε στην προσπάθεια μας να μάθουμε περισσότερες πληροφορίες για το μεγάλο έργο «Φράγμα Γαδουρά» που υλοποιείται στην περιοχή μας. Επιλέξαμε το



Η λίμνη του φράγματος Γαδουρά

συγκεκριμένο θέμα επειδή το φράγμα είναι ένα καινούργιο μεγάλο έργο στην περιοχή του Αρχαγγέλου. Το έργο είναι ιδιαίτερα σημαντικό γιατί θα βελτιώσει την ύδρευση πολλών περιοχών της Ρόδου, θα αναδείξει τη σημασία των υδάτινων πόρων και θα αλλάξει το τοπίο και το περιβάλλον στην περιοχή που κατασκευάζεται.

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Επίσκεψη στο φράγμα Γαδουρά. Ενημέρωση των μαθητών από υπεύθυνους του φράγματος.

Συνεντεύξεις με εκπροσώπους της κατασκευάστριας εταιρίας και εργαζόμενους στο φράγμα.

Συνεντεύξεις με κατοίκους της περιοχής.

Συλλογή υλικού από την επίσκεψη και τις συνεντεύξεις αναφορικά με διάφορες πλευρές του φράγματος.

Φωτογράφιση του φράγματος.

Παραγωγή εντύπου.

## ΥΛΙΚΟ

Στις σελίδες που ακολουθούν παρουσιάζεται το υλικό που συγκεντρώσαμε στη διάρκεια του προγράμματος.

# Η τοποθεσία του φράγματος



Το φράγμα Γαδουρά βρίσκεται στην περιοχή μεταξύ Λάρδου και Λάερμα. Το φράγμα θα συγκεντρώνει το νερό του ποταμού Γαδουρά που είναι ο μεγαλύτερος χειμαρρος της Ρόδου και εκβάλλει περίπου στη μέση της ανατολικής πλευράς του νησιού, στην παραλία της Καλάθου.

Το ενιαίο έργο ύδρευσης που περιλαμβάνει το φράγμα Γαδουρά, διυλιστήριο νερού και αγωγούς μεταφοράς νερού πρόκειται να λύσει το πρόβλημα της υδροδότησης του νησιού της Ρόδου αλλά και των άnuδρων γειτονικών νησιών.

# Η υδροδότηση του νησιού της Ρόδου

Το μεγαλύτερο μέρος της νήσου της Ρόδου υδρεύεται κυρίως από σύμπλεγμα γεωτρήσεων. Η αλόγιστη εκμετάλλευση αυτών των πόρων δεν μπορεί να συνεχιστεί επ' αόριστον. Λόγω της υπερβολικής άντλησης του υδροφόρου ορίζοντα έχει αρχίσει να παρουσιάζεται η υφαλμύρωσή του σε πολλές περιοχές αλλά και η πτώση στάθμης του υπογείου ορίζοντα. Άμεση συνέπεια των φαινομένων αυτών αποτελούν η μείωση παροχής των γεωτρήσεων αλλά και η αύξηση του βάθους στις νέες γεωτρήσεις που ανοίγονται.

Τη λύση του προβλήματος υδροδότησης έρχεται να δώσει το Φράγμα Γαδουρά.

Η κατασκευή του φράγματος ξεκίνησε το 2002. Ο κύριος στόχος αυτού του έργου είναι να λύσει τα σημαντικά και καιρία προβλήματα υδροδότησης:

Της ευρύτερης περιοχής της πόλης της Ρόδου.

Όλων των παράκτιων οικισμών της ανατολικής και βορειοδυτικής πλευράς του νησιού.

Των γειτονικών άνυδρων νησιών όπως η Χάλκη, η Σύμη, το Καστελόριζο.

Το έργο αυτό έρχεται να δώσει τη λύση σε χιλιάδες νοικοκυριά της Ρόδου και της ευρύτερης ζώνης. Η περιοχή της Ρόδου που θα εξυπηρετηθεί από το έργο συγκεντρώνει σχεδόν το σύνολο της τουριστικής κίνησης του νησιού και έχει μόνιμο πληθυσμό 86.000 κατοίκων, που αποτελούν περίπου το 88% του συνολικού πληθυσμού του νησιού.

