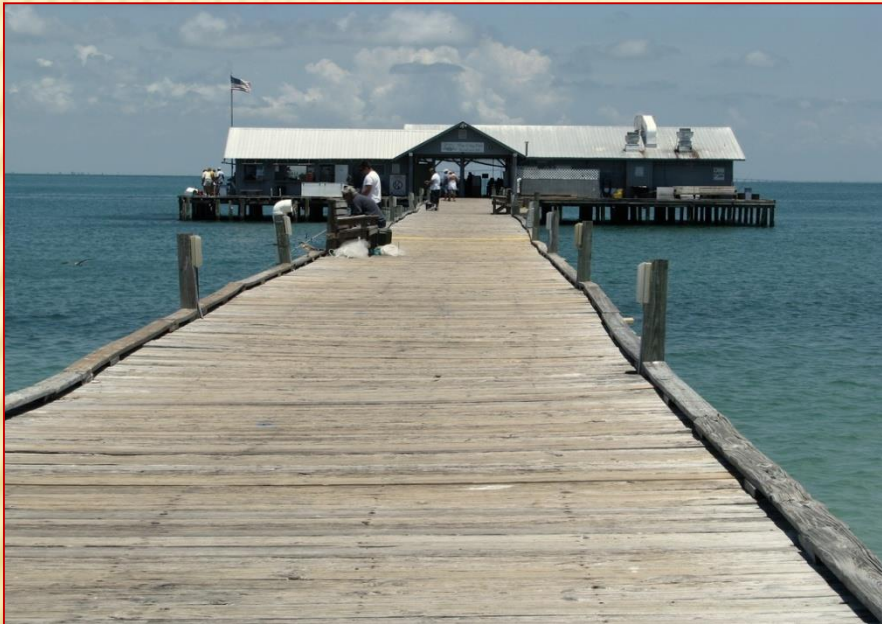


11. ΞΥΛΙΝΕΣ ΠΡΟΒΛΗΤΕΣ, ΑΠΟΒΑΘΡΕΣ Κ.Α.



Καθ. Γεωργίου Ι. Μαντάνη

Email: mantanis@uth.gr

Σημείωση:

Μέρος του διδακτικού υλικού των παρουσιάσεων αυτών έχει ληφθεί από το βιβλίο «**Τεχνολογία Ξύλινων δομικών κατασκευών**» (εκδόσεις ΙΩΝ) του Καθηγ. Ιωάννη Κακαρά.

Οκτ. 2019

Ξύλινη προβλήτα σε λίμνη

Κατοικία σε προβλήτα
λίμνης στην Ουγγαρία,
με πάκτωση κορμών
θεμελίωσης στον πυθμένα





Ξύλινη αποβάθρα του 1898 (Old Orchard Beach, ΗΠΑ)!



