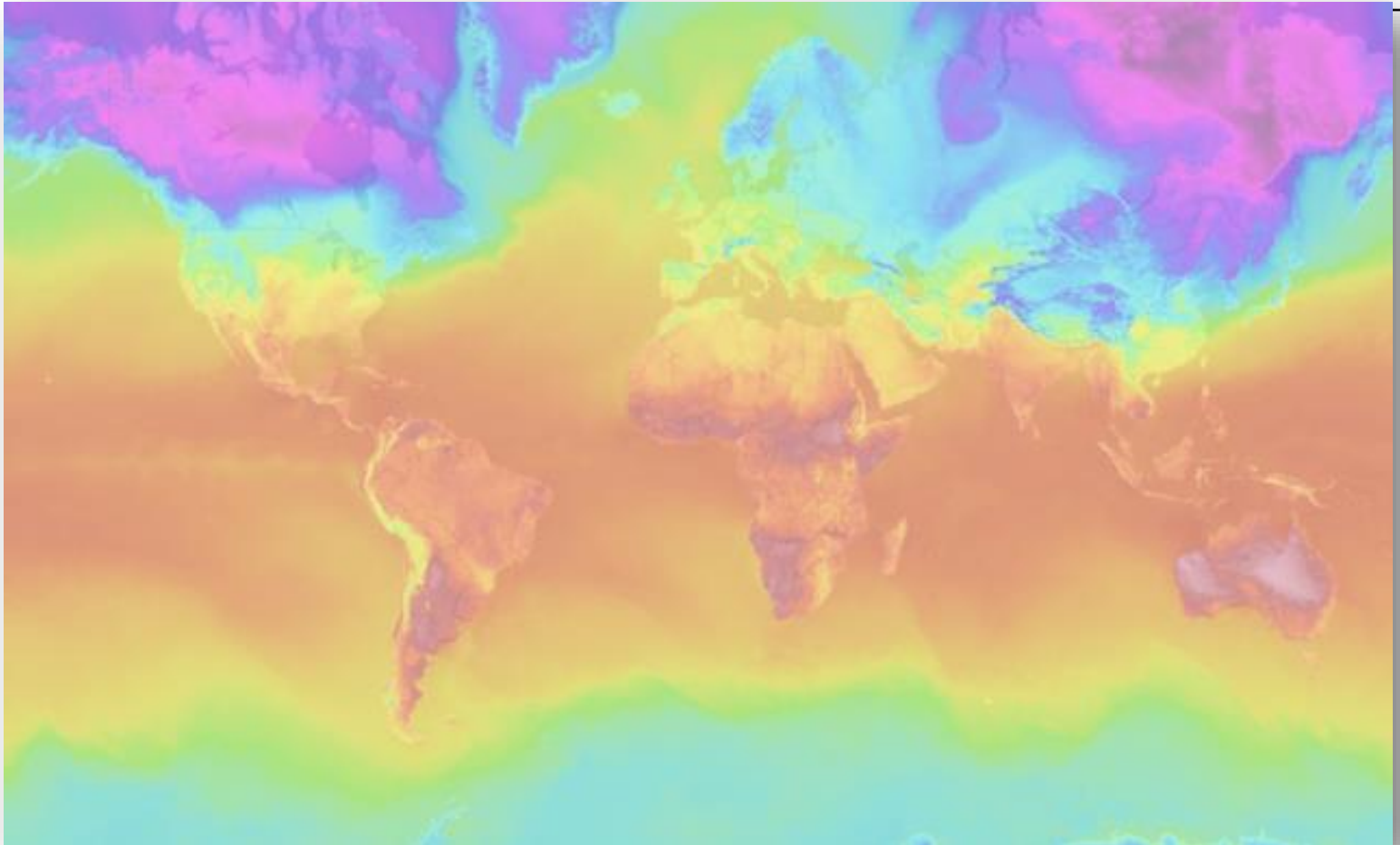
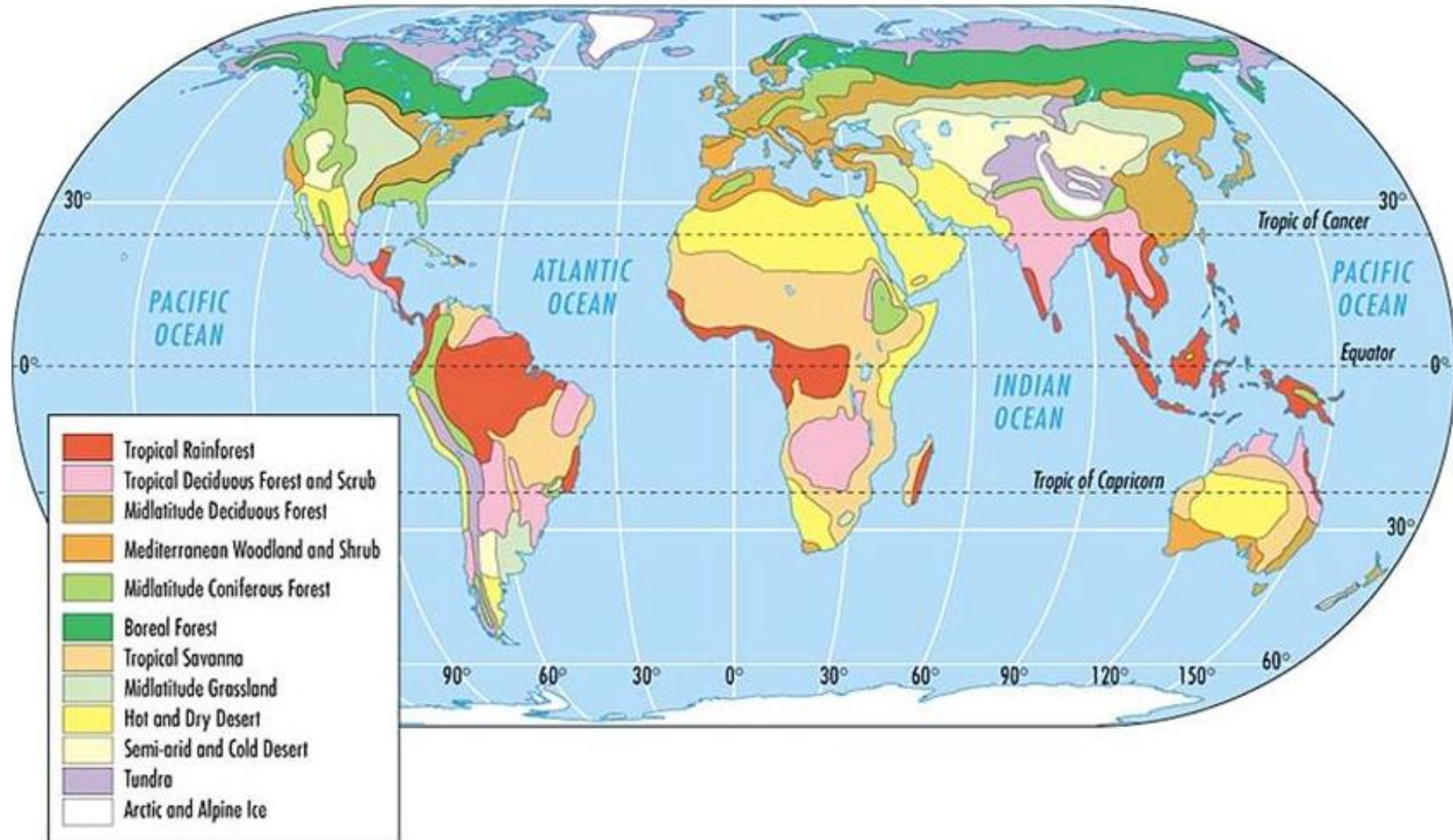