Το έργο υλοποιείται από Διεύθυνση Υδρεύσεων και Αποχετεύσεων του ΥΠΕΧΩΔΕ και συγχρηματοδοτείται κατά 75% από την Ευρωπαϊκή Ένωση, στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος Περιβάλλοντος.

# Κατασκευή

Το έργο έχει αναλάβει η κατασκευάστρια εταιρεία ΑΕΓΕΚ, η οποία έχει κατασκευάσει πολλά δημόσια έργα (φράγματα, σήραγγες, σταθμοί παραγωγής ενέργειας, μεγάλες υπόγειες κατασκευές, έργα μετρό, σιδηροδρομικά έργα, αυτοκινητόδρομοι, αρδευτικά, κτιριακά, έργα διαχείρισης υδάτινων πόρων κλπ.). Ο όμιλος ΑΕΓΕΚ έχει στο ενεργητικό του 809 χλμ οδοποιίας, 196 γέφυρες, 123 σήραγγες, 14 φράγματα, σιδηροδρομικά, λιμενικά και βιομηχανικά έργα, αγωγούς μεταφοράς υγρών καυσίμων και αερίων και αρδευτικά έργα.

Το φράγμα Γαδουρά στη Ρόδο μαζί με τα έργα αγωγών μεταφοράς και διυλιστηρίων έχει προϋπολογισμό 54 εκατ. Ευρώ.



Μέρος των εγκαταστάσεων της εταιρείας



Μηχάνημα για τη διάνοιξη σήραγγας



Το φράγμα έχει ήδη ολοκληρωθεί. Τώρα κατασκευάζονται συνοδευτικά έργα όπως η παραλίμνια οδός, τα κτίρια διοίκησης του φράγματος κ.λ.π.

Διάφορα εργοτάξια







Διάφορα  
εργοτάξια



# Τεχνικά χαρακτηριστικά

Το φράγμα αποτελείται από αργιλικό πυρήνα, σώματα στήριξης και αναβαθμίσεις σταθεροποίησης ανάντη και κατόντη.

## Τα βασικά στοιχεία του Φράγματος:

Ύψος Φράγματος:	67μ.
Μήκος Στέψης:	550μ.
Πλάτος Στέψης:	10μ.
Όγκος Φράγματος / Προφράγματος:	3,15 εκατ. μ.

## Βασικά στοιχεία του Ταμιευτήρα:

- **Συνολική χωρητικότητα του ταμιευτήρα :**  
67,5 εκατ. κυβικά μέτρα.
- **Ωφέλιμη χωρητικότητα του ταμιευτήρα:**  
60 εκατ. κυβικά μέτρα.
- **Μέγιστη επιφάνεια καθρέπτη:**  
5.200 στρ.
- **Λεκάνη απορροής:**  
148 τετραγωνικά χλμ.
- **Στέψη φράγματος:**  
+ 125 μέτρα.
- **Μέγιστη παροχή πλημμύρας:**  
1.500 κυβικά μέτρα/δευτερόλεπτο.
- **Παροχή υπερχειλιστή:**  
890 κυβικά μέτρα/δευτερόλεπτο.
- **Μέση ετήσια παροχή:**  
32,5 εκατ. κυβικά μέτρα/έτος.
- **Απόληψη (με πιθανότητα 98,5%):**  
18 εκατ. κυβικά μέτρα/έτος.

# Τα οφέλη από το φράγμα

## Οφέλη για το περιβάλλον και τον άνθρωπο

Η δημιουργία του υδάτινου ταμιευτήρα θα συμβάλει καθοριστικά:

- Στον εμπλουτισμό της υπόγειας υδροφορίας.
- Στην ανάπτυξη σπουδαίου υδροβιότοπου.
- Στην παραλίμνια τουριστική ανάπτυξη.
- Στη δημιουργία κρίσιμης αντιπυρικής ζώνης.
- Στην ασφαλή διαχείριση κρίσιμων πλημμυρικών φαινομένων.