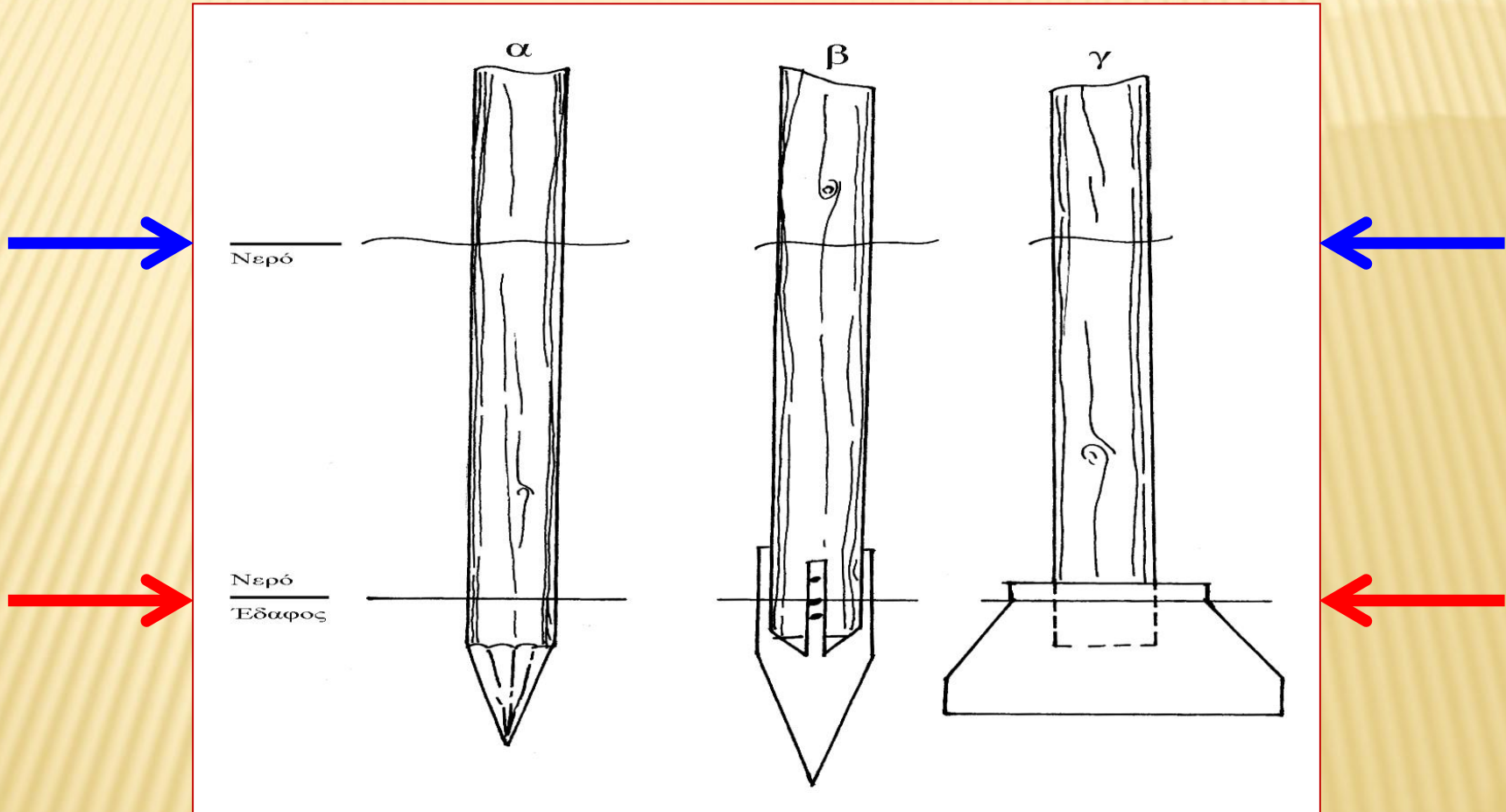
Κατασκευές σε αποβάθρες

Οι κατασκευές ξύλινων αποβάθρων (*wooden piers*) είναι σοβαρά και πολύ δύσκολα έργα, με τεράστια σημασία. Το ξύλο είναι ιδανικό υλικό για τη θεμελίωση μικρών αποβάθρων και προβλητών για ξύλινα και άλλα μικρά σκάφη, όταν το υπέδαφος επιτρέπει τη θεμελίωση.

Τέτοιες προβλήτες μπορεί να κατασκευαστούν από κορμούς πεύκου, κυπαρισσιού, ακόμη και έλατου σε λίμνες, ακόμη και χωρίς εμποτισμό της ξυλείας.



