

Παράκτιοι Κίνδυνοι - Ολοκληρωμένη  
Διαχείριση Παράκτιας Ζώνης  
Θαλάσσια Κύματα

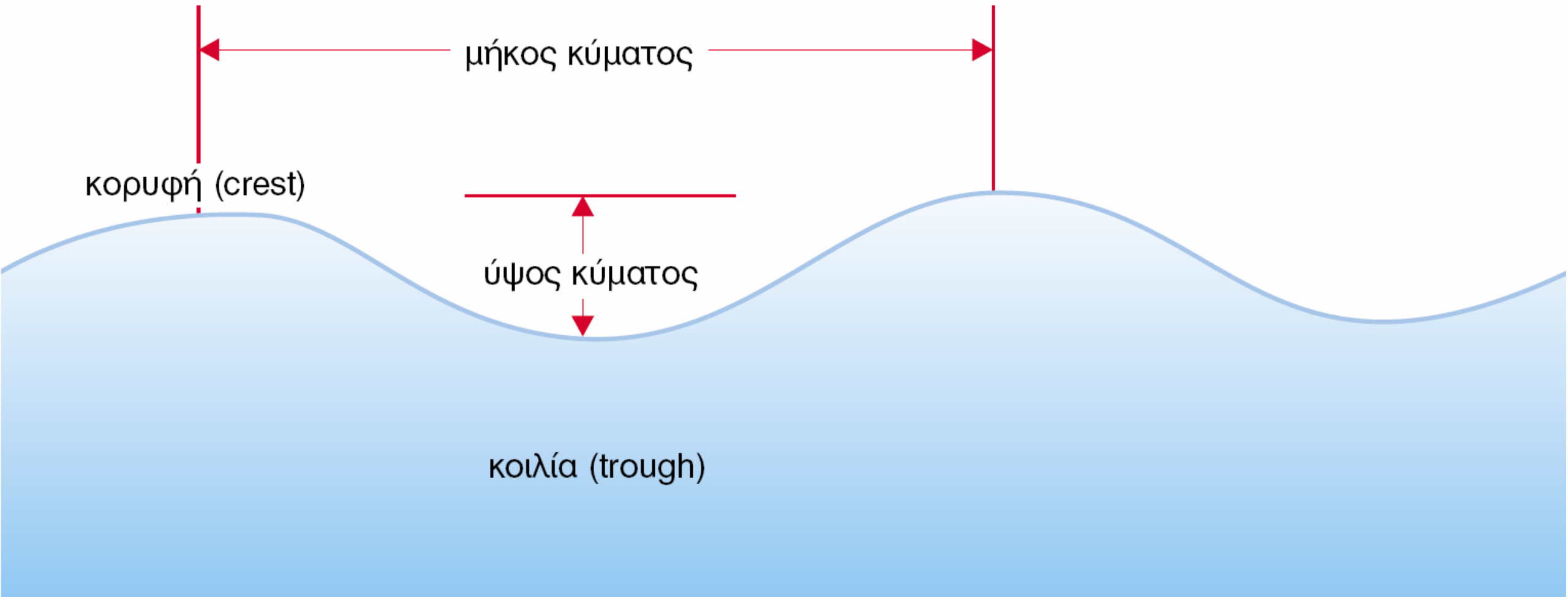


# Ανεμογενή θαλάσσια κύματα

Η δημιουργία, εμφάνιση και ανάπτυξη των επιφανειακών θαλασσίων κυμάτων εξαρτάται από:

- την ταχύτητα του ανέμου.
- τη διάρκεια πνοής του ανέμου.
- την απόσταση μέσα στην οποία μπορεί να αναπτυχθεί ο κυματισμός.
- και την αρχική κατάσταση της επιφάνειας της θάλασσας.

# Χαρακτηριστικά των κυμάτων



# Χαρακτηριστικά κύματος

**Περίοδος κύματος (T) (wave period)** είναι το χρονικό εκείνο διάστημα που απαιτείται ώστε δύο διαδοχικές κορυφές ή χαμηλές περιοχές να διέλθουν από το ίδιο σημείο.