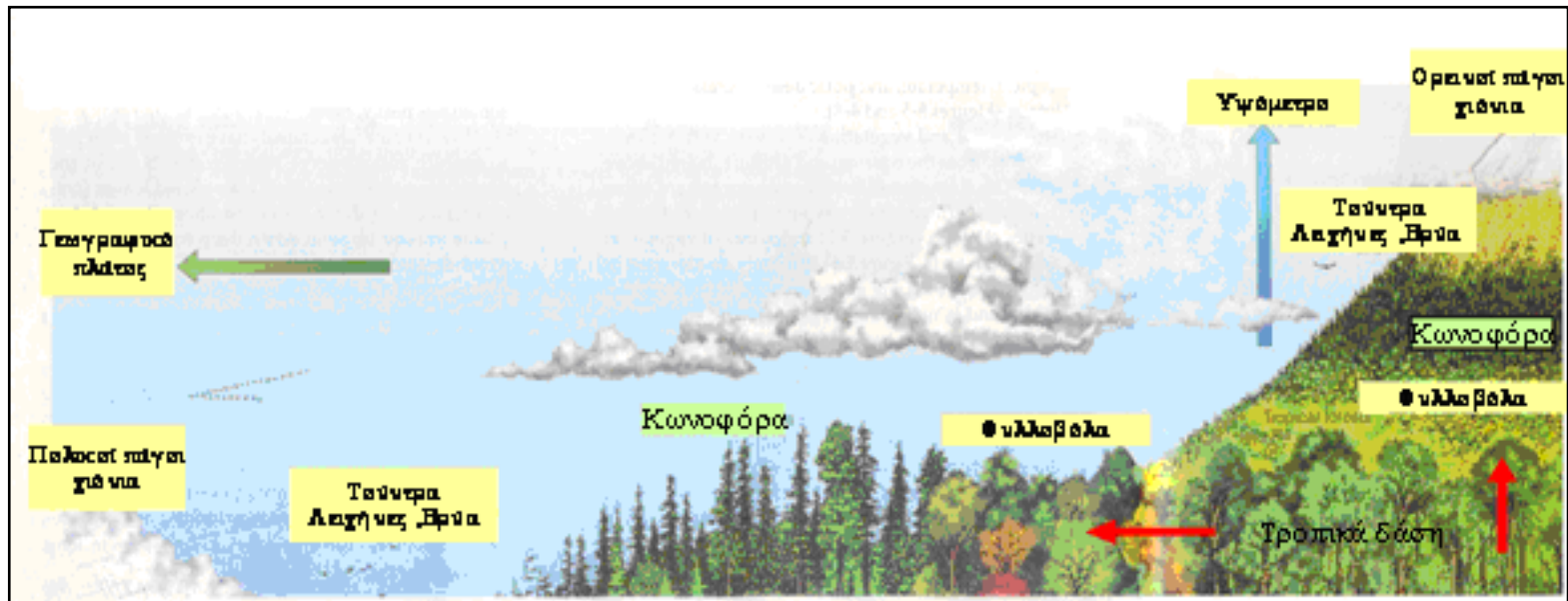
Κλίμα - Βιοκλίμα και Βλάστηση



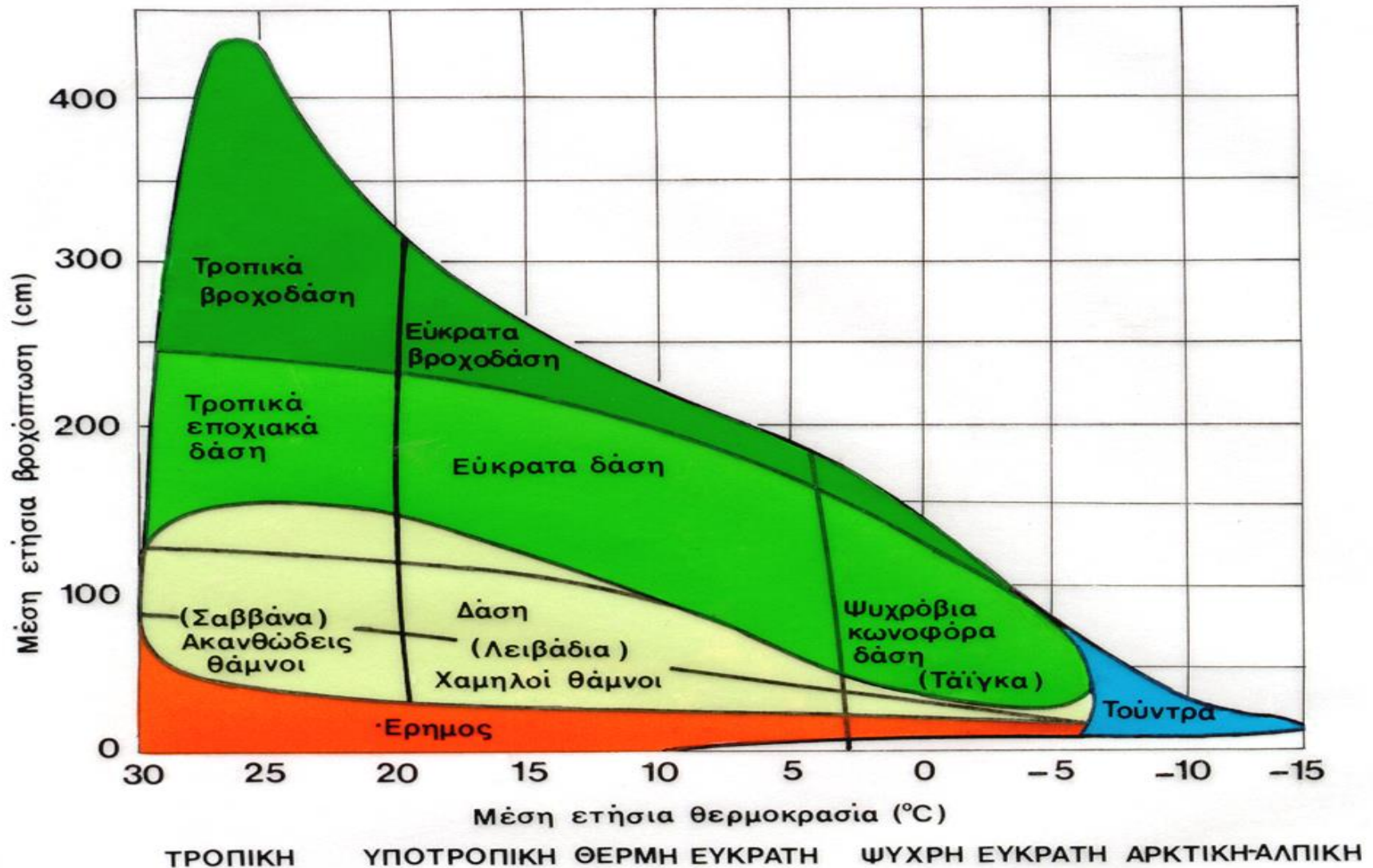
Κλίμα και φυσική βλάστηση της γης

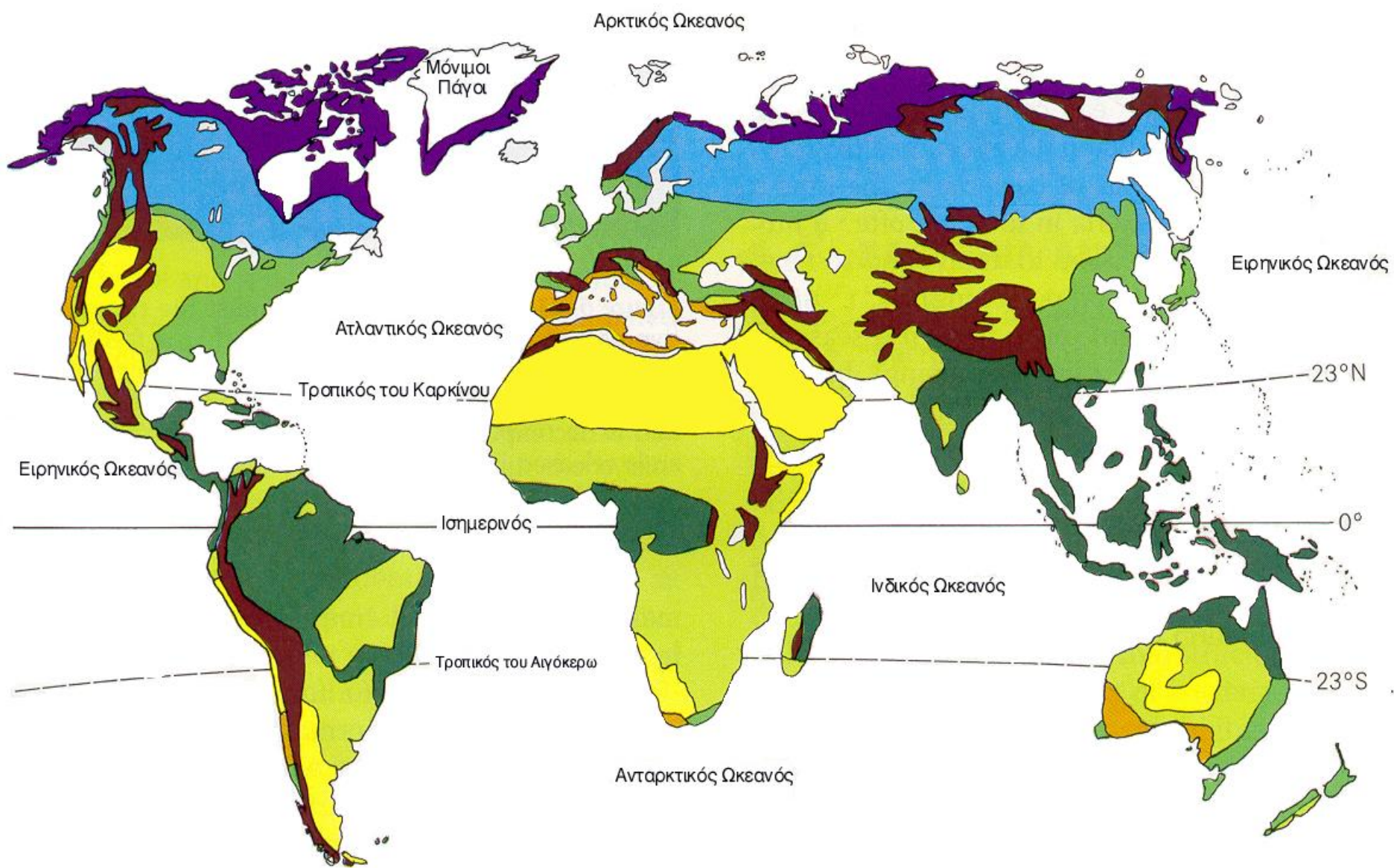


- Το **κλίμα** και η **βλάστηση** διαφέρουν ανάλογα με το **γεωγραφικό πλάτος** (απόσταση από τον Ισημερινό) και το **υψόμετρο** (απόσταση από την επιφάνεια της θάλασσας).
- Εάν ταξιδέψουμε από τον Ισημερινό προς τους πόλους θα συναντήσουμε σταδιακά πιο κρύα κλίματα και ζώνες βλάστησης προσαρμοσμένες σε αυτά τα κλίματα.
- Όμοια, καθώς το υψόμετρο πάνω από το επίπεδο της θάλασσας αυξάνεται, το κλίμα γίνεται όλο και πιο **ψυχρό**. Έτσι, εάν ανεβούμε σε ένα βουνό από τους **πρόποδες** μέχρι την **κορυφή**, θα παρατηρήσουμε αλλαγές στη φυτική βλάστηση, όμοιες μ' αυτές που θα παρατηρούσαμε εάν ταξιδεύαμε από τον Ισημερινό προς κάποιον από τους δύο πόλους.



Κατανομή της βλάστησης σε σχέση με τη βροχόπτωση και τη θερμοκρασία (Whittaker Biome distribution Model, 1975)





Τροπικά Δάση
 (Θερμά, υγρά)

Έρημοι και ημίερημοι
 (Πολύ Ξηρές)

Εύκρατο φυλλοβόλο δάσος
 (Εποχιακό, υγρό)

Σαβάνα, λιβάδια
 (Μέτρια Ξηρά)

Μεσογειακά οικοσυστήματα
 (μέτρια Ξηρά, επιρρεπή
 στη φωτιά)

Δάσος Κωνοφόρων
 (Ψυχρό, μέτρια υγρό)

Τούνδρα
 (Ψυχρό)

Ορεινά οικοσυστήματα

ΚΑΙΡΟΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑ

- **Καιρός** είναι το όνομα που δίνεται σε ένα **συνδυασμό ατμοσφαιρικών φαινομένων** τα οποία εμφανίζονται οποιαδήποτε δεδομένη **στιγμή** σε έναν τόπο. Έχει μεγάλη γεωγραφική σημασία.

Ο καιρός αντιπροσωπεύει συνήθως την από μέρα σε μέρα κατάσταση της ατμόσφαιρας και αναφέρεται σε **μεταβολές βραχείας διάρκειας** στις συνθήκες υγρασίας, θερμότητας και κίνησης του αέρα. Μπορεί να είναι ηλιόλουστος, βροχερός, θυελλώδης κ.ο.κ.

Κλίμα

- Είναι το σύνολο των ατμοσφαιρικών συνθηκών οι οποίες περικλείουν τη θερμότητα, την υγρασία και την κίνηση του αέρα μέσα σε **μεγάλες χρονικές περιόδους**.
- Ακόμη, μελετώνται οι περιπτώσεις ακραίων καταστάσεων, οι τάσεις μεταβολής των κλιματικών παραμέτρων, οι πιθανότητες εμφάνισης εξαιρετικών γεγονότων κλπ.
- Το κλίμα είναι ανεξάρτητο από οποιονδήποτε στιγμιαία κατάσταση καιρό.
- Το κλίμα είναι κάτι παραπάνω από τον μέσο καιρό.

Μετεωρολογία

- **Μετεωρολογία** είναι η επιστήμη που μελετά την ατμόσφαιρα και τα φαινόμενα που συμβαίνουν σε αυτή (Φυσική, Χημεία, Δυναμική της ατμόσφαιρας*) καθώς και τις επιδράσεις τους στην επιφάνεια της γης και γενικότερα στη ζωή.

Σκοπός της είναι η **πρόβλεψη** και ο **έλεγχος** των ατμοσφαιρικών φαινομένων.

** ασχολείται με τη διερεύνηση των κινήσεων των αερίων μαζών στην ουδέτερη ατμόσφαιρα που χαρακτηρίζουν διάφορα μετεωρολογικά φαινόμενα*



Κλιματολογία

Η **κλιματολογία** ασχολείται με τη μελέτη του κλίματος

Κύριος σκοπός της είναι:

- να ανακαλύψει, να εξηγήσει και να εκμεταλλευτεί προς όφελος του ανθρώπου την κανονική συμπεριφορά των ατμοσφαιρικών φαινομένων
- να περιγράψει και να εξηγήσει τη φύση του κλίματος και τη διαφορά αυτού από τόπο σε τόπο και τέλος
- να βρει πως συνδέεται το κλίμα με τα άλλα στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος και με τις ανθρώπινες δραστηριότητες.



