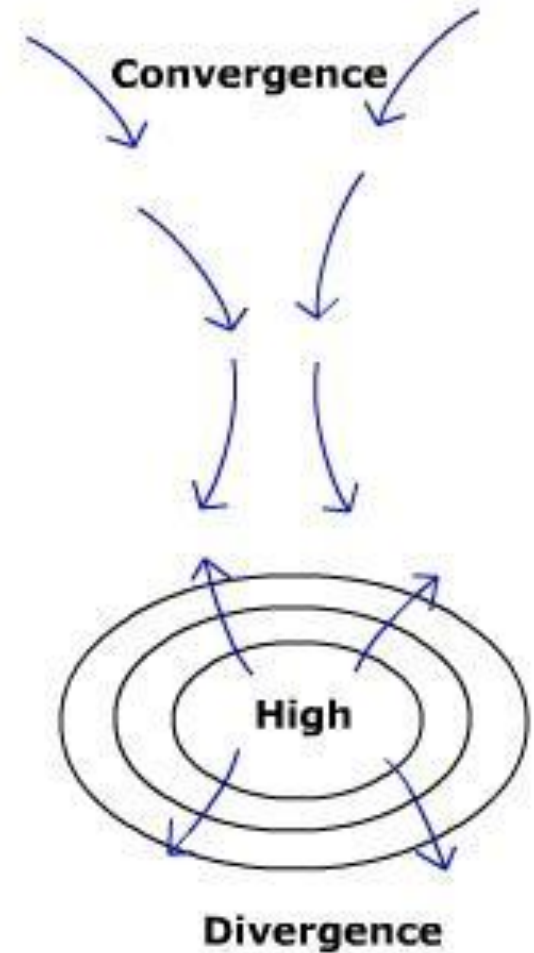
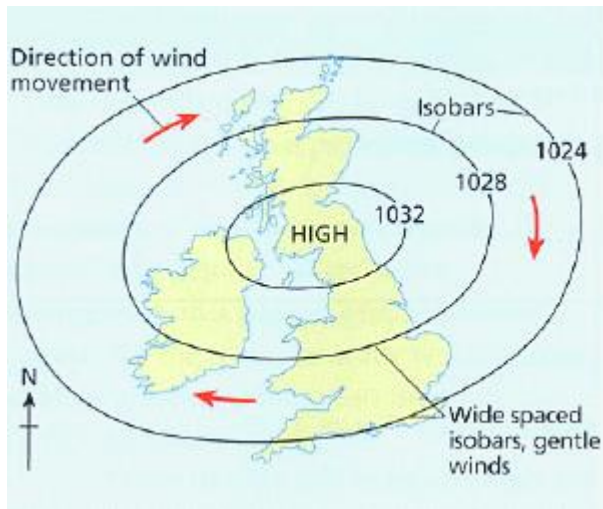


ΑΝΤΙΚΥΚΛΩΝΕΣ

Η πίεση αυξάνει από την περιφέρεια προς το κέντρο



Χαρακτηριστικά

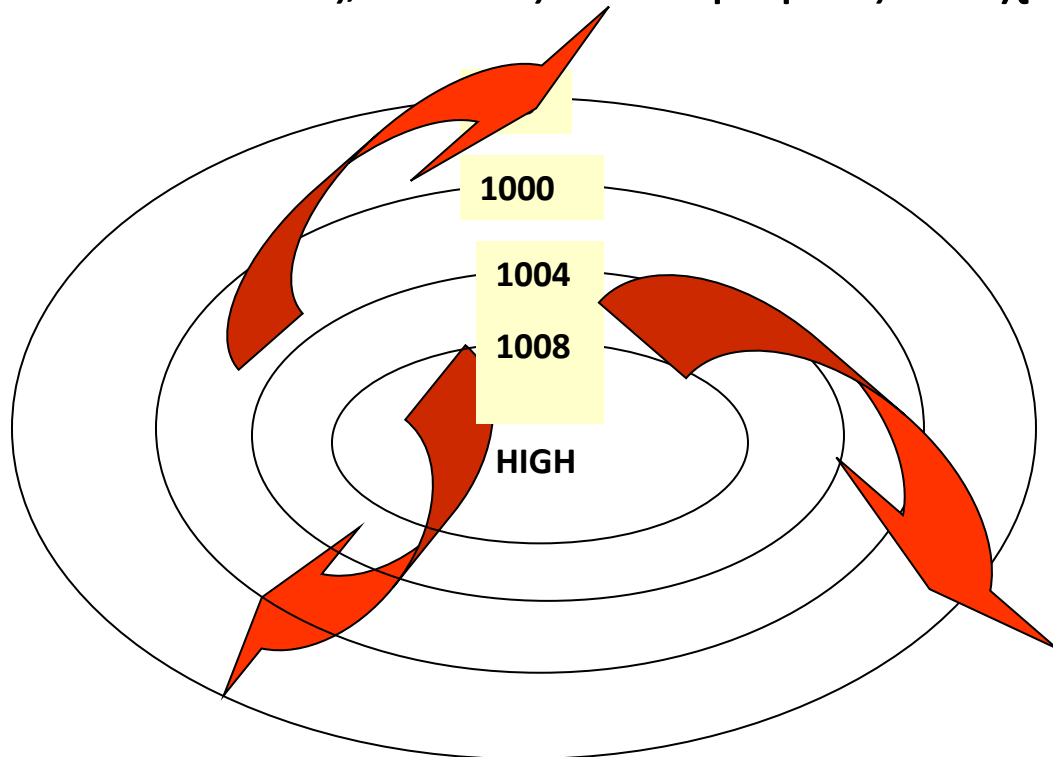
- Υψηλή πίεση
- Στους χάρτες κλειστές ισοβαρείς με την πίεση να αυξάνει προς το κέντρο
- Κινούνται αργά και παραμένουν στάσιμοι πάνω από μια περιοχή για μερικές μέρες ή βδομάδες
- Καθοδικές κινήσεις και θέρμανση. Ελάττωση της σχετικής υγρασίας = απουσία νέφωσης και ξηρές συνθήκες

Άνεμος

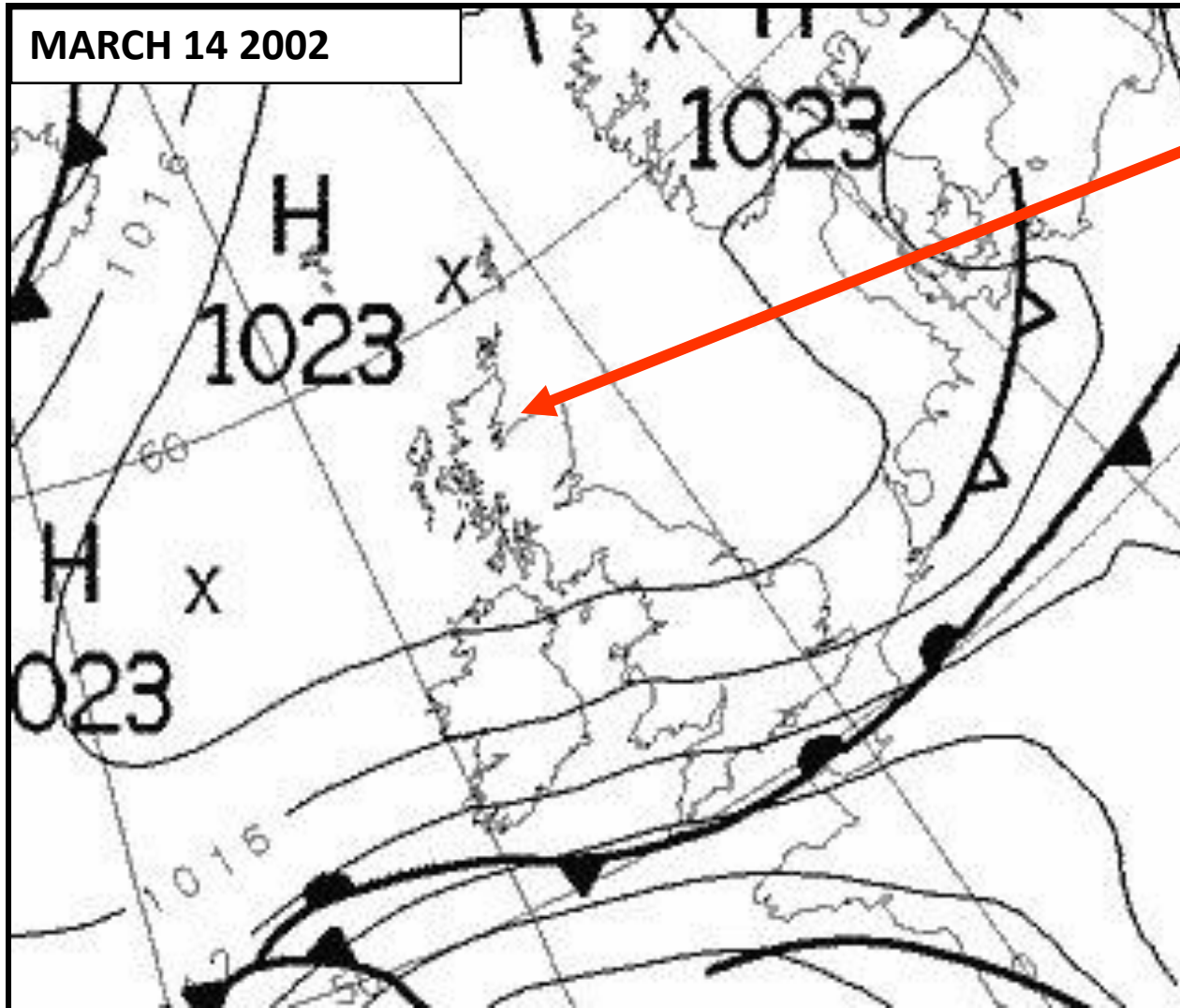
Οι άνεμοι πνέουν από υψηλές πιέσεις προς χαμηλές

Οι άνεμοι πνέουν προς τα έξω κατά τη φορά των δεικτών του ρολογιού

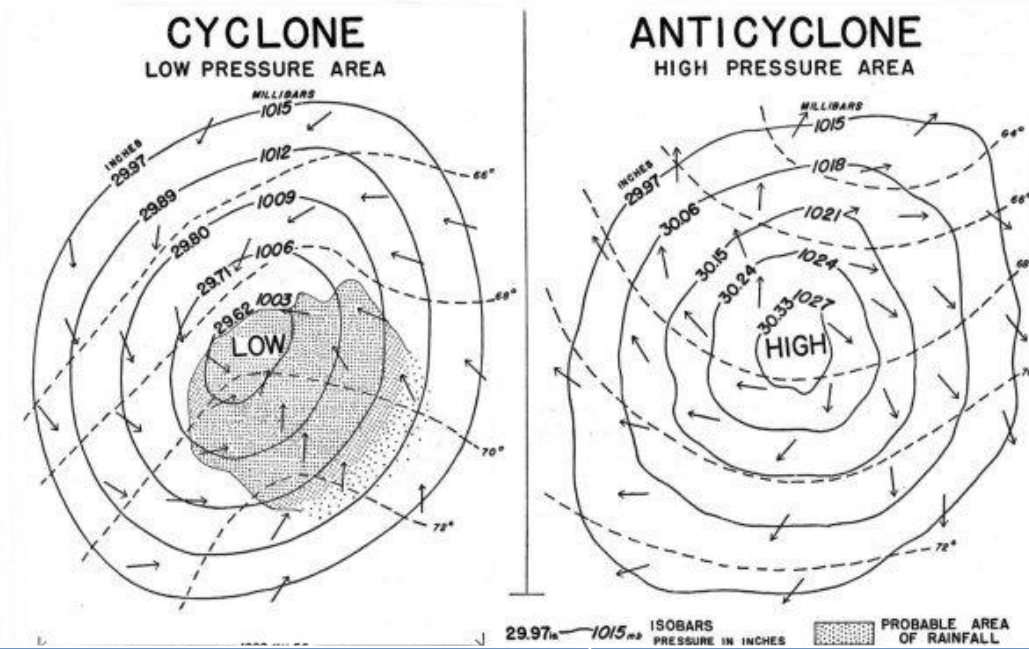
Οι άνεμοι είναι ασθενείς, καθώς οι ισοβαρείς απέχουν μεταξύ τους.