Καθώς ο κυματισμός προσεγγίζει την ακτή.....

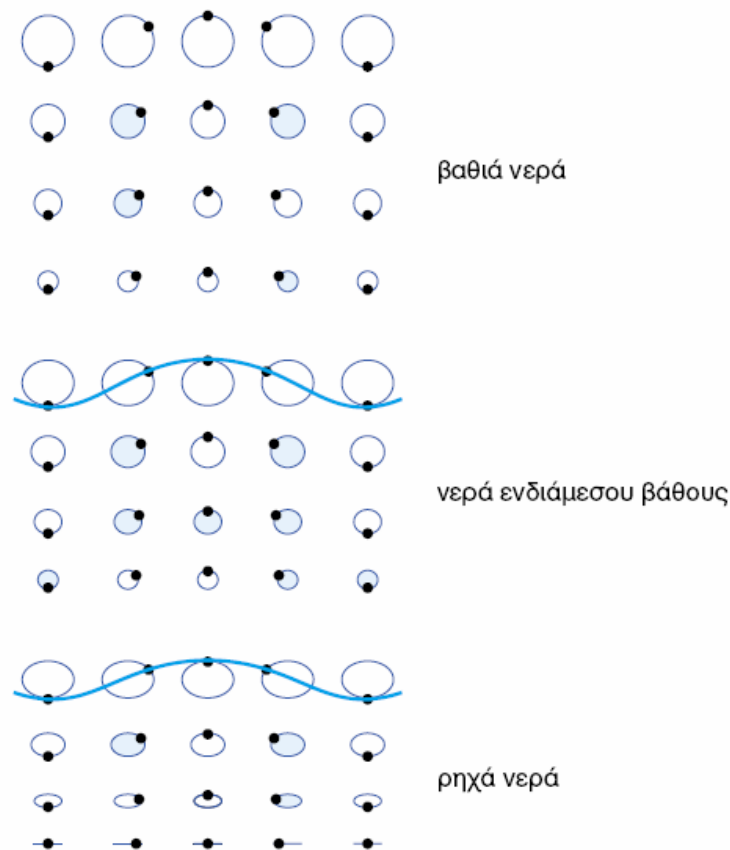


**Σχήμα 2.3** Σχηματική απεικόνιση της βάσης του κύματος (wave base). Οι κυκλικές τροχιές των σωματιδίων του νερού γίνονται ελλειπτικές καθώς ο κυματισμός προσεγγίζει την ακτή και διαδίδεται σε βάθη μικρότερα της βάσης του κύματος.





Καθώς ο κυματισμός πλησιάζει την ακτή μειώνεται η ταχύτητα διάδοσής του οπότε μειώνονται οι αποστάσεις των κορυφών των διαδοχικών κυμάτων



**Σχήμα 2.4** Η σταδιακή μεταβολή των χαρακτηριστικών των κυμάτων καθώς προσεγγίζουν την ακτή.

# Χρήσιμες εξισώσεις

## Βαθιά νερά

Βάθος > 1/20 του μήκους κύματος

$$L = \frac{gT^2}{2\pi}$$

Όπου  $L$  είναι το μήκος κύματος ενός κύματος βαθιών νερών

$g$  είναι η επιτάχυνση της βαρύτητας ίση με  $9,81 \text{ m/s}^2$

$T$  είναι η περίοδος του κύματος σε sec

και  $\pi=3,14$

# Χρήσιμες εξισώσεις

**Ρηχά νερά**

Βάθος < 1/20 του μήκους κύματος

$$L = T \sqrt{gd}$$

Όπου L είναι το μήκος κύματος ενός κύματος νερών πολύ μικρού βάθους,

g είναι η επιτάχυνση της βαρύτητας ίση με 9,81 m/s<sup>2</sup>

T είναι η περίοδος του κύματος σε sec

d είναι το βάθος των νερών

και  $\pi = 3,14$

# Χρήσιμες εξισώσεις

**Βαθιά νερά**

Βάθος > 1/20 του μήκους κύματος

$$u = \sqrt{gd}$$

όπου  $u$  είναι η ταχύτητα διάδοσης του κύματος (σε m/sec) για ένα κύμα μικρού βάθους νερών.