Μέθοδοι πάκτωσης στύλων μέσα στο έδαφος



α) με διαμόρφωση άκρου

β) με τοποθέτηση μεταλλικού οδηγού

γ) με τη δημιουργία θεμελίων από μπετόν

Θεμελίωση κτιρίου σε **πυθμένα ποταμού**

Κτίριο κατασκευασμένο στο Amsterdam: το κτίριο βρίσκεται μέσα σε ποτάμι της πόλης και στηρίζεται πάνω σε στύλους. Οι στύλοι έχουν **πακτωθεί στον πυθμένα του ποταμού**. Ανάλογα με το υλικό του πυθμένα και το βάρος της κατασκευής, χρησιμοποιείται διαφορετική μέθοδος στερέωσης των στύλων. Η πιο απλή μέθοδος είναι να «θεμελιώσουμε» τον στύλο και να βυθιστεί στο έδαφος του πυθμένα. Η άκρη του στύλου θα πρέπει να έχει διαμορφωθεί κωνικά, βλ. (α). Στην ίδια μέθοδο μπορούμε αντί να διαμορφώσουμε την άκρη του, να τοποθετήσουμε μεταλλικούς οδηγούς. Μία τρίτη μέθοδος είναι η κατασκευή **πέδιλου - θεμελίου από μπετόν** και μέσα σε αυτό να στερεώνεται ο στύλος.



Δημιουργία μικρής προβλήτας με πασσαλώσεις κορμών σε λίμνη



Τοποθέτηση και πάκτωση κορμών ερυθρελάτης για τη δημιουργία μικρής προβλήτας στην λίμνη Bled της Σλοβενίας

Ξύλινες προβλήτες

Για προβλήτες σε θαλασσινό νερό, η ξυλεία πρέπει να είναι εμποτισμένη με **βορικά άλατα χαλκού** και συγκράτηση **12 kg** ξηρού εμποτιστικού ανά **m³ σομφού** ξύλου.

Οι κατασκευές αυτές έχουν τεράστιο ενδιαφέρον για την Ελλάδα από τουριστική και εμπορική άποψη για τα εκατοντάδες μικρά λιμάνια, κόλπους και όρμους σε νησιά και τα παράλια της ηπειρωτικής Ελλάδας, καθώς και τα αντίστοιχα παράλια των λιμνών μας.

Κατά το πρότυπο της μικρής προβλήτας στη λίμνη Bled της Σλοβενίας (Κακαράς, 2012) μπορεί να αναπτυχθούν τεχνικές κατασκευής τέτοιων εγκαταστάσεων με μικρό κόστος και με αξιοποίηση του παραγόμενου ξύλου της περιοχής, π.χ. πεύκου, έλατου και κυπαρισσιού.

Ξύλινοι κυματοθραύστες



Οι κατασκευές αυτές έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τη χώρα μας λόγω των τεράστιων παραλιακών εκτάσεων που περιβάλλουν την ηπειρωτική και τη νησιωτική Ελλάδα.

Τέτοιες εφαρμογές μπορεί να γίνουν από ελληνικής προέλευσης κωνοφόρα ξύλα, **εμποτισμένα** με άλατα χαλκού και βορίου (Κακαράς 2013).

Ξύλινοι κυματοθραύστες

- ✘ Οι ξύλινοι κυματοθραύστες είναι **τοιχία** από πακτωμένους, μέσα στον πυθμένα της θάλασσας, ξύλινους στύλους με σκοπό την προστασία της παραλίας από τα κύματα και την μείωση της *ιζηματομεταφοράς* στη θάλασσα.
- ✘ Το ξύλο **δεν θα πρέπει να είναι εμποτισμένο** σύμφωνα με την παρακάτω ΠΕΤΕΠ.
- ✘ Τα είδη ξύλου που χρησιμοποιούνται πρέπει να αντέχουν στο αλμυρό νερό και σε προσβολές θαλάσσιων μικροοργανισμών.
- ✘ Σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ (Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή) 09-15-01-00 τα ξύλινα μέρη του κυματοθραύστη, θα πρέπει να είναι από ανθεκτική τροπική ξυλεία. Είδη τροπικών ξύλων που προτείνονται είναι: **Iroko, Azobé, Balau, Tali, Elondo** και **Bolondo**.