Συνοπτικός χάρτης



Διαφορές υφέσεων και αντικυκλώνων



Υφεση	Αντικυκλώνας
Οι ισοβαρείς βρίσκονται σε μικρή απόσταση μεταξύ τους- ισχυρή οριζόντια βαθμίδα της πίεσης (βαροβαθμίδα)	Οι ισοβαρείς ισαπέχουν μεταξύ τους-ασθενής βαροβαθμίδα
Υπάρχουν μέτωπα	Απουσία μετώπου
Νέφωση και βροχόπτωση	Καθαρός ουρανός
Ανεμος κινείται ανάποδα στη φορά δεικτών του ρολογιού	Ανεμος κινείται κατά τη φορά των δεικτών του ρολογιού

Τύποι αντικυκλώνων

Χειμερινοί

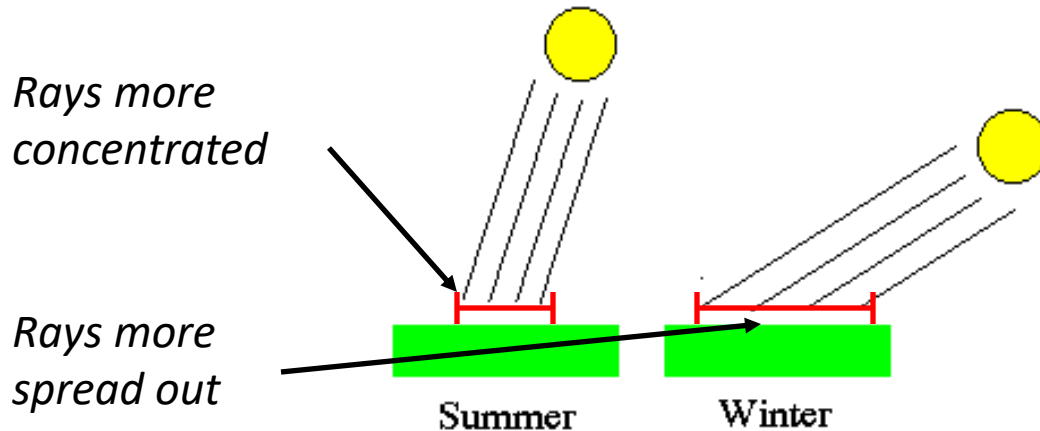
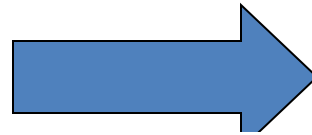
- Χαμηλές θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια της μέρας
- Πολύ χαμηλές θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια της νύχτας με παγετό ή ομίχλη
- Άπνοια ή ασθενείς άνεμοι
- Καθαρός ουρανός και τη μέρα και τη νύχτα
- Απουσία βροχόπτωσης

Καλοκαιρινοί

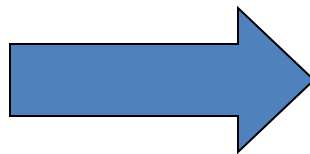
- Υψηλές θερμοκρασίες στη διάρκεια της μέρας, που μπορεί να είναι και καύσωνας
- Θερμή νύχτα
- Καθαρός ουρανός και τη μέρα και τη νύχτα
- Απουσία βροχόπτωσης

Γιατί αυτές οι συνθήκες το χειμώνα?

- Χαμηλές θερμοκρασίες



Ομίχλη και παγετός



- Η θερμότητα από τον καθαρό ουρανό απελευθερώνεται εύκολα ενώ ο ήλιος είναι χαμηλά στον ουρανό και δεν μπορεί να θερμάνει τόσο καλά όσο το καλοκαίρι

- Λόγω της μικρής θερμοκρασίας του εδάφους

Γιατί αυτές οι συνθήκες το καλοκαίρι?

Υψηλές
θερμοκρασίες



ο ουρανός είναι
καθαρός και ο ήλιος
βρίσκεται ψηλά

Ασθενείς
άνεμοι



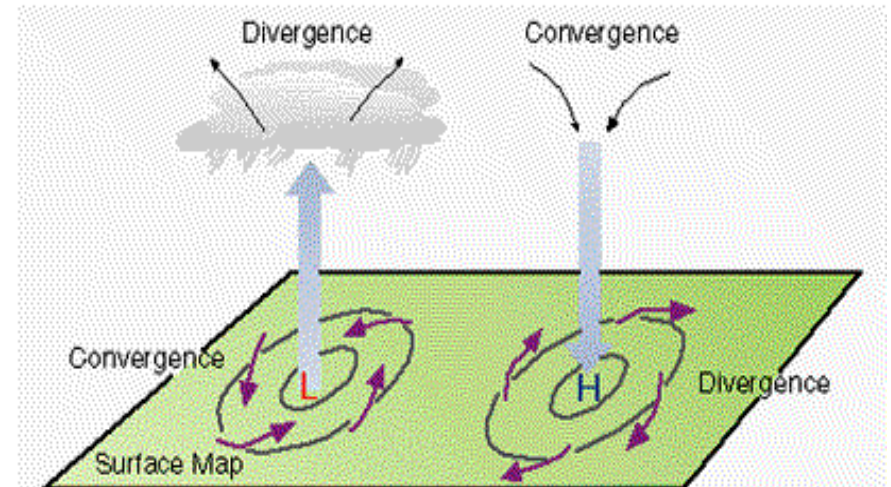
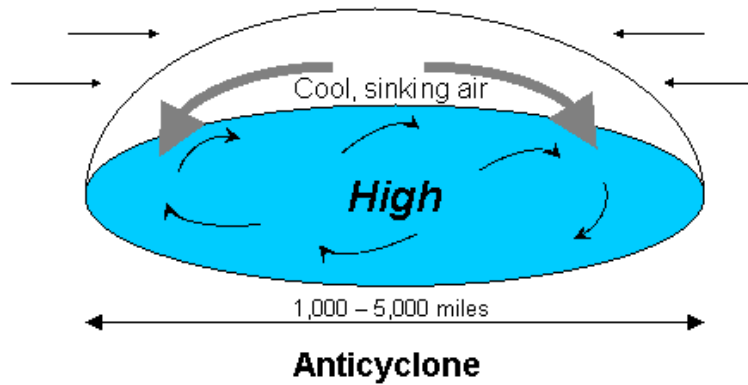
Οι ισοβαρείς σε
απόσταση

Απουσία
νεφών

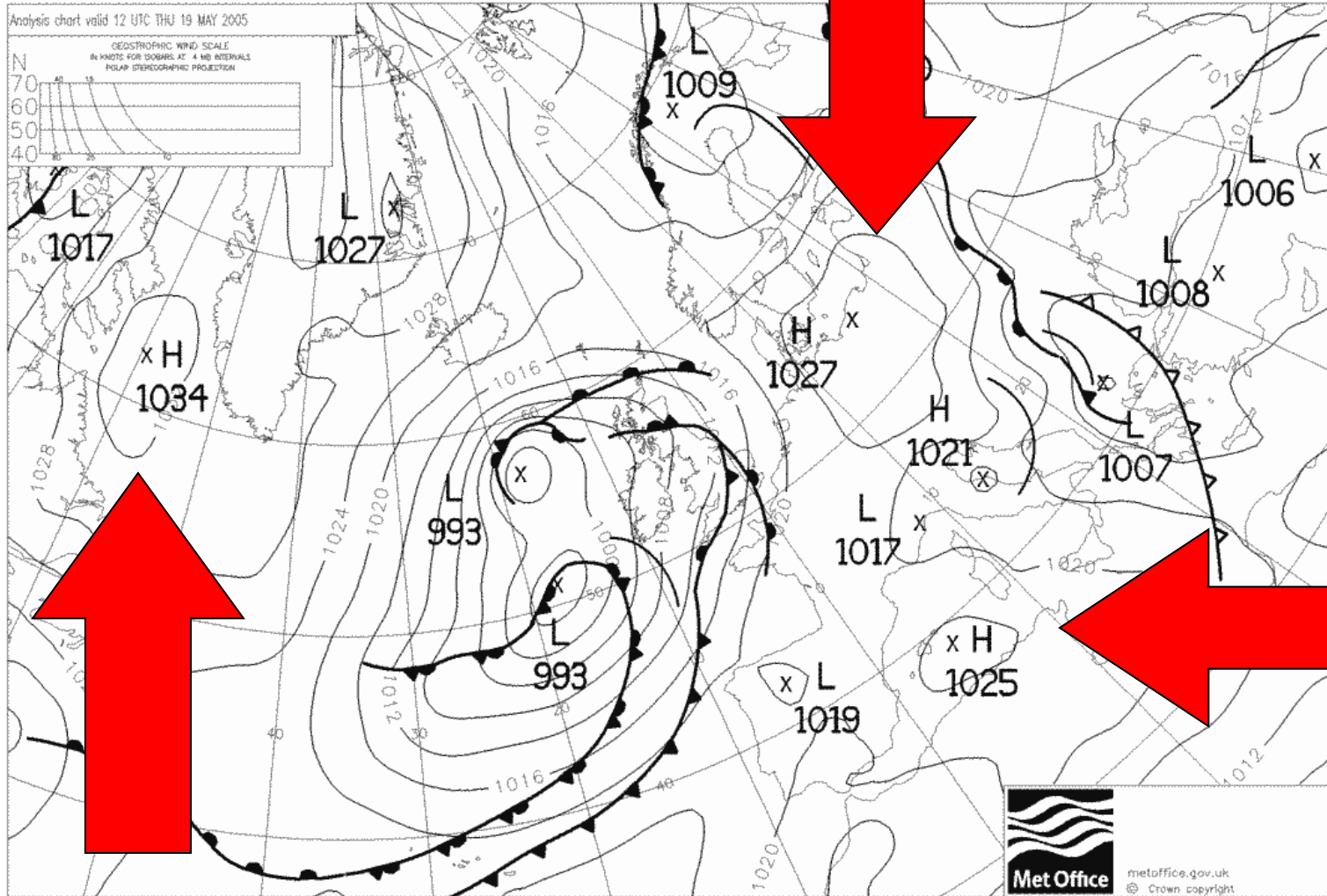


Ο αέρας κατέρχεται και το
νερό στην ατμόσφαιρα
εξατμίζεται λόγω
θέρμανσης, οπότε δεν
μπορούν να σχηματιστούν
νέφη

