



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Εθνικόν και Καποδιστριακόν

Πανεπιστήμιον Αθηνών

— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —

Χάρτες 850 και 700 hPa

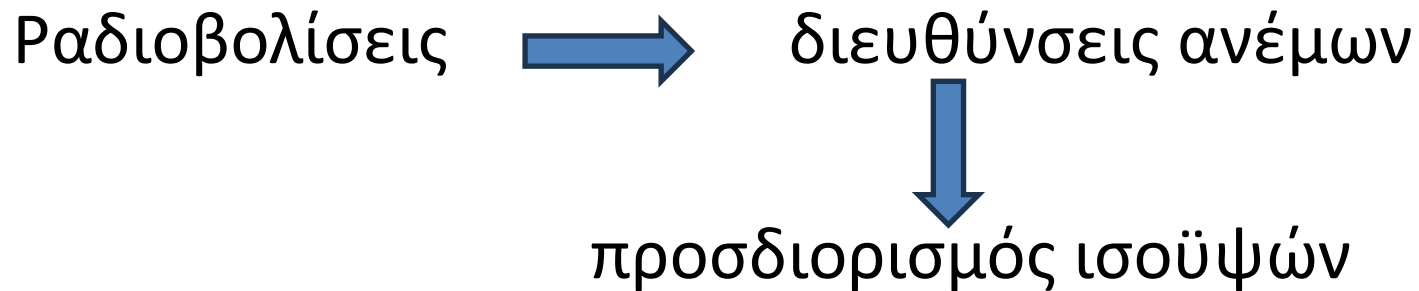
Καμπύλες σε χάρτες ανώτερης ατμόσφαιρας

Στους χάρτες ανώτερης ατμόσφαιρας χαράσσονται με βάση τα δεδομένα των ραδιοβολίσεων οι ακόλουθες καμπύλες:

- Ισοϋψείς
 - Ισόθερμες
 - Ισοταχείς
 -
- Οι **ισοϋψείς** καμπύλες ενώνουν τόπους με το ίδιο γεωδυναμικό ύψος
 - Οι **ισόθερμες** είναι οι καμπύλες που ενώνουν τόπους με την ίδια θερμοκρασία
 - Οι **ισοταχείς** είναι οι καμπύλες που ενώνουν τόπους με την ίδια ταχύτητα του ανέμου

Χάραξη χαρτών ανώτερης ατμόσφαιρας

Συχνά τα δεδομένα των ραδιοβολίσεων είναι ελλιπή, κατά τη χάραξη των ισοϋψών εκμεταλλευόμαστε το γεγονός ότι σε ύψη πάνω από 1000 μέτρα δεν υπάρχει τριβή και ο άνεμος είναι με αρκετά καλή προσέγγιση γεωστροφικός και θα διευθύνεται παράλληλα στις ισοϋψείς έχοντας αριστερά του τα χαμηλά γεωδυναμικά ύψη στο βόρειο ημισφαίριο



Γιατί χρησιμοποιούμε ισοβαρικά επίπεδα;

Αν είχαμε χαράξει ισοβαρείς καμπύλες πάνω σε ισοϋψή επίπεδα, ο γεωστροφικός άνεμος στην ανυσματική του μορφή θα δινόταν από τη σχέση:

$$\vec{V}_g = \vec{k} \times \frac{1}{\rho f} \vec{\nabla}_h P$$

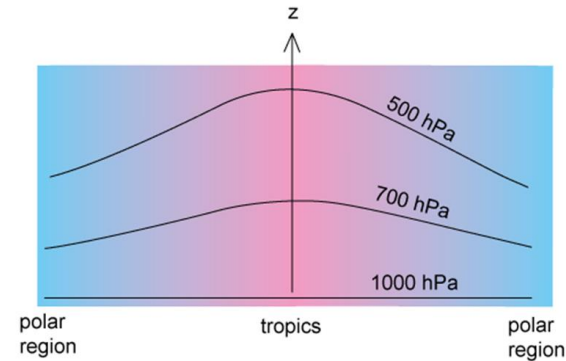
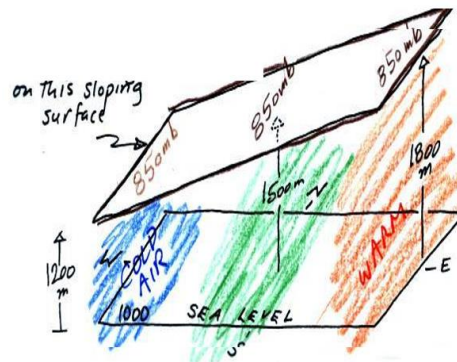
δηλαδή η αριθμητική του τιμή εξαρτάται από την πυκνότητα (ρ) του ατμοσφαιρικού αέρα, η οποία είναι κατά κύριο λόγο συνάρτηση του ύψους.

Αντίθετα, πάνω σε μία ισοβαρική επιφάνεια ο γεωστροφικός άνεμος δίνεται από τη σχέση:

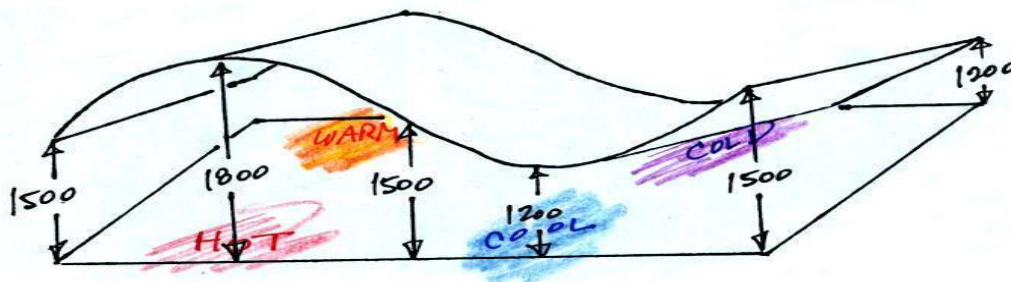
$$\vec{V}_g = \frac{g_0}{f} \vec{k} \times \vec{\nabla}_h Z$$

Στη σχέση αυτή φαίνεται ότι για δεδομένη βαθμίδα μεταβολής του ύψους της ισοβαρικής επιφάνειας έχουμε τον ίδιο γεωστροφικό άνεμο, ανεξάρτητα της πίεσης στην οποία αντιστοιχεί αυτή.

Μεγαλύτερο ύψος των ισοβαρών στο θερμό αέρα σε σχέση με τον ψυχρό

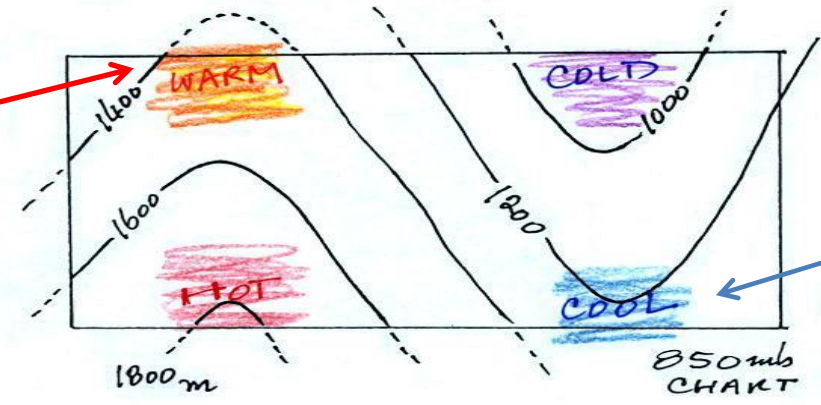


- Ξεκινώντας από το έδαφος (1000 mb) και ανεβαίνοντας μέχρι τα 850 mb, σημειώνουμε το υψόμετρο στο οποίο συμβαίνει αυτό. Στον κρύο πυκνό αέρα αριστερά η πίεση μειώνεται γρήγορα, έτσι δεν θα χρειαστεί να πάμε πολύ ψηλά (1200 m). Στο ζεστό αέρα δεξιά μειώνεται πιο αργά, έτσι θα πρέπει να πάμε αρκετά ψηλότερα (1800 m).
- Κάθε σημείο στην κεκλιμένη επιφάνεια πάνω έχει την ίδια πίεση, 850 mb. Το υψόμετρο πάνω από το έδαφος είναι αυτό που αλλάζει.



Το ύψος της επιφάνειας ανάλογο με τη θερμοκρασία της αέριας μάζας στο στρώμα από το έδαφος μέχρι τα 850 hPa: μεγαλύτερο ύψος στο θερμό αέρα σε σχέση με τον ψυχρό

The chart that depicts this surface starts to look more like what we are familiar with:



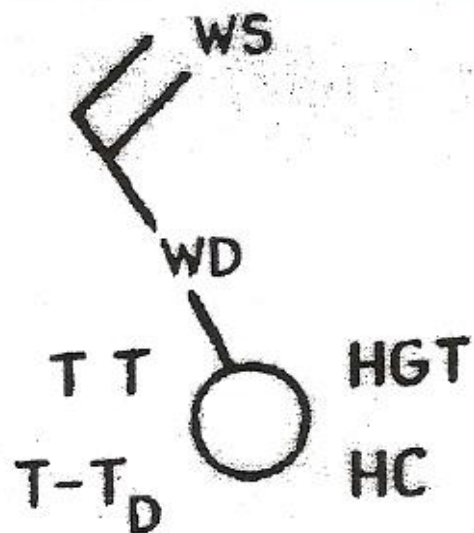
Θερμή μάζα
συνδέεται
με ridge

Ψυχρή μάζα
συνδέεται
με trough

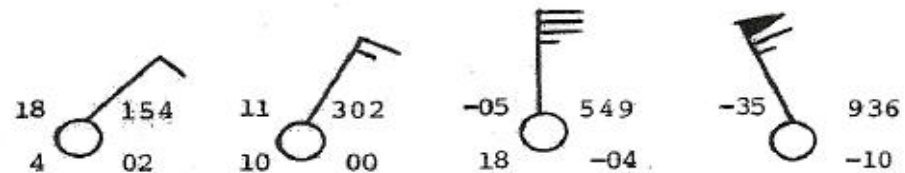
Χαρακτηριστικά ισοβαρικής επιφάνειας 850 hPa

- Μέσο ύψος: 1500 m
- Οι ισοϋψείς παίρνουν τιμές μεταξύ περίπου 1400 και 1600 grm (*)
- Ισοϋψείς χαράσσονται συνήθως ανά 40 grm
- Ισόθερμες χαράσσονται ανά 5°C (όχι απαραίτητα)
- Περιοχές με νεφοκάλυψη ($T - T_d < 5^\circ\text{C}$)

(*) Μπορεί να μην αναγράφεται όλη η τιμή του γεωδυναμικού στις ισοϋψείς, αλλά να αναγράφονται τα τρία πρώτα νούμερα. Δηλαδή η τιμή σε grm/10, άρα σε μονάδες γεωδυναμικά δεκάμετρα (grdam). Αυτό φαίνεται στη λεζάντα του πίνακα.

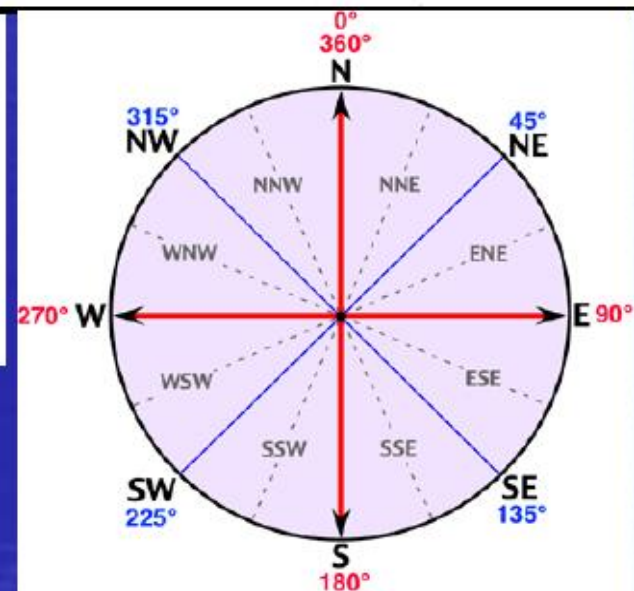


WS: Ταχύτητα ανέμου
 WD: Διεύθυνση ανέμου
 TT: Θερμοκρασία αέρος
 T-T_D: Διαφορά θερμοκρασίας και σημείου δρόσου
 HGT: Γεωδυναμικό ύψος ισοβαρικής επιφάνειας
 HC: Μεταβολή γεωδυναμικού ύψους τις τελευταίες 12 ώρες



Ισοβαρική
Επιφάνεια

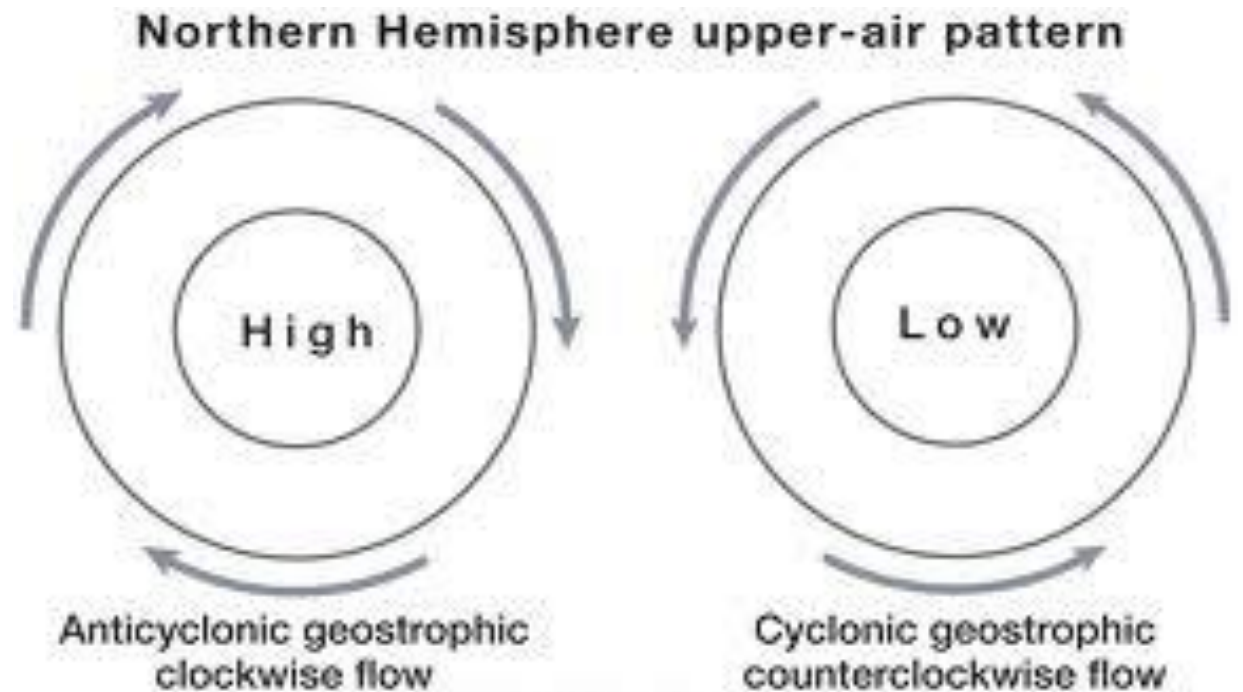
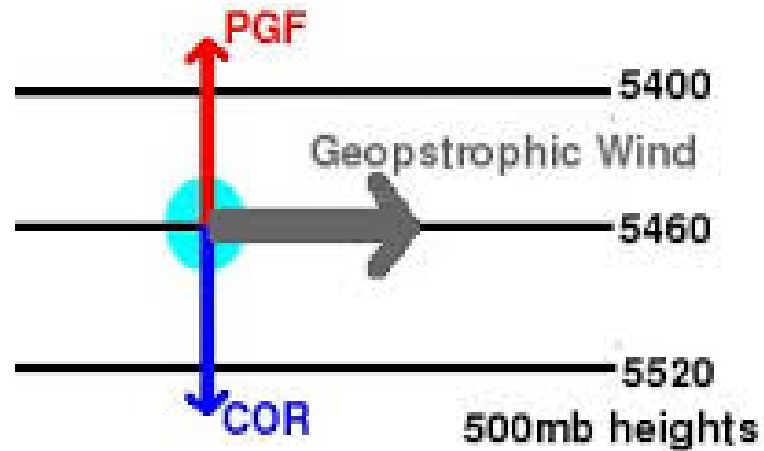
	850 hPa	700 hPa	500 hPa	300 hPa
WD:	BA	BBA	B	BBA
WS:	10 Knots	15 Knots	35 Knots	65 Knots
TT:	18 °C	11 °C	-5 °C	-35 °C
T-T _D :	4 °C	10 °C	18 °C	
HGT:	1540 gpm	3020 gpm	5490 gpm	9360 gpm
HC:	2 gpm	0 gpm	-4 gpm	-10 gpm



Ισοβαρική επιφάνεια 850 hPa

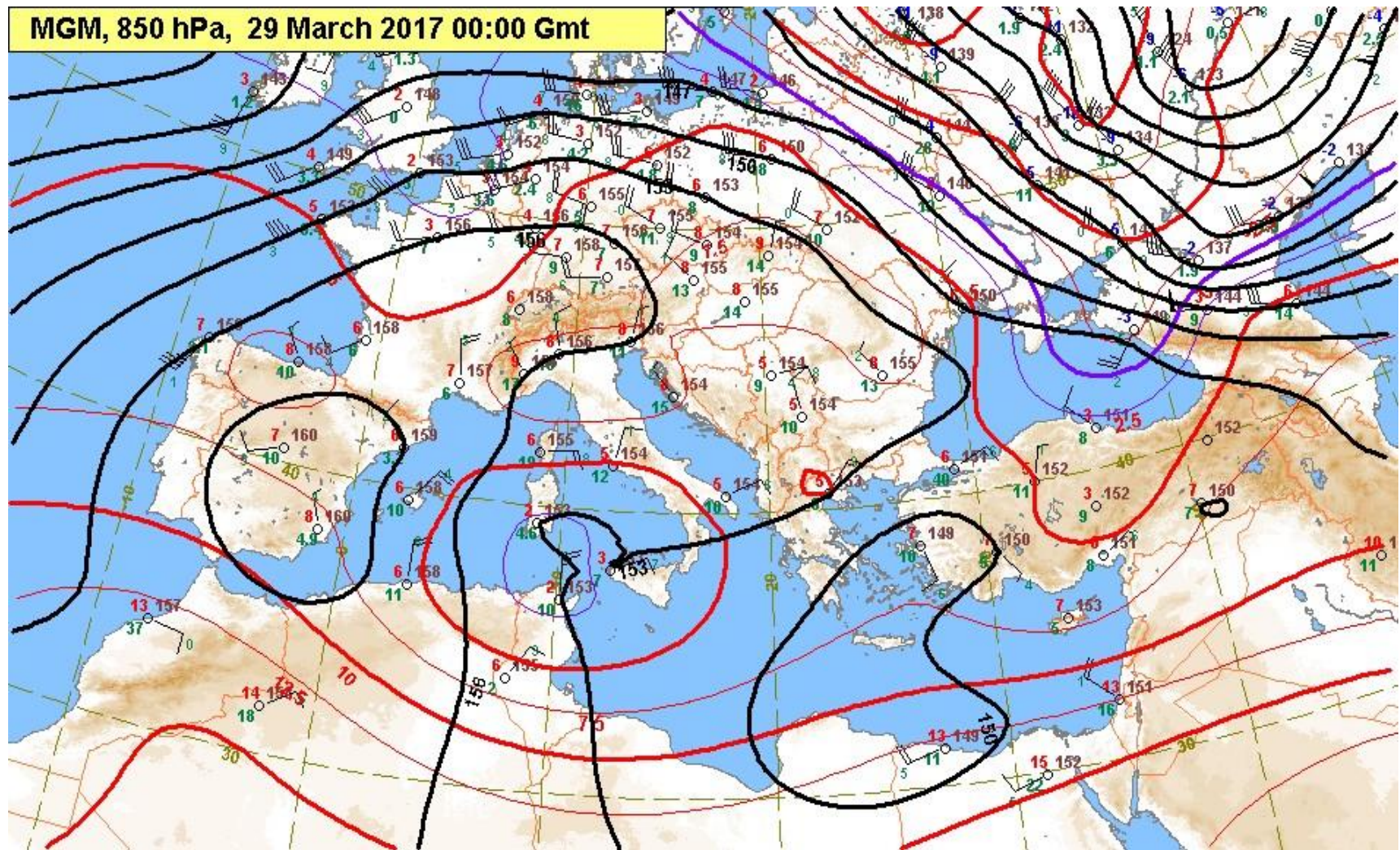
- Είναι η πρώτη βασική ισοβαρική επιφάνεια κοντά στο χάρτη επιφάνειας (ουσιαστικά είναι ένας χάρτης επιφάνειας σε μεγάλο υψόμετρο).
- Είναι συνήθως ανεπηρέαστη από την τοπογραφία και ο γεωστροφικός άνεμος μπορεί να θεωρηθεί καλή προσέγγιση.
- Υπολογίζεται η μεταφορά θερμοκρασίας.
- Εκτιμάται η χαμηλή νέφωση.
- Δίνει πληροφορίες για ψυχρές/θερμές εισβολές και χιονοπτώσεις ($T < -2^{\circ}\text{C}$).
- Εκτιμάται η μέγιστη και ελάχιστη θερμοκρασία στην επιφάνεια.
- Βοηθά στον εντοπισμό μετώπων (ισχυρή βαθμίδα θερμοκρασίας).
- Εκτιμάται το πεδίο και η μεταφορά υγρασίας.