## Άμεσοι στόχοι:

Το ενιαίο έργο ύδρευσης που περιλαμβάνει το φράγμα Γαδουρά – διυλιστήριο νερού αλλά και αγωγούς μεταφοράς αυτού στοχεύει σε τρεις κυρίως κατευθύνσεις:

- Στην επίλυση του προβλήματος ανεπάρκειας νερού στη δεδομένη περιοχή ως το έτος 2039.
- Στην επίτευξη διαρκούς ανάπτυξης του νησιού μέσω ενός αποδοτικού συστήματος διαχείρισης που θα διασφαλίσει την προστασία και ελεγχόμενη χρήση των υδάτινων πόρων.
- Στην προστασία από την υφαλμύρωση των υπόγειων υδάτων και στην ασφαλή εκμετάλλευση των αποθεμάτων πόσιμου νερού στο νησί.

## Μακροπρόθεσμες εκτιμήσεις:

Για το έτος 2039, που αποτελεί και στόχο του έργου, έχει εκτιμηθεί ότι:

- Ο πληθυσμός της Ρόδου που θα εξυπηρετηθεί από το Φράγμα, συμπεριλαμβανομένων των μονίμων κατοίκων θα είναι 300.000 άτομα.
- Η ετήσια ζήτηση του νερού, περιλαμβανομένης και της ποσότητας (0,5 εκατ.  $\mu^3$ /έτος) για την ύδρευση των άνυδρων γειτονικών νησιών θα είναι 26,5 εκατ.  $\mu^3$ .

- Το μήνα αιχμής η μέση ημερήσια ζήτηση θα είναι 120.000 μ<sup>3</sup>/ημέρα.

## Το έργο σε αριθμούς:

Το μέσο ετήσιο ισοζύγιο ικανοποίησης των ανεπτυγμένων αναγκών ύδρευσης (έτος στόχος 2039) διαμορφώνεται ως εξής:

Από τον ταμιευτήρα Γαδουρά 18 εκατ. κυβικά μέτρα.

Από γεωτρήσεις 7,5 εκατ. κυβικά μέτρα.

Από πηγές (κυρίως Σαλάκου) 1 εκατ. κυβικά μέτρα.

## Συμπεράσματα:

Το Φράγμα Γαδουρά αποτελεί ένα έργο ζωής για την Ρόδο. Το ενιαίο έργο ύδρευσης της Ρόδου από το Φράγμα Γαδουρά –φράγμα, διυλιστήρια και αγωγοί μεταφοράς - όταν ολοκληρωθεί στοχεύει:

**Μακροπρόθεσμα:** Θα συμβάλλει στην επίτευξη μιας αειφόρου ανάπτυξης του νησιού μέσα από την εδραίωση ενός αποδοτικού συστήματος διαχείρισης που θα επιτρέψει την προστασία και ορθολογική χρήση των υδάτινων πόρων.

**Βραχυπρόθεσμα:** Θα συμβάλλει στην επίλυση των τρεχόντων προβλημάτων σχετικών με την προστασία και εκμετάλλευση των αποθεμάτων γλυκού νερού του νησιού.



Οι δύο πλευρές του φράγματος. Το φράγμα έχει κατασκευαστεί από τοπικό αργιλόχωμα και φυσικά υλικά. Αποτελείται από ζώνες (διαφορετικά στρώματα υλικών). Το φράγμα έχει ύψος 125 μέτρα.





Η πλευρά του  
φράγματος  
προς τη λίμνη





Η πλευρά του φράγματος προς την έξοδο του αγωγού. Ο αγωγός θα ακολουθεί τη φυσική ροή του





Οι πέτρες αποτελούν την εξωτερική ζώνη του φράγματος. Κατά μήκος του φράγματος έχουν τοποθετηθεί σύγχρονοι αισθητήρες που είναι συνδεδεμένοι με ηλεκτρονικούς υπολογιστές και θα μεταφέρουν δεδομένα για τη συμπεριφορά του φράγματος στο κτίριο διοίκησης.





Κάτω από τους πύργους που διακρίνονται στη φωτογραφία ξεκινάει ο αγωγός.



Η έξοδος της  
σήραγγας. Η  
σήραγγα έχει μήκος  
750 μέτρα



Η έξοδος της  
σήραγγας από  
όπου θα βγαίνει  
ο αγωγός για τη  
μεταφορά νερού





Οι σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν για τη μεταφορά νερού

Ο υπερχειλιστής του φράγματος. Έχει ύψος 117 μέτρα.





Ο υπερχειλιστής του φράγματος κατασκευάζεται με παρόμοιο τρόπο όπως το κύριο φράγμα.