$g$  είναι η επιτάχυνση της βαρύτητας ίση με  $9,81 \text{ m/s}^2$

$d$  είναι το βάθος των νερών

# Χρήσιμες εξισώσεις

## Ρηχά νερά

Βάθος < 1/20 του μήκους κύματος

$$u = \frac{gT}{2\pi}$$

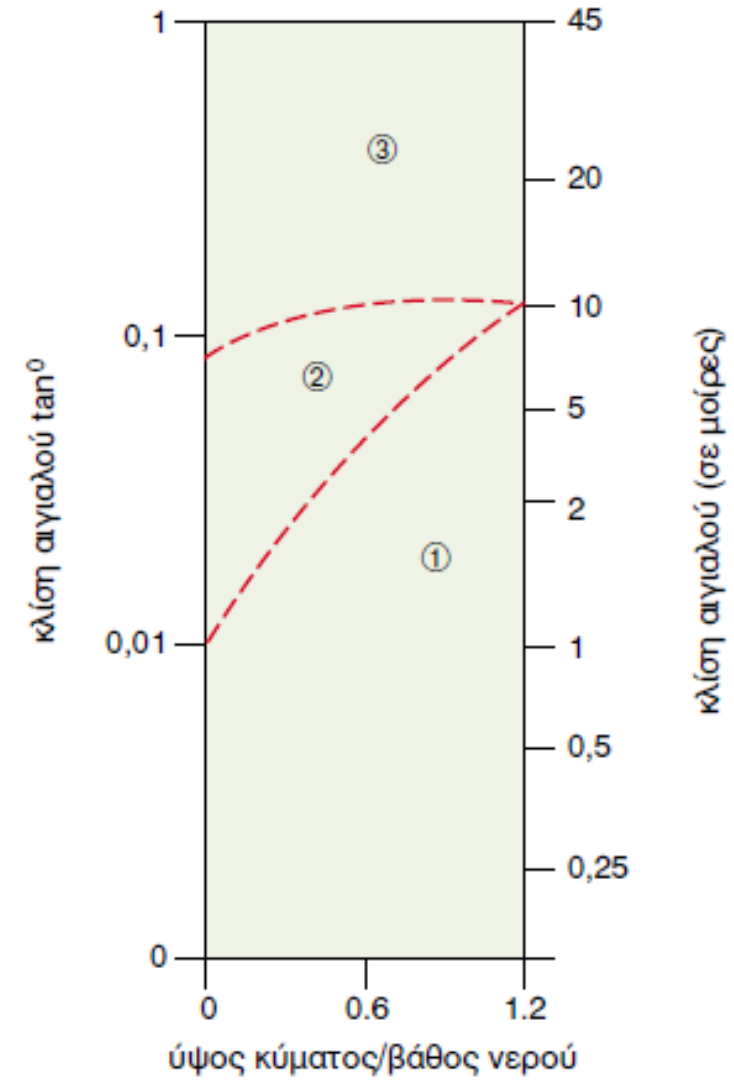
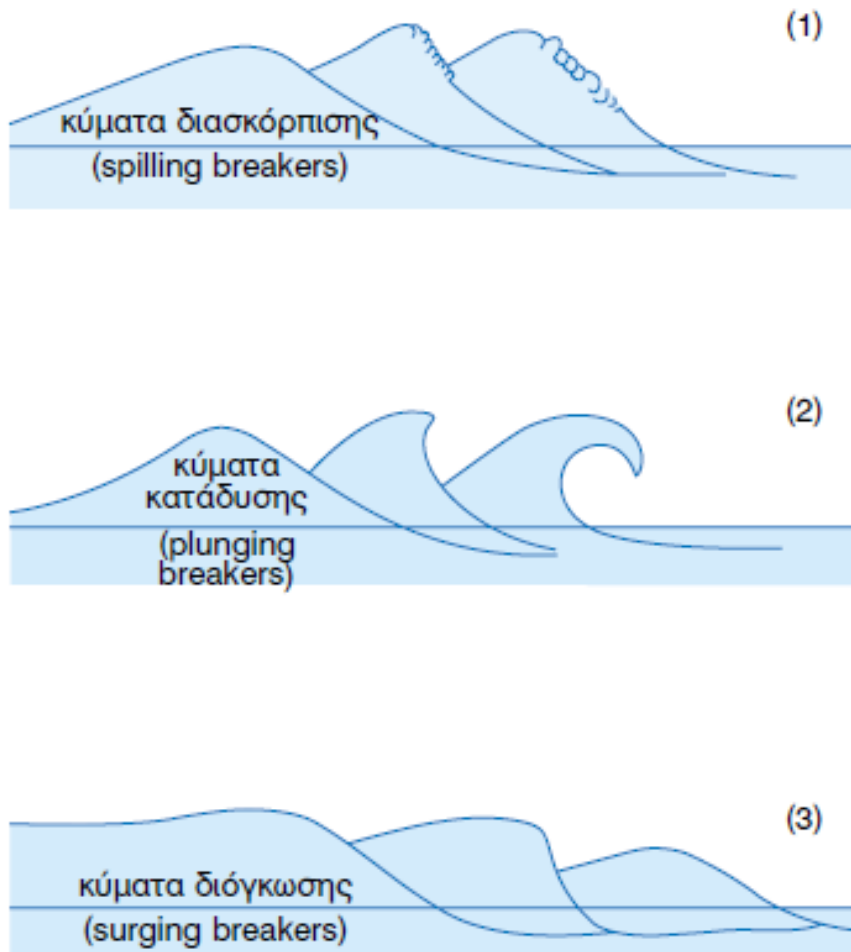
Όπου  $u$  είναι η ταχύτητα διάδοσης του κύματος (σε m/sec)