Απεικόνιση ανέμου



Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

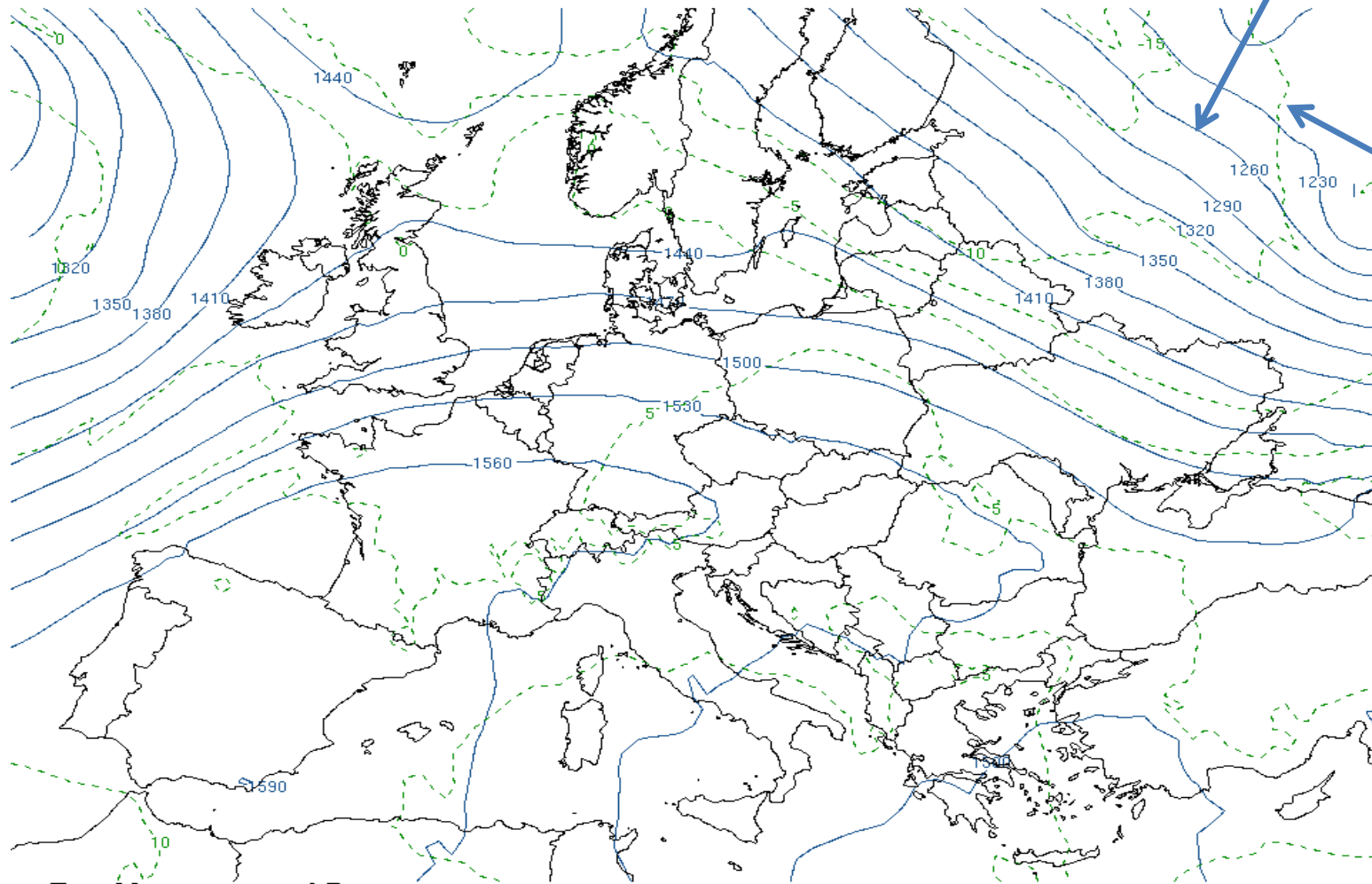
MGM, 850 hPa, 29 March 2017 00:00 Gmt



Χάρτης 850 hPa με ισοϋψείς και ισόθερμες

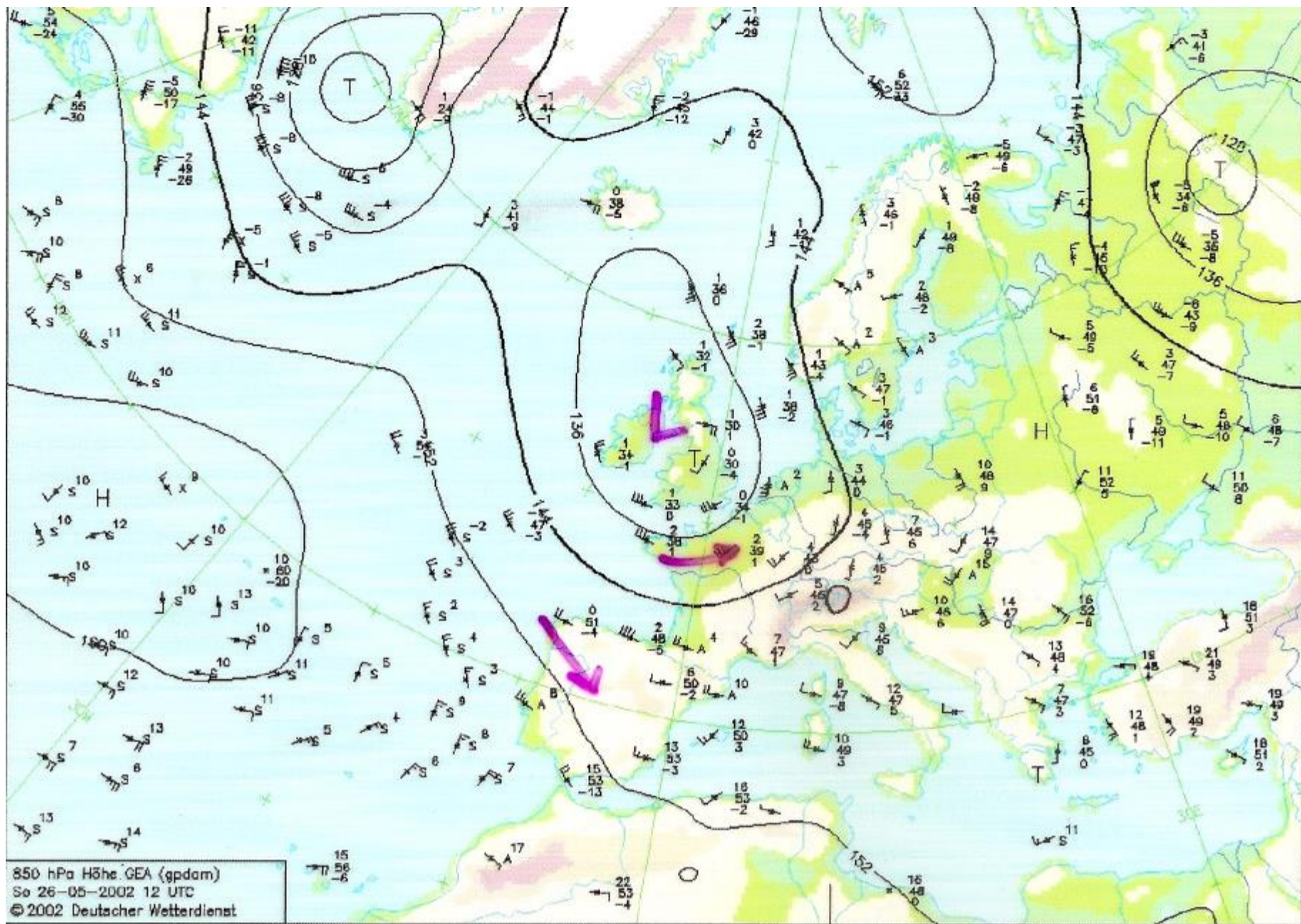
Ισοϋψείς: συνεχείς γραμμές

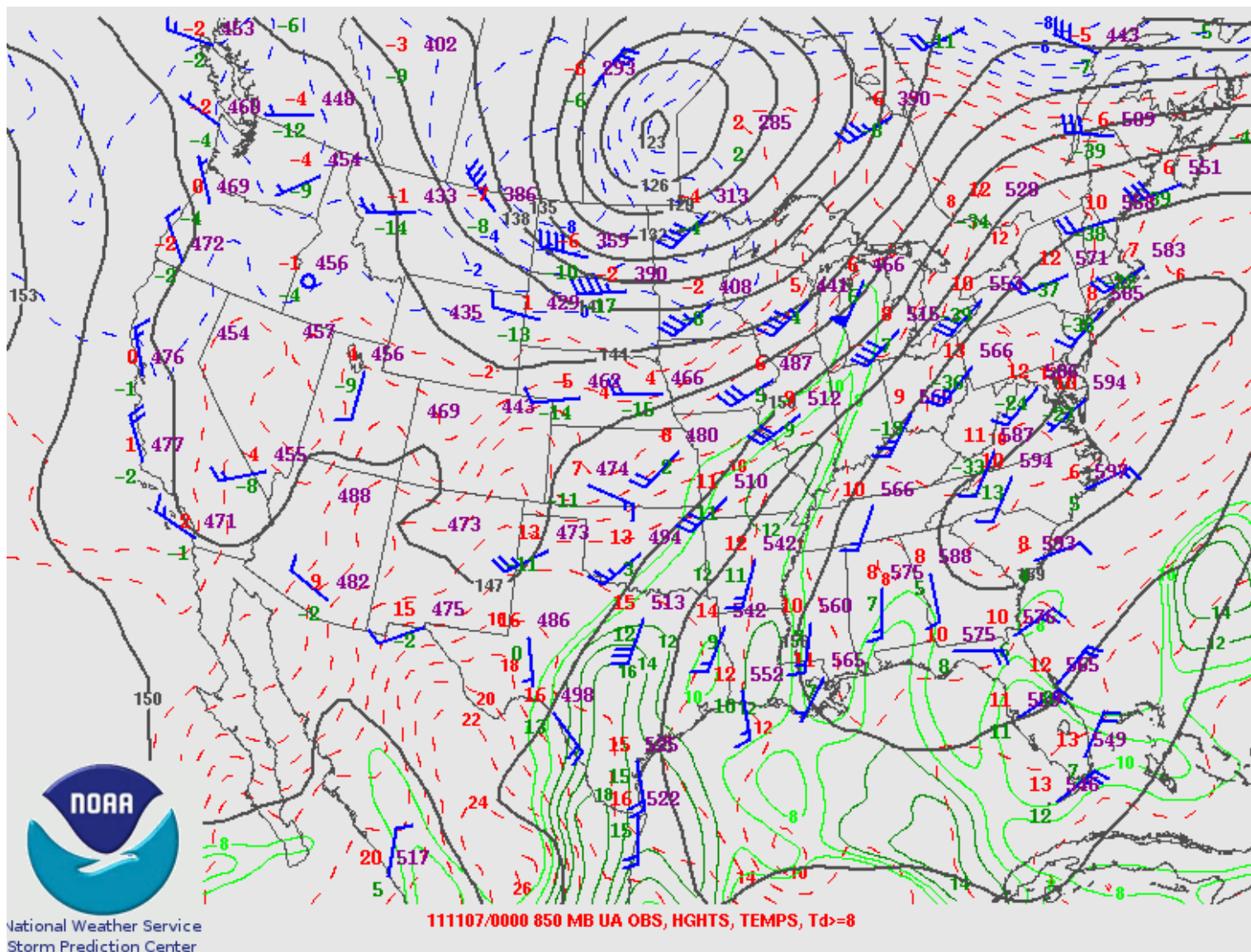
Ισόθερμες: διακεκομμένες γραμμές



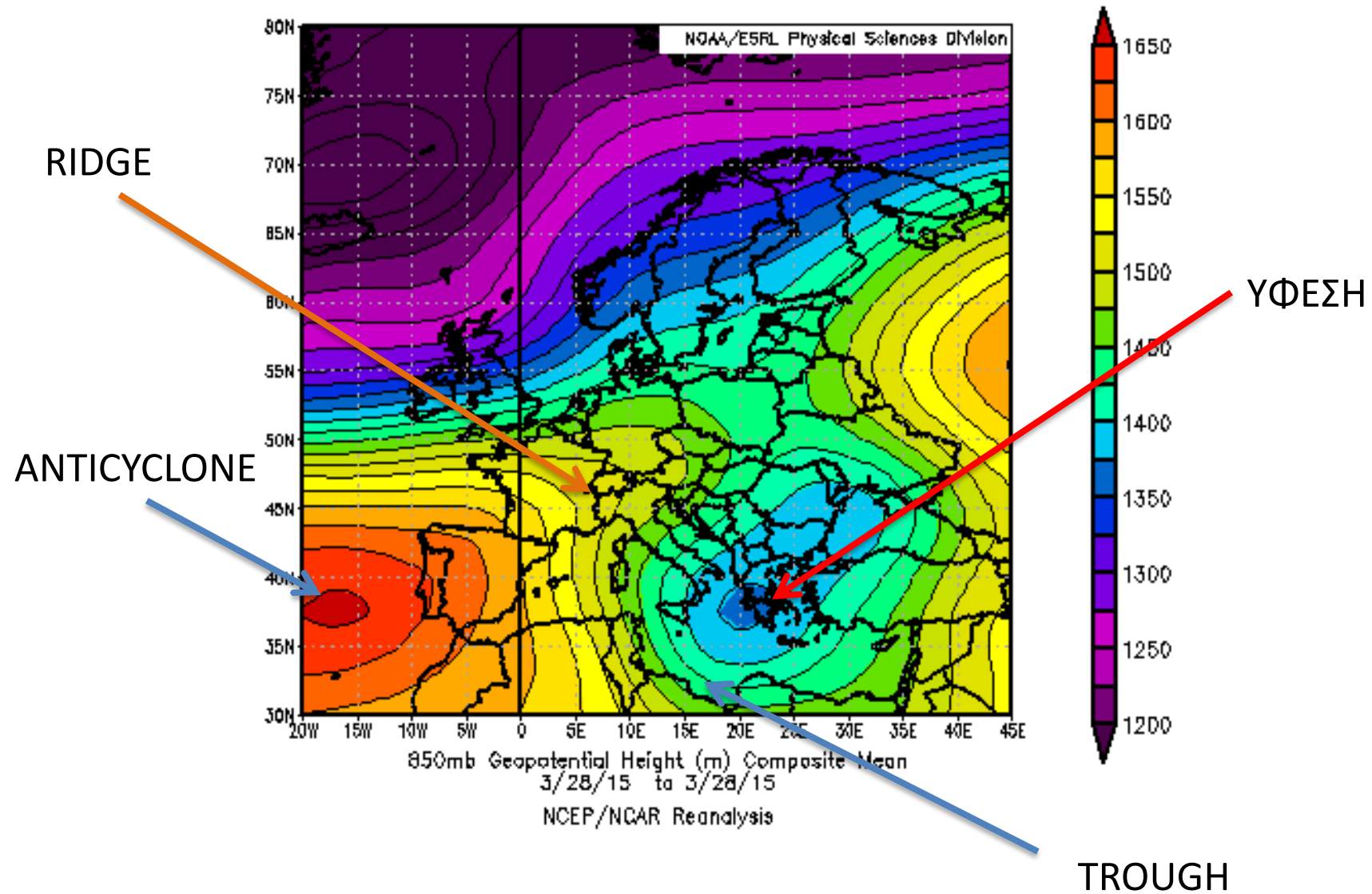
00Z 29 Mar 2017 850 hPa

University of Wyoming

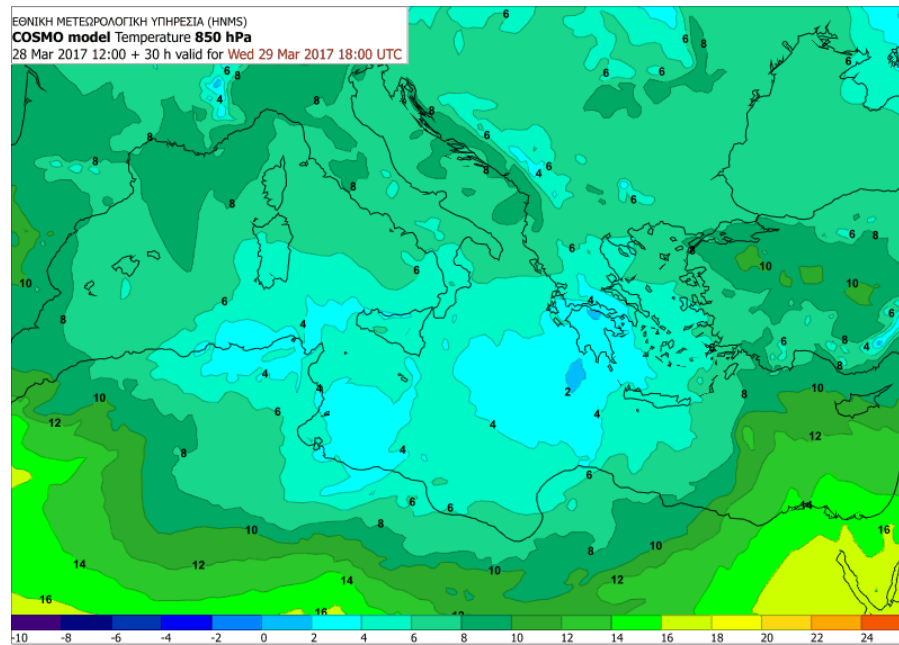




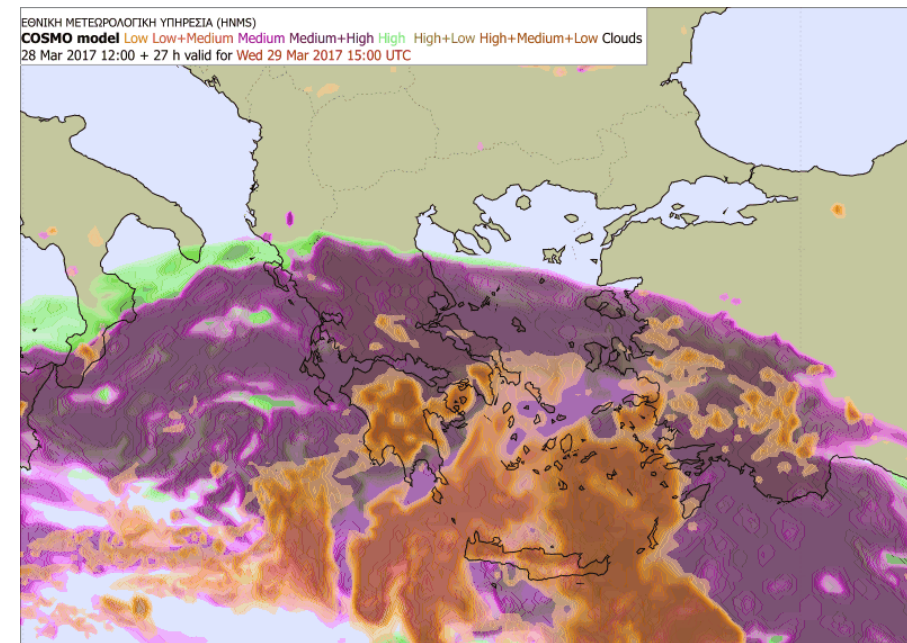
στους χάρτες του NOAA γράφονται τα τρία τελευταία νούμερα στις
ισοϋψείς π.χ. 482 αντί για 1482