**Low angle of
incoming sunlight**

**Sunlight strikes
most directly**

**Low angle of
incoming sunlight**

Atmosphere

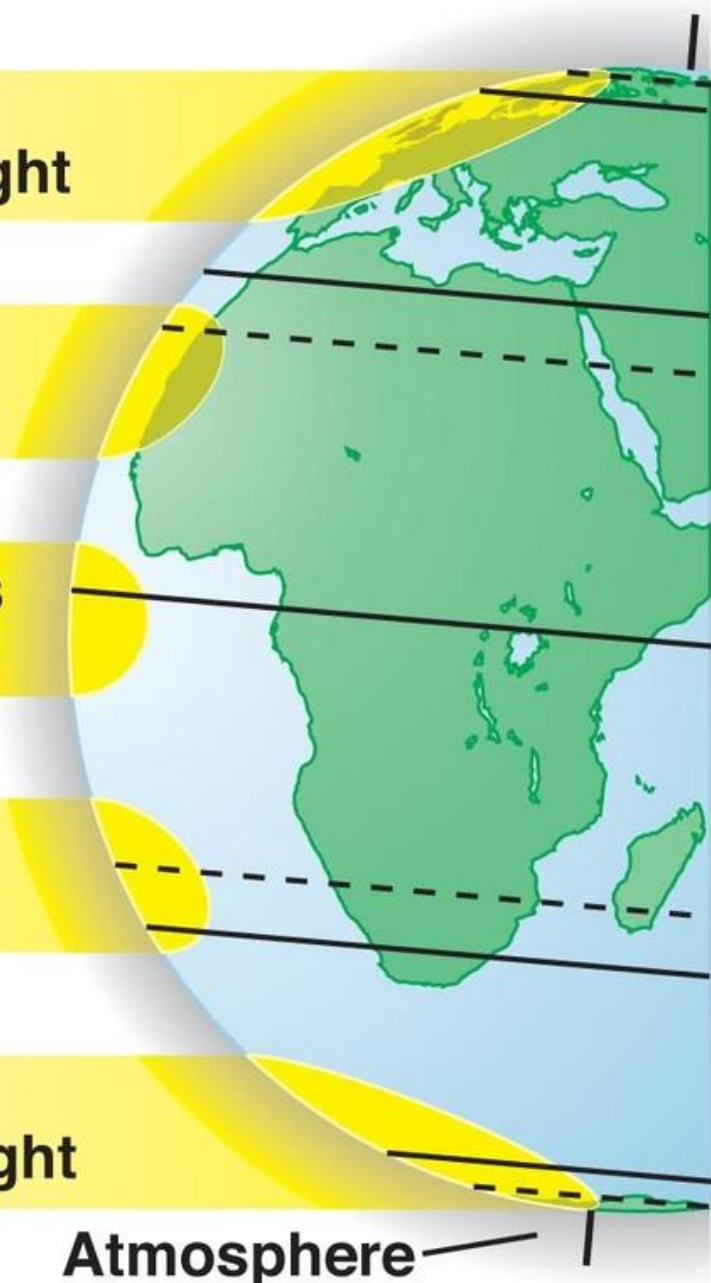
**North Pole
60°N**

**30°N
Tropic of
Cancer**

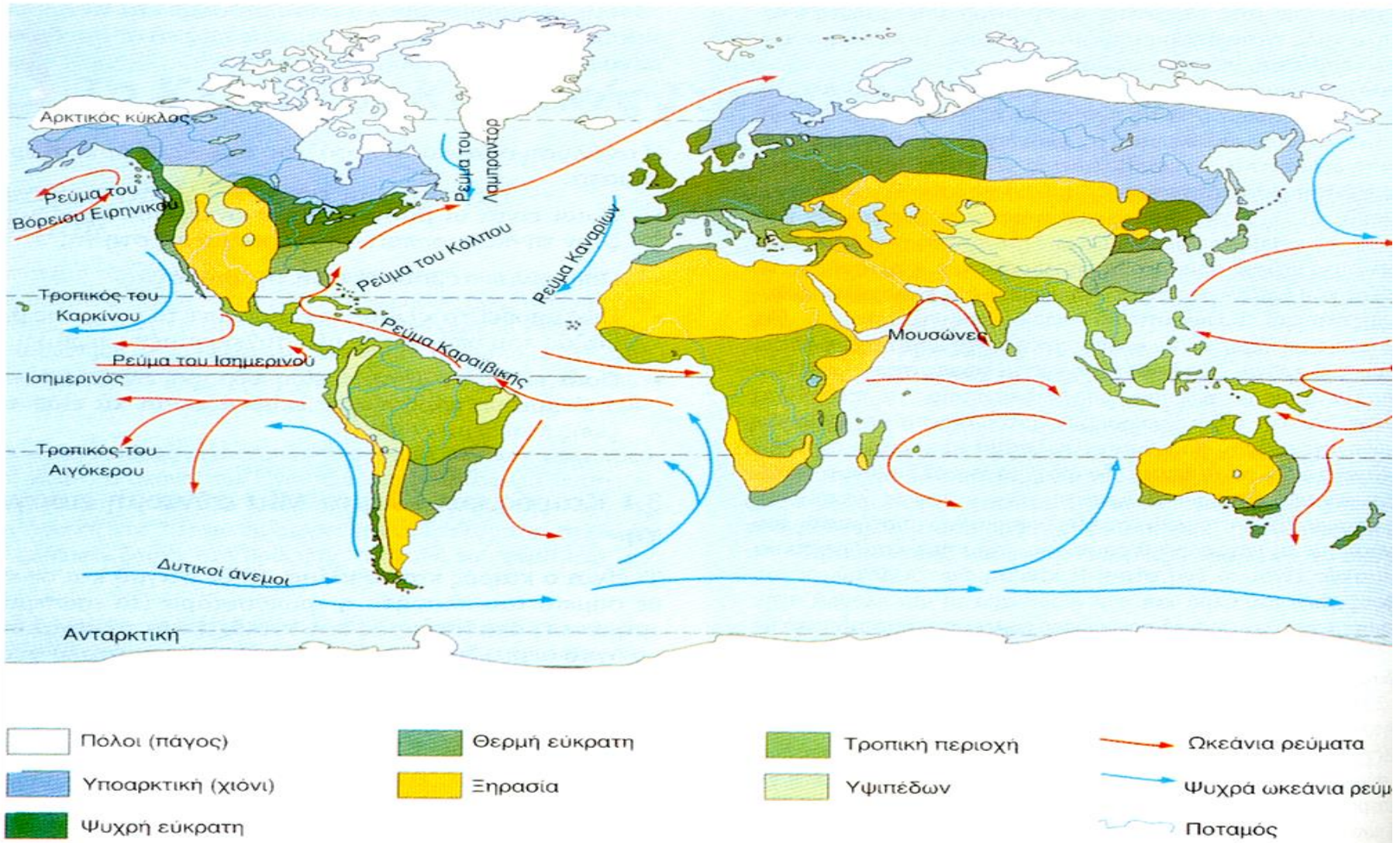
0° (equator)

**Tropic of
Capricorn
30°S**

**60°S
South Pole**

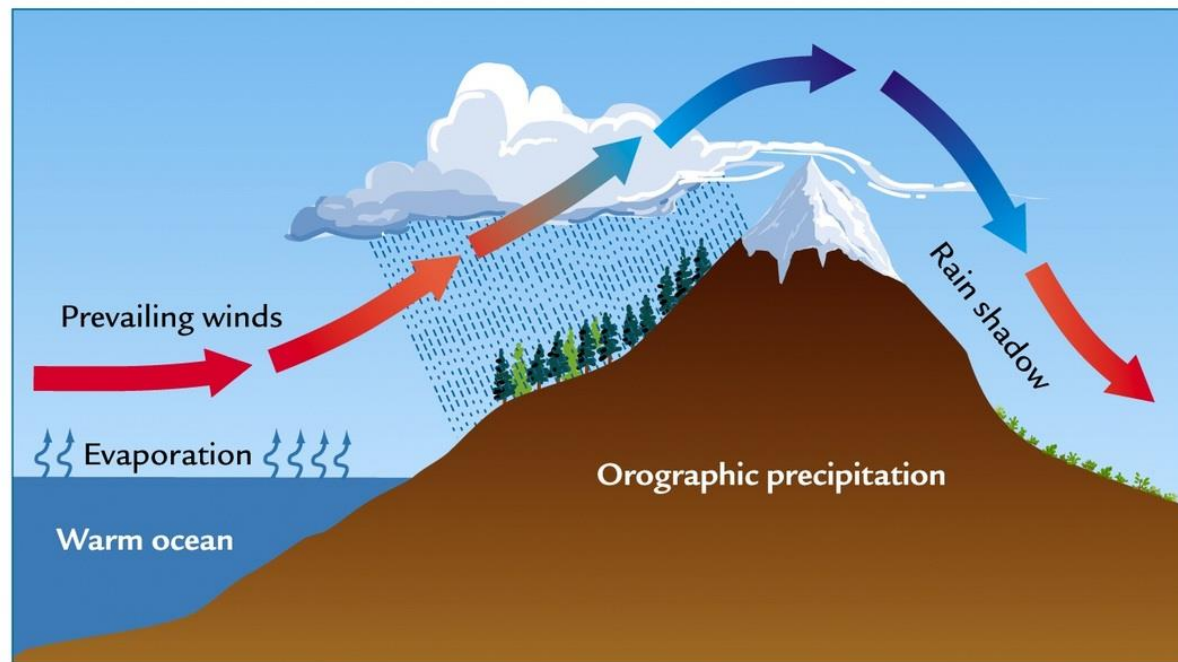


Κλιματικές ζώνες του πλανήτη και τα ρεύματα των ωκεανών



Πώς το υψόμετρο επηρεάζει το κλίμα

Τα βουνά είναι γεωλογικοί σχηματισμοί με **μεγάλη επιρροή στο κλίμα**. Άνεμοι γεμάτοι υγρασία συγκρούονται με αυτά τα κάθετα εμπόδια, στην προσπάθεια τους να ανεβούν στις πλαγιές τους για να τα περάσουν. Κατά την άνοδο, ο αέρας ψύχεται και αποβάλλει νερό με τη μορφή βροχής στην προσήνεμη πλευρά, η οποία είναι πάντα υγρή και πλούσια σε βλάστηση. Ο αέρας που φτάνει στην υπήνεμη πλευρά είναι ξηρός και γι' αυτό η βλάστηση εκεί είναι αραιότερη.

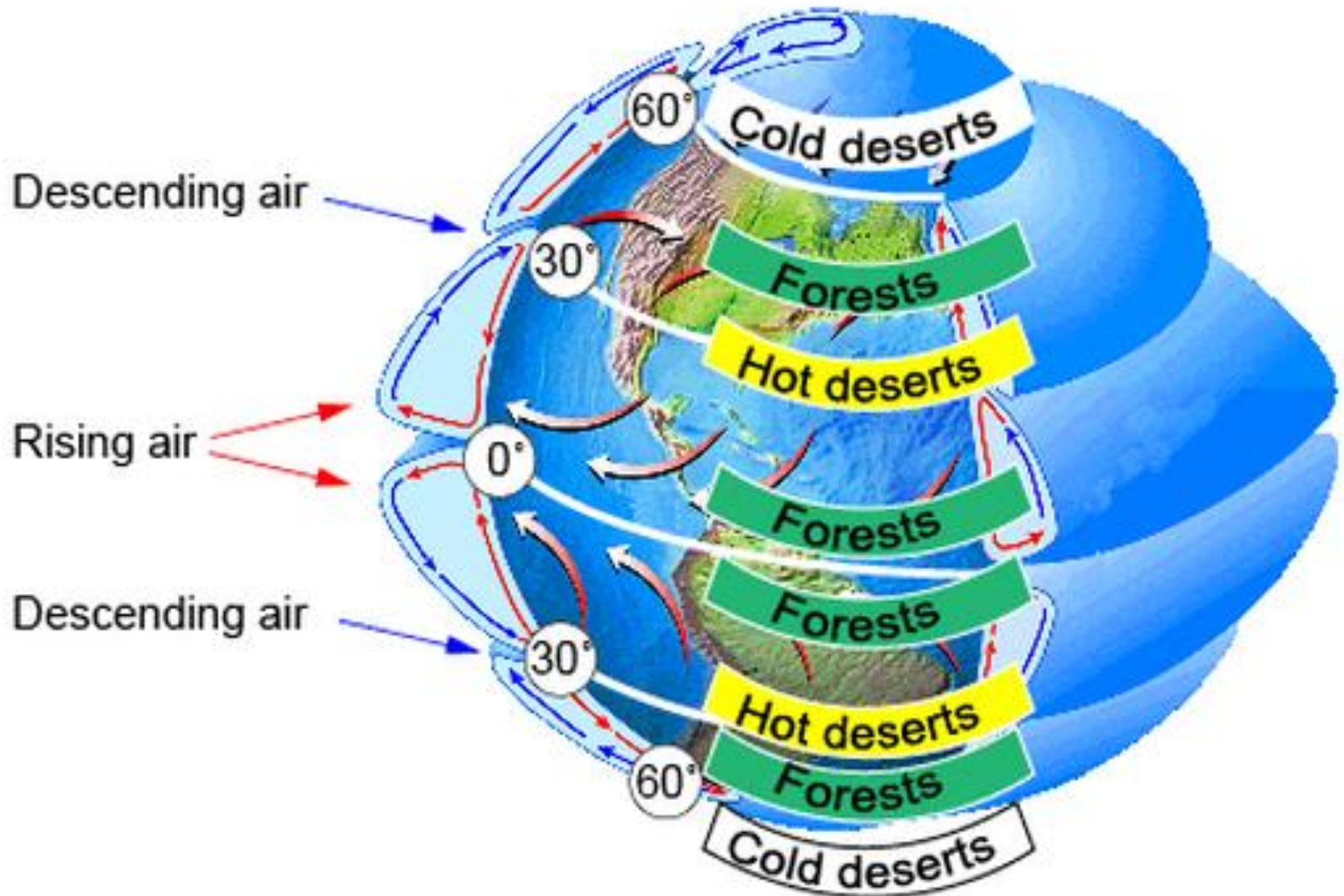


Παγκόσμια Κυκλοφορία Ανέμων

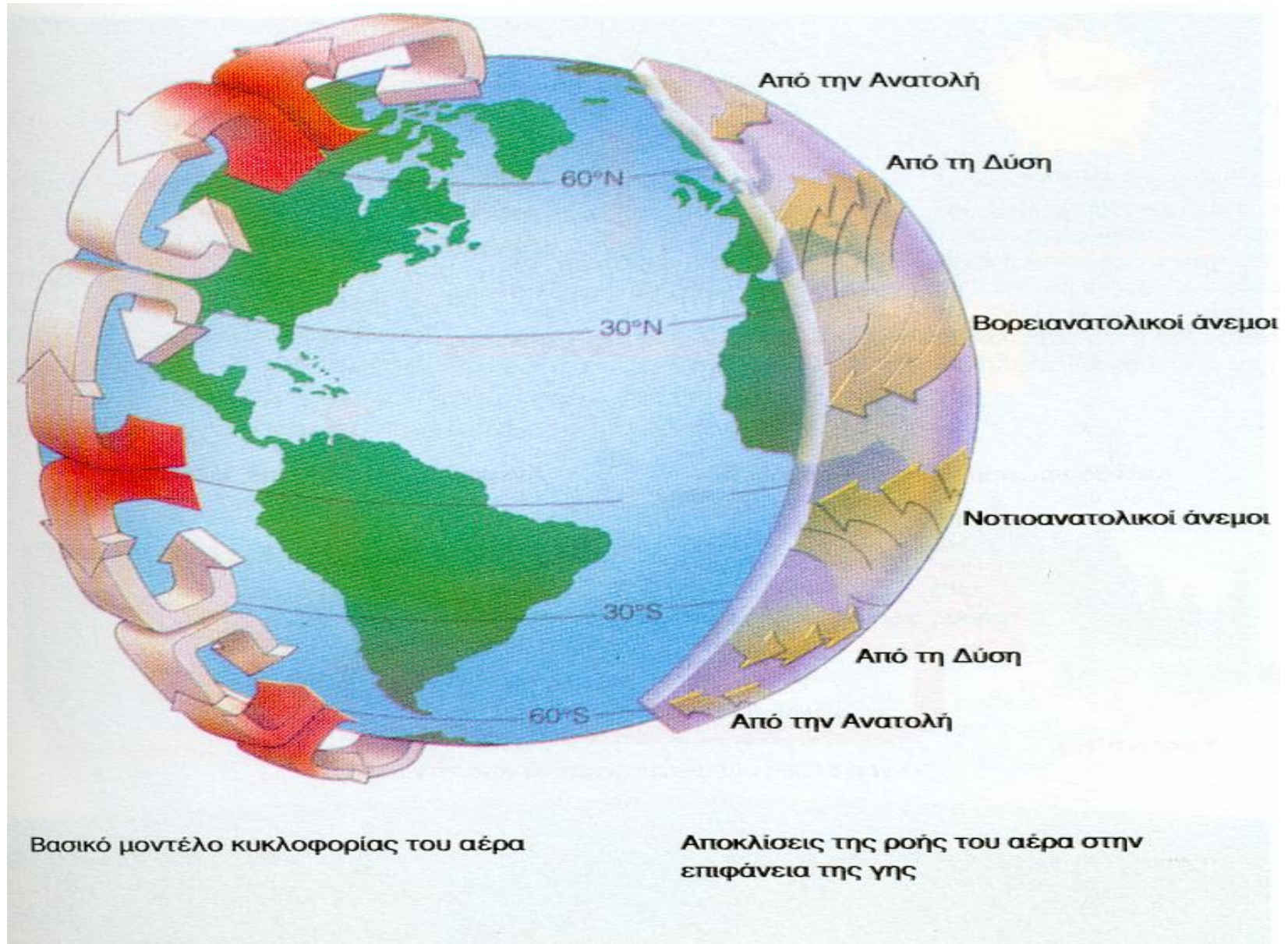
- Η παγκόσμια κυκλοφορία του αέρα θα ήταν απλή και ο καιρός μονότονος εάν η Γη δεν περιστρεφόταν, ο άξονας περιστροφής δεν είχε κλίση και δεν υπήρχαν ανομοιογένειες στην κατανομή ξηράς-θάλασσας. Η παγκόσμια κυκλοφορία μπορεί να περιγραφτεί σαν ένα **παγκόσμιο σύστημα ανέμων** με το οποίο επιτυγχάνεται η απαραίτητη **μεταφορά θερμότητας** από τα τροπικά στα πολικά γεωγραφικά πλάτη.
- **Οι υψηλές θερμοκρασίες του Ισημερινού και οι χαμηλές των πόλων δημιουργούν την κυκλοφορία του ανέμου.** Ωστόσο, η **περιστροφή της γης** χωρίζει την κυκλοφορία των ανέμων ανάμεσα στον Ισημερινό και τους πόλους σε 3 κύτταρα:

Παγκόσμια κυκλοφορία του αέρα και κατανομή βιομάζας

Η διαφορά ανάμεσα στις υψηλές θερμοκρασίες του Ισημερινού στις χαμηλές των πόλων δημιουργούν την κυκλοφορία του ανέμου:



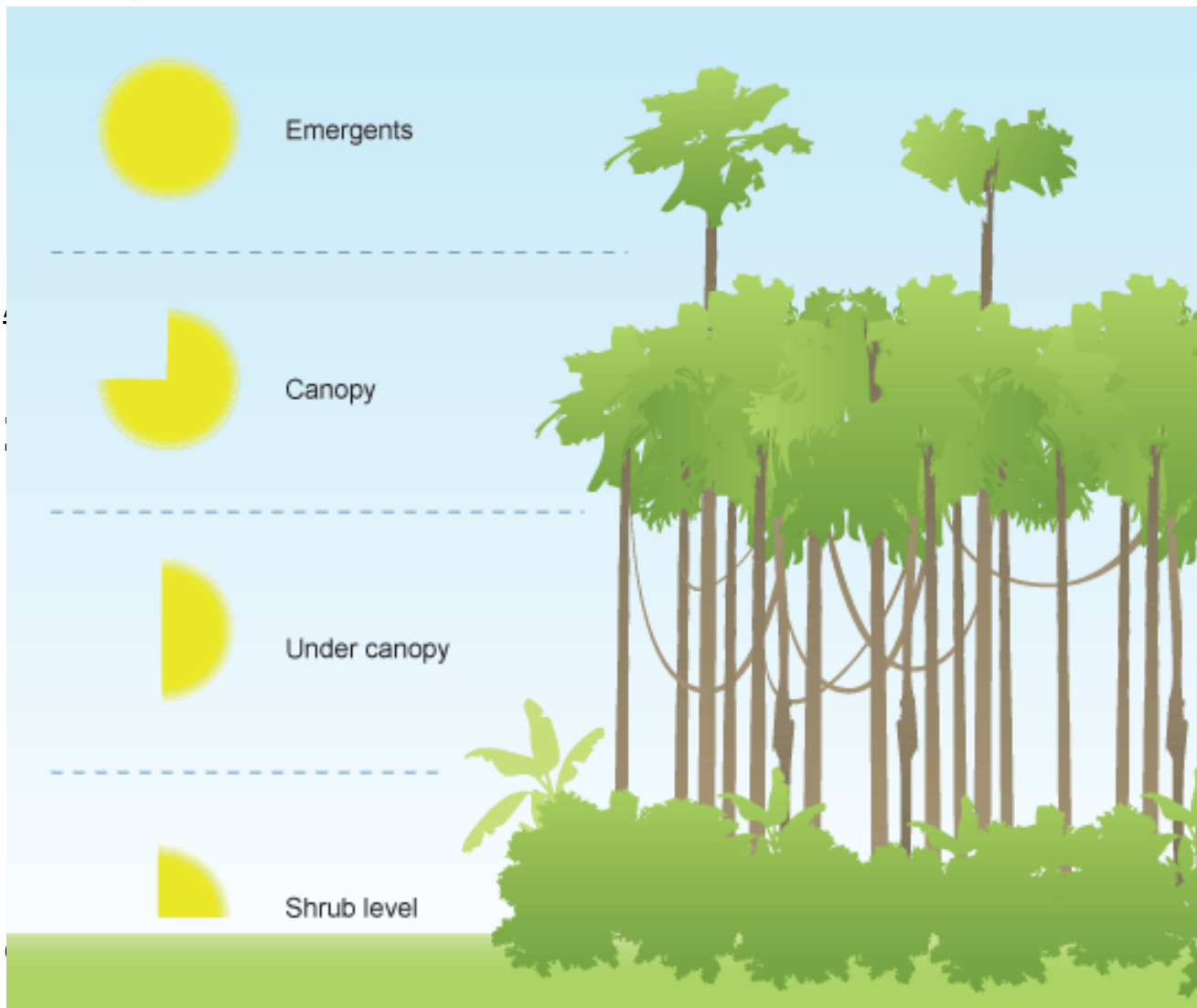
Τα έξι κύτταρα (3+3) της κυκλοφορίας του αέρα



Η γενική κυκλοφορία των ανέμων καθορίζει το κλίμα σε κάθε περιοχή της γης

Παράγοντες που επιδρούν στα φυτά και κατ'επέκταση στη βλάστηση

Φως

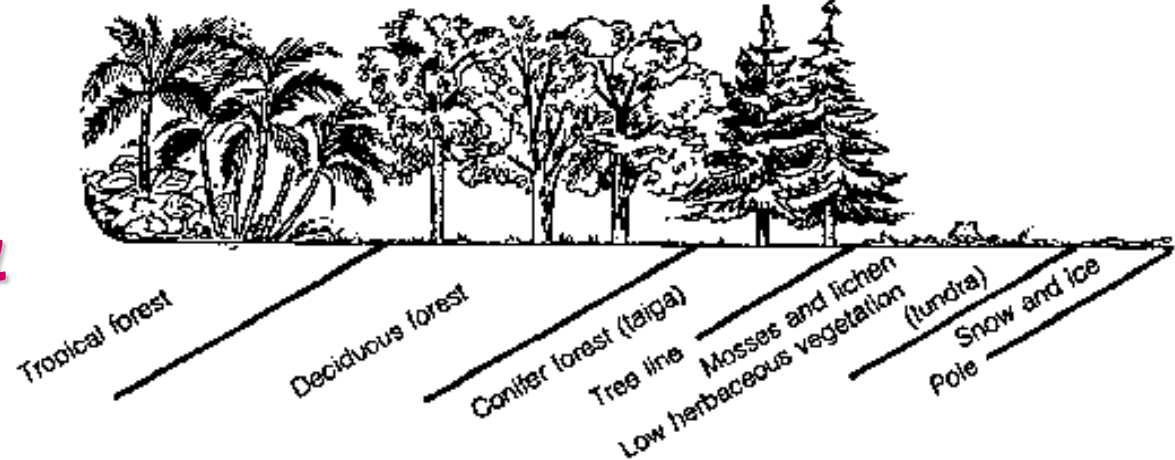


ης

δ ΤΩΝ
ΤΩΝ

η της

Θερμοκρασία



Η **ανάπτυξη** των φυτών και ο **μεταβολισμός** επηρεάζονται ιδιαίτερα από τη θερμοκρασία.

Θερμοκρασία: επηρεάζει **ρυθμό διαπνοής**, αλλά και άλλες φυσιολογικές διεργασίες.

Αύξηση θερμοκρασίας = αύξηση ρυθμού διαπνοής

Έμβια όντα: 0 – 50 °C

Τα περισσότερα χερσαία φυτά ευδοκιμούν σε ένα ευρύ φάσμα θερμοκρασιών (0 – 50 °C) → **Ευρύθερμα**

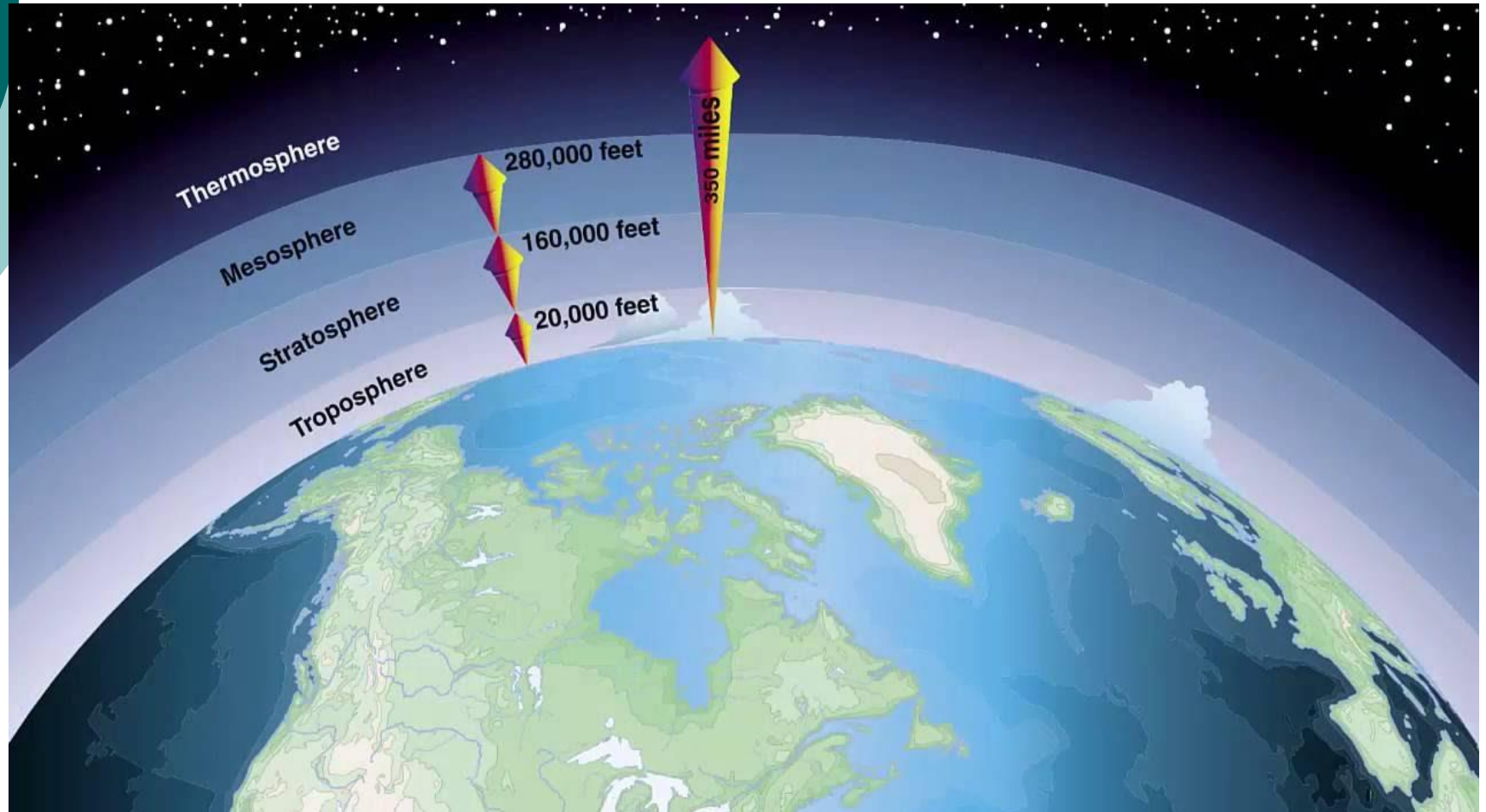
Υδάτινα περιβάλλοντα, μικρότερες διακυμάνσεις θερμοκρασίας, ευδοκιμούν **Στενόθερμα** φυτικά είδη.

Επίσης, το νερό (υδάτινοι όγκοι) έχει τη δυνατότητα να **μετριάξει τις ακραίες θερμοκρασίες στη χέρσο**. Βλάβες στα φυτά από ακραίες τιμές θερμοκρασίας. Προσαρμογές των φυτών.

Νερό



Ατμόσφαιρα



Συμπερασματικά:

Κατά τη διαπραγμάτευση της επίδρασης των επί μέρους παραγόντων του περιβάλλοντος στη βλάστηση πρέπει να τονιστεί η **συνεπίδραση** και η **αλληλεπίδρασή** τους.

Φως, θερμότητα, υγρασία, σύνθεση και κίνηση του αέρα δεν πρέπει να θεωρηθούν ως παράγοντες που **δρουν μεμονωμένα πάνω στη βλάστηση** και γενικότερα στα φυσικά οικοσυστήματα.

Εμφανίζονται πάντοτε να **συνεπιδρούν** σε συνδυασμό με άλλους παράγοντες του περιβάλλοντος.