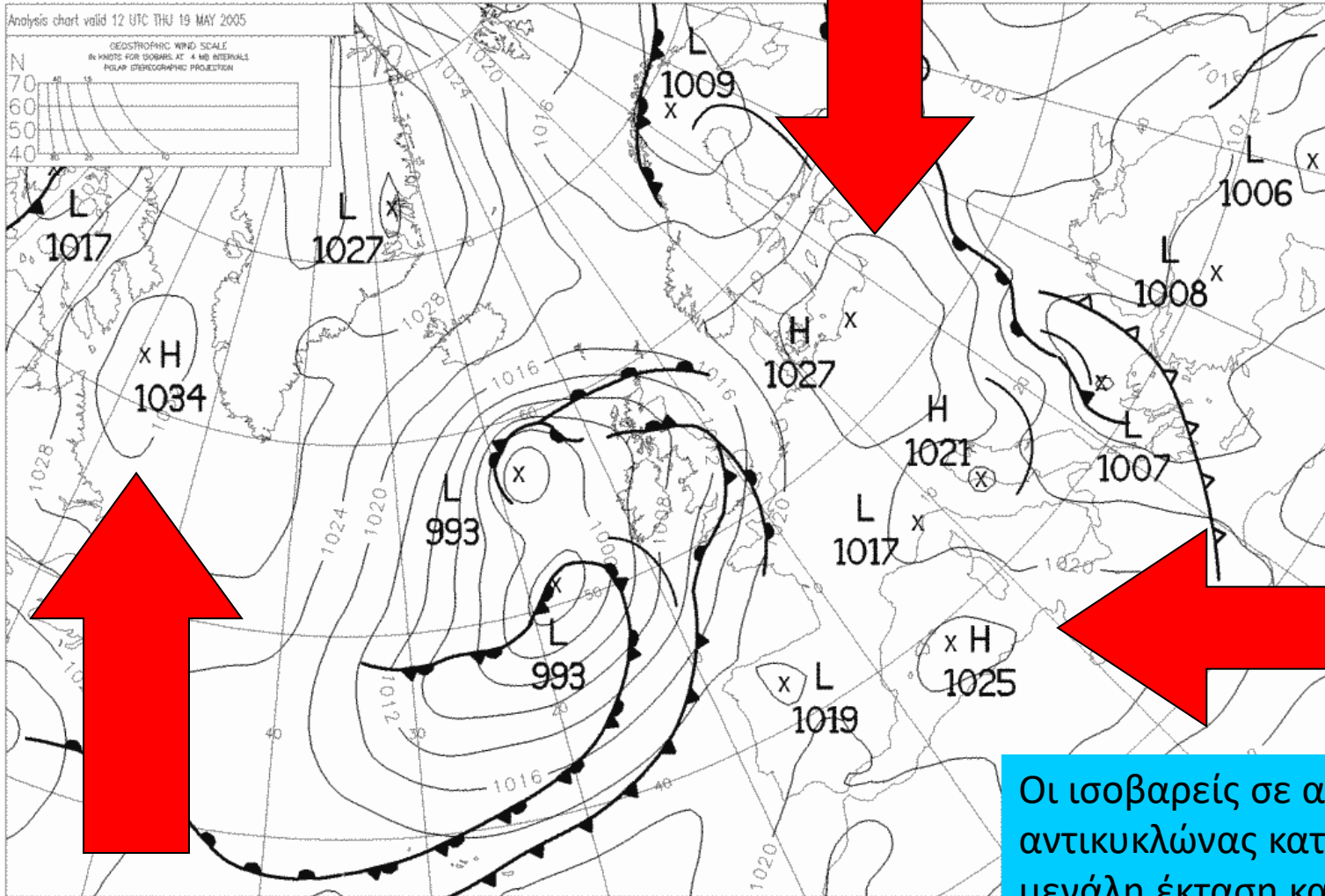
Κατακόρυφη δομή



Synoptic Charts



Synoptic Charts

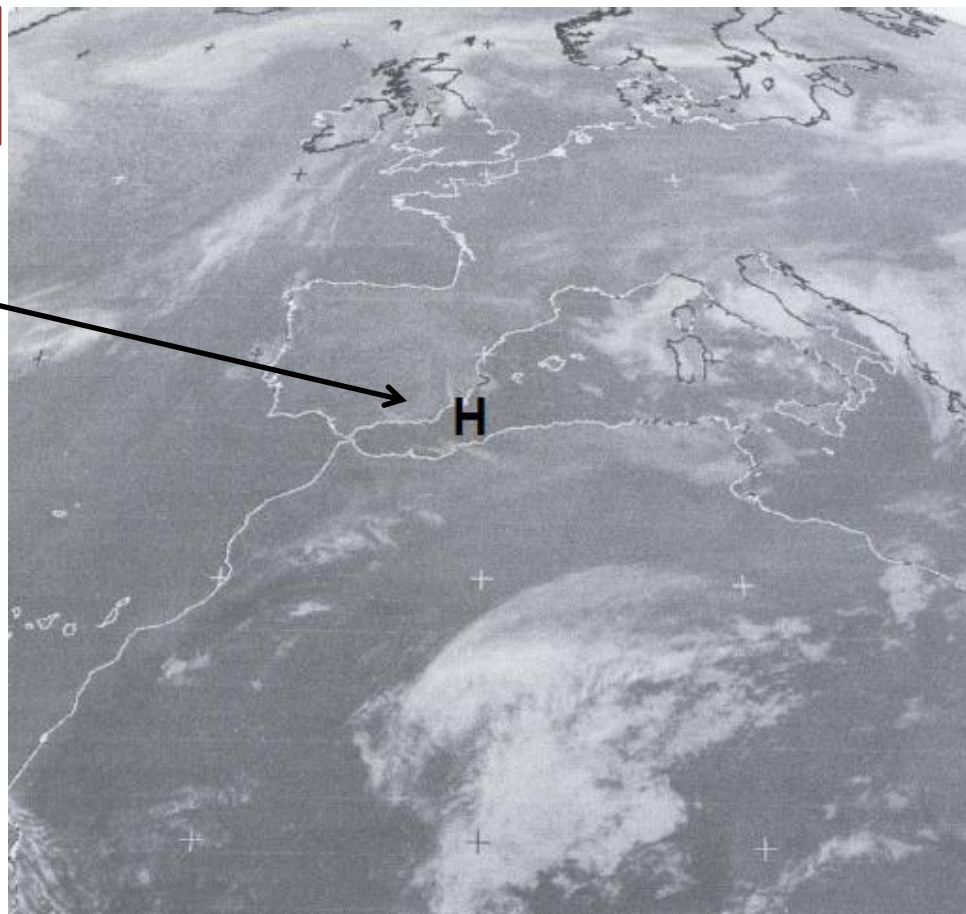


Οι ισοβαρείς σε απόσταση, ο αντικυκλώνας καταλαμβάνει μεγάλη έκταση και δεν υπάρχουν μέτωπα

Πως φαίνεται ένα σύστημα υψηλών πιέσεων από το δορυφόρο;

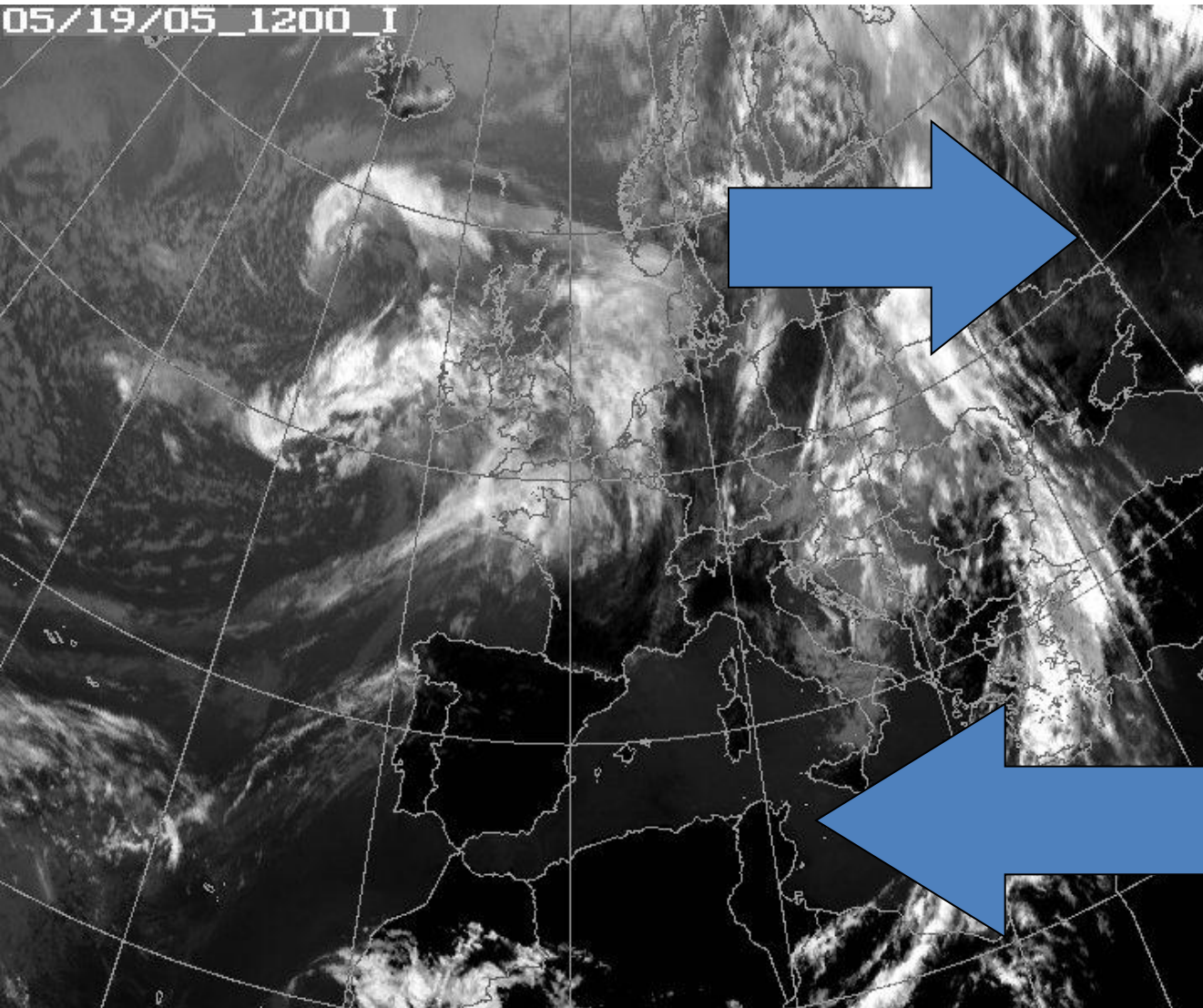
Σύστημα υψηλής πίεσης (αντικυκλωνας)
πάνω από την Ιβηρική Χερσόνησο

Ανέφελος ουρανός



Satellite Images

05/19/05_1200_I



πώς
απεικονίζεται ο
αντικυκλώνας ?

Καθαρός
ουρανός!!

Τύποι αντικυκλώνων ανάλογα με τη θερμοκρασιακή δομή τους

cold core (ψυχρός):

- Η θερμοκρασία οριζόντια ελαττώνεται προς το κέντρο
- Είναι ασθενή συστήματα που ευθύνονται για τις πολύ χαμηλές θερμοκρασίες στις ηπειρωτικές περιοχές το χειμώνα.
- Η αντικυκλωνική ροή εξασθενεί καθ' ύψος και αντιστέφεται στα ανώτερα στρώματα (συνήθως πάνω από τα 700 hPa).
- Θερμικό αίτιο δημιουργίας
- Παράδειγμα: **Σιβηρικός αντικυκλώνας**

warm core (θερμός):

- Η θερμοκρασία οριζόντια αυξάνει προς το κέντρο.
- Χαρακτηρίζεται από ενίσχυση με το ύψος
- Κύρια δυναμικό το αίτιο δημιουργίας και δευτερευόντως θερμικό.
- Παράδειγμα: **αντικυκλώνας των Αζορών**

Πώς δημιουργούνται οι ψυχροί αντικυκλώνες?

Θερμικά αίτια: α) Εντονη ψύξη των παρεδάφιων στρωμάτων αέρα λόγω έντονης εκπομπής μεγάλου μήκους κύματος ακτινοβολίας

β) αυξημένη ευστάθεια λόγω ψυχρής μεταφοράς στη χαμηλή τροπόσφαιρα

Λόγω της χαμηλής θερμοκρασίας του αέρα κοντά στο έδαφος, αυξάνεται η πυκνότητα του αέρα, επομένως αυξάνεται η πίεση στην επιφάνεια του εδάφους.

Τα χαμηλά στρώματα της τροπόσφαιρας είναι ψυχρά, ενώ σε μεγαλύτερα ύψη επικρατούν κανονικές θερμοκρασίες. Αρα, η θερμοκρασία αλλά και η πίεση ελαττώνονται γρήγορα με το ύψος.