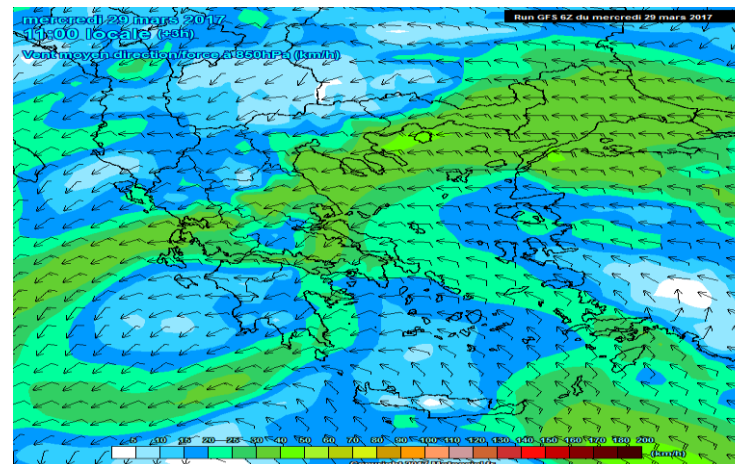
Θερμοκρασία 850 hPa



Νεφοκάλυψη 850 hPa



Άνεμος (διεύθυνση και ταχύτητα) 850 hPa



850 hPa

ισοϋψείς (συνεχείς γραμμές) και
θερμοκρασία (σε χρώματα)

άνεμος

University of Athens (AM&WFG)

SKIRON NonHydrostatic

University of Athens (AM&WFG)

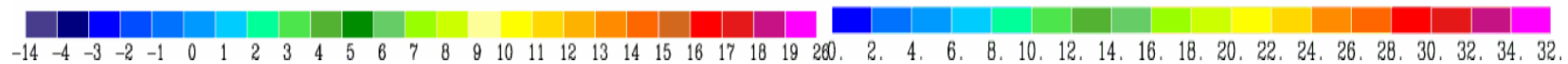
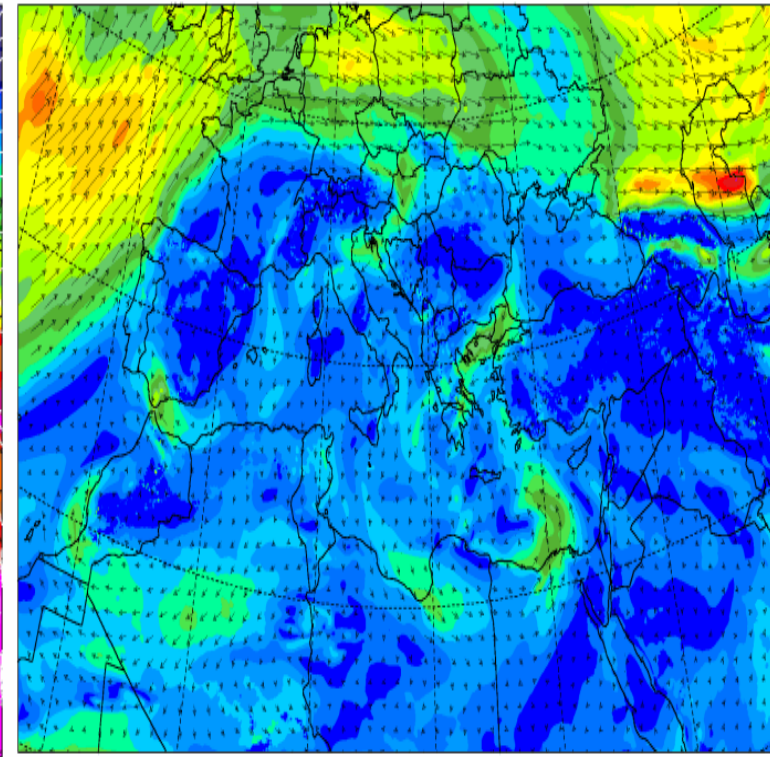
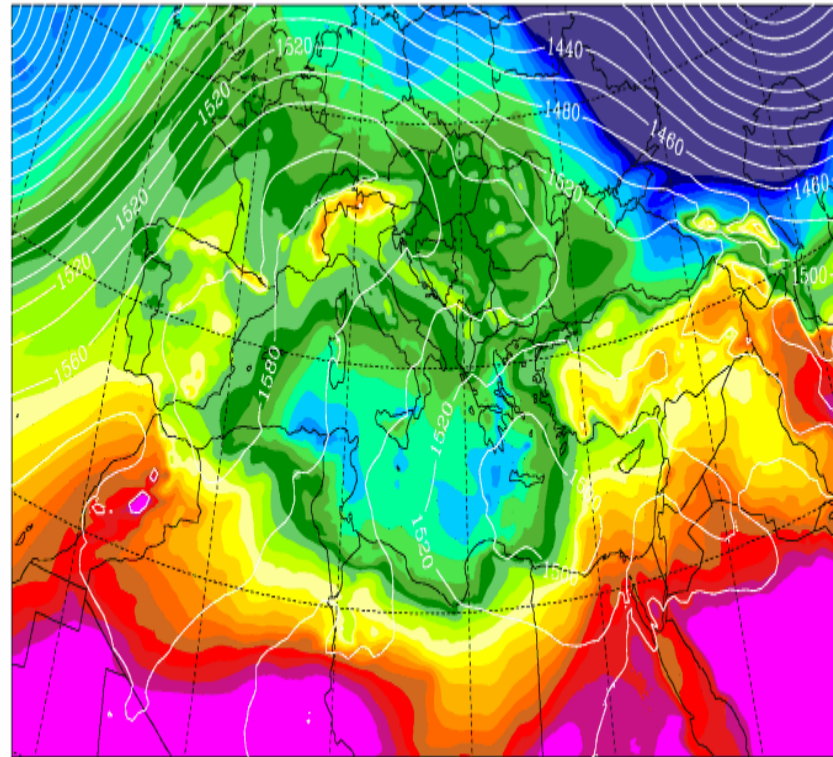
SKIRON NonHydrostatic

Temperature and Geop. Height at 850 hPa

Wed 29.03.17 at 12 UTC

Winds (m/s) at 850 hPa

Wed 29.03.17 at 12 UTC



Προγνωστικό μοντέλο SKIRON του Πανεπιστημίου Αθηνών

Η έννοια της μεταφοράς θερμοκρασίας

- Σημαντικός παράγοντας για τον καιρό είναι η ύπαρξη ή όχι οριζόντιας μεταφοράς θερμοκρασίας.
- Για να υπάρχει μεταφορά θερμοκρασίας θα πρέπει ο άνεμος να τέμνει τις ισόθερμες.

Από τον ορισμό της, η μεταφορά θερμοκρασίας δίνεται από τη σχέση:

$$M \equiv \frac{\partial T}{\partial t} = -\vec{V} \cdot \vec{\nabla} T = -\left| \vec{V} \right| \left| \vec{\nabla} T \right| \cos \phi \quad (1)$$

όπου $\vec{V}$ η ταχύτητα του ανέμου, $\vec{\nabla} T$ η βαθμίδα μεταβολής της θερμοκρασίας προς τη διεύθυνση μέγιστης μεταβολής επάνω στο ισοβαρικό επίπεδο των 850 hPa και ϕ η γωνία αυτών των δύο ανυσμάτων.

Μονάδες μεταφοράς: $(\text{Km} \cdot \text{hr}^{-1})(^{\circ}\text{C} \cdot \text{Km}^{-1}) = ^{\circ}\text{C/hr}$

Συμβολισμός: $M=TA$

Ένταση μεταφοράς θερμοκρασίας

Από τους παραπάνω τύπους  η μεταφορά θα είναι τόσο μεγαλύτερη:

- όσο πυκνότερες είναι οι ισοϋψείς. Στο ύψος των 850 hPa η επίδραση της τριβής είναι αμελητέα, ο άνεμος είναι γεωστροφικός και είναι ισχυρότερος εκεί που οι ισοϋψείς είναι πυκνές.
- όσο πυκνότερες είναι οι ισόθερμες, δηλαδή η βαθμίδα της θερμοκρασίας είναι μεγάλη.
- όταν η γωνία που σχηματίζουν οι ισόθερμες με τις ισοϋψείς τείνει να γίνει $\phi=0^\circ$ ή 180° .

Μεταφορά Θερμοκρασίας

Από τη σχέση (1) της μεταφοράς θερμοκρασίας παρατηρείται ότι εάν είναι (ϕ η γωνία μεταξύ βαθμίδας θερμοκρασίας και ανέμου) :

- Αν $TA < 0$: ψυχρή μεταφορά τότε $0^\circ \leq \phi < 90^\circ$
- Αν $TA > 0$: θερμή μεταφορά τότε $90^\circ < \phi \leq 180^\circ$
- Αν $TA = 0$: μηδενική μεταφορά τότε $\phi = 90^\circ$

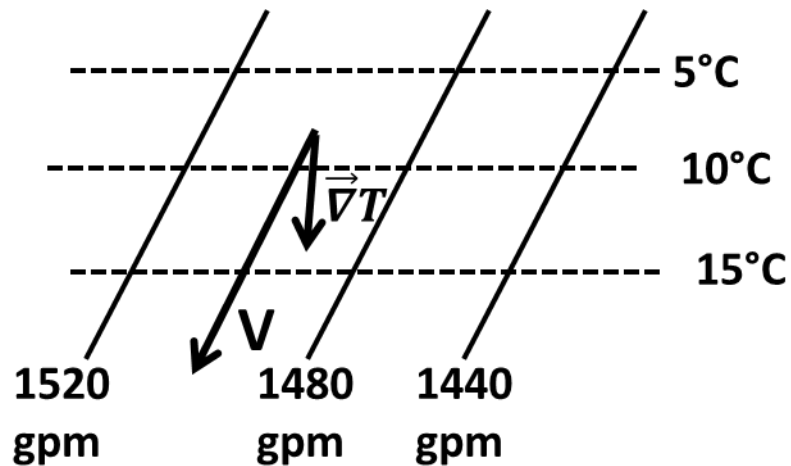
Και αντίστροφα εάν:

- $0^\circ \leq \phi < 90^\circ$ έχουμε ψυχρή μεταφορά
- $90^\circ < \phi \leq 180^\circ$ έχουμε θερμή μεταφορά
- $\phi = 90^\circ$ τότε δεν υπάρχει μεταφορά

Γιατί επιλέγεται η ισοβαρική επιφάνεια 850hPa για την ανάλυση της κατανομής καθώς και της μεταφοράς θερμοκρασίας;

- η επιφάνεια είναι η πλησιέστερη ισοβαρική επιφάνεια στην επιφάνεια του εδάφους, η ταχύτητα του ανέμου δεν επηρεάζεται από την επίδραση της τύρβης και άρα η ατμοσφαιρική κυκλοφορία θεωρείται ελεύθερη
- η κατανομή της θερμοκρασίας στην επιφάνεια αυτή δεν επηρεάζεται ούτε από τις μέσης κλίμακας μεταβολές του ανέμου λόγω του ανάγλυφου, ούτε από την ημερήσια διακύμανσή της
- ο άνεμος είναι είτε γεωστροφικός είτε βαροβαθμίδας, αντιπροσωπευτικός της κυκλοφορίας που δημιουργείται από τα συστήματα συνοπτικής ή πλανητικής κλίμακας
- παράλληλα η κατανομή της θερμοκρασίας εκφράζει την κατανομή των αερίων μαζών ανάλογα με την έκταση την οποία αντιπροσωπεύουν
- τα συνοπτικής κλίμακας ανοδικά και καθοδικά ρεύματα είναι πολύ περιορισμένα με αποτέλεσμα η θερμοκρασία να επηρεάζεται ελάχιστα από την αδιαβατική ψύξη ή θέρμανση
- επειδή κατά τη διαδικασία μετασχηματισμού μιας αέριας μάζας η θερμοκρασία της μεταβάλλεται με αργό ρυθμό ως προς τη συνοπτική κλίμακα, άρα παραμένει σταθερή χρησιμεύοντας έτσι για τον εντοπισμό των αερίων μαζών
- τέλος γίνεται φανερό από τα παραπάνω ότι η μόνη δυναμική διαδικασία γρήγορης τροποποίησης της κατανομής της θερμοκρασίας είναι εκείνη της μεταφοράς.

Μεταφορά θερμοκρασίας – temperature advection

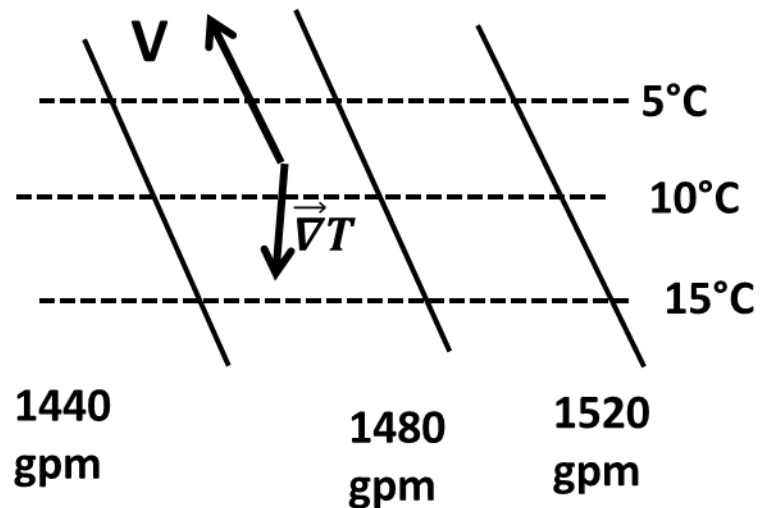


ΨΥΧΡΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ

$$\phi < 90^\circ$$

Ο γεωστροφικός άνεμος πνέει από χαμηλότερες θερμοκρασίες προς τις υψηλότερες.

Εξετάζω τη γωνία του διανύσματος του γεωστροφικού ανέμου με το διάνυσμα μεταβολής θερμοκρασίας
ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΨΗΛΕΣ θερμοκρασίες



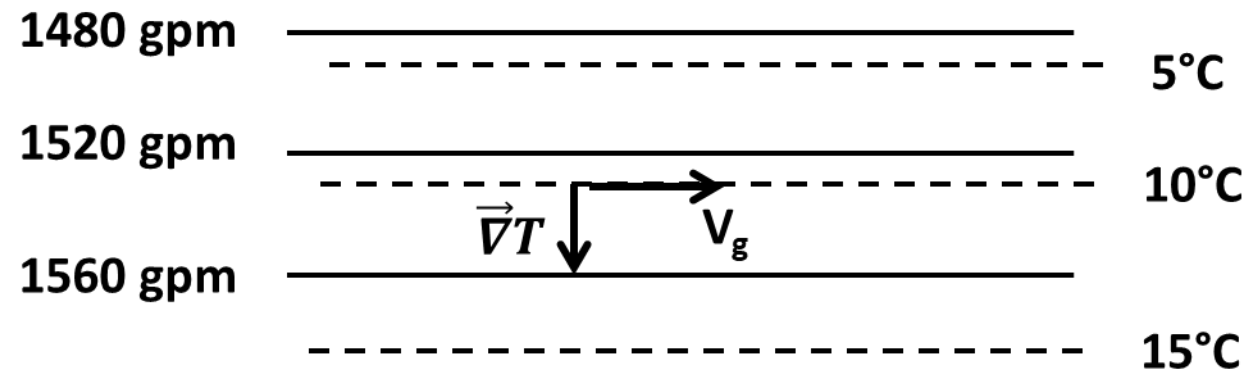
ΘΕΡΜΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ

$$\phi > 90^\circ$$

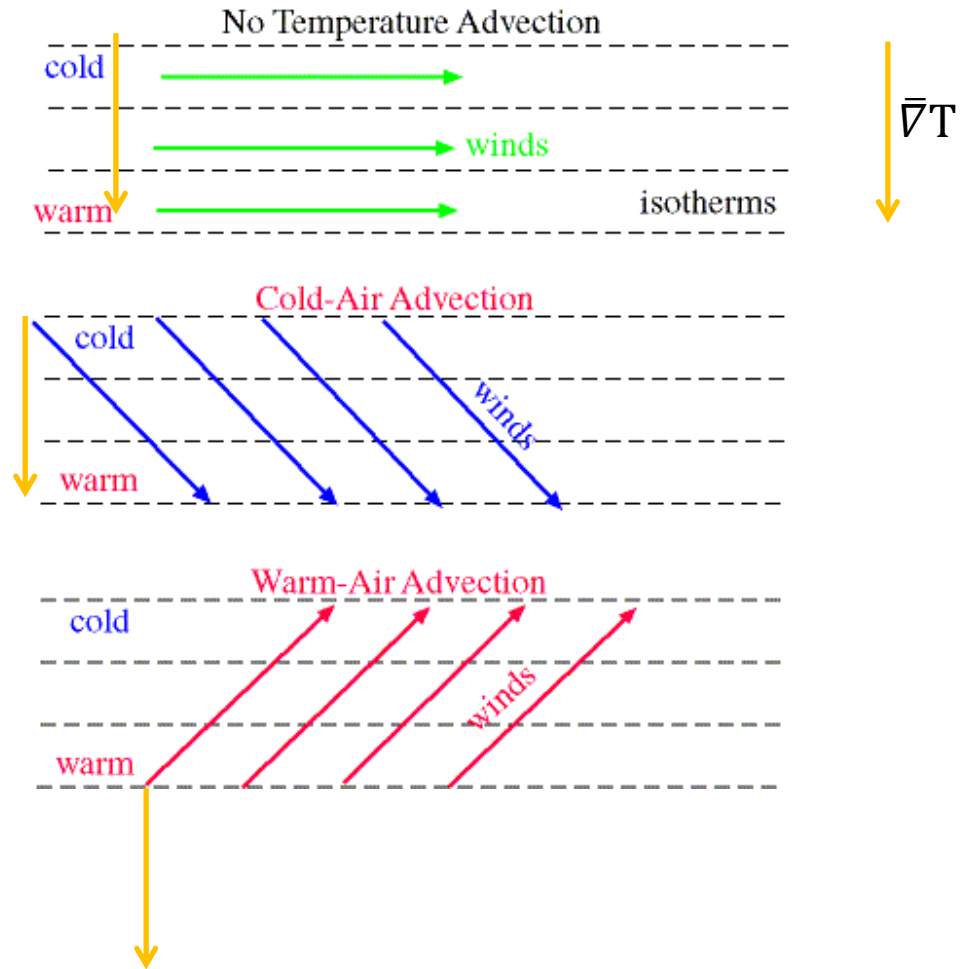
Ο γεωστροφικός άνεμος πνέει από υψηλότερες θερμοκρασίες προς τις χαμηλότερες.