$g$  είναι η επιτάχυνση της βαρύτητας ίση με  $9,81 \text{ m/s}^2$

$T$  είναι η περίοδος του κύματος σε sec

και  $\pi=3,14$

# Θραύση των κυμάτων



**Σχήμα 2.9** Οι τρεις τύποι κυμάτων θραύσης. Στο διάγραμμα δεξιά φαίνεται η σχέση μεταξύ του λόγου ύψος του κύματος/βάθος νερού και της κλίσης του αιγιαλού για τους τρεις κύριους τύπους κυμάτων θραύσης. (στοιχεία για το διάγραμμα από Briggs et al., 1997)



**Φωτο 2.2** Κύματα διασκόρπισης (spilling breakers) στον όρμο Tolaga, East Cape, New Zealand. (φωτογραφία: Rob Brander)



**Φωτο 2.3** Κύματα κατάδυσης (plunging breakers) ύψους 2-3 m στην παραλία Tamarama Beach, Sydney, New South Wales, Australia. (φωτογραφία: Rob Brander)



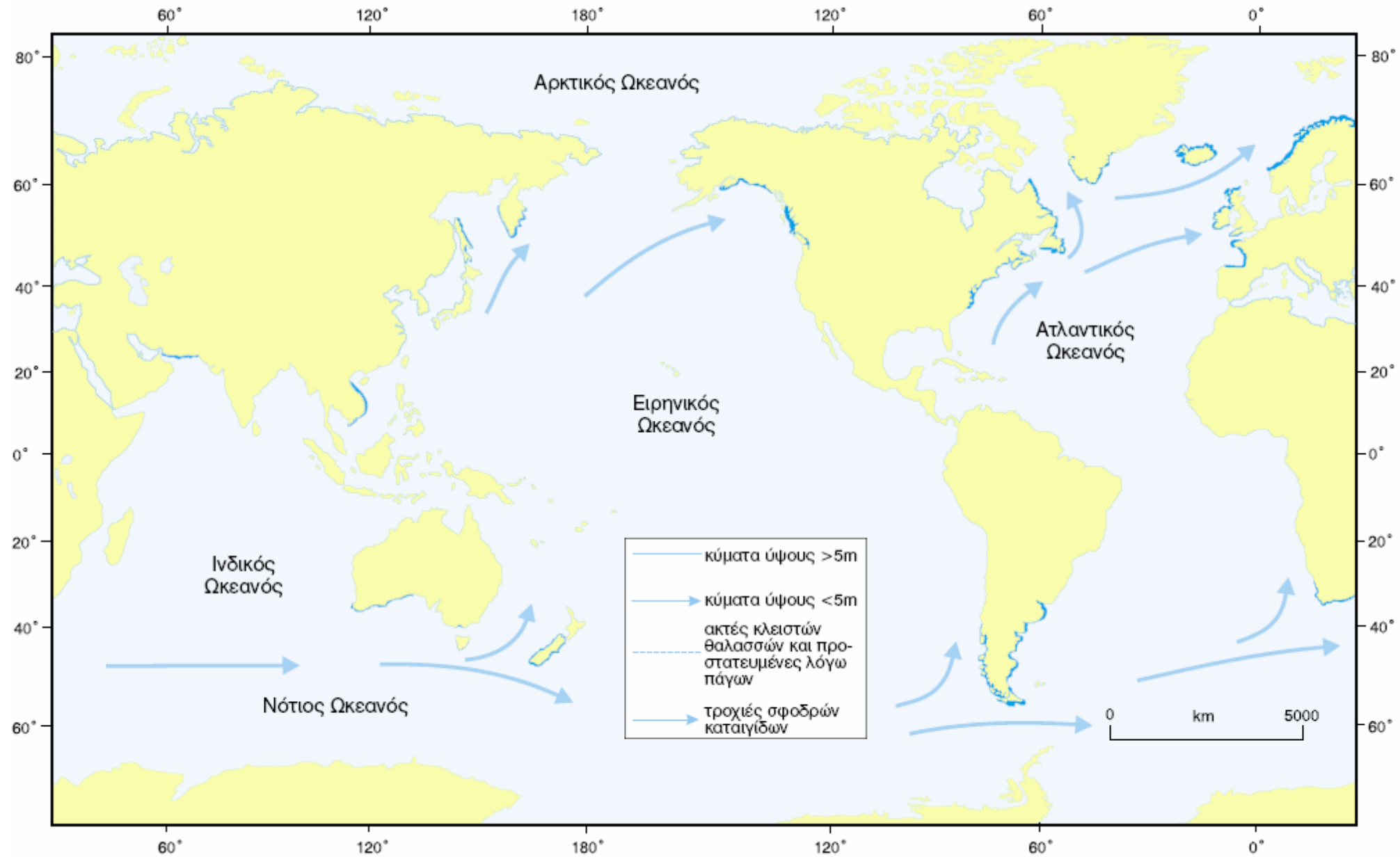