Εξασθένηση με το ύψος, κατακόρυφη ανάπτυξη 2-3 km από το έδαφος. Η βαθμίδα της πίεσης εξασθενεί επίσης με το ύψος και συνήθως αντιστρέφεται στην τροπόσφαιρα

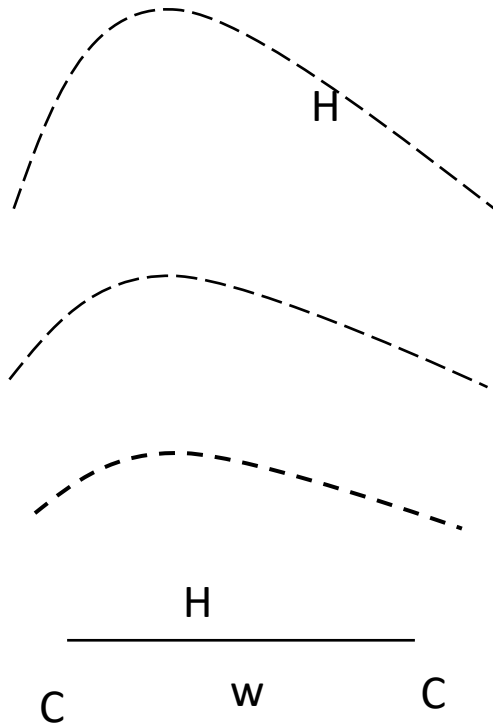
Πώς δημιουργούνται οι θερμοί αντικυκλώνες?

Δυναμικά (κυρίως) και Θερμικά αίτια: δημιουργούνται λόγω της σύγκλισης στην ανώτερη τροπόσφαιρα και της ακόλουθης καταβύθισης αέρα προς τα χαμηλά στρώματα.

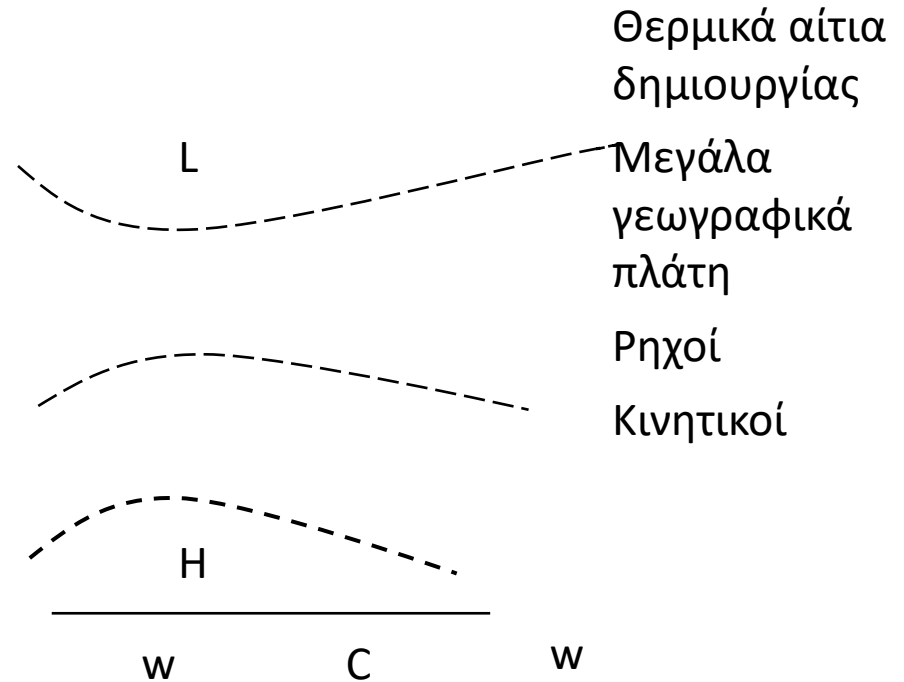
οι ισοβαρείς καμπύλες κάμπτονται προς τα πάνω καθ' ύψος, εν αντιθέσει με τους ψυχρούς. Συνεπώς, οι θερμοί αντικυκλώνες ενισχύονται με το ύψος και εκτείνονται σε μεγαλύτερο ύψος απ' ότι οι ψυχροί.

Επιπλέον, η τροπόπαυση στους θερμούς αντικυκλώνες φτάνει υψηλότερα σε σχέση με τους ψυχρούς.

Κατακόρυφη δομή ψυχρών και θερμών αντικυκλώνων



Δυναμικά αίτια δημιουργίας
Υποτροπικά ,
μέσα
γεωγραφικά
πλάτη
Ενίσχυση με το
ύψος



Θερμικά αίτια δημιουργίας
Μεγάλα
γεωγραφικά
πλάτη
Ρηχοί
Κινητικοί

Θερμοί αντικυκλώνες

Ψυχροί αντικυκλώνες

Τύποι αντικυκλώνων ανάλογα με τη κινητική κατάσταση και τη δημιουργία

Μόνιμοι αντικυκλώνες

Παραμένουν όλη τη διάρκεια του έτους
Αντικυκλώνας Αζορών, Βόρειου Ειρηνικού, Νότιου Ατλαντικού, Νότιου Ειρηνικού, Ινδικού ωκεανού. Συμβάλουν στη διαμόρφωση του παγκόσμιου κλίματος.

Εποχιακοί αντικυκλώνες

Εμφανίζονται την ψυχρή περίοδο. Σιβηρικός αντικυκλώνας, Καναδά (1050-1070 hPa)

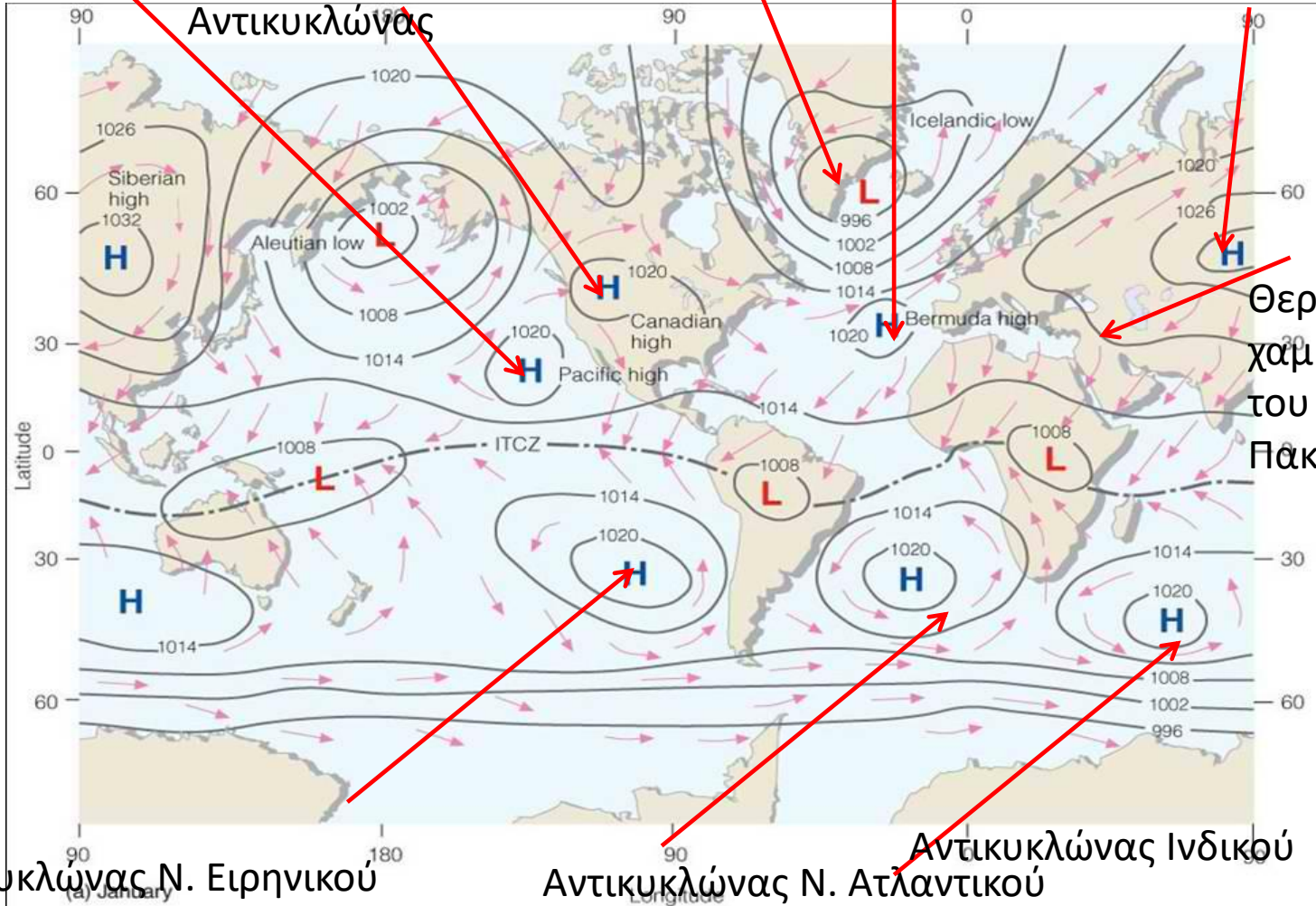
Κινητοί αντικυκλώνες

Δημιουργούνται σε μεγάλα γεωγραφικά πλάτη και μετακινούνται στα μέσα πλάτη μεταφέροντας ψυχρές αέριες μάζες. Μικρότερης κλίμακας από τους προηγούμενους (1010-1050 hPa)