Κατάταξη Κλιμάτων της γης

Από τον μεγάλο αριθμό των κλιματικών κατατάξεων που στηρίζονται στο συνδυασμό των κλιματικών παραμέτρων θα εξετάσουμε τις δύο σημαντικότερες:

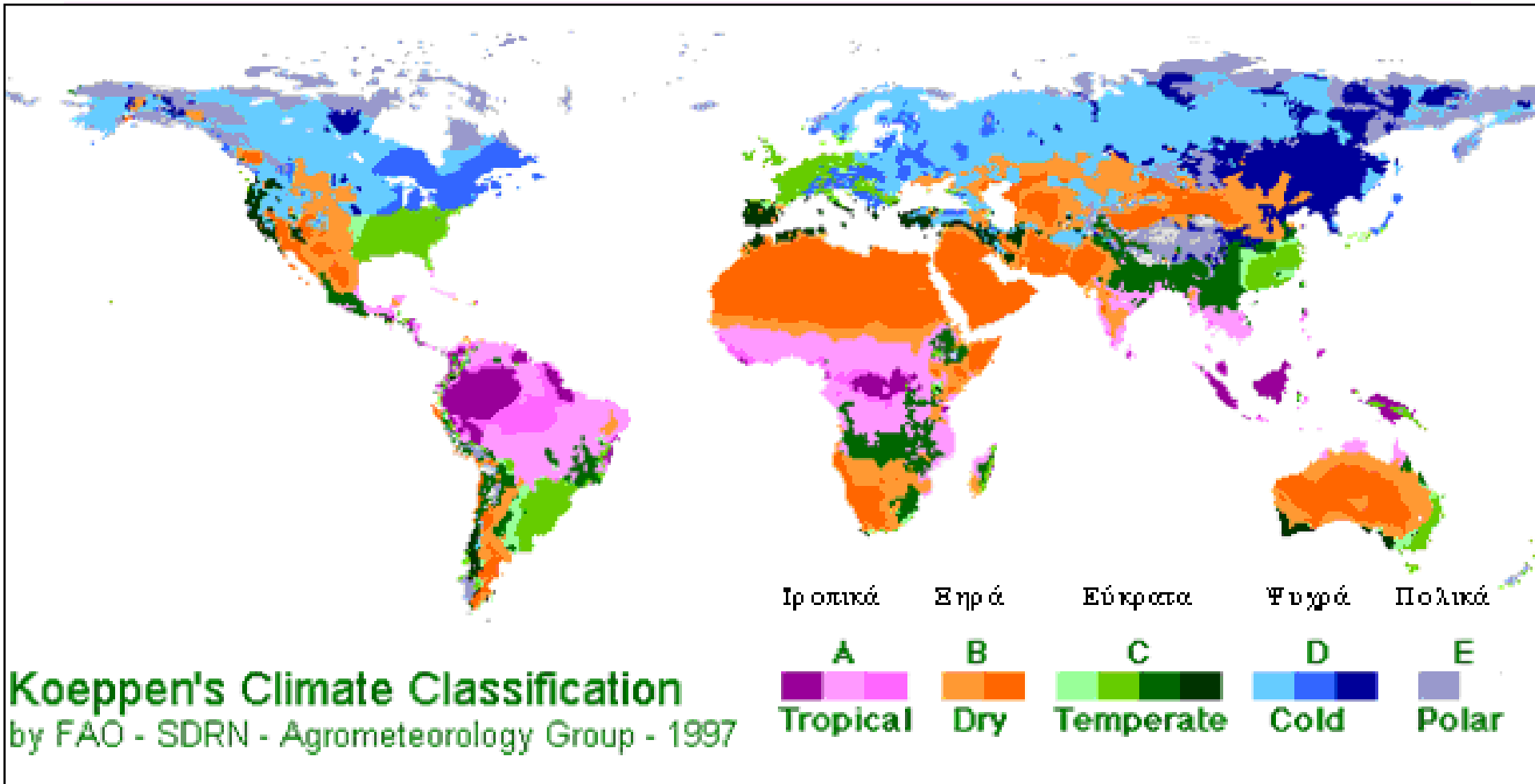
- Την κλιματική κατάταξη κατά **Köppen**
- Την κλιματική κατάταξη κατά **Thornthwaite**

Κλιματική κατάταξη κατά Köppen:

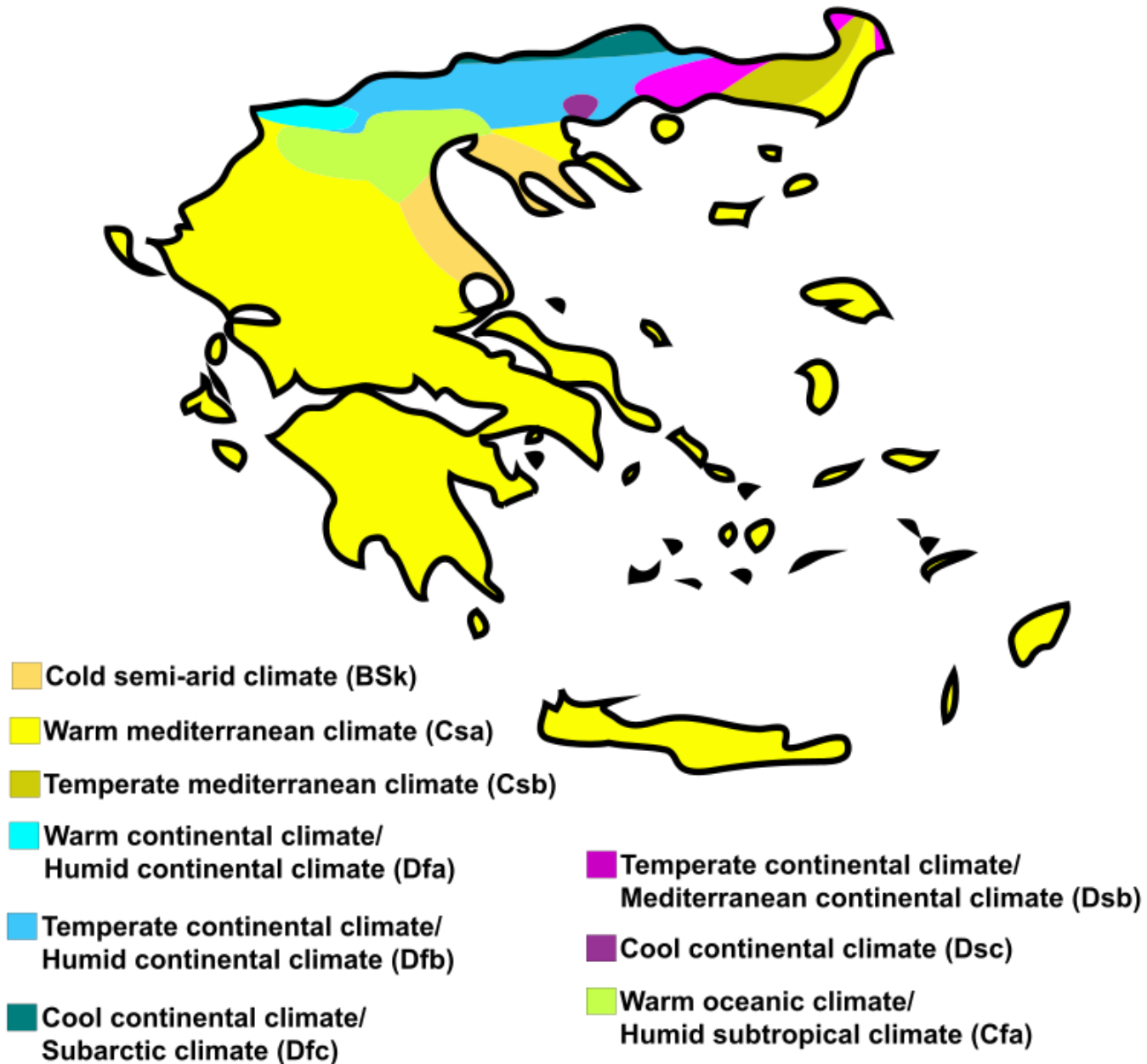
Ο Köppen χρησιμοποιεί **πέντε (5) κύριες και βασικές κατηγορίες κλιμάτων** βασιζόμενος πρωτίστως στη θερμοκρασία οι οποίες χαρακτηρίζονται από τα πέντε πρώτα κεφαλαία γράμματα του λατινικού αλφαβήτου **A, B, C, D** και **E**.

- Τα κλίματα της κατηγορίας **B** χαρακτηρίζονται ως “**ξηρά**” καθόσον η δυναμική εξατμισοδιαπνοή (PE) κατά τη διάρκεια ενός μέσου έτους υπερέχει της βροχόπτωσης,
- Οι τέσσερις άλλες κατηγορίες (**A, C, D, E**) θεωρούνται ως “**υγρές**” αφού η βροχόπτωση κατά τη διάρκεια ενός μέσου έτους υπερέχει της εξατμίσσης.

Βασικές κατηγορίες κλιμάτων κατά Köppen



Greece map of Köppen climate classification



Εξατμισοδιαπνοή, Δυνητική εξατμισοδιαπνοή (PE)

○ Εξατμισοδιαπνοή:

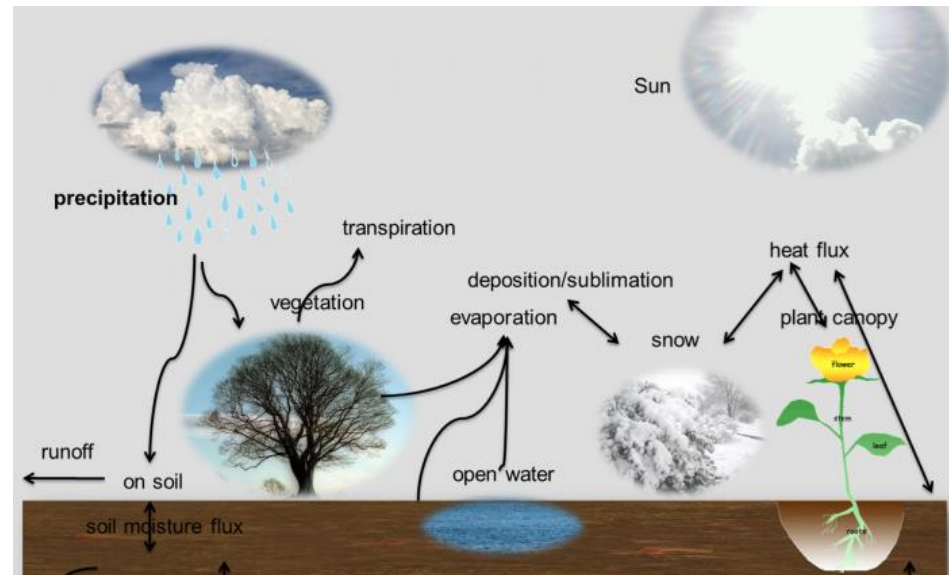
Συνολική ποσότητα ύδατος που εξατμίζεται από την επιφάνεια της γης είτε είναι γυμνή είτε είναι καλυμμένη από βλάστηση.

○ Δυνητική εξατμισοδιαπνοή (PE):

Ποσότητα νερού που εξατμίζεται για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα από μία γήινη επιφάνεια στην οποία συνεχώς προσφέρεται νερό είτε από την ατμόσφαιρα σαν βροχή είτε από βαθύτερα στρώματα του εδάφους.

Με βάση τη βροχόπτωση (**P**) και τη Δυνητική εξατμισοδιαπνοή (**PE**) προσδιορίζεται για κάθε μήνα ο **μηνιαίος δείκτης υγρασίας:**

$$I_m = 100P/PE - 1$$

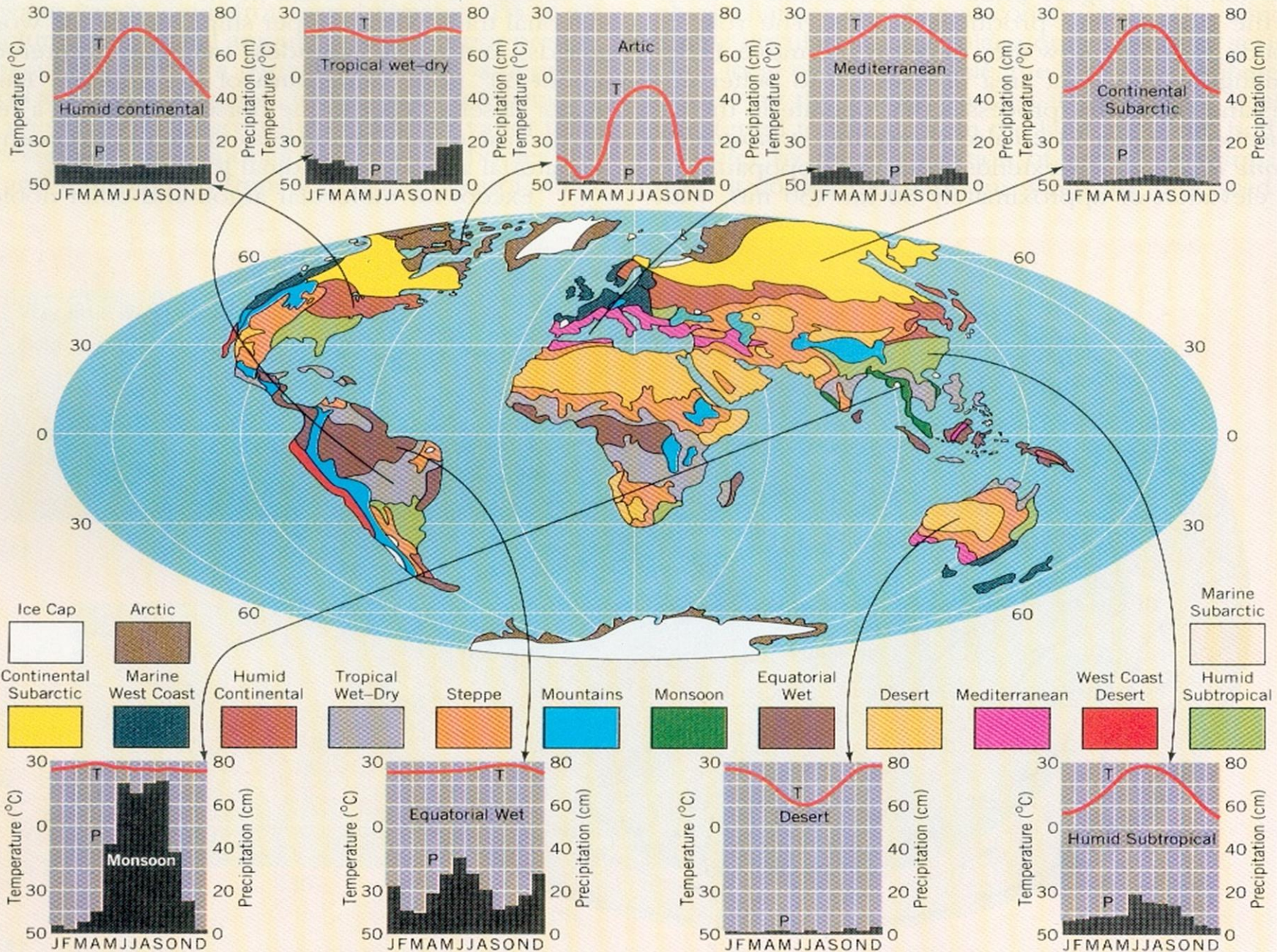


T Ανάλογα με το δείκτη υγρασίας (**Im**) έχουμε τους ακόλουθους κλιματικούς τύπους:

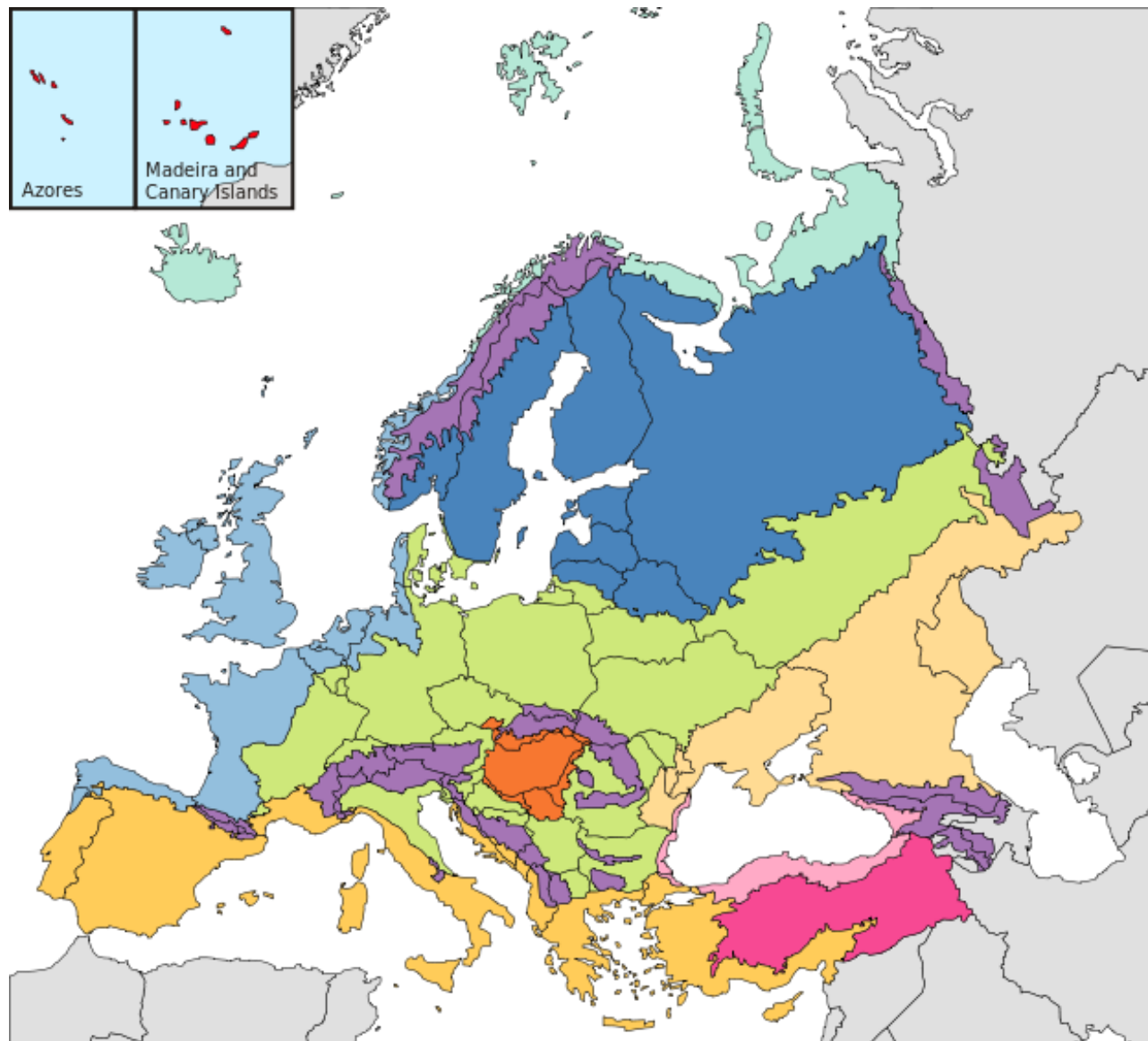
Κλίματα που κυριαρχούνται από πολικές και αρκτικές αέριες μάζες	πολικά			Κλίματα μεγάλων υψόμετρων (ορεινά)	
	τούντρας				
	τάιγκας				
Κλίματα που κυριαρχούνται από τροπικές και πολικές αέριες μάζες	Ξηρά μέσων πλατών	Ημίξηρα κλίματα μέσων πλατών		Υγρά ηπειρωτικά με δροσερό θέρος	
				Υγρά ηπειρωτικά με θερμό θέρος	
				Υποτροπικά με ξηρό θέρος	Υγρά Υποτροπικά
Κλίματα που κυριαρχούνται από ισημερινές και τροπικές αέριες μάζες	Τροπικά ξηρά (ερημικά)	Τροπικά ημίξηρα (ημιορημικά)	Υγρά και ξηρά τροπικά	Μουσωνικά τροπικά	Βροχερά τροπικά

P (Αύξηση Υετού) 

Κλιματικοί τύποι με τις συνθήκες βροχόπτωσης και θερμοκρασίας



Βιογεωγραφικές περιοχές της Ευρώπης



Μεσογειακή περιοχή: Κλίμα

Γενικοί χαρακτήρες του μεσογειακού κλίματος:

Όλοι οι κλιματολόγοι συμφωνούν ότι το βασικό χαρακτηριστικό του μεσογειακού κλίματος είναι η **θερινή ξηρασία**.

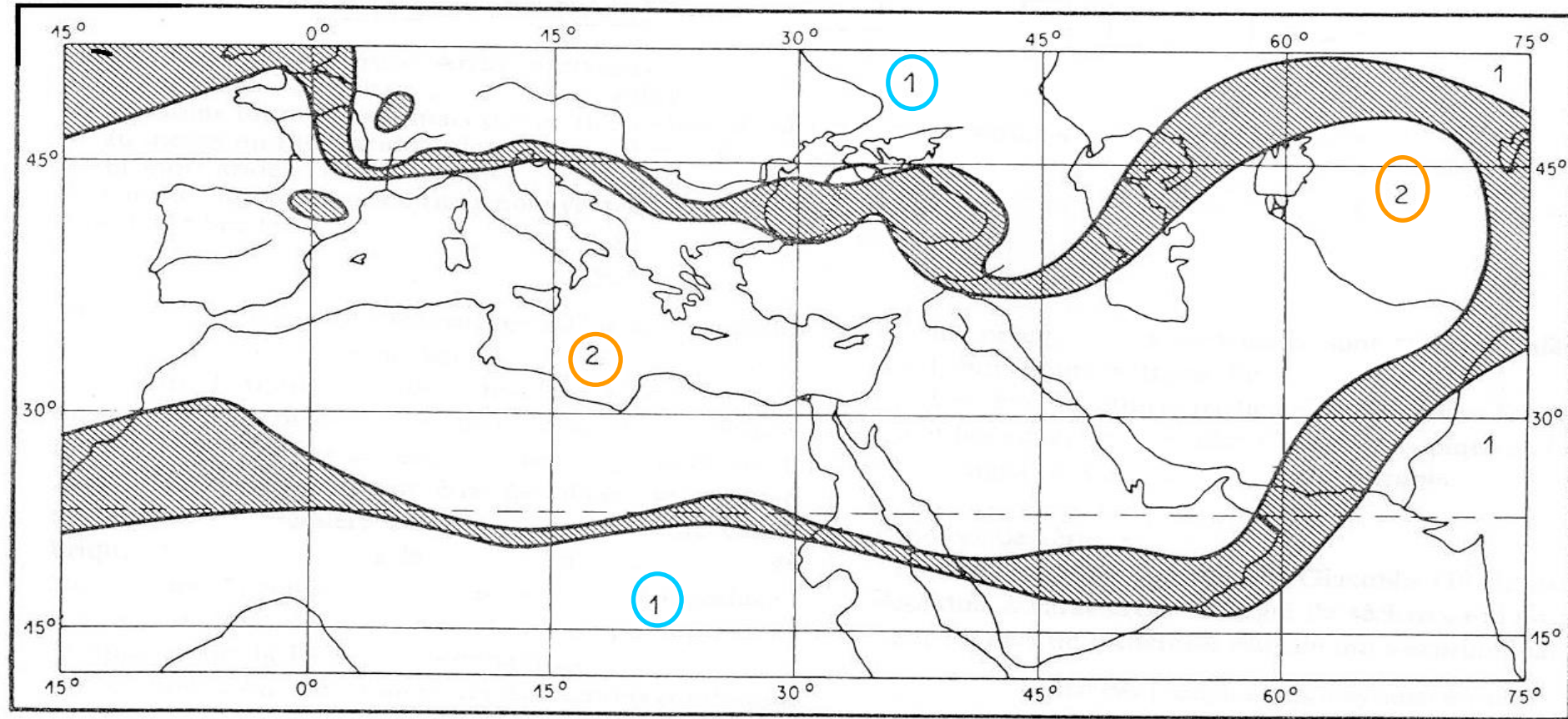
Υπάρχει πάντοτε μια σαφής αντίθεση μεταξύ των πιο ψυχρών εποχών οι οποίες είναι υγρές και της θερμής εποχής του καλοκαιριού, η οποία είναι πάντοτε ξηρά.

Λέμε ότι ένα κλίμα είναι μεσογειακό εάν **το καλοκαίρι είναι η πιο ξηρή εποχή**.

Βόρεια της μεσογειακής περιοχής βρίσκεται η **ηπειρωτική** και νότια η **τροπική περιοχή**, όπου το καλοκαίρι είναι η πιο βροχερή περίοδος. Αυτές οι δύο περιοχές χωρίζονται με μια ενδιάμεση **μεταβατική ζώνη**.



Σχετική βροχόπτωση θέρους προς τις άλλες εποχές:



1: Το καλοκαίρι είναι η πιο υγρή εποχή.

2: Το καλοκαίρι είναι η πιο ξηρή εποχή (δέχεται τις λιγότερες βροχοπτώσεις)

3: Η σκιασμένη ζώνη είναι μεταβατική μεταξύ 1 και 2.

Μηνιαίος Ξηροθερμικός Δείκτης

Χαρακτηρίζει την ένταση της ξηρασίας του ξηρού μήνα και προσδιορίζεται από τον αριθμό των ημερών που είναι ξηρές από βιολογική άποψη.

Ο υπολογισμός του δείκτη αυτού γίνεται με τον εμπειρικό τύπο:

$$X_m = [J_m - (J_p + \frac{J_r \cdot b}{2})] f_h$$

όπου: **J_m** = συνολικός αριθμός ημερών του μήνα

J_p = ημέρες βροχής

J_r·b = ημέρες δρόσου ή ομίχλης (μία ημέρα δρόσου ή ομίχλης θεωρείται ως μισή ημέρα βροχής)

f_h = συντελεστής σχετικής υγρασίας (h%) που ορίζεται ανάλογα με τη σχετική υγρασία h.

