



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ  
UNIVERSITY OF PATRAS

**ΑΝΟΙΚΤΑ** ακαδημαϊκά  
μαθήματα **ΠΠ**

**ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑ**

**ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΘΑΛΑΣΣΑΣ ΚΑΙ  
ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ**

**ΟΝΟΜΑ ΚΑΘΗΓΗΤΗ: Ι. ΖΑΧΑΡΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ: Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών  
Πόρων**

**ΑΓΡΙΝΙΟ**



# Άδειες Χρήσης

- ▶ Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- ▶ Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- ▶ Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- ▶ Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Πατρών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- ▶ Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «**Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση**» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑ

## ΙΕΡΟΘΕΟΣ ΖΑΧΑΡΙΑΣ

Καθηγητής Παν/μίου Πατρών

Επικοινωνία: +30 264107-4131

Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο: [izachari@upatras.gr](mailto:izachari@upatras.gr)

▶ <https://sites.google.com/site/zachariasierotheos/>

▶ Ομάδα

μαθήματος: <https://www.facebook.com/groups/oceanography.dpfp/>



- Η Γη ήπιο κλίμα λόγω αφθονίας νερού κ λόγω θερμικών ιδιοτήτων του νερού.
- Ο παγκόσμιος ωκεανός έχει μάζα 90 φορές μεγαλύτερη σε σχέση με την ατμόσφαιρα.
- Θάλασσες κ ωκεανοί ελέγχουν το κλίμα της Γης μιας κ καλύπτουν το 71%.
- Υδρόσφαιρα .....το εξωτερικό υδάτινο περίβλημα της Γης. Μεγαλύτερη ποσότητα νερού της υδρόσφαιρας στους ωκεανούς.
- Υδρολογικός Κύκλος ....ο κύκλος νερού μεταξύ των επιμέρους φυσικών δεξαμενών.

1.Υδρολογικός Κύκλος.  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Water\\_cycle\\_el.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Water_cycle_el.jpg)



# Στοιχεία Θαλάσσιας Μετεωρολογίας

- Το νερό των φυσικών δεξαμενών εξατμίζεται.
- Όσο πιο θερμός κ ξηρός ο αέρας τόσο πιο ταχεία η εξάτμιση.
- Το μεγαλύτερο μέρος του νερού στη Γη σε υγρή ή στερεά μορφή.
- Σε υψηλές θερμοκρασίες τα μόρια νερού δύσκολα σχηματίζουν υδροσταγονίδια κ η υγρασία παραμένει στον αέρα.

## Περιεκτικότητα υδρατμών

- Κορεσμένος ο αέρας όταν η ποσότητα των υδρατμών που περιέχει είναι η μεγαλύτερη δυνατή.
- Απόλυτη υγρασία η ποσότητα των υδρατμών(gr) που περιέχονται σε  $1\text{m}^3$  αέρα.
- Σχετική υγρασία συσχετίζει τη μετρούμενη περιεκτικότητα υδρατμών με τη μεγαλύτερη δυνατή περιεκτικότητα στην ίδια θερμοκρασία.
- Σημείο Δρόσου η θερμοκρασία στην οποία ο αέρας γίνεται κορεσμένος με την ποσότητα των υδρατμών που περιέχει.



## Λανθάνουσα θερμότητα εξάτμισης

- Θερμοκρασία το μέτρο κινητικής ενέργειας των μορίων μιας ουσίας. Όσο αυξάνεται η θερμοκρασία τόσο ταχύτερα κινούνται τα μόρια.
- Όσο υψηλότερη θερμοκρασία τόσο πιο πολλά μόρια κινούνται με μεγαλύτερες ταχύτητες κ τόσο ταχύτερα εξατμίζεται το νερό.
- Η εξάτμιση είναι διεργασία ψύξης.
- Τα μόρια που εξατμίζονται μεταφέρουν την ενέργεια τους στην ατμόσφαιρα ως λανθάνουσα θερμότητα εξάτμισης.