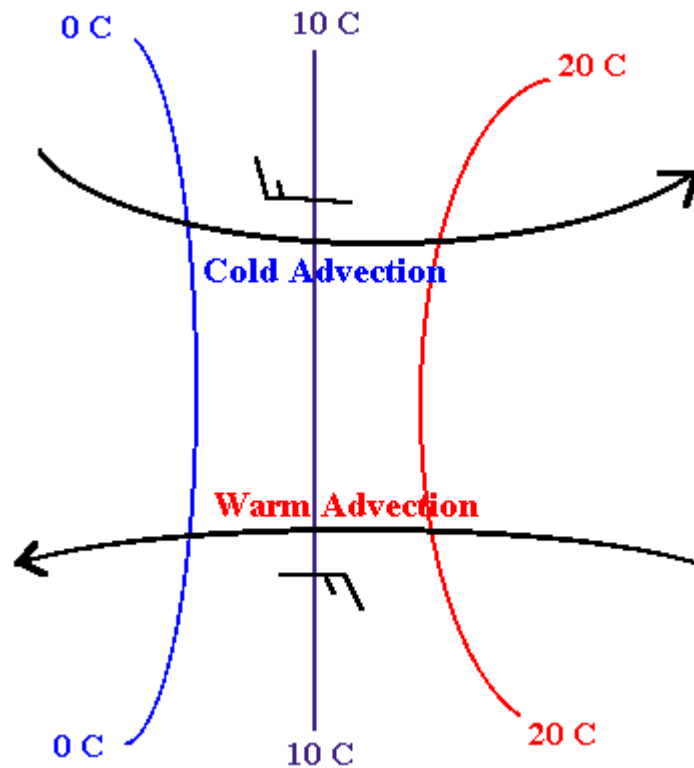
Ισουψείς παράλληλες με τις ισόθερμες

ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ



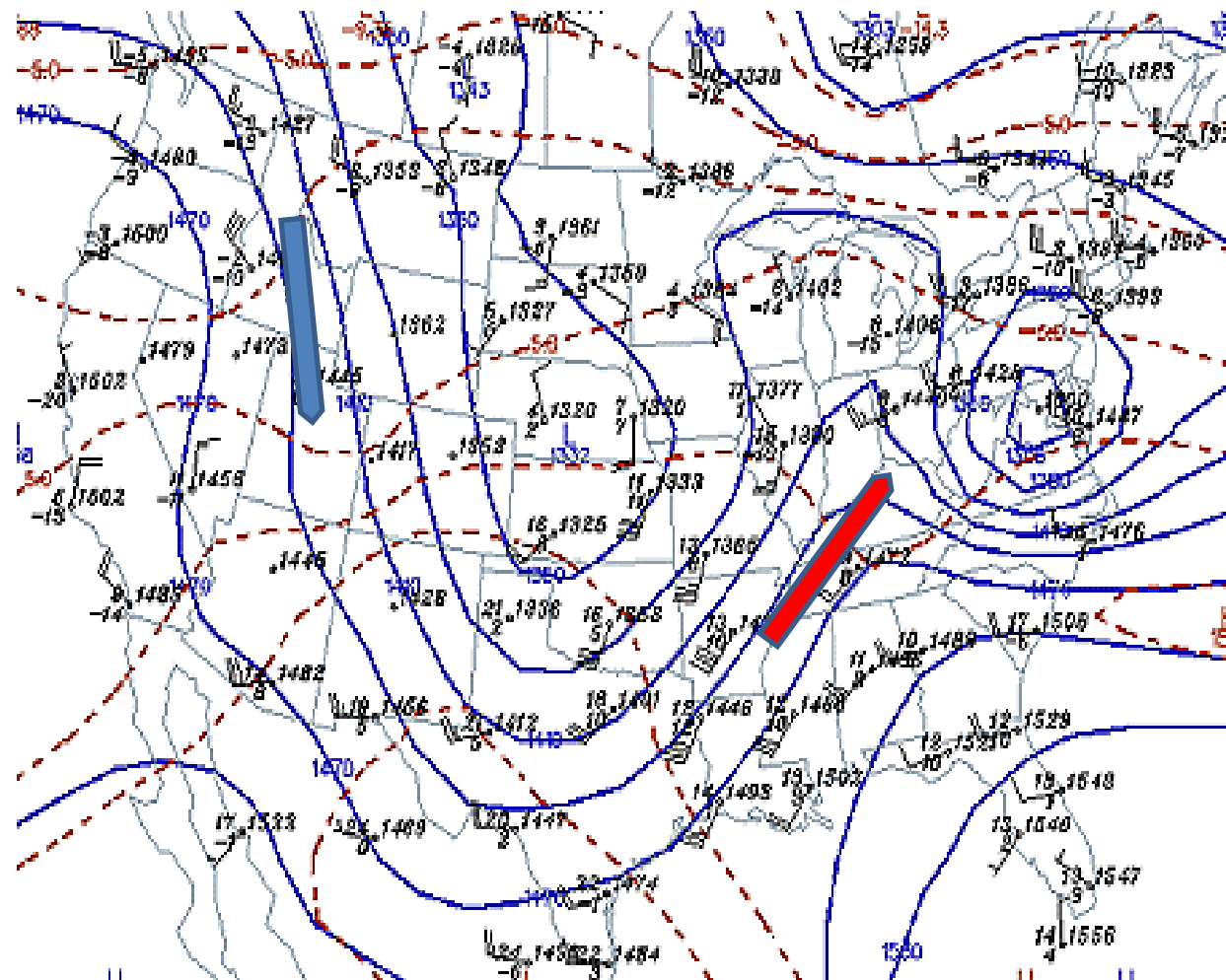
Μεταφορά θερμοκρασίας

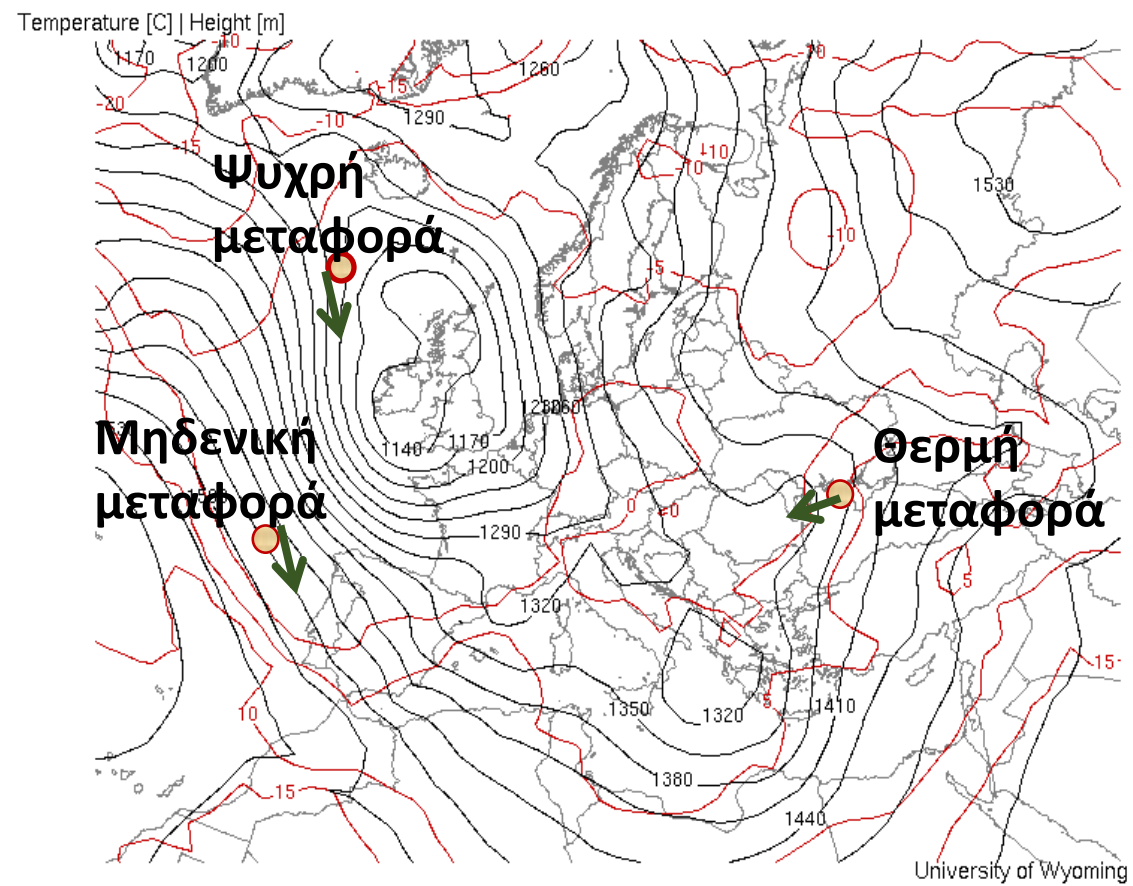




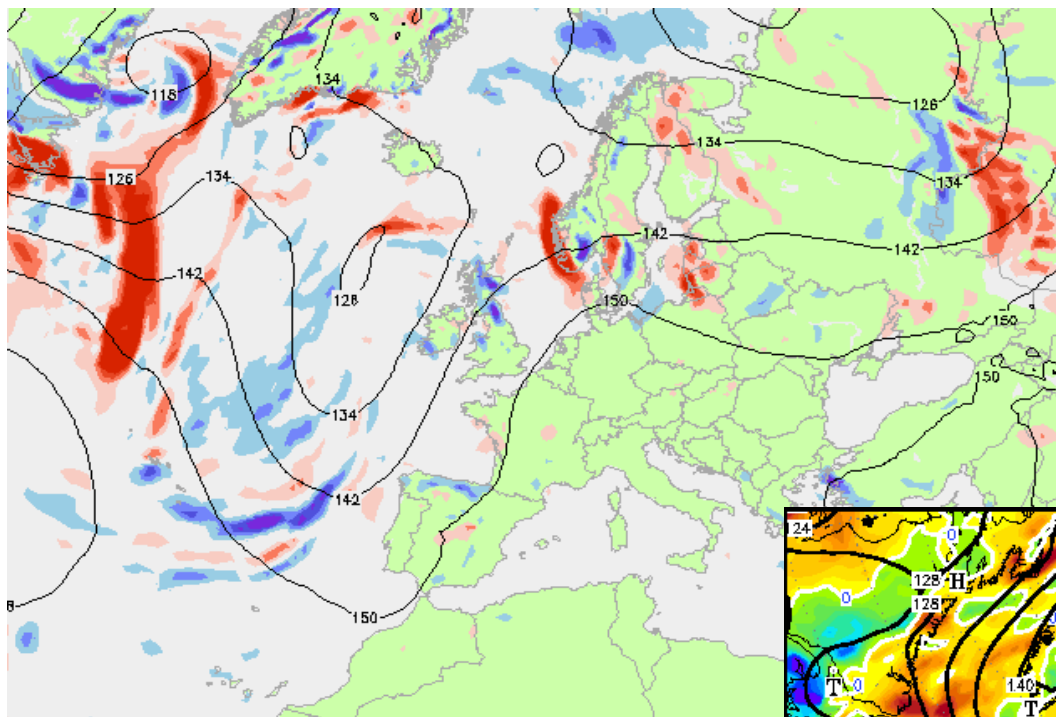
Ψυχρή εισβολή: πολύ έντονη ψυχρή μεταφορά που συνοδεύεται από απότομη και μεγάλη πτώση θερμοκρασίας.

Θερμή εισβολή: πολύ έντονη θερμή μεταφορά που συνοδεύεται από απότομη και μεγάλη άνοδο θερμοκρασίας. Το καλοκαίρι συνήθως προκαλεί καύσωνες.





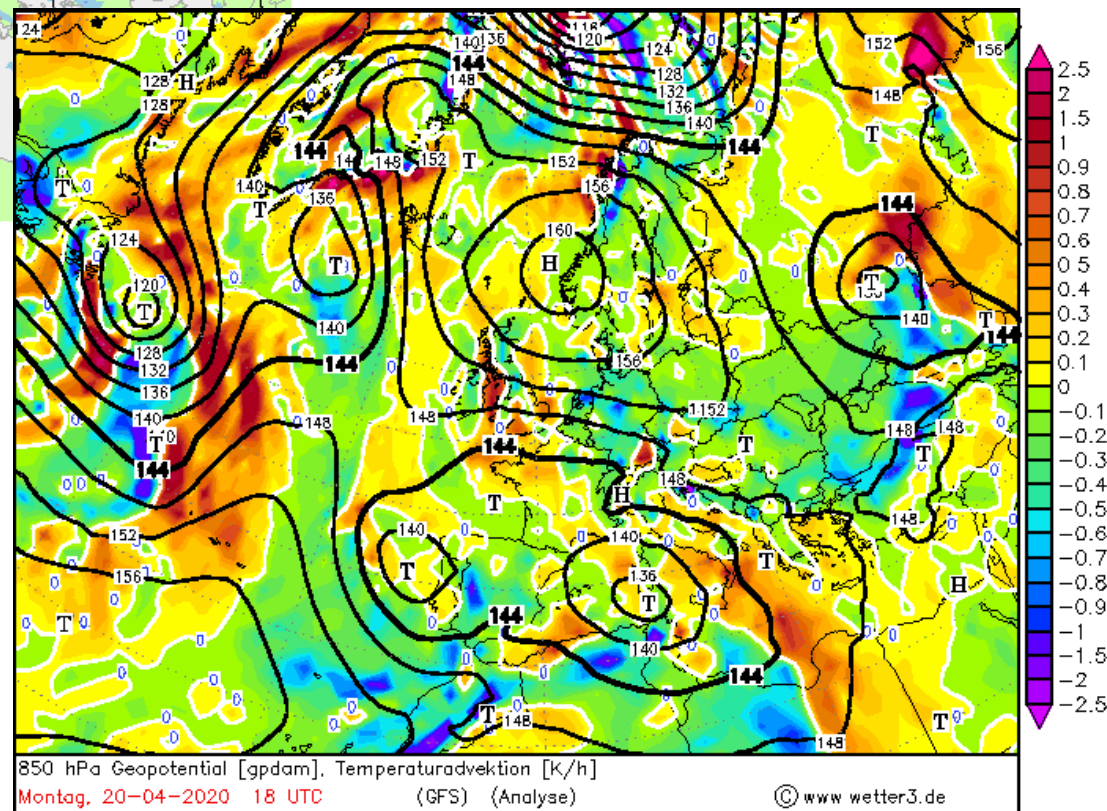
6 Hour 850 hPa Forecast Valid 06Z Mon 03 Mar 2014



Temperature Advection 850 hPa
GFS (K/6h) -8 -6 -4 -2 2 4 6 8

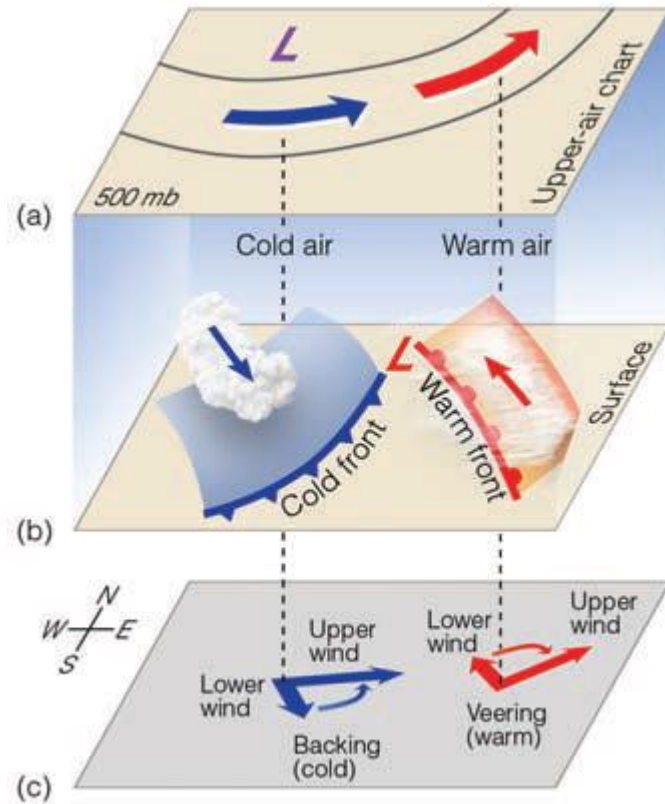
Fri 18/11/11

Κατανομή της μεταφοράς
θερμοκρασίας (με χρώματα) μαζί
με τις ισοϋψείς (συνεχείς γραμμές)

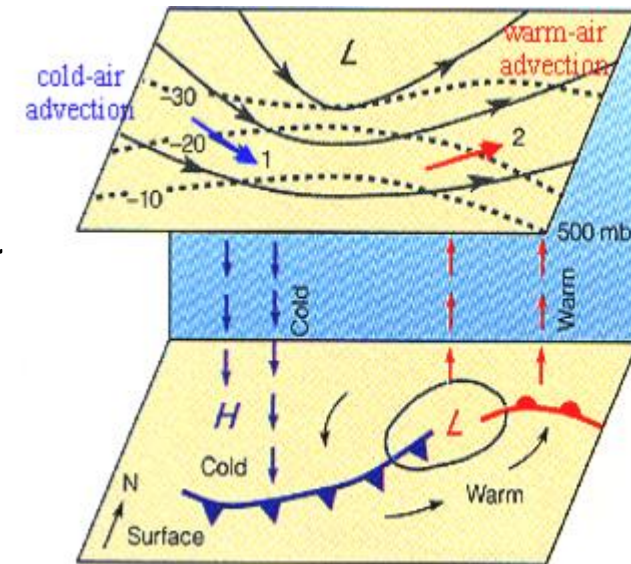


Επιφανειακό χαμηλό και μεταφορά θερμότητας

Ψυχρή μεταφορά
πίσω από το ψυχρό
μέτωπο



Θερμή μεταφορά
μπροστά από το
θερμό μέτωπο



Νέφωση στο χάρτη 850 hPa

- Προσδιορισμός της νέφωσης:

Αν $T - T_d < 5^\circ\text{C}$ νεφοσκεπής περιοχή

Αν $T - T_d > 5^\circ\text{C}$ αίθριος καιρός

- Πιθανότητα χιονόπτωσης (συνδυασμός γεωδυναμικού και θερμοκρασίας)

Πχ στην Αθήνα $-11.5^\circ < T_{850} < -5.5^\circ\text{C}$ και $1330\text{ gpm} < Z_{850} < 1485\text{ gpm}$

Χάρτης 850 hPa

Εκτίμηση της μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας

- Με βάση την **υγρή αδιαβατική θερμοβαθμίδα** όταν το στρώμα είναι υγρό (ύπαρξη χαμηλών νεφών, υψηλή σχετική υγρασία)
 $\gamma_s = -6.5^{\circ}\text{C} / 1000\text{m}$

Θεωρώντας ως μέση απόσταση της ισοβαρικής επιφάνειας των 850 hPa από την επιφάνεια της θάλασσας ότι είναι τα 1500m τότε η μέση διαφορά θερμοκρασίας στα 850 hPa και της επιφανειακής θερμοκρασίας είναι $6,5 + (6,5/2) = 9,75^{\circ}\text{C}$, δηλαδή **περίπου 10 °C**.