Αντικυκλώνας Β. Ειρηνικού
Καναδικός
Αντικυκλώνας

Χαμηλό της
Ισλανδίας

Αντικυκλώνας Αζορών
Αντικυκλώνας Σιβηρικός



Θερμικό
χαμηλό
του
Πακιστάν

Αντικυκλώνας Ν. Ειρηνικού

Αντικυκλώνας Ν. Ατλαντικού

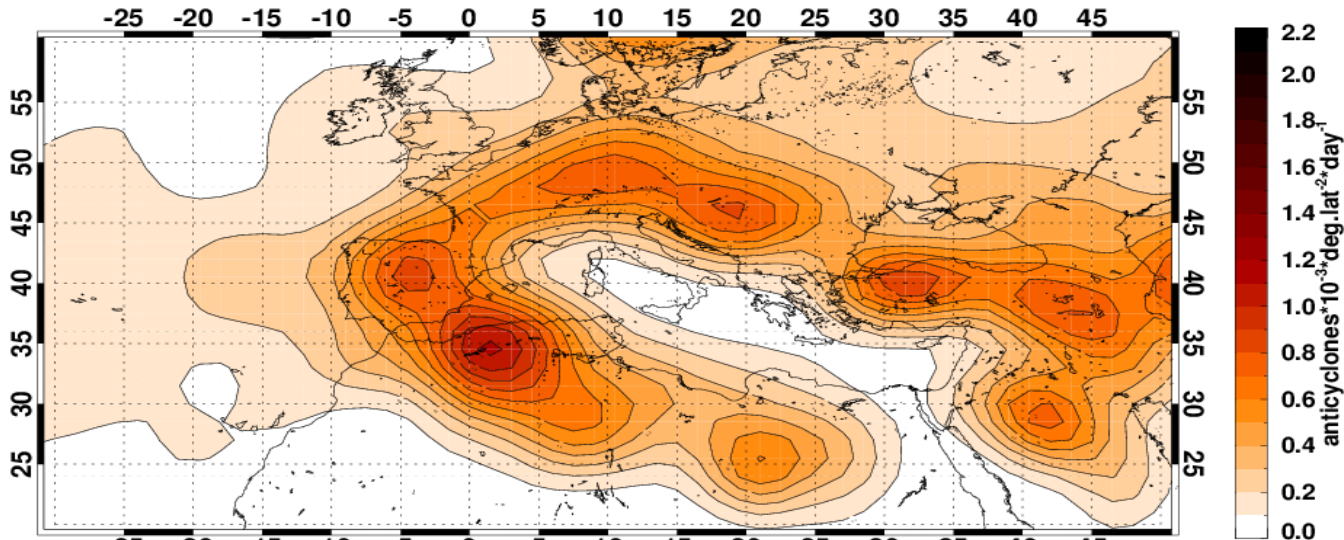
Αντικυκλώνας Ινδικού

Εκτίμηση της ανάπτυξης και κίνησης των αντικυκλώνων με βάση συνοπτικούς χάρτες

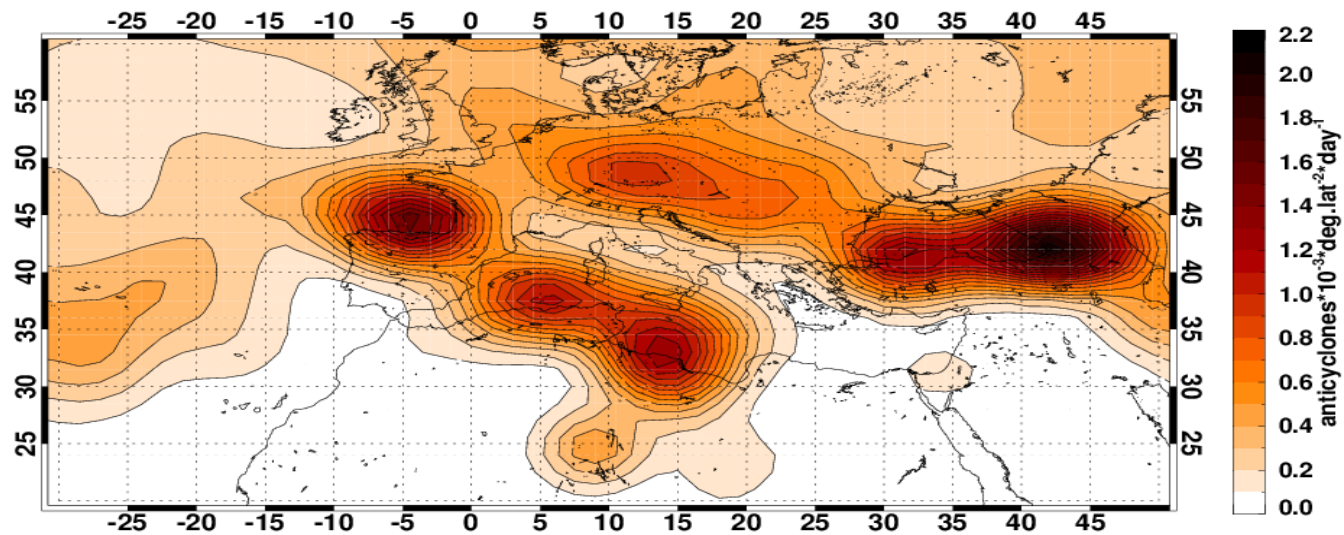
- Δημιουργούνται συχνά πίσω από ένα ψυχρό μέτωπο, όταν η πίεση αυξάνει
- κινούνται προς τις περιοχές που αυξάνει η πίεση

Αντικυκλογένεση στη Μεσόγειο

χειμώνας

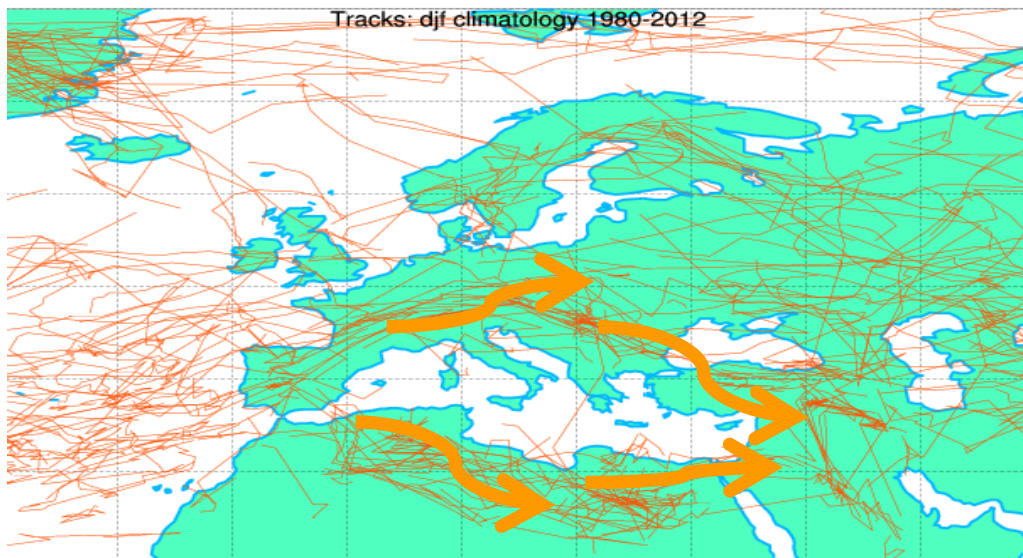


καλοκαίρι

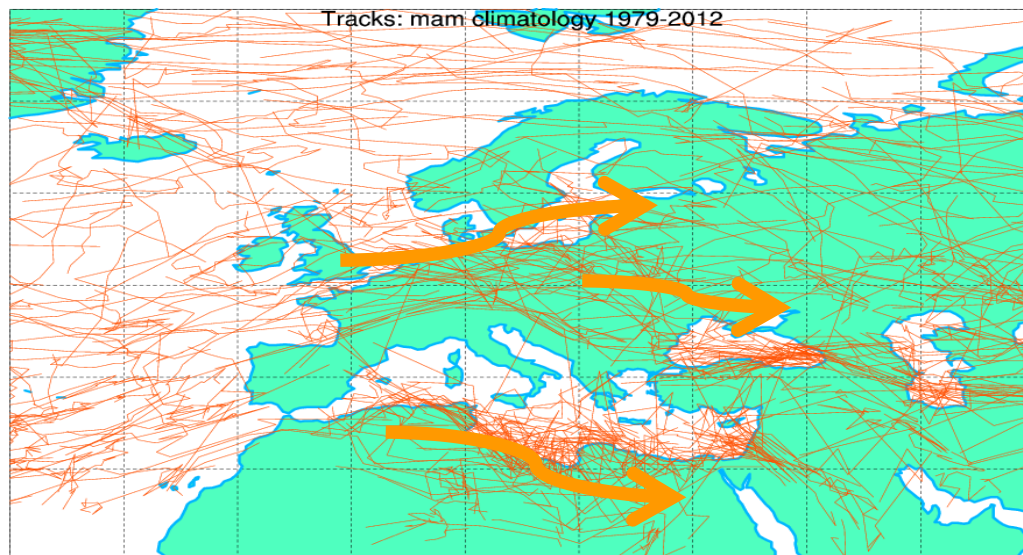


ΤΡΟΧΙΕΣ ΑΝΤΙΚΥΚΛΩΝΩΝ ΣΤΗ ΜΕΣΟΓΕΙΟ

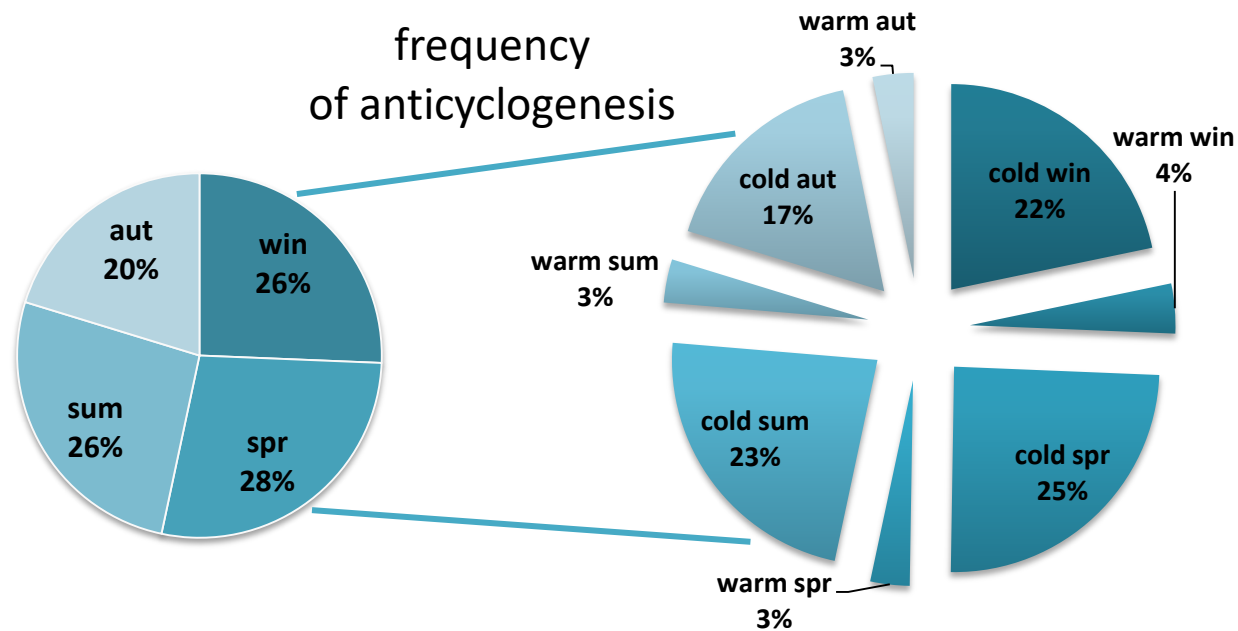
χειμώνας



καλοκαίρι



Εποχιακή συχνότητα ψυχρής / θερμής αντικυκλογένεσης στη Μεσόγειο



Ψυχροί: 87%

Θερμοί: 13%

Ετησίες (Μελέμια)στο Αιγαίο

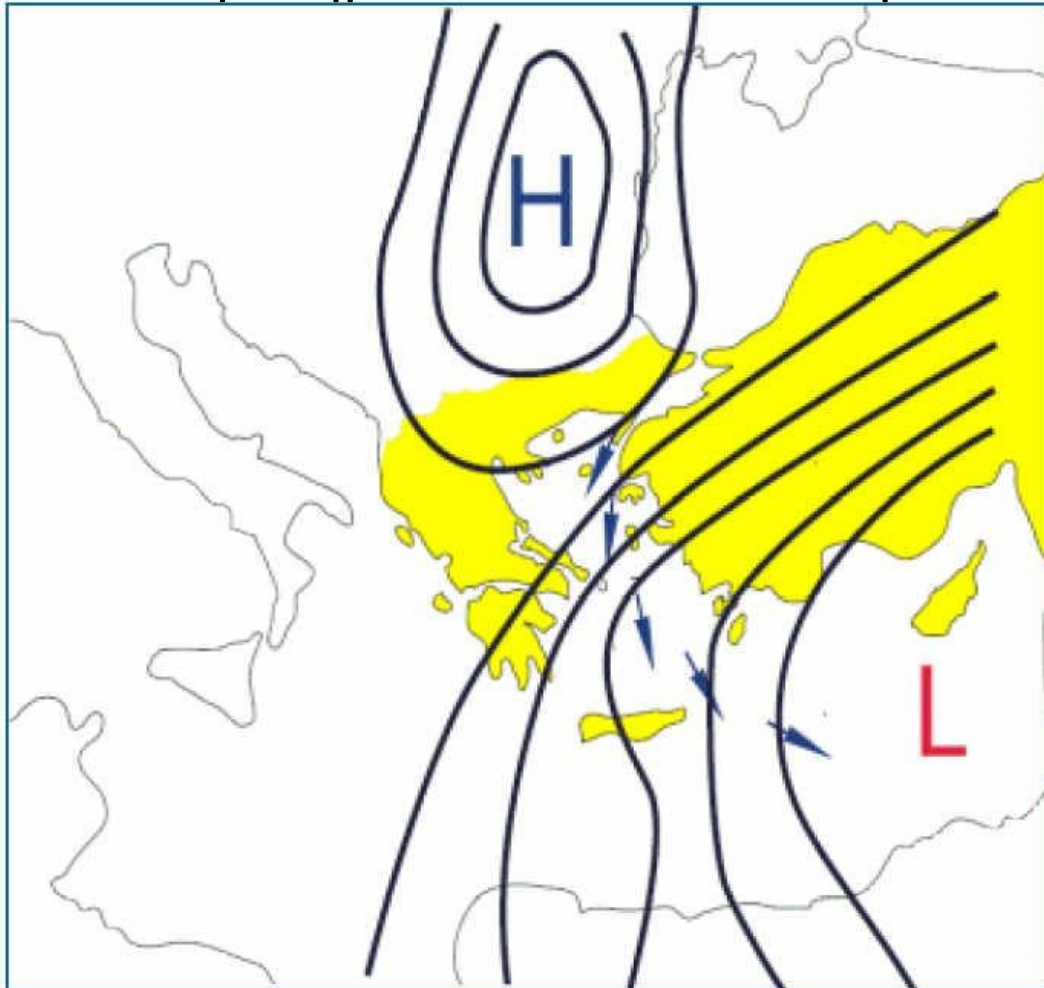
Συνδυασμός
θερμικού
χαμηλού
Πακιστάν και
αντικυκλώνα
στη Βαλκανική
στη διάρκεια
του
καλοκαιριού