**Φωτο 2.4** Κύματα διόγκωσης (surging breakers) στην περιοχή Cape Leeuwin, Western Australia. (φωτογραφία: Rob Brander)

# Χρήσιμες εξισώσεις

Συντελεστής  $\gamma$

$$\gamma = \frac{H_b}{d_b} = 0.78$$

Η παραπάνω εξίσωση συνδέει το ύψος των κυμάτων την στιγμή που θραύονται ( $H_b$ ) με το βάθος του νερού στο οποίο σπάνε ( $d_b$ ). Υπαίθριες μετρήσεις έδειξαν ότι η παράμετρος  $\gamma$  κυμαίνεται μεταξύ 0,4 και 1,3, ενώ σε ότι αφορά το ύψος του κύματος τη στιγμή που αρχίζει να σπάει έχει αποδειχθεί πειραματικά ότι μπορεί να φθάσει ακόμη και σε διπλάσιο μέγεθος του αρχικού ύψους κύματος.



**Σχήμα 2.2** Η παγκόσμια γεωγραφική κατανομή του κυματισμού στις ακτές. Οι ακτές που επηρεάζονται από κύματα με ύψος μεγαλύτερο των 5 m είναι αυτές που πλήττονται συχνότερα από καταιγίδες. (τροποποιημένο από Briggs et al., 1997)