Εκτίμηση της μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας

- Με βάση την **ξηρή αδιαβατική θερμοβαθμίδα** όταν το στρώμα είναι ξηρό
 $\gamma_d = -10^\circ\text{C} / 1000\text{m}$

η μέση διαφορά θερμοκρασίας στα 850 hPa και επιφανειακής θερμοκρασίας είναι: $10^\circ\text{C} + (10/2) = 15^\circ\text{C}$

ΣΥΝΗΘΩΣ ΘΕΤΟΥΜΕ ΩΣ ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ ΤΟΥΣ 13°C ΜΕ 15°C

Παράδειγμα: $\text{Max } T_{850} = 21^\circ\text{C}$

$\text{Max } T_{\text{sfc}} = 21^\circ\text{C} + 15^\circ\text{C} = 36^\circ\text{C}$

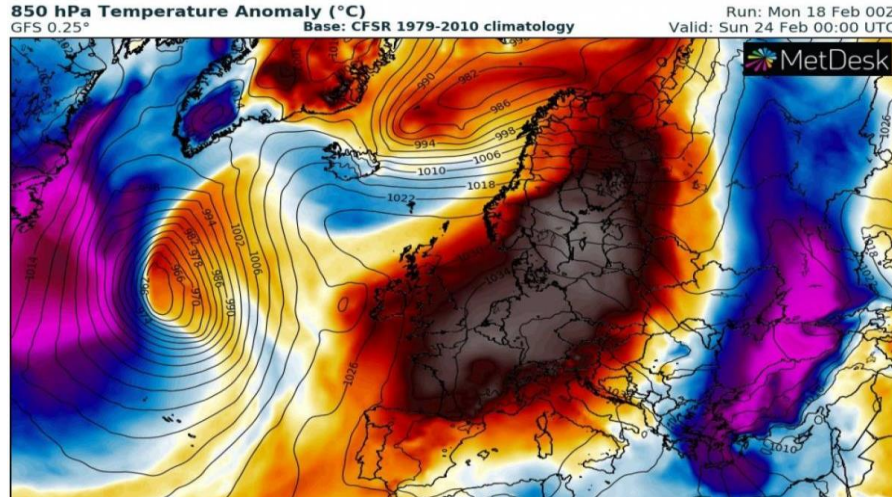
RUN TIME: 06/07/2018 12Z Time Series: [3-180 hour](#) [180-384 hour](#) [Click for meteogram](#)

Tatoi, Greece

Additional Locations

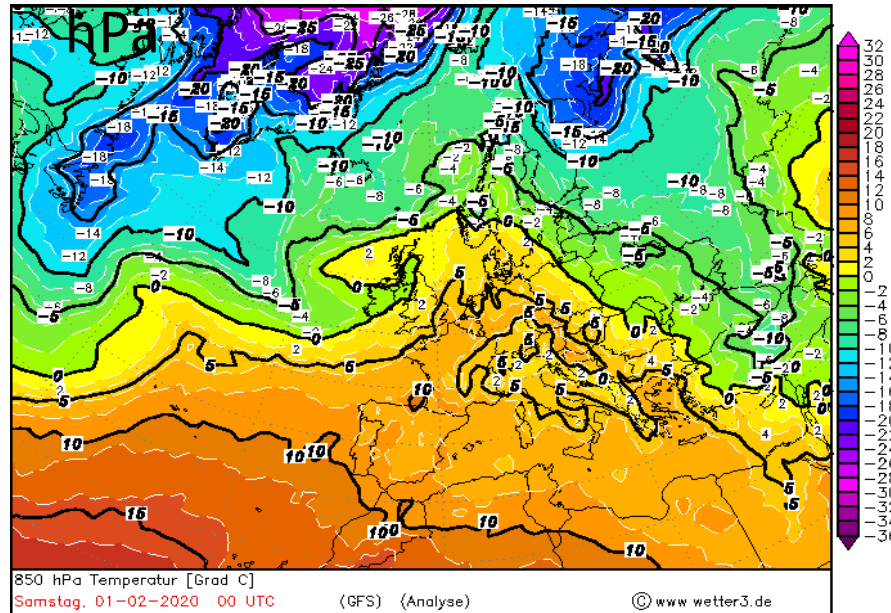
FCST Hour	Valid Time	Max Temp	Min Temp	Td	10m Wind kph	850mb Wind kph	Total Precip(mm)	Conv. Precip(mm)	500-1000 THKNS	500mb Height	850mb Temp °C
3	Thu 06/07 15Z	31°	30°	15°	SE 4	NW 7	0.0	0.0	571	585	17°
6	Thu 06/07 18Z	31°	27°	20°	SE 7	NW 11	0.00	0.00	572	586	17°
9	Thu 06/07 21Z	27°	25°	18°	S 4	NW 14	0.0	0.0	572	587	18°
12	Fri 06/08 00Z	27°	24°	19°	CALM	NNW 11	0.00	0.00	573	587	18°
15	Fri 06/08 03Z	24°	23°	17°	CALM	N 7	0.0	0.0	572	587	18°
18	Fri 06/08 06Z	26°	23°	15°	E 4	CALM	0.00	0.00	572	587	19°
21	Fri 06/08 09Z	30°	27°	15°	SE 7	SSE 4	0.0	0.0	573	588	19°
24	Fri 06/08 12Z	32°	27°	15°	SSE 14	S 7	0.00	0.00	574	588	19°
27	Fri 06/08 15Z	32°	29°	16°	SSE 14	SSW 22	0.0	0.0	575	588	21°
30	Fri 06/08 18Z	32°	27°	20°	SE 7	SSW 29	0.10	0.10	575	587	21°
33	Fri 06/08 21Z	27°	25°	18°	SSE 7	SSW 40	0.0	0.0	575	587	21°
36	Sat 06/09 00Z	27°	24°	20°	S 4	SSW 40	0.00	0.00	574	585	20°
39	Sat 06/09 03Z	24°	22°	18°	CALM	SW 29	0.0	0.0	574	584	20°
42	Sat 06/09 06Z	26°	22°	16°	W 4	WSW 22	0.00	0.00	574	583	19°
45	Sat 06/09 09Z	30°	26°	12°	WNW 11	W 18	0.0	0.0	574	583	18°
48	Sat 06/09 12Z	33°	26°	12°	W 11	W 14	0.00	0.00	575	582	18°
51	Sat 06/09 15Z	33°	32°	15°	W 11	WNW 14	0.0	0.0	575	580	19°
54	Sat 06/09 18Z	33°	27°	21°	WNW 14	WNW 18	0.00	0.00	574	579	18°
57	Sat 06/09 21Z	27°	25°	17°	WNW 18	NNW 14	0.0	0.0	572	578	17°

Ψυχρή εισβολή με βάση τη θερμοκρασία και τη μεταφορά θερμοκρασίας στα 850 hPa



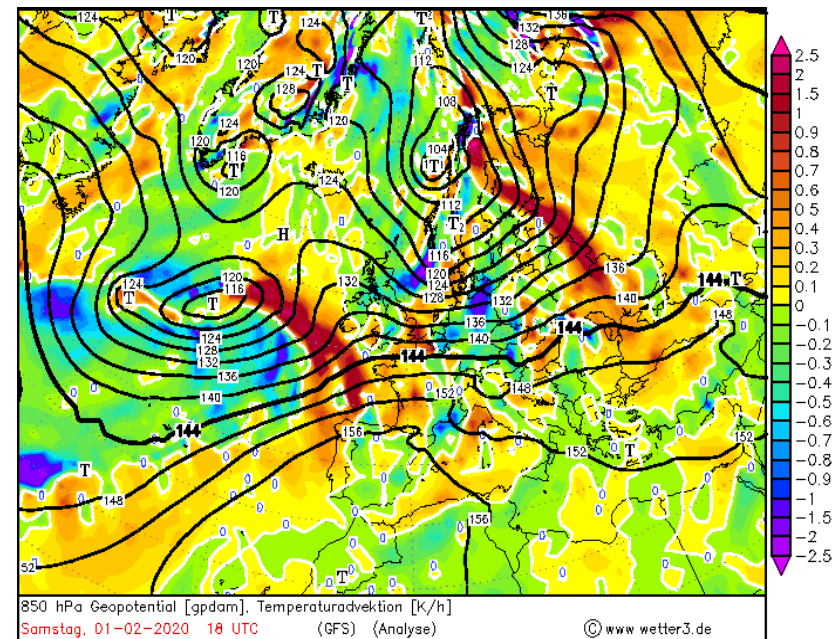
Θερμή εισβολή με βάση τη θερμοκρασία και τη μεταφορά θερμοκρασίας στα 850 hPa

Θερμοκρασία στα 850



Θερμή εισβολή 1.2.2020

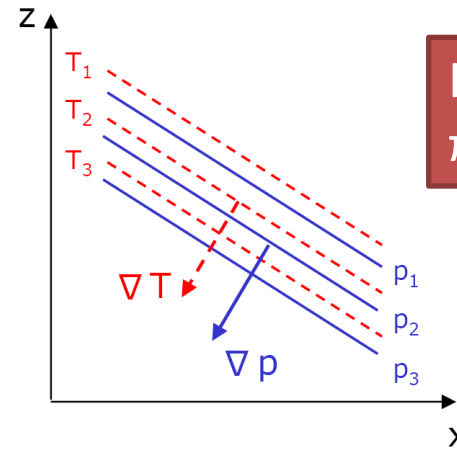
Μεταφορά θερμοκρασίας στα 850 hPa



Βαροκλινικότητα

Βαροτροπική ατμόσφαιρα

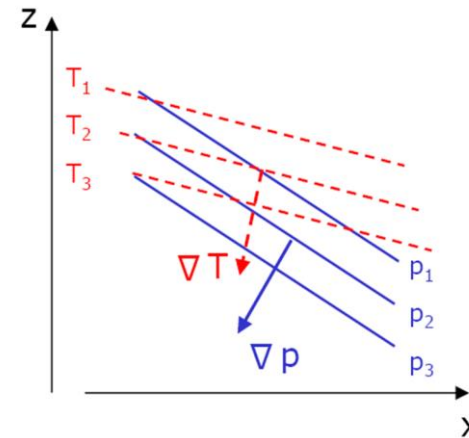
- Η πυκνότητα εξαρτάται μόνο από την πίεση, ώστε οι ισοβαρικές επιφάνειες είναι και επιφάνειες ίσης πυκνότητας και θερμοκρασίας.



Ισοβαρείς και ισόθερμες
παράλληλες

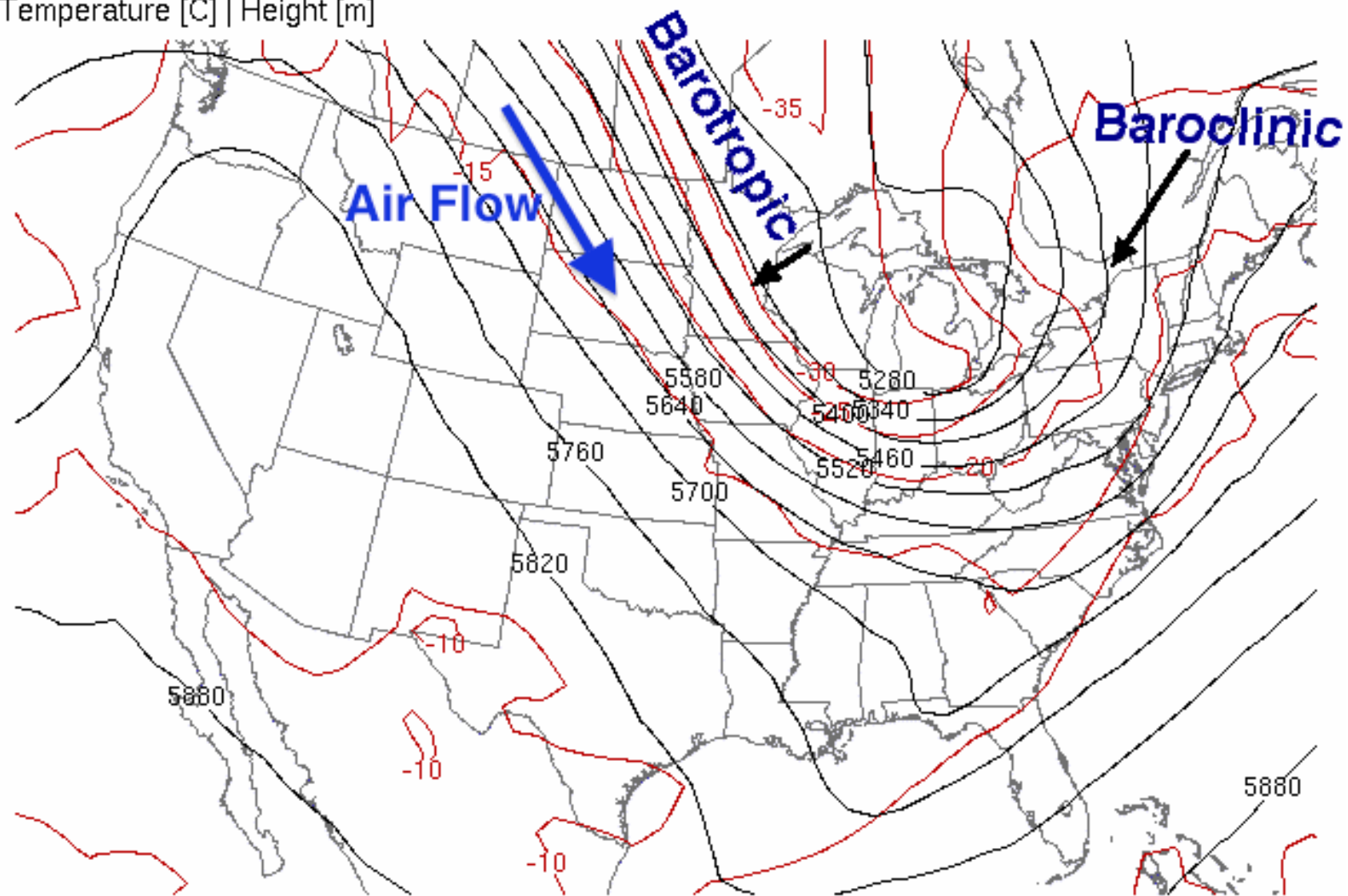
Βαροκλινική ατμόσφαιρα

- Η πυκνότητα εξαρτάται από θερμοκρασία και πίεση.



Ισοβαρείς και
ισόθερμες τέμνονται

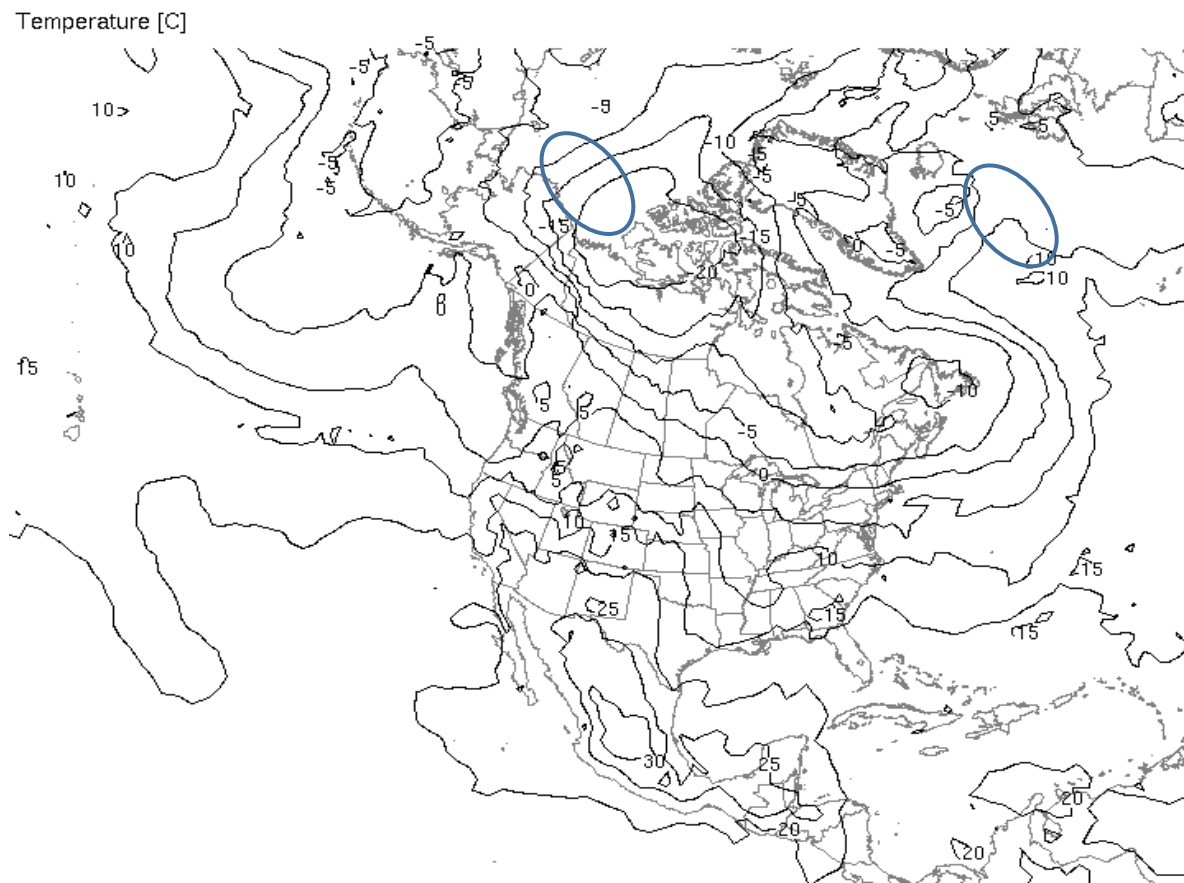
Temperature [C] | Height [m]