# Βροχόπτωση

- Στις θάλασσες κ στους ωκεανούς η εξάτμιση υπερτερεί της βροχόπτωσης.
- Η ξηρά έχει υψηλότερο γεωμορφολογικό ανάγλυφο. Ο ατμοσφαιρικός αέρας απ τη θάλασσα πρέπει να ανυψωθεί για να κινηθεί πάνω απ τη ξηρά.
- Όσο μεγαλύτερο το υψόμετρο τόσο μικρότερη η ατμοσφαιρική πίεση κ ο αέρας που ανυψώνεται ταυτόχρονα διαστέλλεται κ επομένως ψύχεται.
- Η μείωση θερμοκρασίας του αέρα εξασθενεί την ικανότητα του να συγκρατήσει την ποσότητα των υδρατμών που περιέχει .....ένα μέρος τους συμπυκνώνεται ως βροχή στη ξηρά.



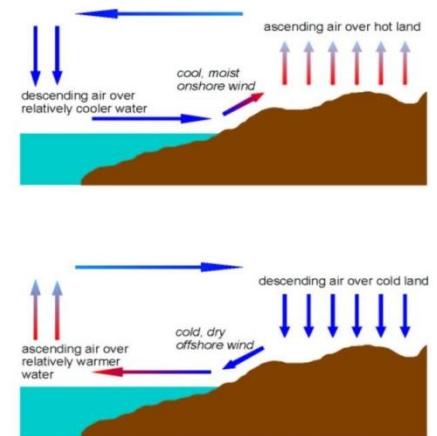


# Θαλάσσια Επίδραση στο Κλίμα

- Η θάλασσα μετριάζει έντονα τις θερμοκρασιακές διαφορές της ξηράς.
- Οι επιφανειακές χερσαίες θερμοκρασίες παρουσιάζουν πολύ μεγαλύτερες διακυμάνσεις σε σχέση με τις θαλάσσιες λόγω των επιδράσεων που ασκούν η εξάτμιση, η διείδυση της ηλιακής ακτινοβολίας, η κατακόρυφη ανάμειξη και η ειδική θερμότητα.

## Συστήματα ανέμου παράκτιων περιοχών

- Σε μικρή κλίμακα
- Σε μεγάλη κλίμακα



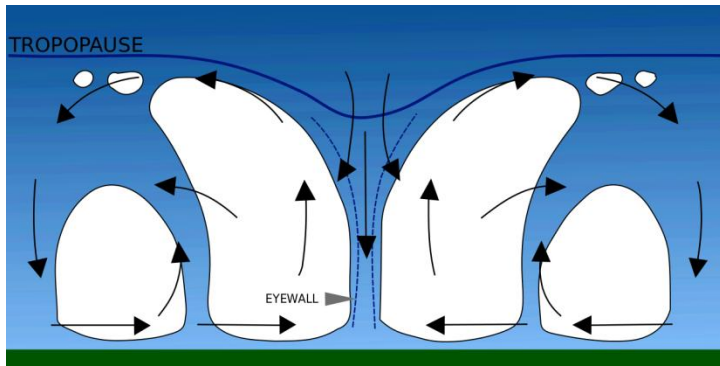
Α)Θαλάσσια αύρα, Β)απόγειος αύρα.