Ετησίες (Μελτέμια)στο Αιγαίο

από τα πιο ισχυρά τοπικά συστήματα ανέμου που παρατηρούνται ανά τον κόσμο

Από Μάιο μέχρι και Σεπτέμβριο με μέγιστο τον Ιούλιο-Αύγουστο



Πρόδρομοι άνεμοι τον Μάιο και τον Ιούνιο: μικρή συχνότητα και ένταση
Μετόποροι το Σεπτέμβριο

**Βορειοανατολικοί
άνεμοι στο Β. Αιγαίο**

Βορειοί άνεμοι στο Κ. Αιγαίο

**Βορειοδυτικοί άνεμοι
στο ΝΑ. Αιγαίο**

Ετησίες

Ένταση πάνω από $4 \text{ m/s} = 14.4 \text{ km/h}$
μέχρι 7-8 μποφόρ $\sim 75 \text{ km/h} = 24 \text{ m/s}$

Τα μελτέμια κατηγοριοποιούνται ως:

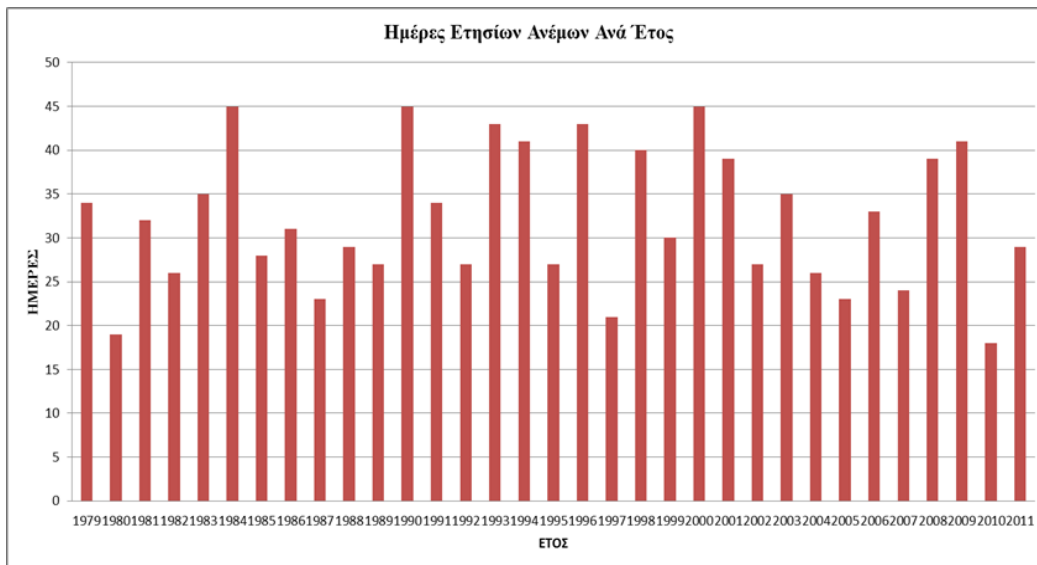
- Μέτρια: ένταση $4 \text{ m/s} - 7,9 \text{ m/s}$
- Ισχυρά: ένταση $\geq 8 \text{ m/s}$

Ημερήσια διακύμανση: την ημέρα από τις 8 πμ μέχρι τις 8 μμ και αποκτούν τη μεγαλύτερη τους ένταση γύρω στις 2 μμ.

Το βράδυ εξασθενούν

Θερμικό αίτιο: οφείλεται στη μεγάλη διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ της επιφάνειας της ξηράς και της θάλασσας τη μέρα και τη νύχτα.

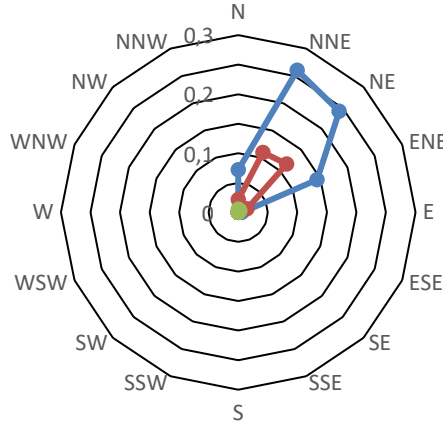
Υπερετήσια μεταβολή της συχνότητας των ετησιών



Στροφή της διεύθυνσης στο Αιγαίο κατα τη διεύθυνση βορρά-νότου

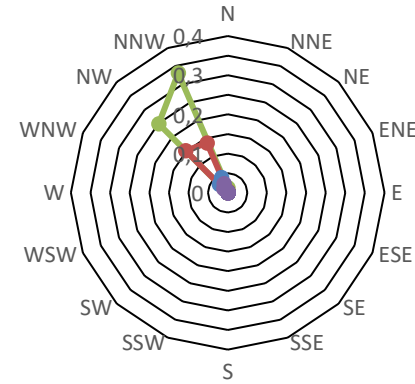
ΣΑΜΟΘΡΑΚΗ

—●— 3,5-7 (m/s) —●— 7-10,5 (m/s) —●— 10,5-14 (m/s)



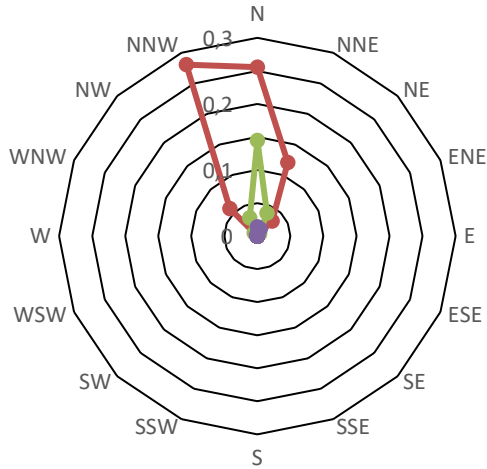
ΜΥΚΟΝΟΣ

—●— 10,5-14 (m/s)
—●— 7-10,5 (m/s)
—●— 3,5-7 (m/s)



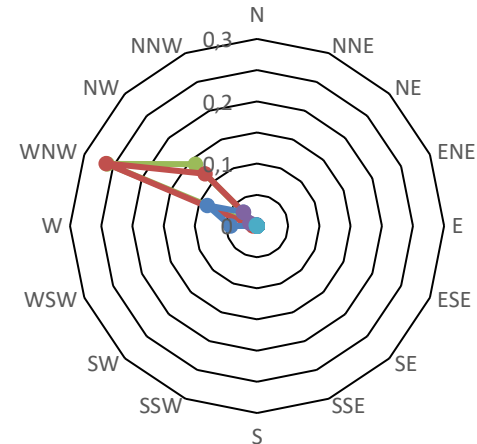
ΣΚΥΡΟΣ

—●— 3,5-7 (m/s) —●— 7-10,5 (m/s) —●— 10,5-14 (m/s)

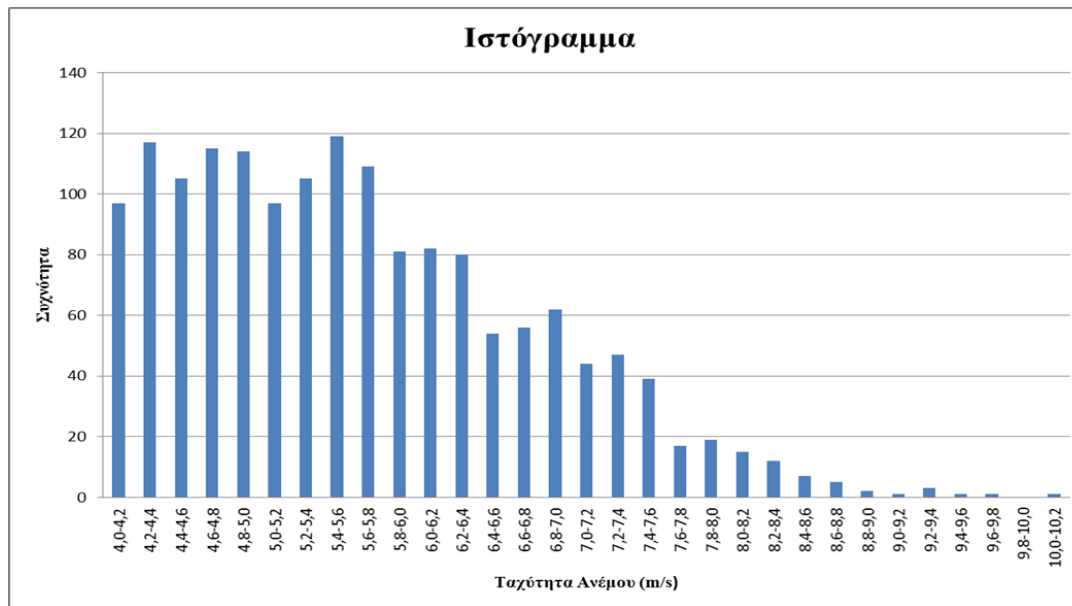
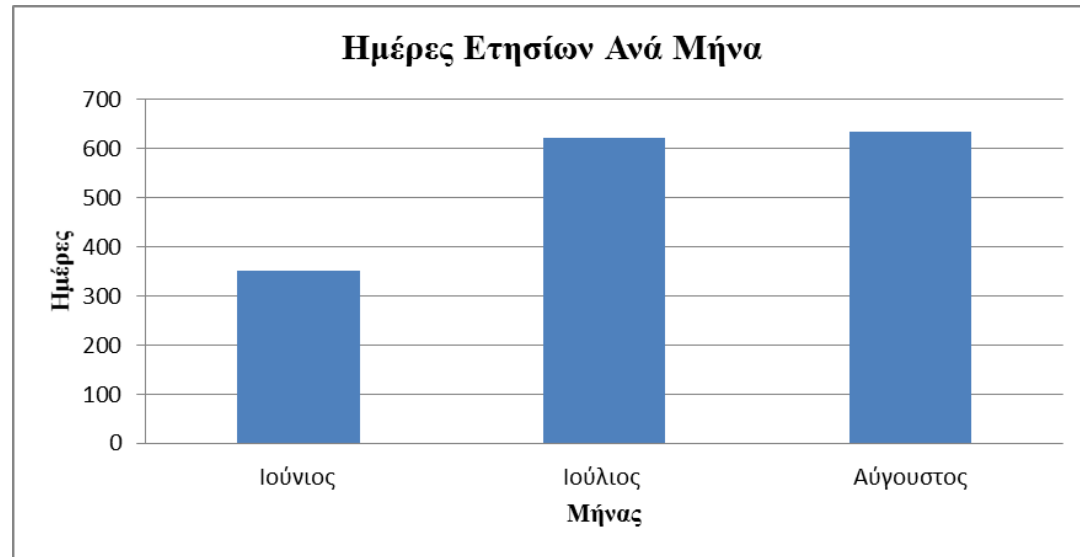