University of Wyoming

84 Hour 500 hPa Forecast Valid 18Z Sat 28 Oct 2006

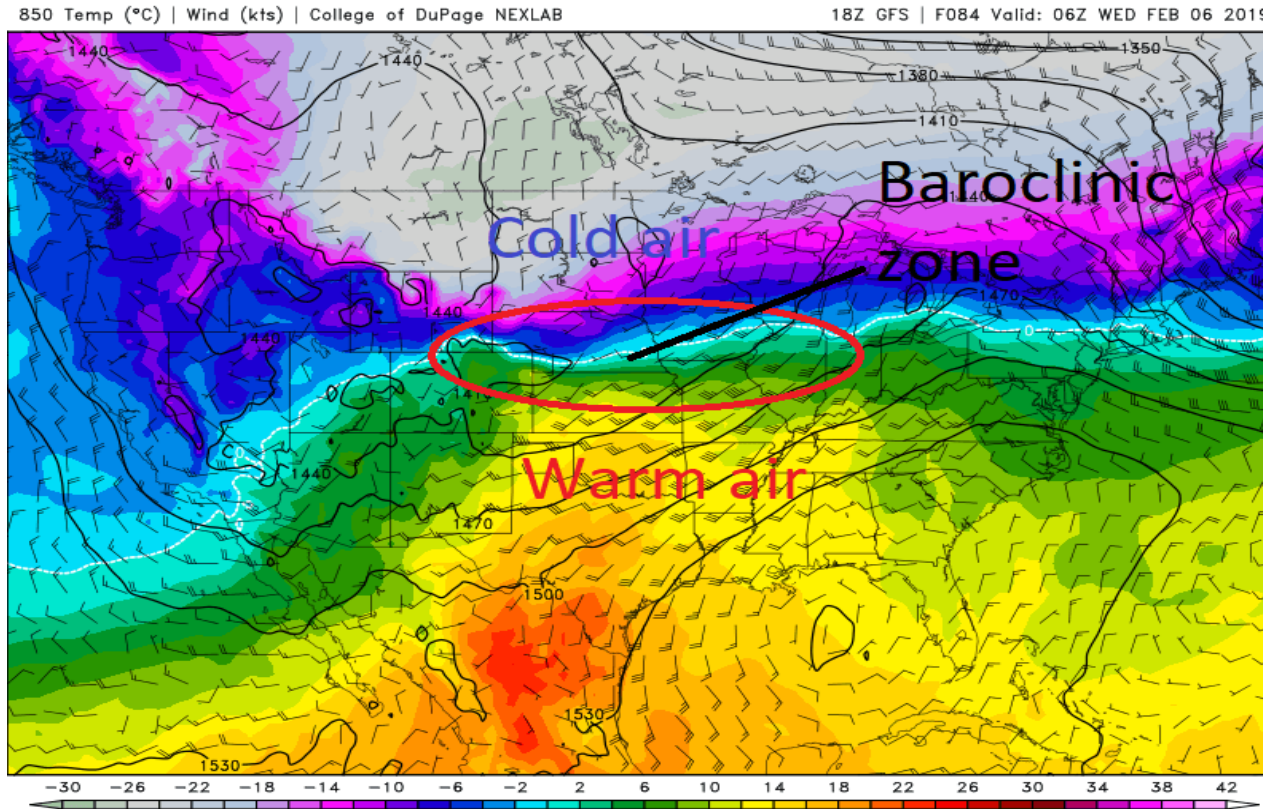
Εντοπισμός βαροκλινικών ζωνών



Με βάση την κατανομή της θερμοκρασίας ελέγχουμε περιοχές που υπάρχει πύκνωση ισοθέρμων (ένδειξη για ύπαρξη μετώπου στην επιφάνεια)

Θερμοκρασία στα 850 hPa

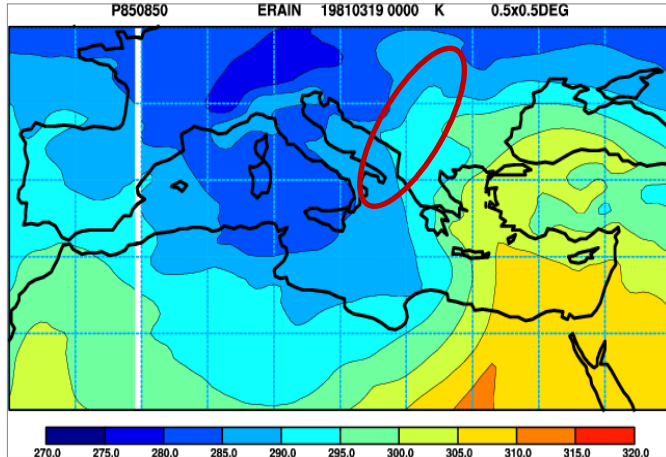
Αποτύπωση της βαροκλινικής ζώνης



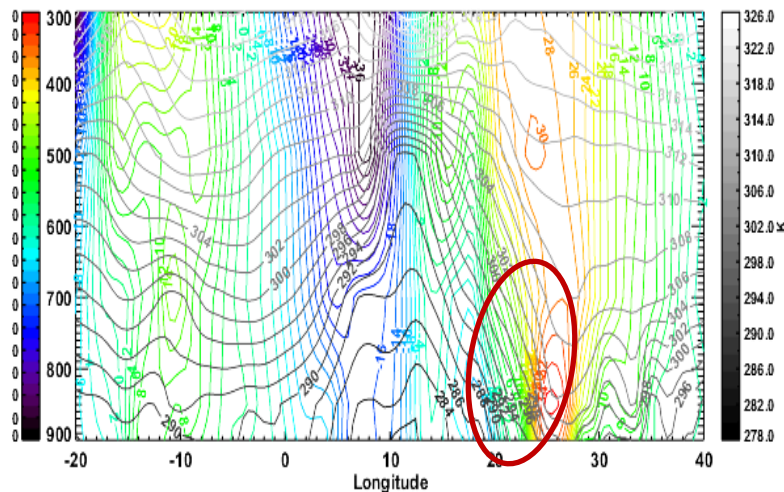
Χάρτης των 850 hPa

*Οι ισόθερμες είναι
αποτυπωμένες με χρώματα*

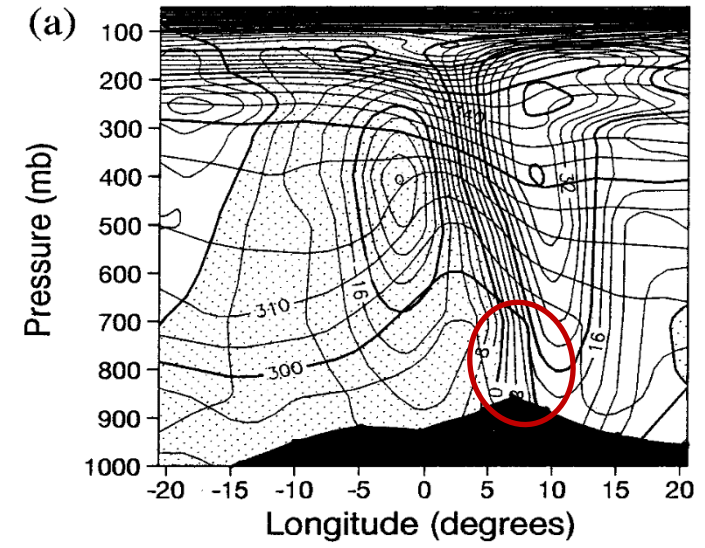
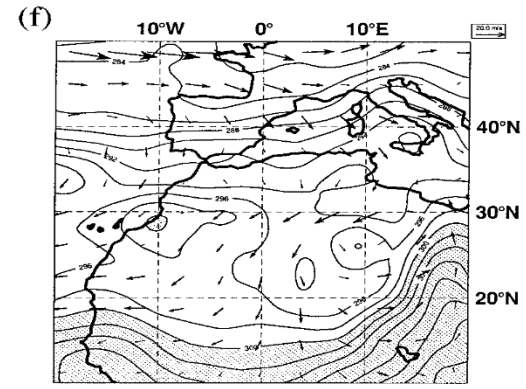
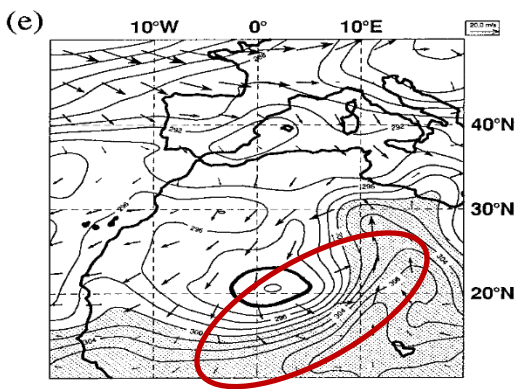
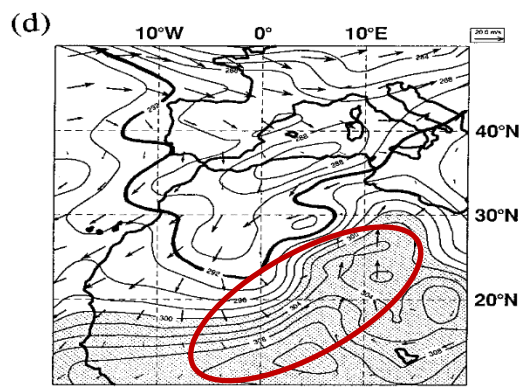
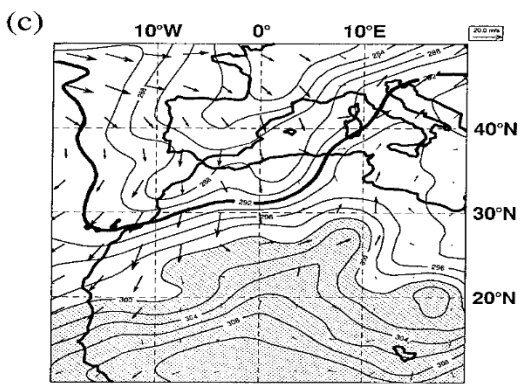
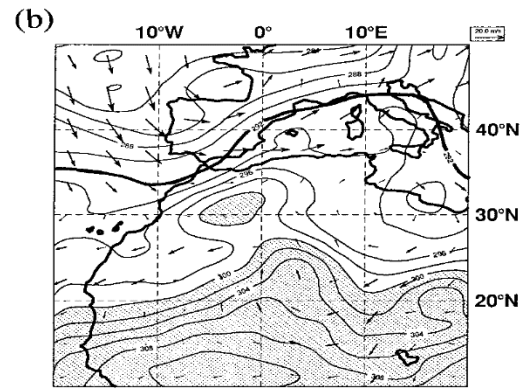
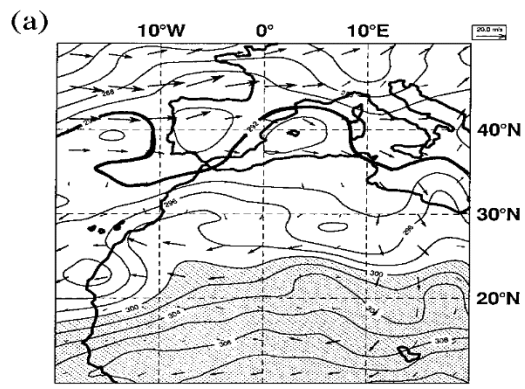
Περίπτωση εκρηκτικής κυκλογένεσης στη Μεσόγειο 19.3.1981



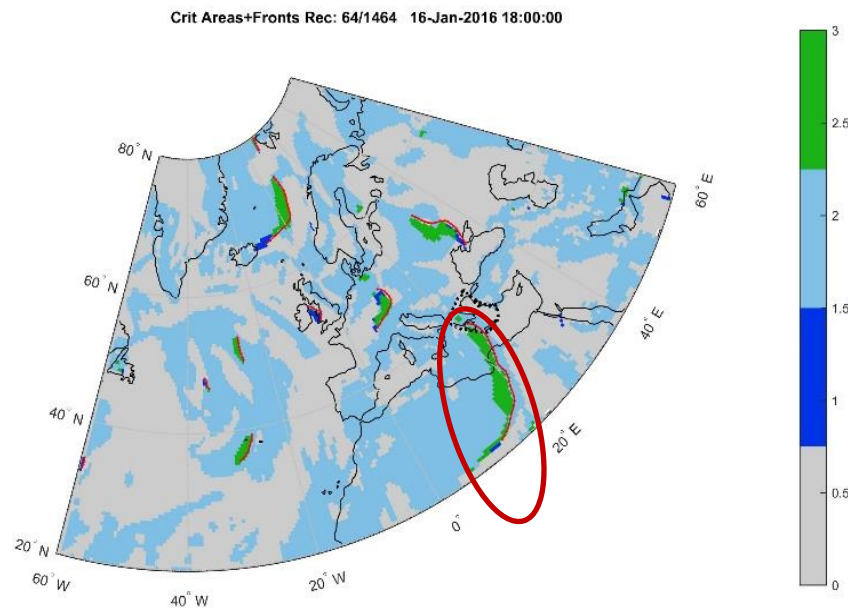
Κατανομή της theta (δυναμικής
θερμοκρασίας) στα 850 hPa και η
αποτύπωση της βαροκλινικής ζώνης



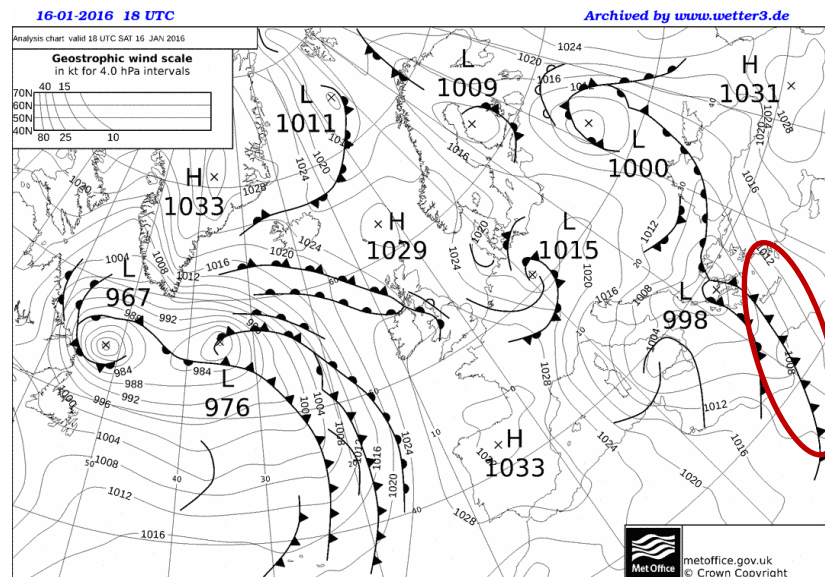
Κατακόρυφη τομή (vertical cross
sections) της θ και η αποτύπωση της
βαροκλινικής ζώνης με πύκνωση των
ισοθέρμων κατακόρυφα και οριζόντια



Αποτύπωση βαροκλιτικής ζώνης
σε χάρτη του θ στα 850 hPa και
κατακόρυφη τομή για μια
περίπτωση ασυνήθιστης
κυκλογένεσης στη Βόρεια
Αφρική (υποτροπική περιοχή)



Εντοπισμός ψυχρών
μετώπων με τη βοήθεια
της ψυχρής μεταφοράς
στα 850 hPa

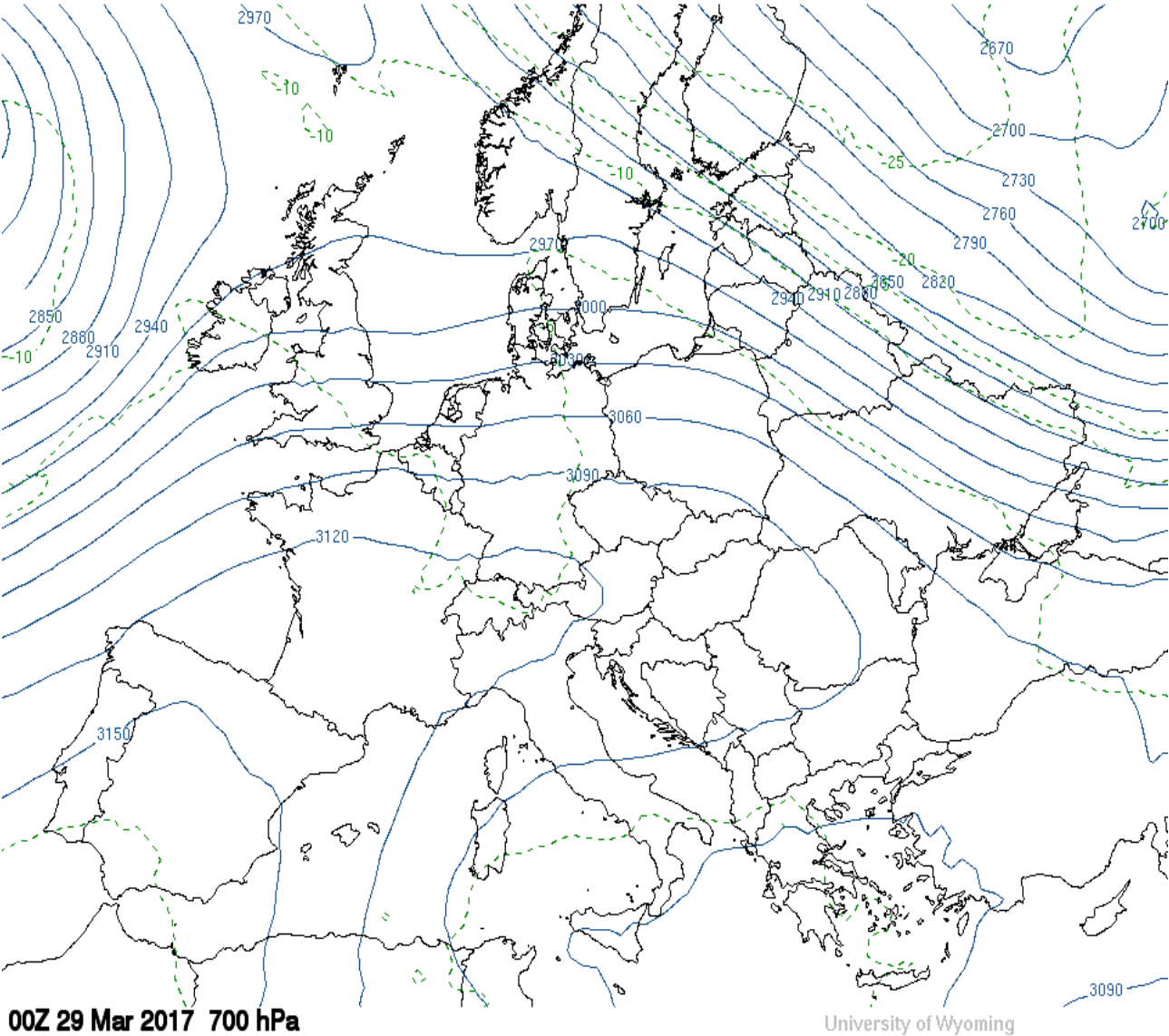


Ψυχρή μεταφορά στα
850 hPa πίσω από το
ψυχρό μέτωπο

Χαρακτηριστικά ισοβαρικής επιφάνειας 700hPa

- Μέσο ύψος: 3000 m
- Οι ισοϋψείς παίρνουν τιμές μεταξύ περίπου 3000 και 3200 gpm
- Ισοϋψείς χαράσσονται συνήθως ανά 40 gpm
- Ισόθερμες χαράσσονται ανά 5°C