<http://www.soes.soton.ac.uk/staff/ejr/DarkMed/ch5.html>

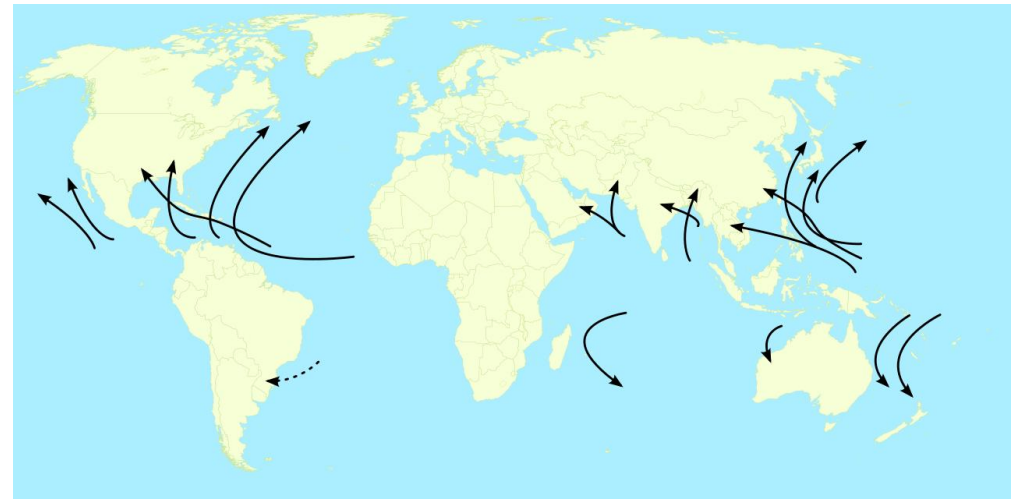


# Τροπικοί κυκλώνες

- Οι τροπικοί κυκλώνες μεταφέρουν μεγάλες ποσότητες θερμότητας απ τα μικρά προς τα μεγάλα γεωγραφικά πλάτη.
- Δημιουργούνται μόνο πάνω απ την επιφάνεια των ωκεανών έναυσμα τους τα μικρά κέντρα χαμηλών ατμοσφαιρικών πιέσεων.
- Αφού σχηματιστεί χαρακτηρίζεται από κυκλικές κ πυκνά διατεταγμένες ισοβαρείς γύρω από ένα κέντρο πολύ χαμηλής πίεσης.
- Ο πυρήνας του είναι περιοχή ασθενών ανέμων και μικρής νέφωσης , γύρω απ αυτή λαμβάνουν χώρα βίαιες ανοδικές κινήσεις θερμού κ υγρού αέρα.
- Παρατηρούνται στις δυτικές κ όχι ανατολικές ισημερινές περιοχές του Ατλαντικού και του Ειρηνικού.



Α) Τροπικός κυκλώνας β) επίδραση του στην υδάτινη στήλη.  
<https://en.wikipedia.org/wiki/File:Hurricane-profile-en.svg>



Χαρακτηριστικές τροχιές τροπικών κυκλώνων.

[https://en.wikipedia.org/wiki/File:Tropical\\_Cyclone\\_Average\\_Track\\_worldwide.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Tropical_Cyclone_Average_Track_worldwide.svg)