ΚΑΡΠΑΘΟΣ

—●— 10,5-14 (m/s) —●— 7-10,5 (m/s) —●— 3,5-7 (m/s)
—●— 14-17,5 (m/s) —●— 17,5-21 (m/s)



Ενδοετήσια μεταβολή της συχνότητας των ετησιών



Κατανομή
συχνότητας
ταχύτητας
ετησιών

Ετησίες- Ενταση

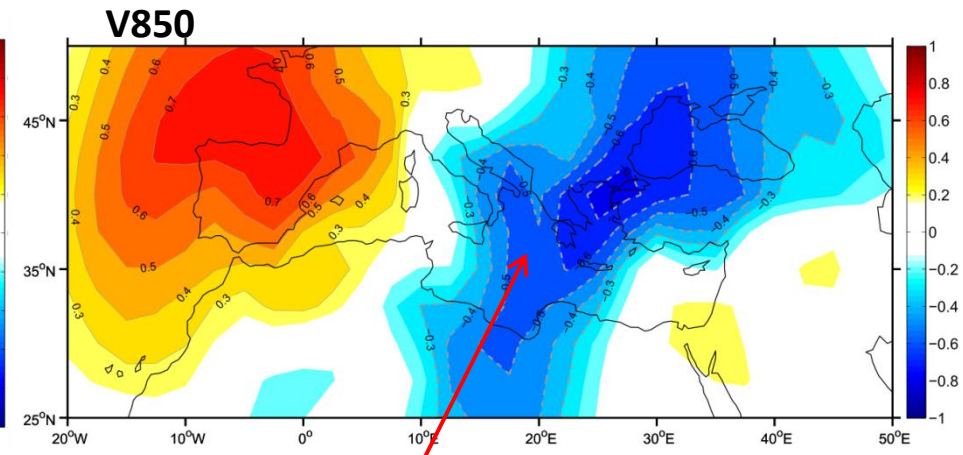
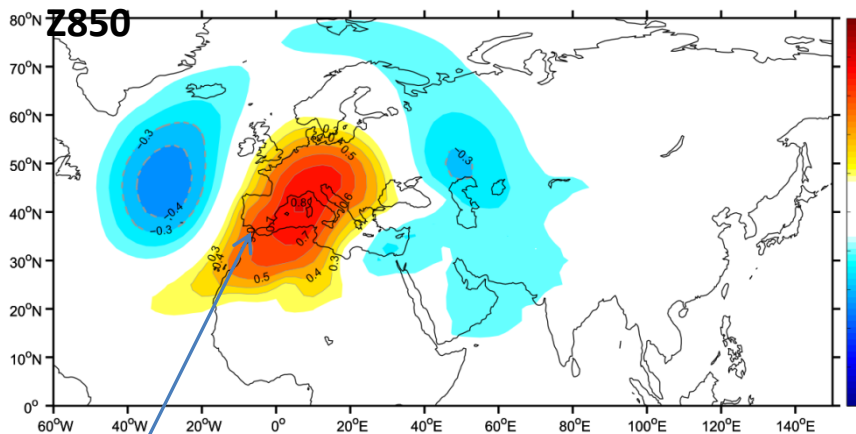
Η ένταση των μετεμιών εξαρτάται από τα δύο συστήματα :

- Από την απόσταση των βαρομετρικών συστημάτων μεταξύ τους και τη δημιουργούμενη βαροβαθμίδα
- Από τη διαφορά πίεσης των κέντρων των δύο βαρομετρικών συστημάτων. Οσο αυξάνεται η διαφορά πίεσης μεταξύ τους, τόσο αυξάνεται και η ένταση των ανέμων.

Οι μεταβολές στην έντασή τους μέσα στο ίδιο έτος οφείλεται κύρια στον αντικυκλώνα

Z850-V850 1st canonical pair

Lag=0days, can.corr.=0.94



Αντικυκλώνας Κεντρικής
Ευρώπης

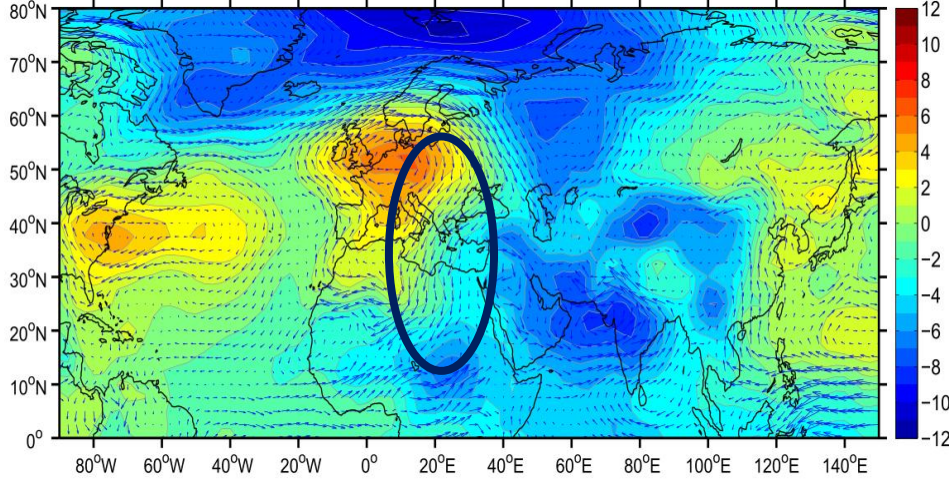
Βόρειοι άνεμοι

Ετησίες

Η ένταση των μετεμίων από έτος σε έτος οφείλεται στην επίδραση του καλοκαιρινού Ινδικού Μουσώνα (Indian Summer Monsoon-ISM)

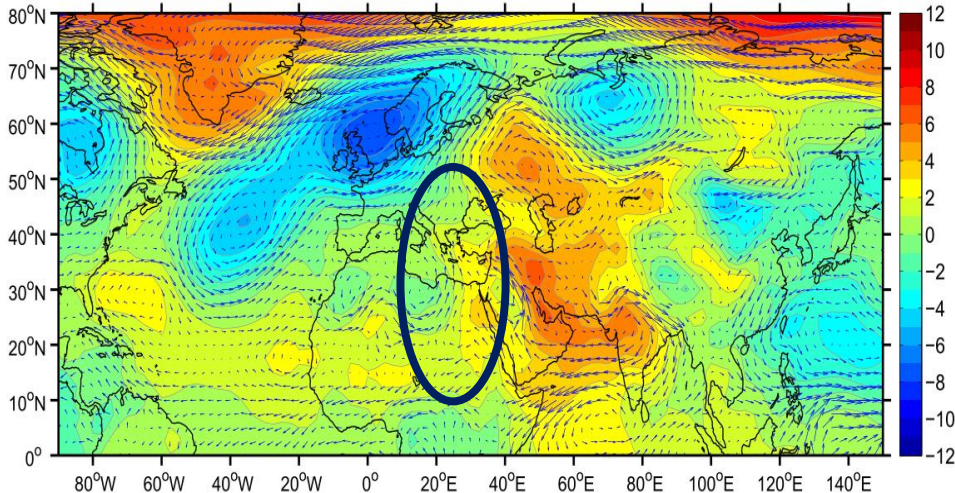
Rizou et al. (2018)

Z (gpm) and wind field: 850 hPa, strong year anomalies

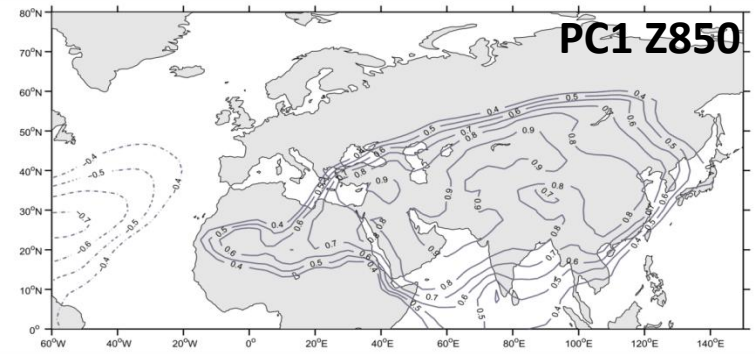


Σε έτη με ισχυρό μουσώνα

Z (gpm) and wind field: 850 hPa, weak anomalies

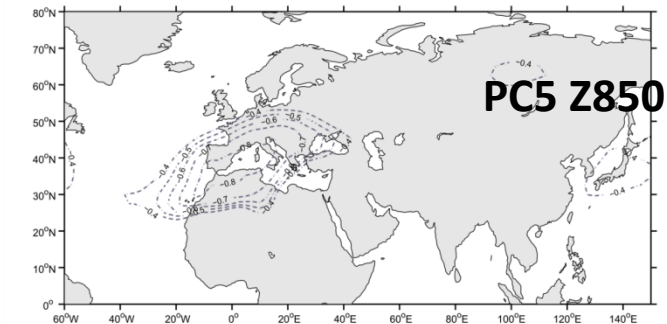


Σε έτη με ασθενή μουσώνα Rizou et al. (2015)