Πηγή: <http://www.ggde.gr/dmdocuments/09-15-01-00.pdf> (2006)

Ξύλινοι κυματοθραύστες



Κυματοθραύστες (breakwaters) στη Σκωτία για να «κόβουν» τα δυνατά κύματα προς την παραλία.

Παλαιοί κυματοθραύστες (breakwaters) στην Ολλανδία, σε διπλή σειρά, για να συγκρατούν τα κύματα.



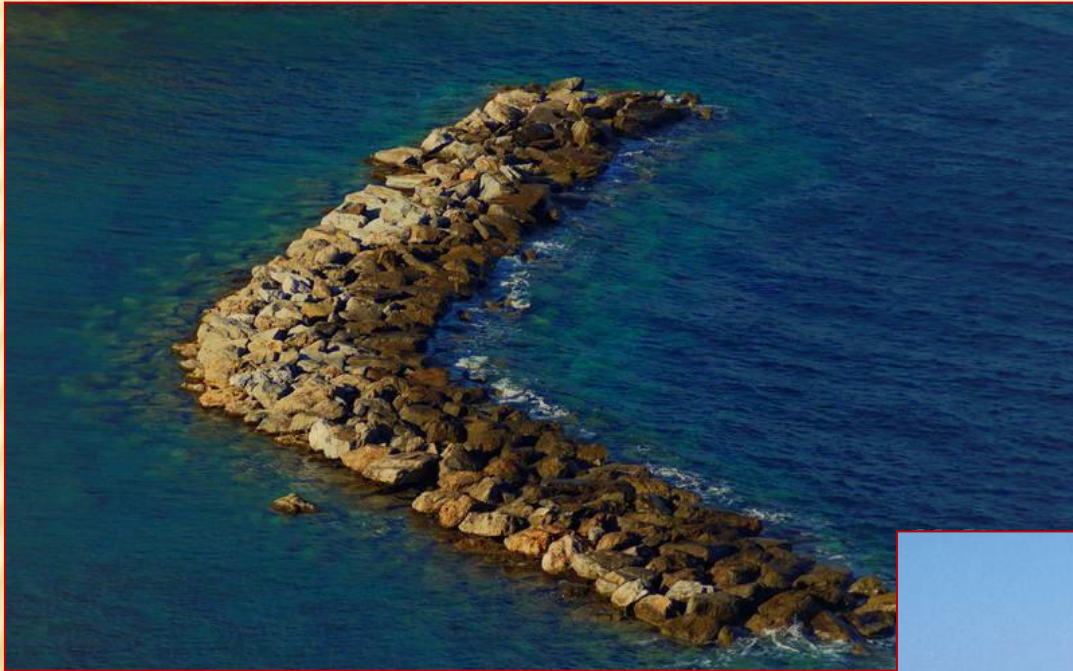
Ξύλινοι κυματοθραύστες



Κυματοθραύστες για να «κόβουν» τα δυνατά κύματα προς την παραλία.



Τυπικοί κυματοθραύστες (βράχων-τσιμέντου) στην Ελλάδα



Συντήρηση ξύλινης προβλήτας

- ✘ Μέσα στη θάλασσα ή το γλυκό νερό υπάρχουν *μικροοργανισμοί* που καταστρέφουν το ξύλο, επειδή δεν είναι πάντοτε εφικτό (κυρίως για οικονομικούς λόγους) να χρησιμοποιήσουμε ανθεκτικά είδη ξύλου, χρησιμοποιούμε και εμποτισμένη με **βορικά άλατα χαλκού** ξυλεία πεύκου.
- ✘ Για ενίσχυση της αντοχής των ξύλινων δοκών στην **αδύναμη ζώνη**, έχουν αναπτυχθεί τεχνικές ενίσχυσης των δοκών με κατάλληλο **μίγμα τσιμέντου ταχείας πήξεως και συνθετικών ρητινών**.
- ✘ Στους καινούργιους στύλους μπορεί προληπτικά να εφαρμοσθεί ένα **κάλυμμα από πολυουρεθάνη** υψηλής πυκνότητας αποτρέποντας την εναπόθεση χημικών μέσα στη θάλασσα. Επίσης με τον τρόπο αυτό προστατεύεται και ο στύλος από τους μικροοργανισμούς και την αποτριβή που προκαλούν τα κύματα.