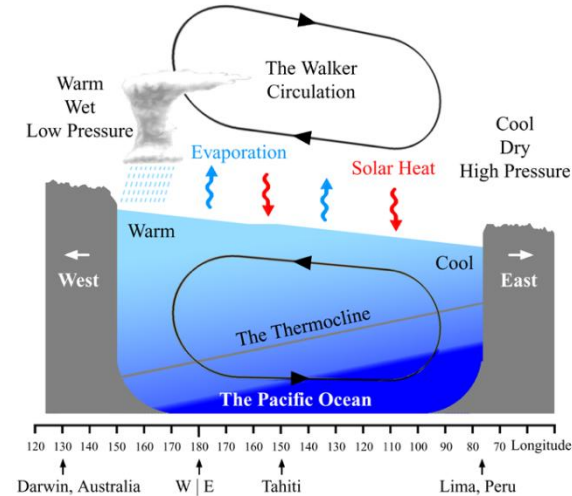


# Συνθήκες Ελ Νίνιο

- Συμβαίνει όταν αντιστραφεί η κατανομή των ατμοσφαιρικών πιέσεων που χαρακτηρίζει τις κανονικές συνθήκες οπότε εξασθενούν οι αληγεΐς κ ολόκληρη η περιοχή του θερμού νερού της Ινδονησίας ρέει ανατολικά διασχίζοντας τον ισημερινό Ειρηνικό.
- Ατμοσφαιρικές πιέσεις υψηλές στις δυτικές ισημερινές περιοχές και χαμηλές στις ανατολικές με συνέπεια μετακίνηση θερμών κ υγρών αερίων προς ανατολή.
- Η θαλάσσια στάθμη κατέρχεται στο δυτικό Ειρηνικό και ανέρχεται στα ανατολικά ενώ αναστέλλεται η παράκτια κ η ισημερινή ανάδυση.

# Λα Νίνια

- Ασυνήθιστα υψηλές ατμοσφαιρικές πιέσεις στο νοτιοανατολικό Ειρηνικό κ χαμηλές στη δυτική πλευρά του.
- Είναι τα αντίθετο του Ελ Νίνιο και χαρακτηρίζεται από ασυνήθιστα ψυχρά νερά σε ολόκληρο τον τροπικό Ειρηνικό.



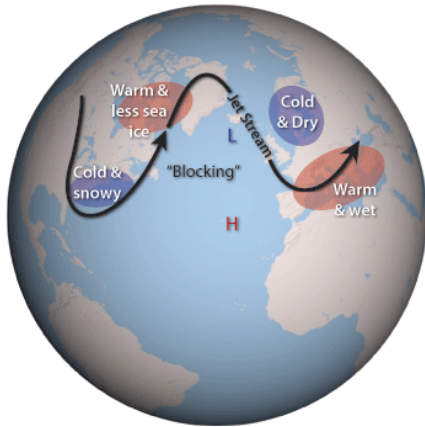
Σχηματική απεικόνιση των συνθηκών στον ισημερινό Ειρηνικό σε συνθήκες α)κανονικές β)Ελ Νίνιο.  
[https://en.wikipedia.org/wiki/El\\_Ni%C3%B1o\\_South\\_ern\\_Oscillation](https://en.wikipedia.org/wiki/El_Ni%C3%B1o_South_ern_Oscillation)



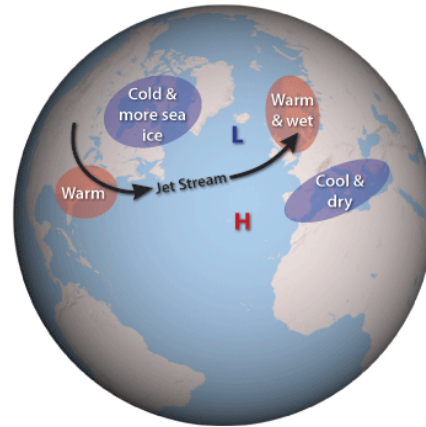
# Η διακύμανση του Βόρειου Ατλαντικού

- Ύστερα από ανάλυση μεγάλης χρονικής διάρκειας χρονοσειρών επιφανειακής θερμοκρασίας του Βόρειου Ατλαντικού προέκυψε η ύπαρξη θερμών κ ψυχρών περιόδων που εναλλάσσονται κάθε δέκα χρόνια περίπου.
- Αυτή η δεκαετής περιοδικότητα χαρακτηρίζει κ την ένταση των ανέμων.
- Συσχέτιση των διακυμάνσεων με τις περιοδικότητες της ατμοσφαιρικής πίεσης κ του κλίματος των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής κ της βόρειας Ευρώπης.
- Δύο τα κυριάρχα συστήματα ατμοσφαιρικής πίεσης το (Y) της υποτροπικής περιοχής Αζόρων και το (X) της υπαρκτικής περιοχής της Ισλανδίας.

Ζώνη των δυτικών ανέμων για τις δύο ακραίες καταστάσεις της διακύμανσης του Βόρειου Ατλαντικού.