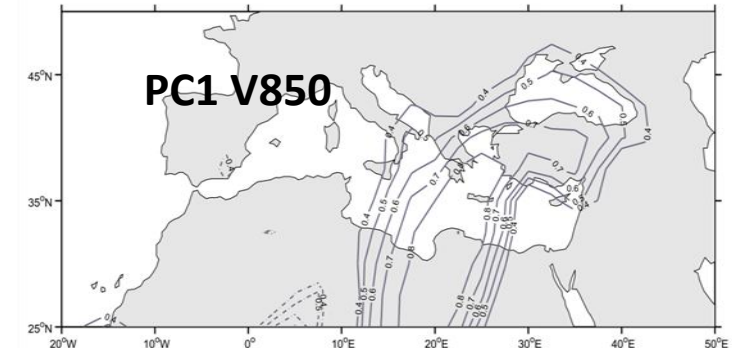
PC1 Z850

Συσχέτιση ISM με χαμηλό Πακιστάν



PC5 Z850

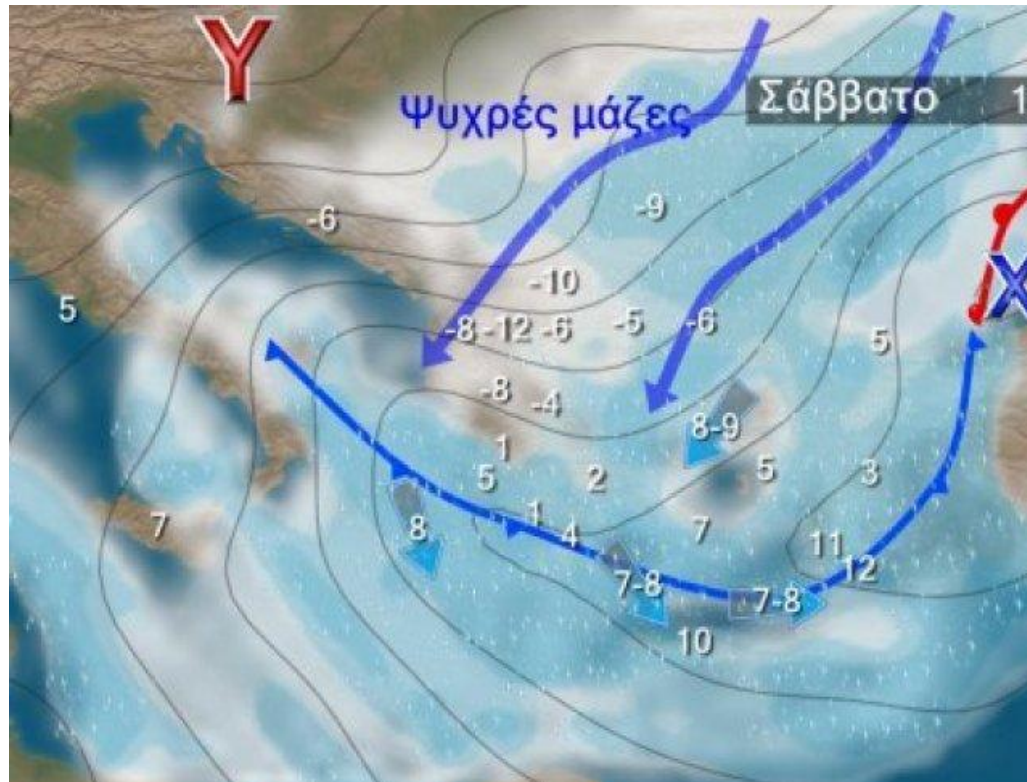
Συσχέτιση ISM με αντικυκλώνα



PC1 V850

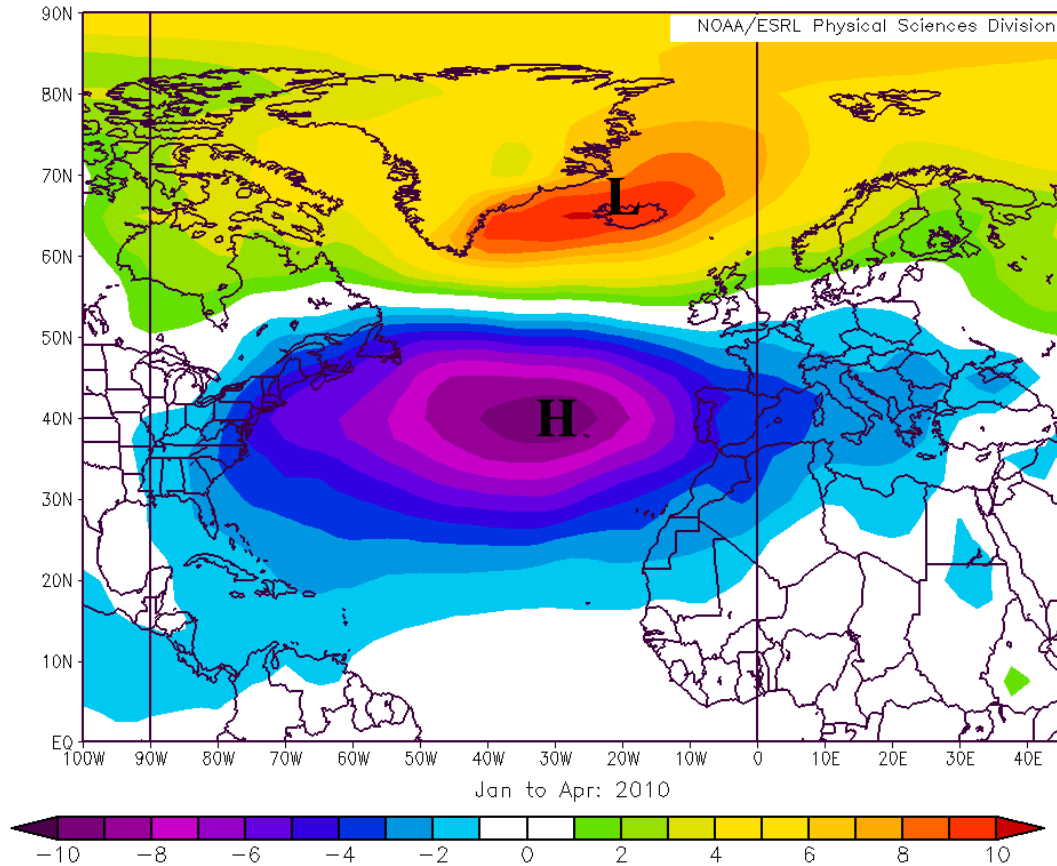
Συσχέτιση ISM με ετησίες

Σιβηρικός αντικυκλώνας και χιονοπτώσεις

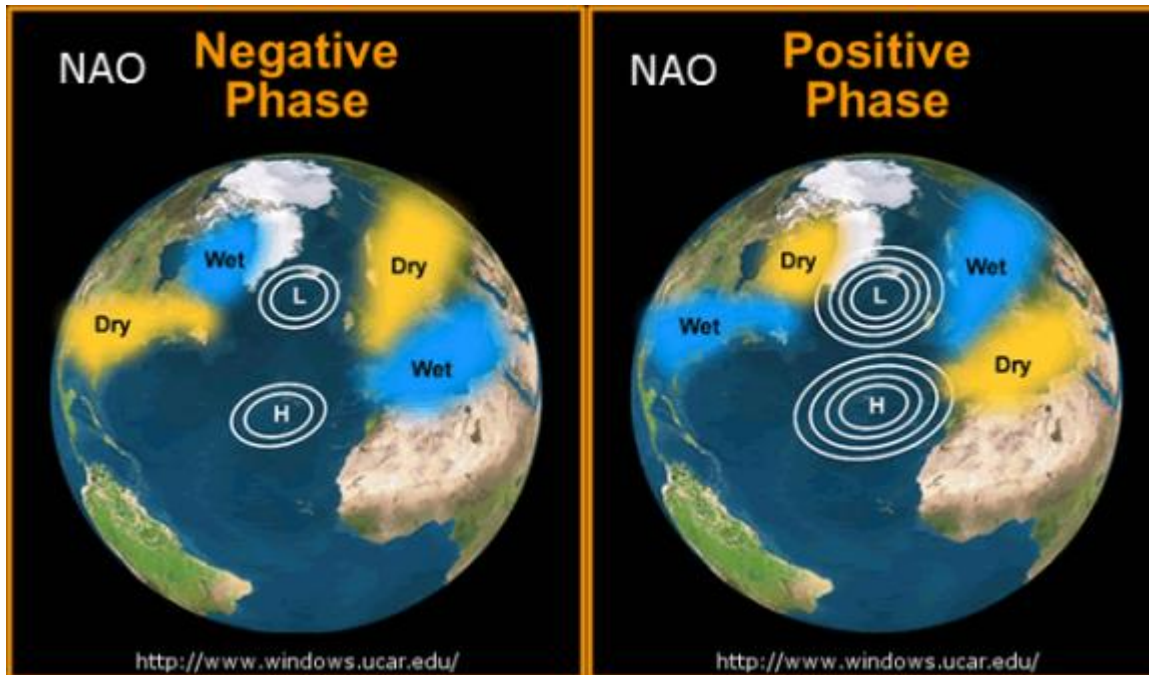


Αντικυκλώνας των Αζορών και Χαμηλό της Ισλανδίας

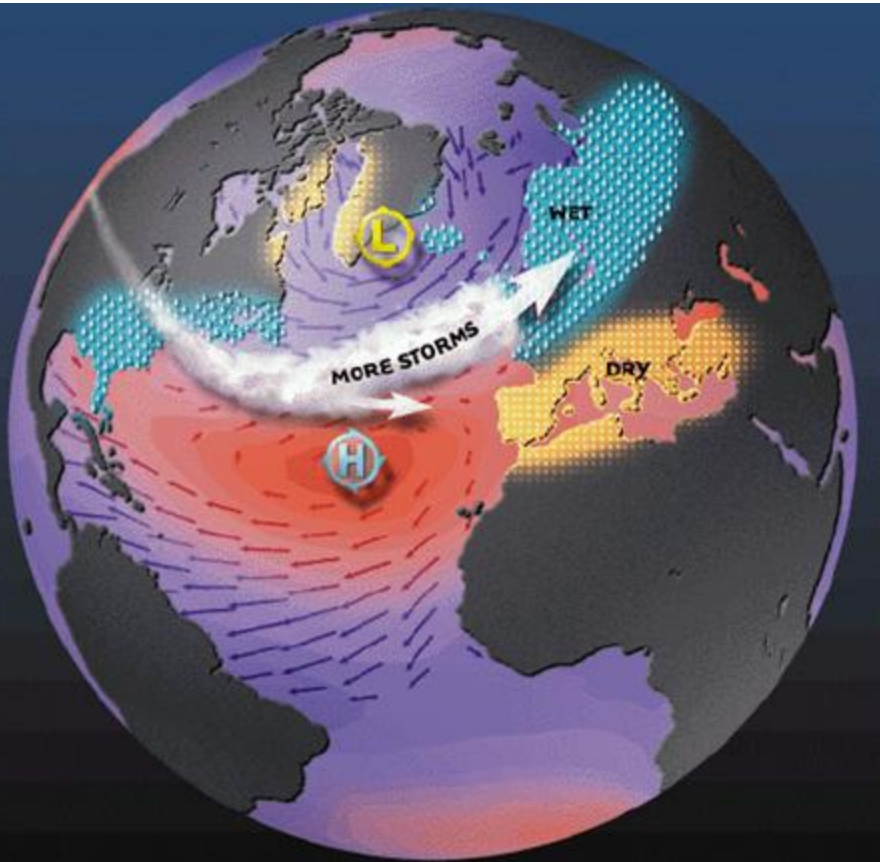
NCEP/NCAR Reanalysis
Sea Level Pressure (mb) Composite Anomaly 1968–1996 clima



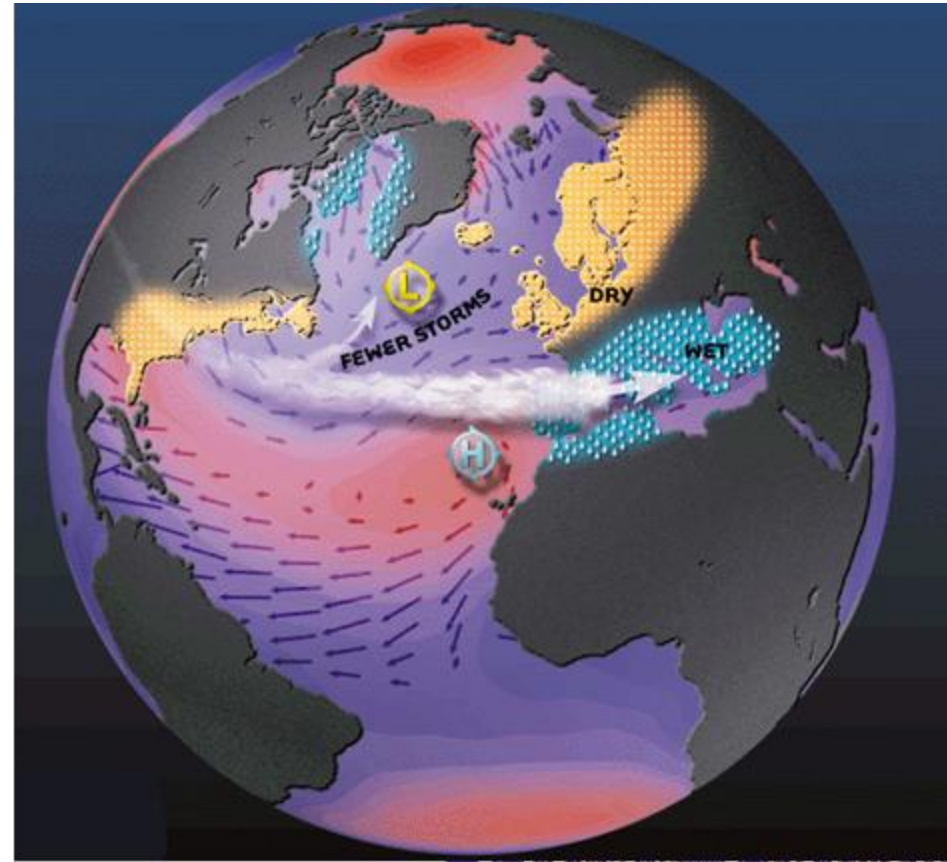
Ταλάντωση του Βόρειου Ατλαντικού (North Atlantic Oscillation) NAO



Επίδραση στον καιρό της Ευρώπης



Θετική φάση



Αρνητική φάση