Όταν $40\% < h < 60\%$ τότε $f_h = 0,9$

Όταν $60\% < h < 80\%$ τότε $f_h = 0,8$

Όταν $80\% < h < 90\%$ τότε $f_h = 0,7$

Όταν $90\% < h = 100\%$ τότε $f_h = 0,6$

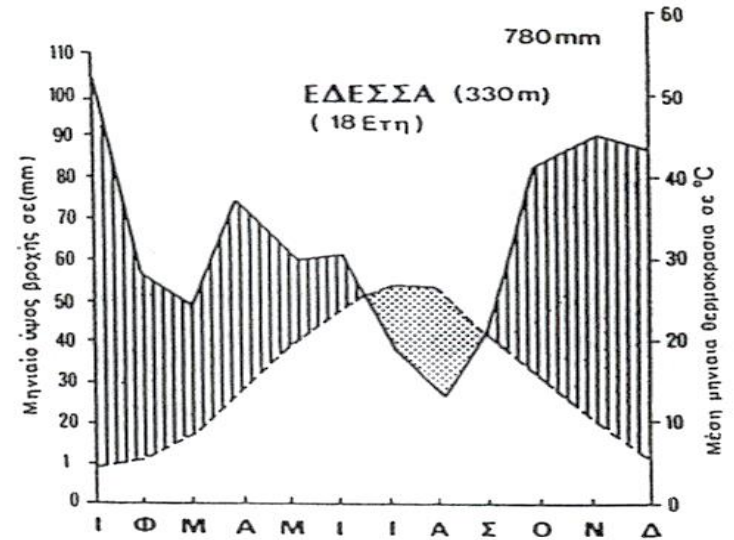
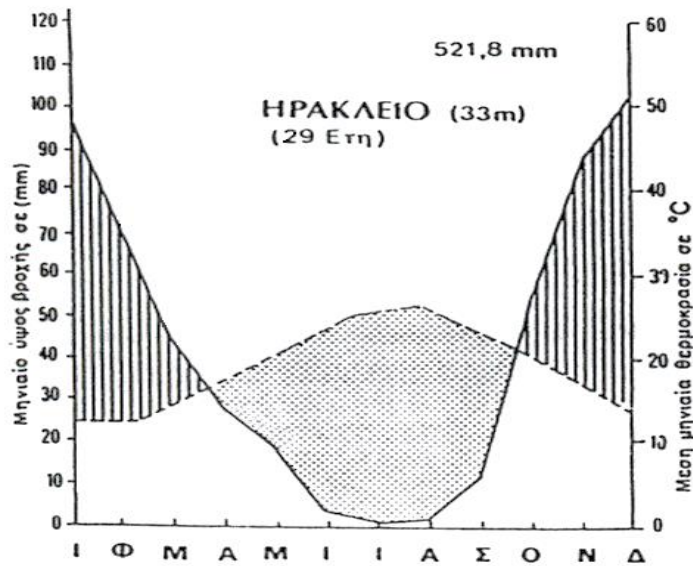
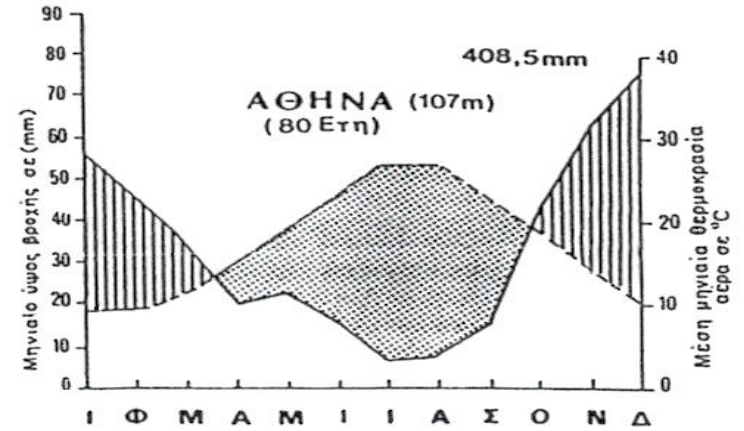
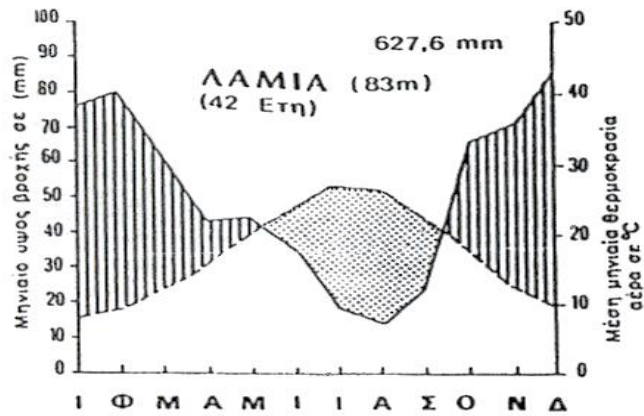
Χαρακτήρες του Μεσογειακού Βιοκλίματος με βάση τον Ξηροθερμικό δείκτη X_m και τα ομβροθερμικά διαγράμματα

• Ο ξηροθερμικός δείκτης της ξηρής περιόδου (X) είναι το άθροισμα των ξηροθερμικών δεικτών, ΣX_m , των ξηρών μηνών της ξηρής περιόδου και δίνει τον αριθμό των “βιολογικώς” ξηρών ημερών κατά τη διάρκεια της περιόδου αυτής (Μαυρομάτης, 1980).

Με τα ομβροθερμικά διαγράμματα και με τους ξηροθερμικούς δείκτες (X) της ξηρής περιόδου γίνεται η παρακάτω υποδιαίρεση του Μεσογειακού βιοκλίματος σε βιοκλιματικούς χαρακτήρες:

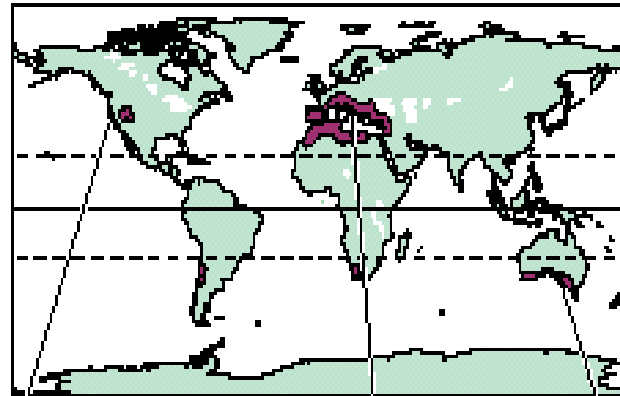
α. Ξηρο-θερμο-μεσογειακός χαρακτήρας	$150 < X < 200$
β. Θερμομεσογειακός έντονος χαρακτήρας	$125 < X < 150$
Θερμομεσογειακός ασθενής χαρακτήρας	$100 < X < 125$
γ. Μεσομεσογειακός έντονος χαρακτήρας	$75 < X < 100$
Μεσομεσογειακός ασθενής χαρακτήρας	$40 < X < 75$
δ. Υπομεσογειακός χαρακτήρας	$0 < X < 40$
ε. Αξηρικός	$X = 0$

Ομβροθερμικά διαγράμματα περιοχών της Ελλάδας



Μεσογειακό Βιοκλίμα

■ Moist ■ Dry ■ Mean
 minimum
 temperature >0°C



Tropic of Cancer
 Equator
 Tropic of Capricorn

San Diego,
California, USA

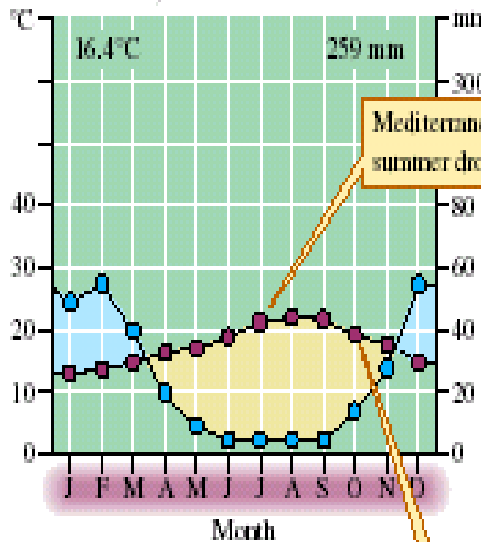
5 m

Taranto, Italy

22 m

Adelaide, Australia

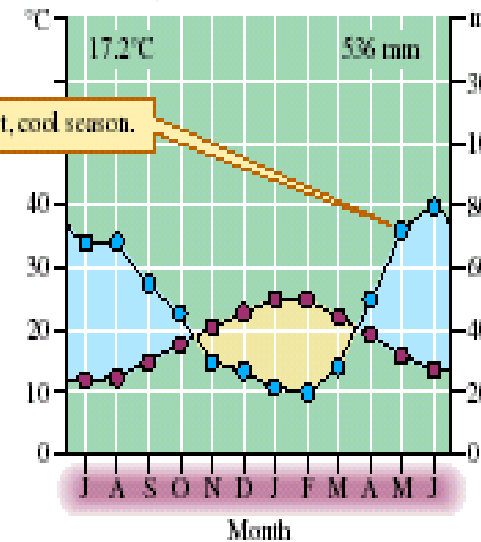
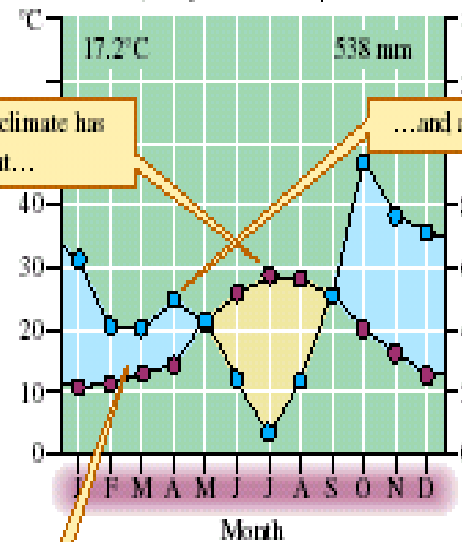
6 m



Mediterranean climate has summer drought...

...and a moist, cool season.

Note moderate temperatures year-round.



Η φυσική βλάστηση αποτελεί την βιολογική έκφραση του περιβάλλοντος και πρωτίστως του κλίματος.

Για την περιοχή της Μεσογείου δίνει καλά αποτελέσματα και το ομβροθερμικό πηλίκο του Emberger,

$$Q_1 = \frac{P}{\frac{(M+m)}{2} (M-m)} 1000 \quad \text{ή} \quad Q_2 = \frac{2000P}{M^2 - m^2}$$

Όπου, P = ετήσια βροχόπτωση σε χιλιοστά,

M = η μέση τιμή των μέγιστων θερμοκρασιών του θερμότερου μήνα και

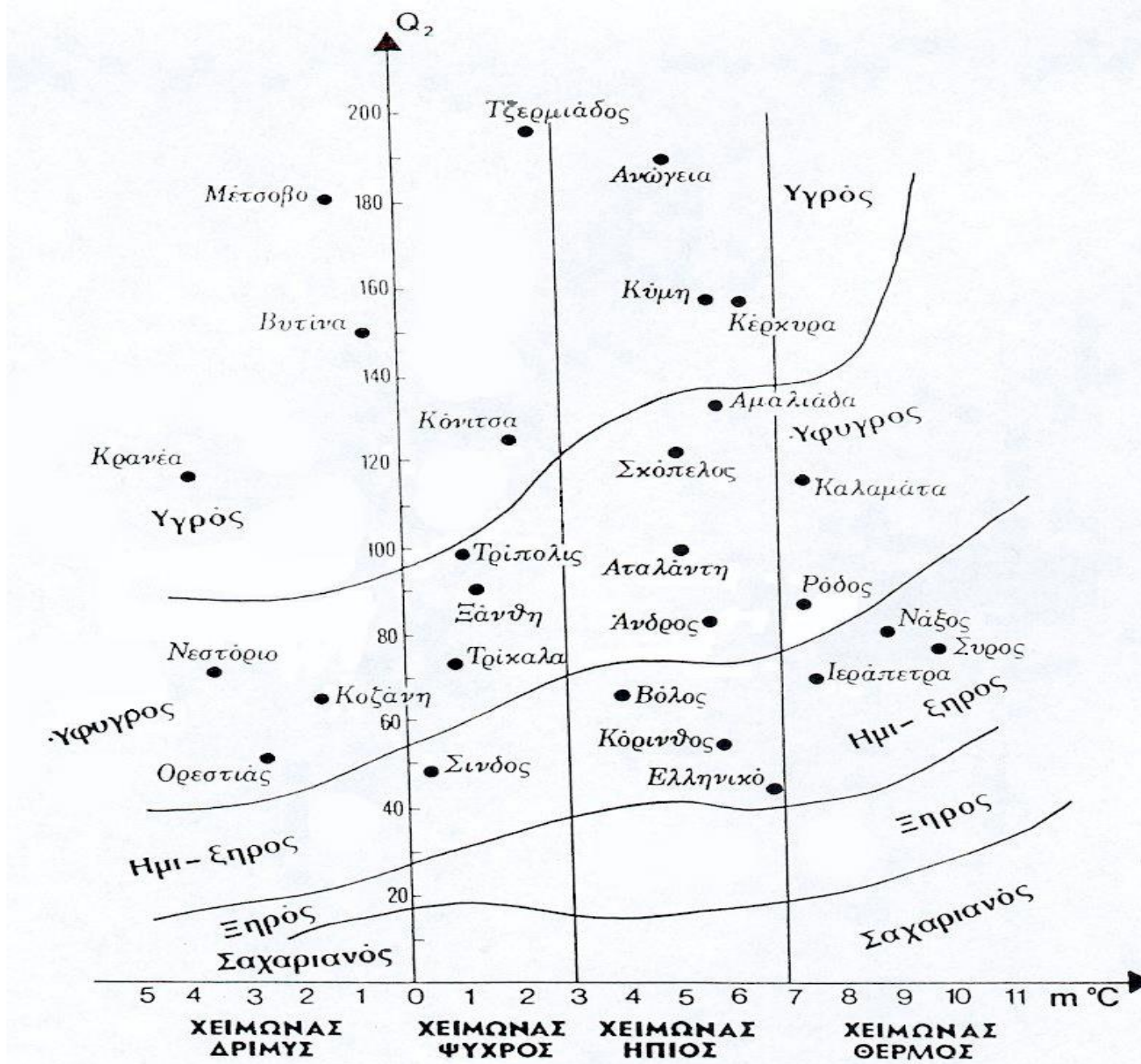
m = η μέση τιμή των ελάχιστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα του έτους σε βαθμούς Κελσίου



ρίνει επτά

αχαρινό)

ματικών



Κλιματικό Διάγραμμα Emberger για την Ελλάδα (Μαυρομμάτης 1980)

Υποδιαίρέσεις του Μεσογειακού κλίματος

Κατά *De Martonne*

- **Ωκεάνιο ή Πορτογαλικό** επικρατεί στην **Πορτογαλία, Μαρόκο, Αλγερία, Τυνησία**. Χαρακτηρίζεται από ήπιους χειμώνες δροσερά καλοκαίρια και σχετικά μικρό θερμοκρασιακό εύρος.
- **Ελληνικό ή ηπειρωτικό**. Επικρατεί στο **εσωτερικό της Ελλάδας** στις δυτικές **ακτές της Μ. Ασίας** και τη **Θράκη**. Χαρακτηρίζεται από μεγαλύτερο θερμοκρασιακό εύρος και μεγαλύτερη θερινή ξηρασία σε σχέση με το Ωκεάνιο
- **Συριακό** είναι μεταβατικό μεταξύ του Ελληνικού μεσογειακού και του Ερημικού χαρακτηρίζεται από μικρή χειμερινή βροχόπτωση, παρατεταμένη θερινή ξηρασία και μεγάλο θερμοκρασιακό εύρος. Απαντά στη **Συρία, Λίβανο, Αλγερία** και **εσωτερικό Μ. Ασίας**.
- **Ετησίων Ανέμων** χαρακτηρίζεται από ήπιους χειμώνες, δροσερά καλοκαίρια, χαμηλές μέχρι μέτριες βροχοπτώσεις μεγάλης διάρκειας, θερινή ξηρασία και ισχυρούς ανέμους. Επικρατεί στα **νησιά του Αιγαίου**.