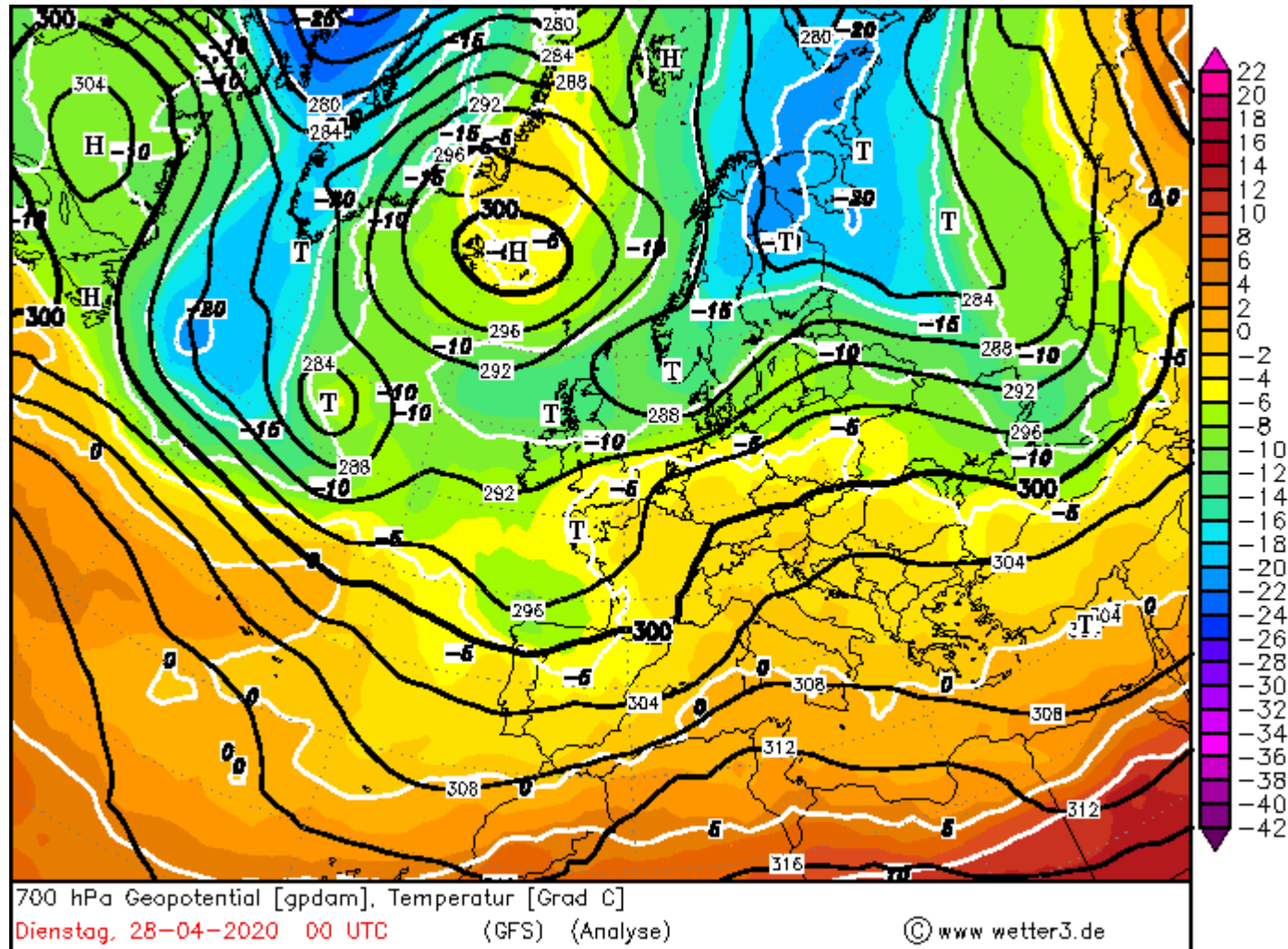
Χάρτης 700 hPa



Ισοϋψείς
(συνεχείς γραμμές)

Ισόθερμες
(διακεκομμένες)

Χάρτης 700 hPa



Ισοϋψεις (συνεχείς γραμμές)
Ισόθερμες (χρώματα)

Ισοβαρική επιφάνεια 700hPa

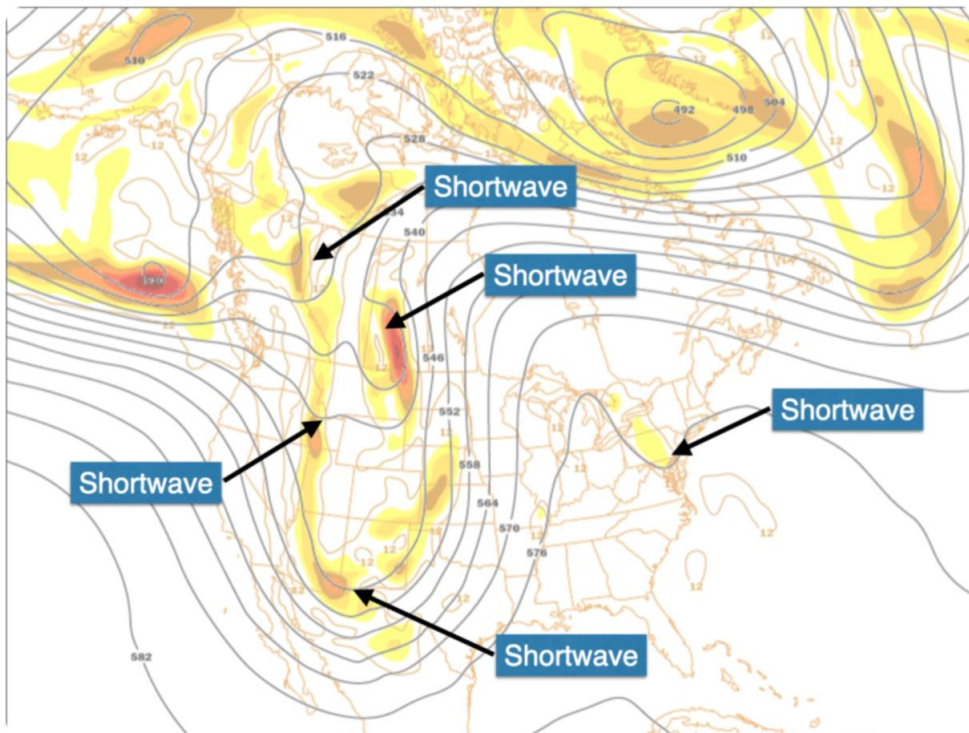
- Παρουσιάζουν ομοιότητα με εκείνους των 850hPa ως προς τη συμπεριφορά της κατανομής της θερμοκρασίας, οι μεταβολές της οποίας σε κάθε περιοχή εξαρτώνται κύρια από την ύπαρξη μεταφοράς θερμοκρασίας.
- Η ύπαρξη όμως ανοδικών ή καθοδικών ρευμάτων συνοπτικής κλίμακας μπορεί κατά τόπους να επηρεάσει τη μεταφορά αισθητά λόγω αδιαβατικής ψύξης ή θέρμανσης.
- Πολλές από τις διαδικασίες που αναλύονται στο χάρτη των 850 hPa μελετώνται και στο χάρτη 700 hPa.

Ισοβαρική επιφάνεια 700hPa

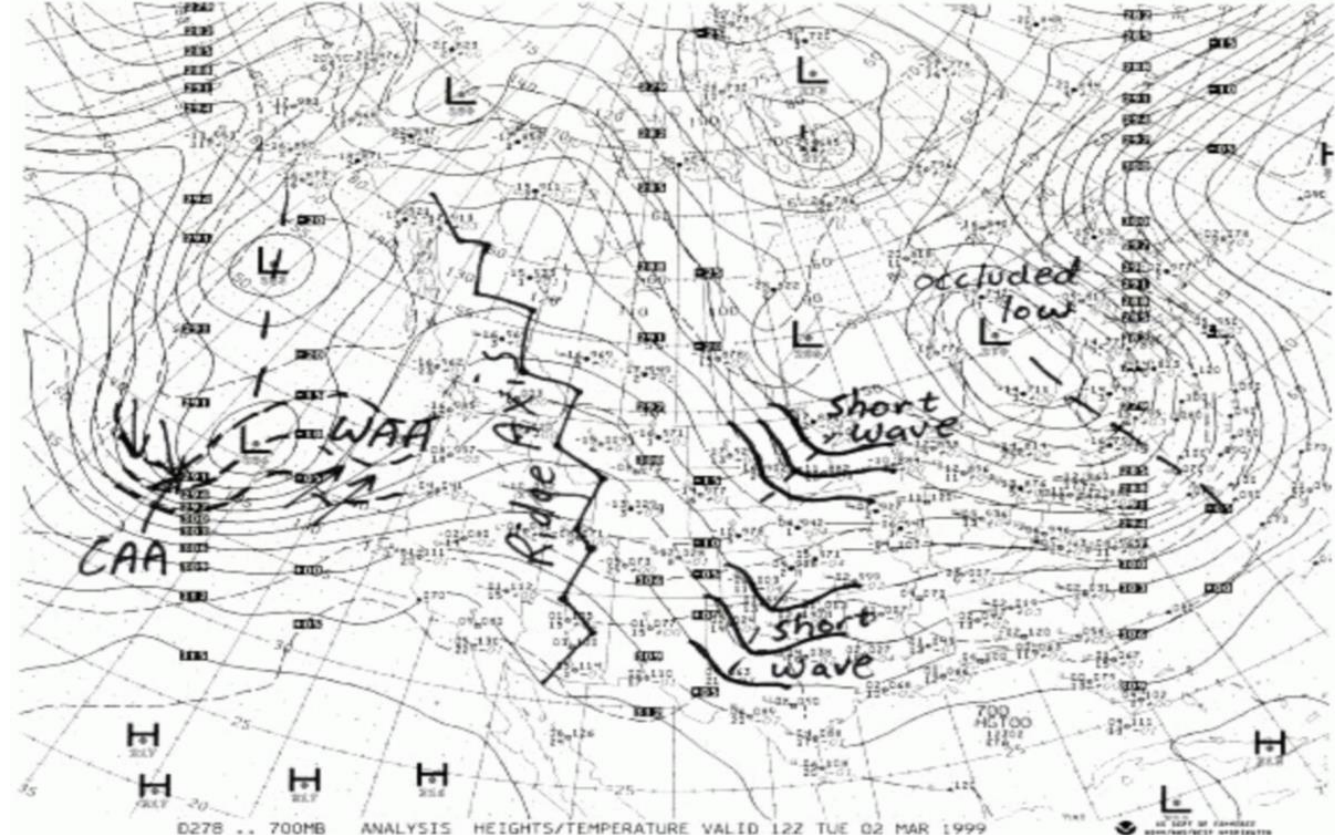
- Προσδιορισμός των συστημάτων που ρυθμίζουν τα επιφανειακά συστήματα.
- Προσδιορισμός των περιοχών στις οποίες υπάρχει ψυχρή ή θερμή μεταφορά ιδιαίτερα στις ορεινές περιοχές.
- Απεικόνιση της σχετικής υγρασίας.
- Προσδιορισμός των περιοχών που καλύπτονται με σύννεφα.
- Παρακολούθηση της τροχιάς αερίων μαζών καταιγίδων και σύννεφων (κινούνται με την ίδια ταχύτητα με τους ανέμους στα 700 hPa).
- Κατακόρυφη κίνηση (βροχόπτωση σε περιοχές με ανοδική κίνηση).
- Θέση μετώπων.
- Απεικόνιση των trough/ridge (καθορίζεται καλύτερα στα 700 hPa σε σύγκριση με κατώτερα επίπεδα).
- Εντοπισμός βραχέων κυμάτων (short waves).

Βραχέα κύματα (short waves)

Παράδειγμα χάρτη καιρού με trough (longwave) πάνω από τη Βορειοδυτική Αμερική, και πολλά βραχέα (short) κύματα. Τα κίτρινα/πορτοκαλί/κόκκινα χρώματα δείχνουν τα μέγιστα του στροβιλισμού που είναι ενδεικτικά των βραχέων κυμάτων.



Χάρτης 700hPa



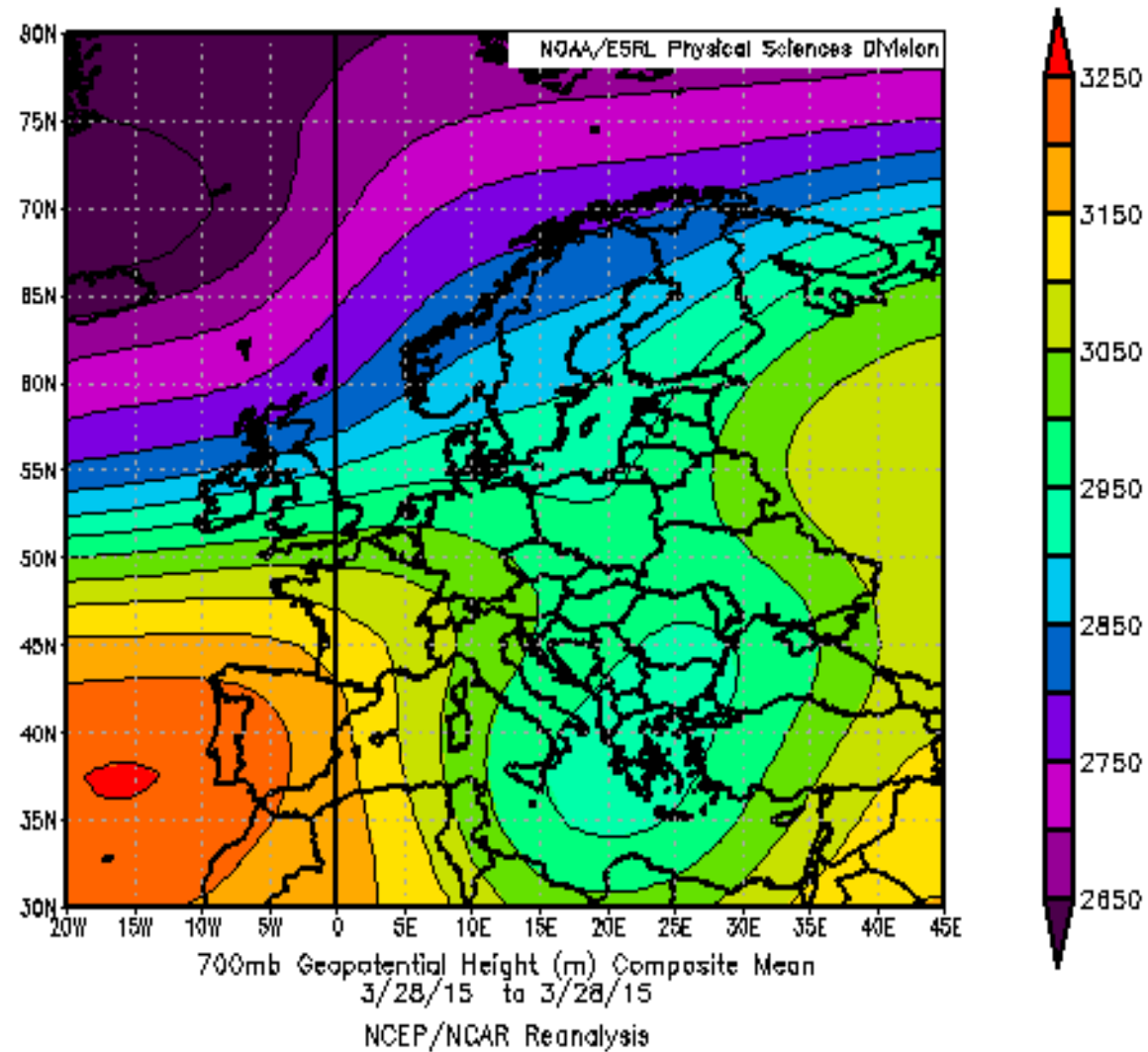
Ισοβαρική επιφάνεια 700hPa

Η **βασική χρησιμότητα** των χαρτών αυτών προκύπτει από το γεγονός ότι η κατανομή της σχετικής υγρασίας στην επιφάνεια των 700 hPa είναι ισχυρά ενδεικτική της περιεκτικότητας σε υδρατμούς των αερίων μαζών.

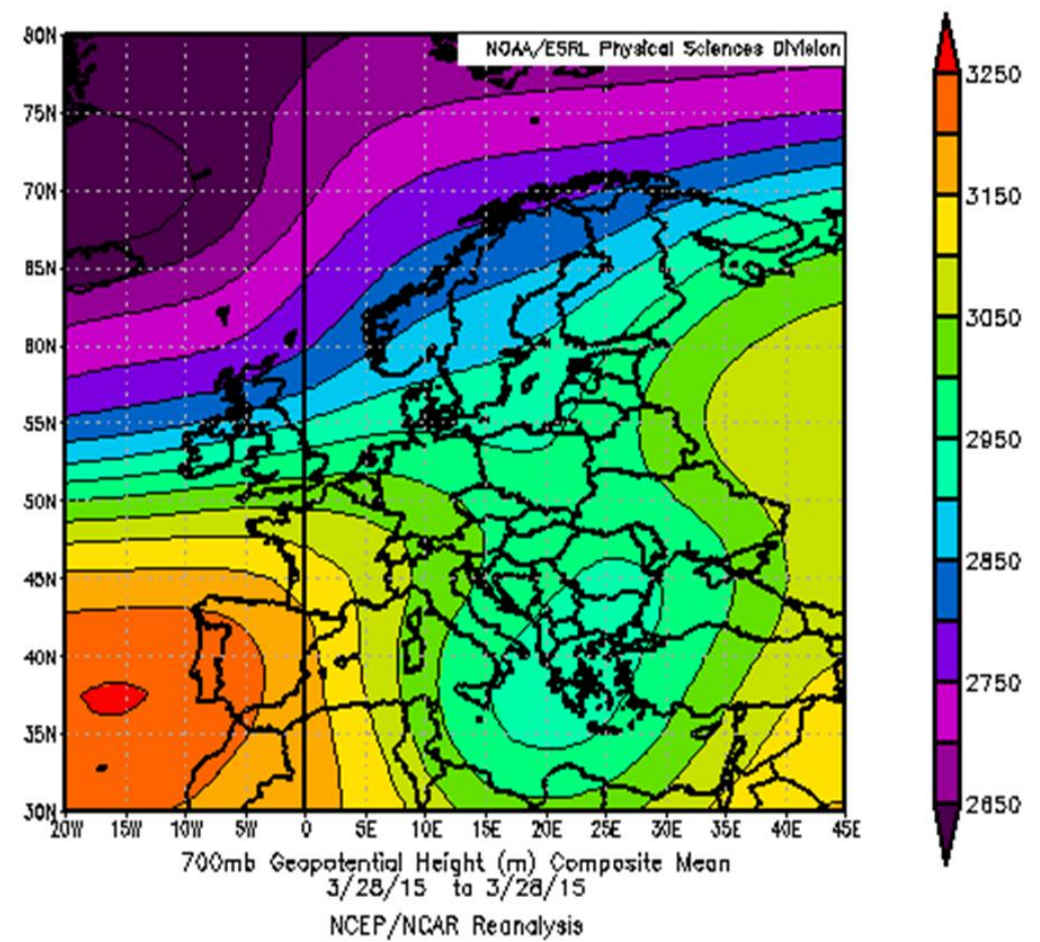
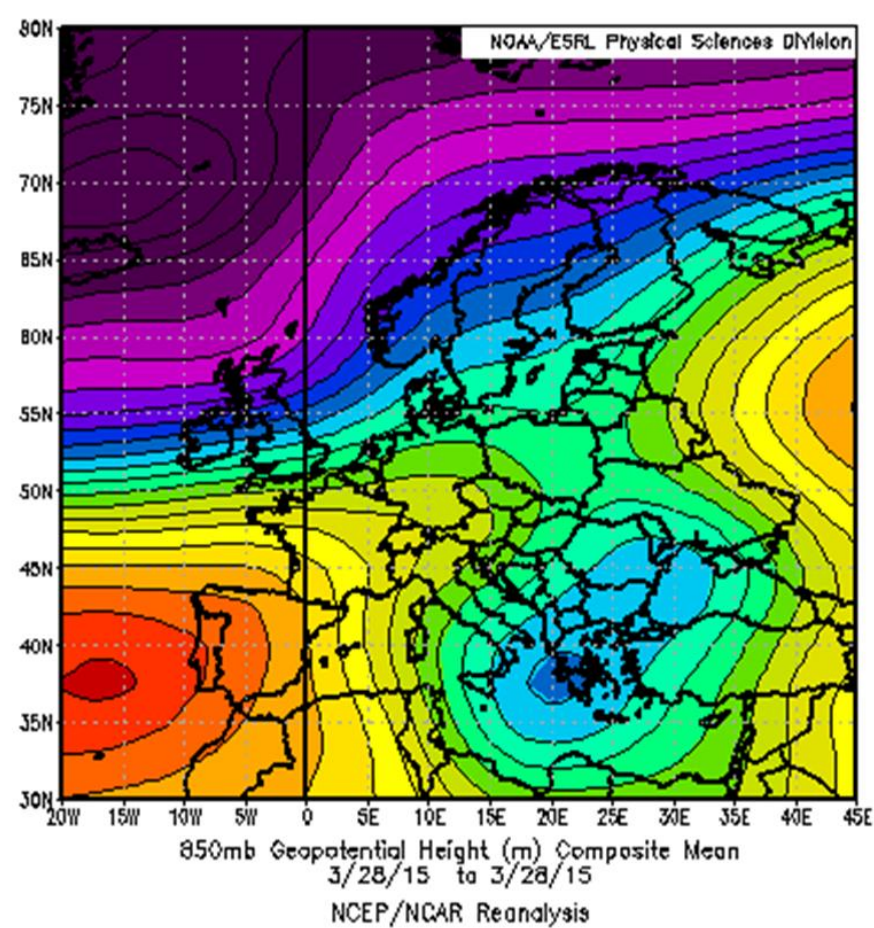
- Αν στο εσωτερικό μιας έκτασης συνοπτικής κλίμακας ισχύει $T - T_d < 4^{\circ}\text{C}$ η περιοχή θεωρείται ότι έχει νεφοσκεπή ουρανό.
- Αν ισχύει $T - T_d > 4^{\circ}\text{C}$ τότε η περιοχή έχει αίθριο ουρανό.