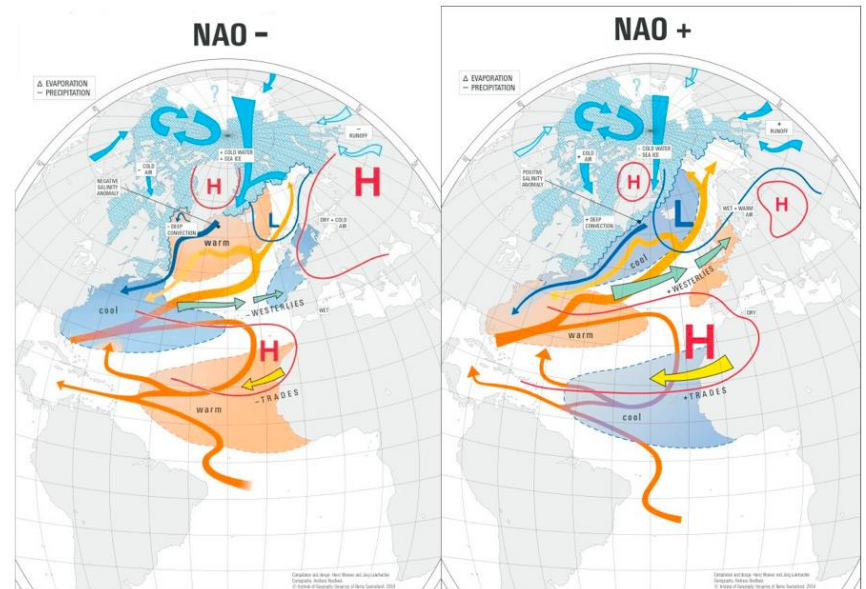


NAO Negative Mode



NAO Positive Mode

[http://www.almanac.com/sites/new.almanac.com/files/images/NAO\\_Schematic.png](http://www.almanac.com/sites/new.almanac.com/files/images/NAO_Schematic.png)



<http://ossfoundation.us/projects/environment/global-warming/north-atlantic-oscillation-nao>



## Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την 1<sup>η</sup> έκδοση.

## Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών, Ιερόθεος Ζαχαρίας, 2015.

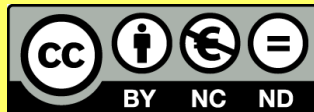
Ιερόθεος Ζαχαρίας. «ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑ». Έκδοση: 1.0. Αγρίνιο 2015.

Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <https://eclass.upatras.gr/modules/document/document.php?course=ENV114>

## Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού, Απαγόρευση Εμπορικής Χρήσης και Όχι Παράγωγα Έργα. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».

« Το υλικό της παρουσίασης προέρχεται από τις πανεπιστημιακές παραδόσεις του καθηγητή **Ι. Ζαχαρία**».



**Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:**

Εικόνα 1: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Water\\_cycle\\_el.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Water_cycle_el.jpg)

Εικόνα 2: <http://www.soes.soton.ac.uk/staff/ejr/DarkMed/ch5.html>

Εικόνα 3: <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Hurricane-profile-en.svg>

Εικόνα 4: [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Tropical\\_Cyclone\\_Average\\_Track\\_worldwide.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Tropical_Cyclone_Average_Track_worldwide.svg)

Εικόνα 5: [https://en.wikipedia.org/wiki/El\\_Ni%C3%B1o\\_Southern\\_Oscillation](https://en.wikipedia.org/wiki/El_Ni%C3%B1o_Southern_Oscillation)

Εικόνα 6: [http://www.almanac.com/sites/new.almanac.com/files/images/NAO\\_Schematic.png](http://www.almanac.com/sites/new.almanac.com/files/images/NAO_Schematic.png)

Εικόνα 7: <http://ossfoundation.us/projects/environment/global-warming/north-atlantic-oscillation-nao>