Συντήρηση & αποκατάσταση σε παλαιούς στύλους



Ξύλινος στύλος ο οποίος έχει προσβληθεί
από θαλάσσιους μικροοργανισμούς

Ο στύλος μετά από την τοποθέτηση
καλύμματος και ενίσχυση με τσιμέντο



Συντήρηση στύλων θεμελίωσης με πολυουρεθάνη



Ξύλινη προβλήτα με θεμελίωση των στύλων μέσα στη θάλασσα. Στην επικίνδυνη ζώνη των στύλων (μέσα στο νερό και 40 cm πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας) έχουν εφαρμοστεί καλύμματα από πολυουρεθάνη.

Εδώ παρουσιάζονται ισχυρές **κατασκευές σε ξύλινη γέφυρα** από **ξύλινους ορθοστάτες, πακτωμένους στον πυθμένα καναλιού** στο Amsterdam. Στις Κάτω Χώρες, υπάρχει μεγάλος αριθμός από ανάλογες κατασκευές ξύλινων γεφυρών, ξύλινων τοιχίων και ξύλινων τεράστιων πυλών, που με το ελεγχόμενο άνοιγμα και κλείσιμο ρυθμίζεται η στάθμη των καναλιών, ώστε να μην προκαλούνται πλημμύρες, διότι το έδαφος είναι σε χαμηλότερο επίπεδο από τη θάλασσα.



Πλωτές ξύλινες κατοικίες

Τύπος κατοικιών που συναντάμε
στις Κάτω Χώρες και τις ΗΠΑ

Πρόκειται για τα **ξύλινα πλωτά σπίτια**. Η
ξύλινη κατοικία επικάθεται επάνω σε στεγανά
διαμερίσματα από **ενισχυμένο πολυμερές**, που
περιέχουν αέρα.



Παρατηρήσεις (ξυλοκατασκευές στο νερό)

- ✘ Το ξύλο έχει μεγάλη αντοχή και όταν βρίσκεται **συνεχώς μέσα** σε γλυκό νερό δεν προσβάλλεται εύκολα λόγω **έλλειψης οξυγόνου** μέσα στο ξύλο (μη δυνατή η προσβολή από μύκητες σήψης). Μόνο βακτήρια προσβάλλουν ελάχιστα και πολύ αργά το ξύλο. Στην Ευρώπη πολλά είδη έχουν χρησιμοποιηθεί σε πλήρη επαφή με το νερό π.χ. **δρυς, φτελιά, καστανιά.**
- ✘ Μέσα στη θάλασσα (**διαβάθμιση κλάσης 5**) το ξύλο βρίσκεται σε **υψηλό κίνδυνο** και τέτοιες ξύλινες κατασκευές είναι πολύ δύσκολες και ιδιαίτερες. Σημ.: στο εξωτερικό συχνά προτιμούνται τα εξαιρετικά τροπικά είδη **Azobé, Jarra, Opepe & Greenheart.**
- ✘ Σε κάποιες τέτοιες χρήσεις επιτρέπεται αλλού και η χρήση **εμποτισμένου ξύλου** (κυρίως στη Β. Αμερική), ενώ στην Ελλάδα απαγορεύεται χρήση τέτοιας ξυλείας σε ξύλινες κατασκευές εντός της θάλασσας ή ποταμών.
- ✘ Χρήση ξυλείας **Kebony & Accoya** έχουμε συχνά σε προβλήτες.