Δεδομένου ότι η παρουσία νεφοκαλύμματος σε εκτάσεις συνοπτικής κλίμακας στην επιφάνεια των 700 hPa προϋποθέτει την ύπαρξη ανοδικών ρευμάτων που προέρχονται από ατμοσφαιρικές διαταραχές της ίδιας κλίμακας (υφέσεις, μέτωπα, κ.λπ.) γίνεται φανερή η σημασία της κατανομής της σχετικής υγρασίας στην επιφάνεια αυτή.

Διάκριση συστημάτων



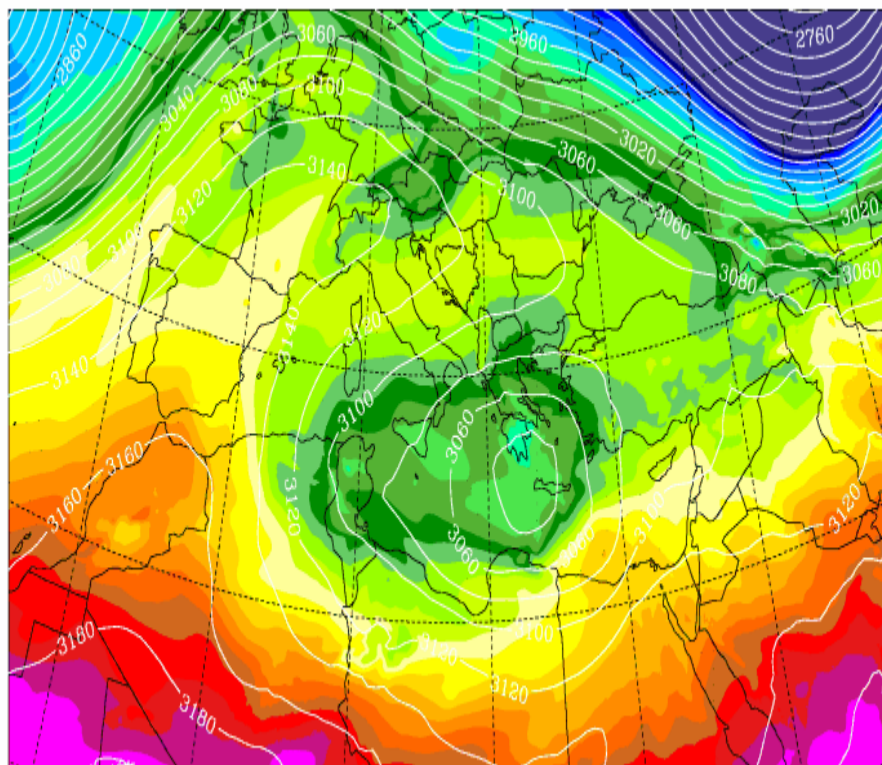
Σύγκριση χαρτών 850 και 700hPa



700 hPa: ισοϋψείς (συνεχείς γραμμές)
και θερμοκρασία (σε χρώματα)

University of Athens (AM&WFG)

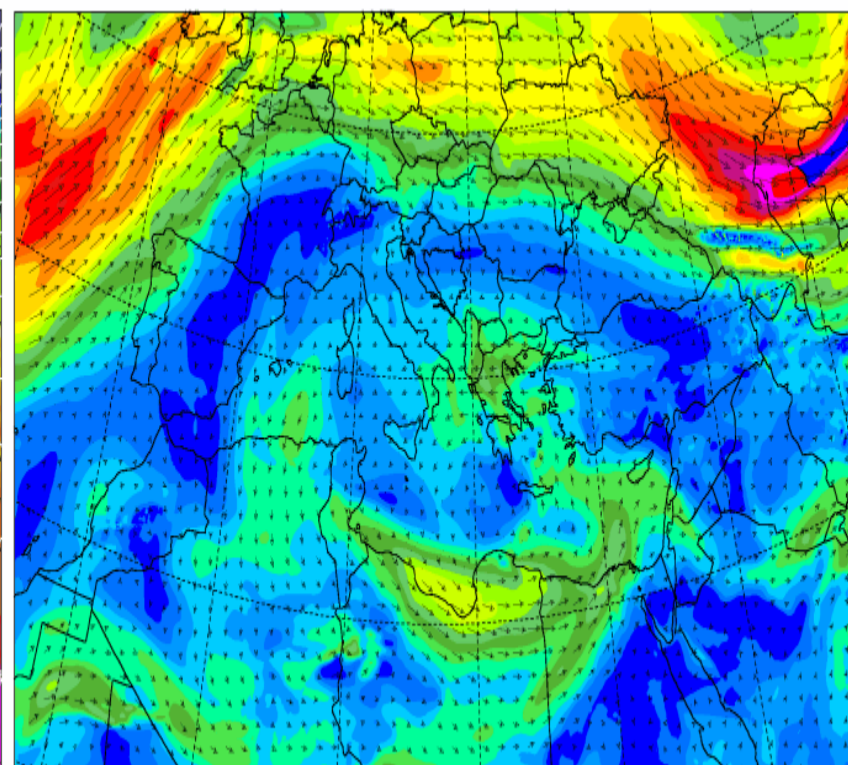
Temperature and Geop. Height at 700 hPa

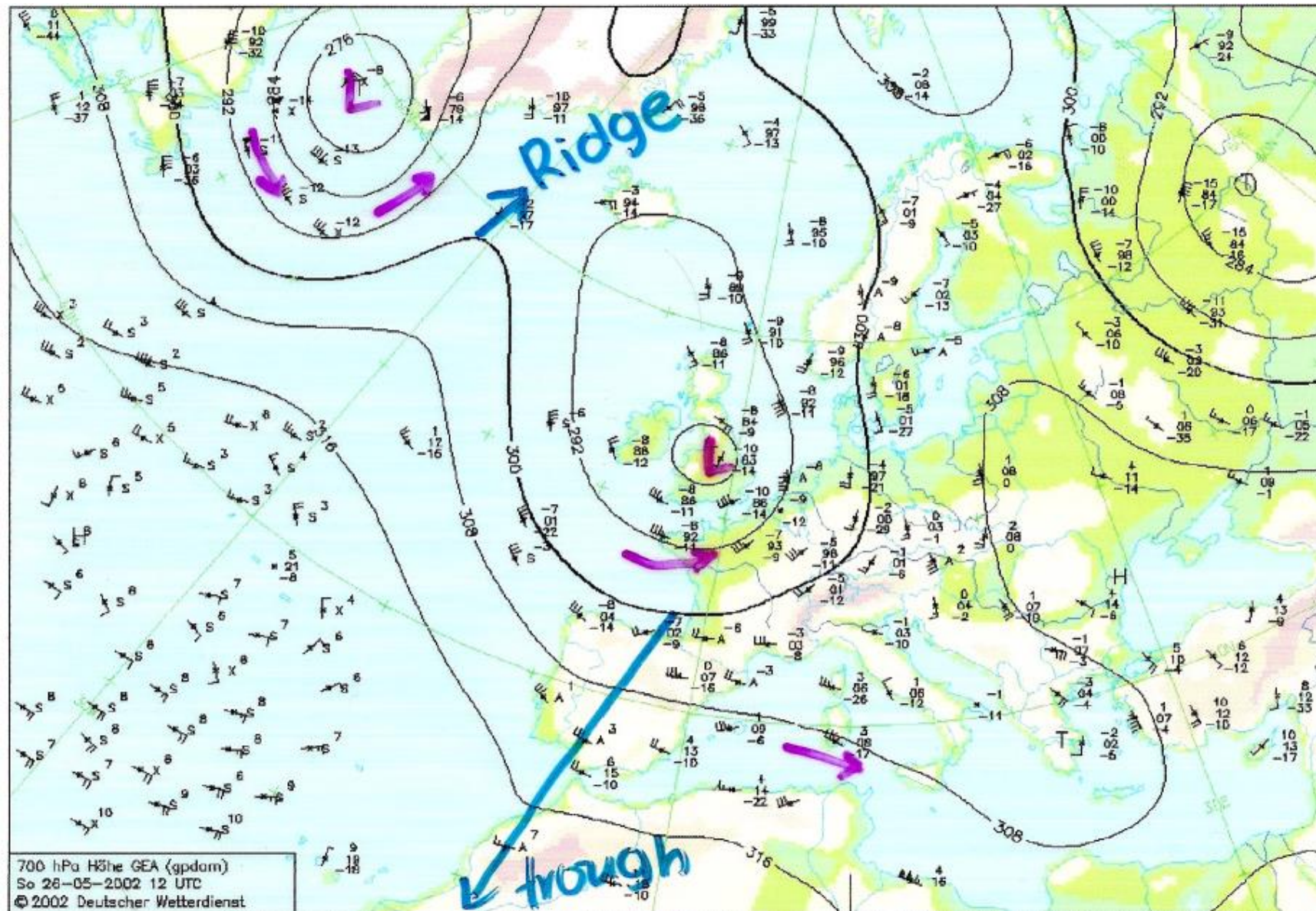


700 hPa: άνεμος με βελάκια
και ισοταχείς

SKIRON NonHydrostatic University of Athens (AM&WFG)

Winds (m/s) at 700 hPa



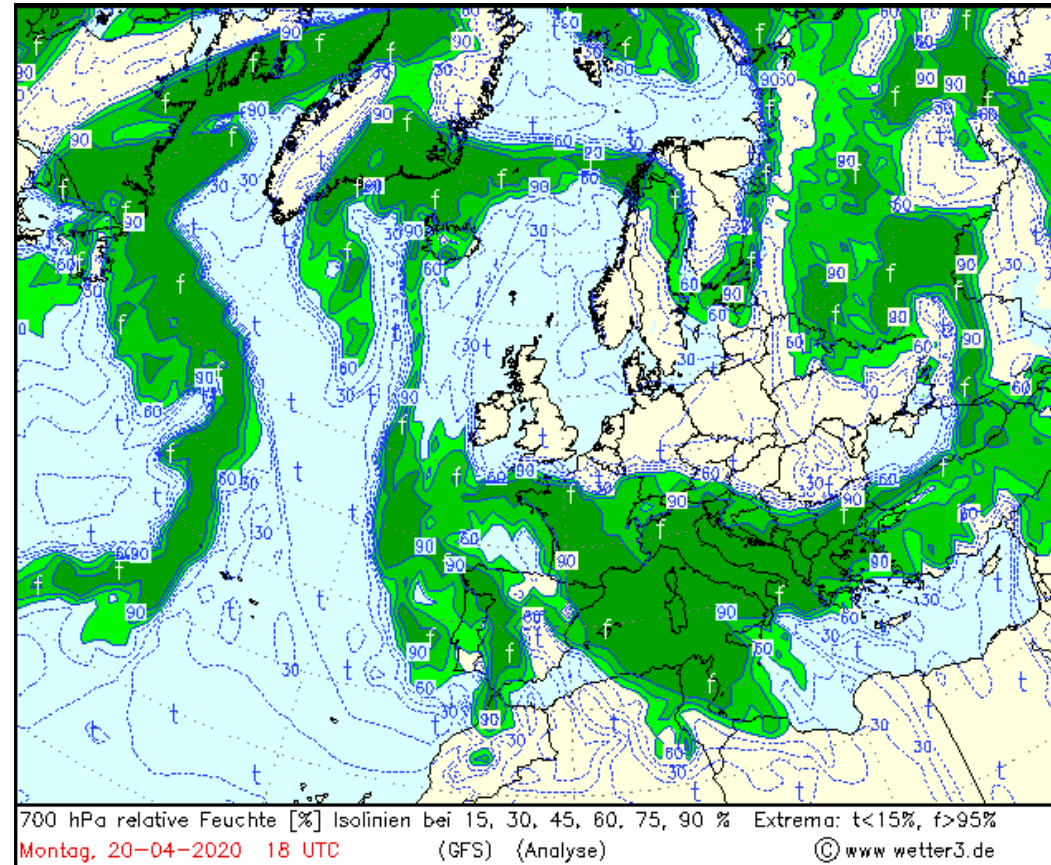


Απεικόνιση της σχετικής υγρασίας

- Τα μετωπικά συστήματα έχουν το μεγαλύτερο μέρος της νεφικής τους μάζας συγκεντρωμένο στο στρώμα μεταξύ 1.5 – 4.5 km.
- Επιχειρησιακά επικρατεί ότι όταν η σχετική υγρασία στα 700 hPa υπερβαίνει την τιμή 70%, τότε επικρατούν πλήρης νεφοκάλυψη και βροχή.

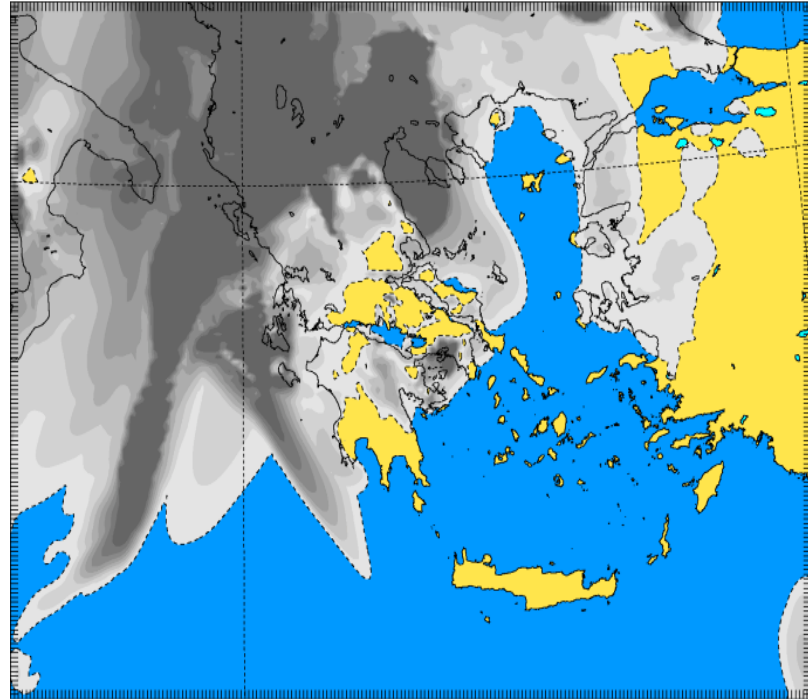
Χάρτης των 700 hPa με την κατανομή της σχετικής υγρασίας (%) με διακεκομμένες γραμμές.

Τιμές πάνω από 70% είναι χρωματισμένες



Νεφοκάλυψη συνολική σε κλάσμα κάλυψης

UOA/AM&WFG 018 hr RAMS Valid 1200 UTC Tue 07 Nov 2017

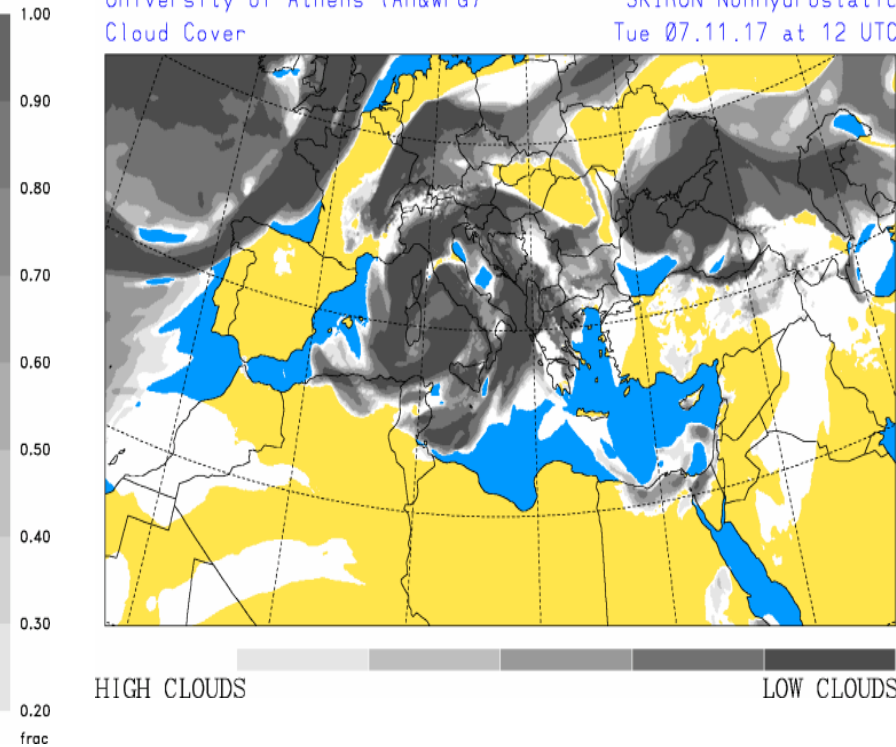


cloud cover 0.10 frac

Νεφοκάλυψη ανά τύπο νέφους: ψηλά, μεσαία, χαμηλά

University of Athens (AM&WFG)
Cloud Cover

SKIRON NonHydrostatic
Tue 07.11.17 at 12 UTC



HIGH CLOUDS

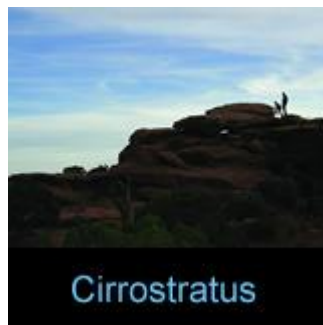
LOW CLOUDS



Cirrus



Cirrocumulus



Cirrostratus

ΝΕΦΗ

Ψηλά νέφη 5-13 km

Ci

Cc

Cs



Alto cumulus

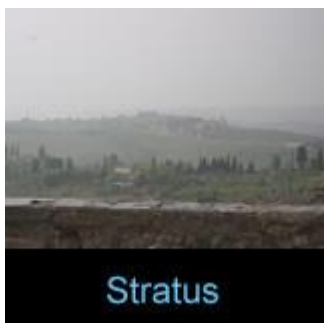


Altostratus

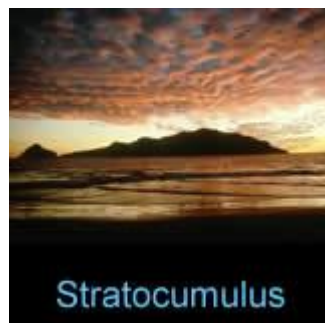
Μεσαία νέφη 2-7 km

Ac

As



Stratus



Stratocumulus



Nimbostratus

Χαμηλά νέφη
επιφάνεια-2 km

St

Sc

Ns



Cumulus



Cumulonimbus

Κατακόρυφης ανάπτυξης
επιφάνεια-13 km

Cu

Cb