Το κλίμα της Ελλάδας

Η Ελλάδα βρίσκεται μεταξύ των παραλλήλων 34° και 42° του Βορείου ημισφαιρίου και βρέχεται από την Ανατολική Μεσόγειο.

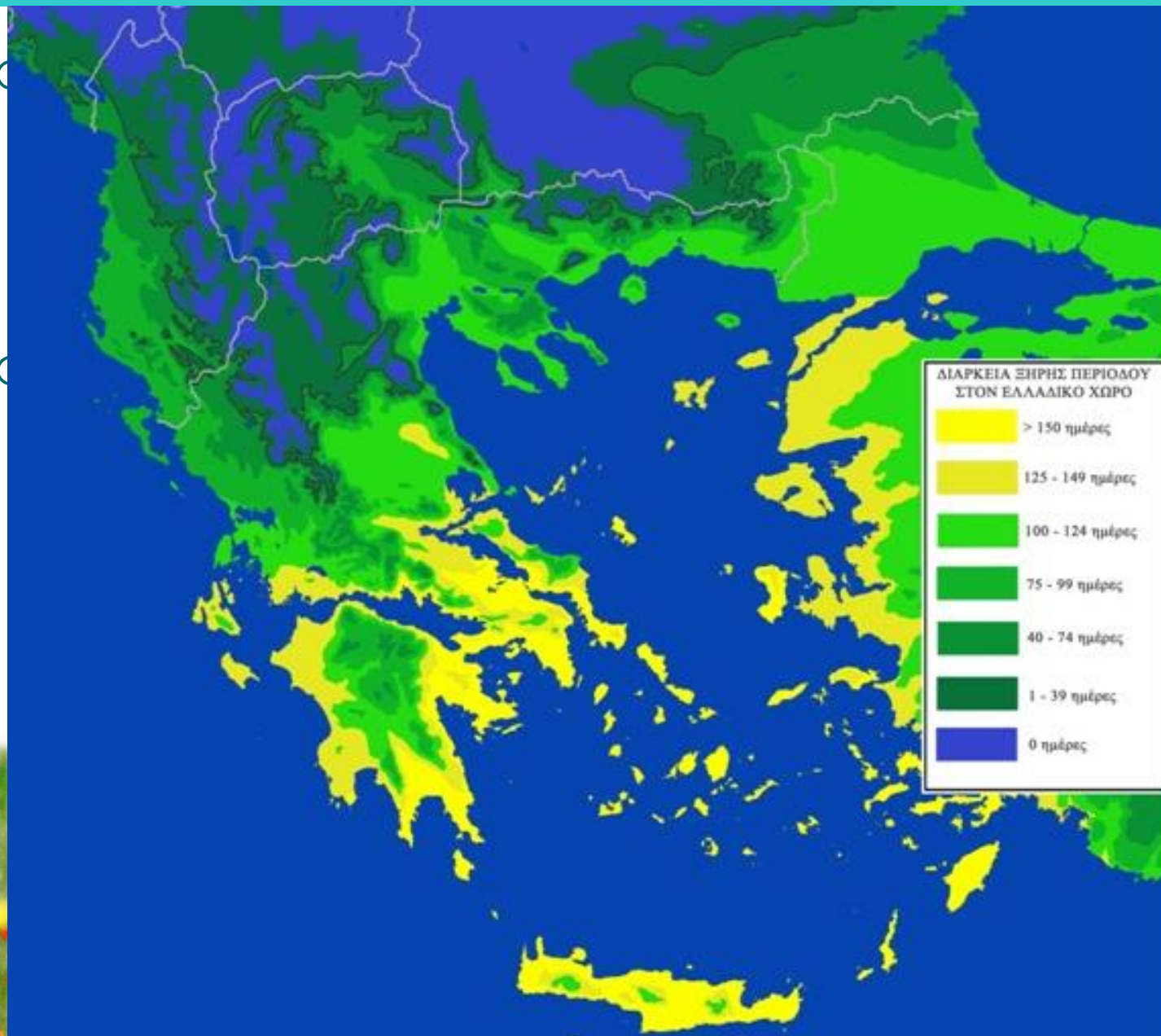
- Το κλίμα της έχει σε γενικές γραμμές τα χαρακτηριστικά του Μεσογειακού κλίματος, δηλαδή ήπιους και βροχερούς χειμώνες, σχετικά θερμά και ξηρά καλοκαίρια και μεγάλη ηλιοφάνεια όλο σχεδόν το χρόνο.

Κλίμα μεσογειακό σε πολύ γενικές γραμμές σημαίνει: Ήπιοι χειμώνες, και θερμά και ξηρά καλοκαίρια

Στην Ελλάδα μπορεί να συναντήσει κανείς όλους τους τύπους του μεσογειακού κλίματος.

- Έτσι στις ηπειρωτικές και ημιορεινές περιοχές της Μακεδονίας και της Ηπείρου το κλίμα το χειμώνα μοιάζει πάρα πολύ με αυτό της *κεντρικής Ευρώπης* με θερμοκρασίες που καμιά φορά πέφτουν και κάτω από τους -10°C ενώ ταυτόχρονα στις νότιες περιοχές (βλ. Κυκλάδες) η θερμοκρασία θα είναι τουλάχιστον 12 βαθμούς υψηλότερη.
- Το καλοκαίρι όμως συμβαίνει περίπου το αντίθετο με τα θερμοκρασιακά ρεκόρ να σημειώνονται στις ηπειρωτικές και ημιορεινές περιοχές της χώρας και όχι στα νησιά.

Κλιματικοί Τύποι και Τοπικές παραλλαγές



α
τον
μέχρι
κό.

φο

οι

Στην Ελλάδα συναντάμε τους εξής τύπους κλιμάτων:

- (α) Μεσογειακό - Ηπειρωτικό:** Θεσσαλία - οροπέδια Δ. Μακεδονίας, Κ. Πελοπόννησος
- (β) Υγρό και Ψυχρό Μεσογειακό:** κεντρική, ανατολική Μακεδονία, Θράκη
- (γ) Θαλάσσιο Μεσογειακό:** Επτάνησα, παράλια της Ηπείρου, δυτική Στερεά Ελλάδα, περιοχές της δυτικής Πελοποννήσου, ΝΔ Κρήτη
- (δ) Ξηρό Μεσογειακό:** Αττική, Ανατολική Πελοπόννησος
- (ε) Ξηρό και θερμό Μεσογειακό:** Κυκλάδες και Ανατολική Κρήτη
- (στ) Θερμό και υγρό (το χειμώνα) Μεσογειακό:** Δωδεκάνησα
- (ζ) Αλπικό κλίμα** σε όλες τις ορεινές περιοχές της χώρας.

Από κλιματολογικής πλευράς το έτος στην Ελλάδα μπορεί να χωριστεί κυρίως σε δύο εποχές:

- 1 - Την ψυχρή και βροχερή χειμερινή περίοδο που διαρκεί από τα μέσα του Οκτωβρίου και μέχρι το τέλος Μαρτίου και
 - 2 - Τη θερμή και άνομβρη εποχή που διαρκεί από τον Απρίλιο έως τον Οκτώβριο.
- Κατά την πρώτη περίοδο οι ψυχρότεροι μήνες είναι ο Ιανουάριος και ο Φεβρουάριος, όπου κατά μέσον όρο η μέση ελάχιστη θερμοκρασία κυμαίνεται από $5-10^{\circ}\text{C}$ στις παραθαλάσσιες περιοχές, από $0 - 5^{\circ}\text{C}$ στις ηπειρωτικές περιοχές και με χαμηλότερες τιμές κάτω από το μηδέν στις βόρειες περιοχές.
 - Η χειμερινή εποχή είναι **πιο ήπια** στα νησιά του Αιγαίου και του Ιονίου από ότι στη Βόρεια και Ανατολική Ελλάδα.

Άνοιξη και Φθινόπωρο στην Ελλάδα

- Η Άνοιξη έχει μικρή διάρκεια, διότι ο μεν χειμώνας είναι όψιμος, το δε καλοκαίρι αρχίζει πρώιμα
- Το Φθινόπωρο είναι μακρύ και θερμό και πολλές φορές παρατείνεται στη Νότια Ελλάδα και μέχρι τα μισά του Δεκεμβρίου



Κατά τον Μαριολόπουλο (1938), στην Ελλάδα διακρίνονται οι εξής 5 κλιματικές περιοχές:



α) Η ορεινή περιοχή, στην οποία περιλαμβάνεται η μεγάλη οροσειρά, η οποία εκτεινόμενη **από ΒΒΔ προς ΝΝΑ** χωρίζει τη χώρα σε δύο κλιματικές περιοχές, καθώς και τα λοιπά όρη της βόρειας και κεντρικής Ελλάδας, της Πελοποννήσου και της Κρήτης.

Εδώ, όσο ανεβαίνει κανείς σε ύψος, το καλοκαίρι γίνεται δροσερότερο, ο χειμώνας δριμύτερος, οι βροχοπτώσεις αυξάνουν και η κατανομή τους γίνεται κανονικότερη. Το όλο κλίμα, ιδιαίτερα στη Β Ελλάδα πλησιάζει προς το αντίστοιχο *Ηπειρωτικό – Μεσευρωπαϊκό*.

β) Η περιοχή της Βόρειας Ελλάδας, η οποία περιλαμβάνει το εσωτερικό της Ηπείρου, Θεσσαλίας, Μακεδονίας και Θράκης

- Το κλίμα της περιοχής αυτής αποτελεί μετάβαση από το Μεσογειακό προς το ηπειρωτικό.
- Χαρακτηρίζεται από μεγάλο σχετικά ετήσιο εύρος θερμοκρασίας (μεγαλύτερο των 20°C), κανονικότερη κατανομή των βροχοπτώσεων και μείωση της ξηρής περιόδου σε 1-2 μήνες.



γ) Η περιοχή του Ιονίου (θαλάσσια μεσογειακή), η οποία περιλαμβάνει τις δυτικές ακτές της Ελλάδας και τα νησιά του Ιονίου πελάγους



- Το κλίμα της περιοχής αυτής χαρακτηρίζεται από ήπιο χειμώνα, αυξημένες βροχοπτώσεις, οι οποίες πέφτουν κυρίως κατά τη διάρκεια του χειμώνα αλλά και την άνοιξη και το φθινόπωρο
- Παρουσιάζει σχετικά μικρό ετήσιο εύρος της θερμοκρασίας, το οποίο ανέρχεται σε 16-17°C

δ) Η περιοχή του Αιγαίου (χερσαία μεσογειακή). Η περιοχή αυτή περιλαμβάνει ολόκληρη τη ΝΑ Ελλάδα μέχρι τη Θεσσαλία και τα νησιά του Αιγαίου και την Κρήτη



- Το κλίμα της περιοχής αυτής πλησιάζει προς εκείνο της προηγούμενης, του Ιονίου, είναι όμως ψυχρότερο το χειμώνα και ξηρότερο. Το ετήσιο ύψος των βροχοπτώσεων είναι σημαντικά μικρότερο και ανέρχεται σχεδόν στο μισό εκείνου της Δ Ελλάδας.
- Το ετήσιο εύρος της θερμοκρασίας κυμαίνεται μεταξύ 13,7-19°C, είναι δε ελάχιστο στα νησιά του Αιγαίου. Εξαιτίας της ξηρότητας του κλίματος, ο ουρανός της περιοχής έχει μοναδική διαύγεια ατμόσφαιρας και ξεχωριστό γαλάζιο χρώμα.

ε) Η Νοτιοκρητική περιοχή (ημιορημοειδής μεσογειακή)

- περιλαμβάνει την ΝΑ Κρήτη και αποτελεί κλιματικά μια μετάβαση από το μεσογειακό προς το ημιορημικό κλίμα.
- Χαρακτηρίζεται από μικρό ύψος βροχοπτώσεων, ήπιο χειμώνα και ξηρή περίοδο μεγάλης διάρκειας.



Ψηφιακός διαδραστικός κλιματικός άτλαντας της Ελλάδας

περιέχει σε ψηφιακή μορφή διαδραστικούς χάρτες, διαγράμματα και πίνακες κλιματικών δεδομένων καθώς και κείμενα που περιγράφουν το κλίμα της Ελλάδας:

<http://climatlas.hnms.gr/>

Κλιματικά δεδομένα:

<http://www.meteo.gr/climatic.cfm>

Κλιματικά δεδομένα ανά μήνα:

http://www.hnms.gr/emv/el/climatology/climatology_month

- **Ηλίας Γ. Μαριολόπουλος.1953.** Επισκόπησις του **κλίματος** της **Ελλάδος** (1^η εκδ.)
Free download: e-library.iep.edu.gr/iep/collection/browse/item.html?code=01-18413&tab=01
- **Terrestrial Ecosystems in a Changing World, Josep G. Canadell, Diane E. Pataki, Louis F. Pitelka (Eds)**, Google Books:
https://books.google.gr/books?id=HOw-Sj5R_ekC&pg=PA176&lpg=PA176&dq=Whittaker+Biome+distribution+Model,+1975&source=bl&ots=kyfLTu5EBu&sig=ACfU3U0dVeqVyO6FkatN5GEX4M47Cn3fxg&hl=el&sa=X&ved=2ahUKEwitt8GM6I3hAhXvkYsKHyl4DVwQ6AEwB3oECACQAQ#v=onepage&q=Whittaker%20Biome%20distribution%20Model%2C%201975&f=false
- **Videos**
- Climate and Vegetation Zones (Geography):
<https://www.youtube.com/watch?v=oYS2Xo2vsb8>
- Climate change impacts in Europe (EEA):
<https://www.youtube.com/watch?v=jS0ZIUtsQHg>
- Lands of Two Seasons: The World's Mediterranean-Climate Ecosystems:
<https://www.youtube.com/watch?v=RUsDyNZv2pM>