Αγροτικός Συνεταιρισμός Εσπεριδοκαλλιεργητών Χίου



Φάκελος υποψηφιότητας για αναγνώριση του προϊόντος «Μανταρίνι Χίου» ως προϊόν Προστατευόμενης Γεωγραφικής Ένδειξης (Π.Γ.Ε.)

Χίος
Νοέμβριος 2010

Περιεχόμενα

ΠΡΟΛΟΓΟΣ---------- 3
1. ΟΝΟΜΑ---------- 4
2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ---------- 4
Α. Φυσικά χαρακτηριστικά ---------- 4
Β. Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά ---------- 5
Γ. Χημικά χαρακτηριστικά---------- 5
3. ΟΡΙΟΘΕΤΗΜΕΝΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ---------- 6
4. ΑΠΟΔΕΙΞΗ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ---------- 7
5. ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ---------- 8
Α. Σκάψιμο – Φρεζάρισμα---------- 8
Β. Κλάδεμα---------- 8
Γ. Ζιζανιοκτονία---------- 9
Δ. Άρδευση---------- 9
Ε. Λίπανση---------- 9
ΣΤ. Φυτοπροστασία----------10
Ζ. Συγκομιδή καρπών----------10
Η. Μετασυλλεκτικοί χειρισμοί----------11
6. ΔΕΣΜΟΣ----------12
6.1. Ιστορικά – Λαογραφικά στοιχεία ----------12
6.2. Εδαφικά στοιχεία ----------28
6.3. Κλιματικά στοιχεία----------28
6.3.1. Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κλίματος των νησιών του Αιγαίου Πελάγους----------29
6.3.2. Μετεωρολογικά δεδομένα της Χίου ----------32
- Θερμοκρασία----------32
- Ηλιοφάνεια – Νέφωση----------33
- Παγετός----------34
- Βροχόπτωση ----------34
- Σχετική υγρασία ----------35
7. ΦΟΡΕΙΣ ΕΛΕΓΧΟΥ----------37
8. ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ----------37
9. ΤΥΧΟΝ ΑΛΛΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ ----------38

Εικόνες

Εικόνα 1: Δένδρο της ποικιλίας Κοινό Χιώτικο....4
Εικόνα 2: Καρποί «Μανταρίνι Χίου»....5
Εικόνα 3: Φλοίδα καρπού....5
Εικόνα 4: Γεωφυσικός Χάρτης της Χίου....6
Εικόνα 5: Η μόνη από τις 4 πρώτες μανταρινιές που εισήχθησαν στο νησί από τον Ιωάννη Χωρέμη και η οποία διασώζεται μέχρι και σήμερα σε άριστη κατάσταση 12
Εικόνα 6: Μάγγανο με πέργκολα. Αρχοντικό Αργέντη....13
Εικόνα 7: Μαρμάρινη στέρνα με πέργκολα....14
Εικόνα 8: Ημίονος που γυρίζει γύρω από πηγάδι περιστρέφοντας τον οριζόντιο τροχό....14
Εικόνα 9: Διώροφο σπίτι με αποθήκη στον κάτω όροφο....17
Εικόνα 10: Κεντρικός διάδρομος κτήματος....17
Εικόνα 11: Κοφίνια ("φόρες")....18
Εικόνα 12: Διάφοροι τύποι τσιμπιδιών....18
Εικόνα 13: Κάρα με κοφίνια του «κουβαλημάτου» γεμισμένα με «Μανταρίνια Χίου» που πηγαίνουν στη χώρα του νησιού. 19
Εικόνα 14: Υπάλληλοι του συσκευαστηρίου της εταιρείας ΑΥΡΑ στην παλιά αποθήκη Ι. Χωρέμη. 20
Εικόνα 15: Τσίγκος που έμπαινε σε κιβώτια που προοριζόταν για τη ρωσική αγορά πριν το 1917. Αναγράφεται η λέξη «μανταρίνια»....21
Εικόνα 16: Τσίγκοι (αντρέσσες) με τα ονόματα των πόλεων όπου πήγαιναν τα εσπεριδοειδή....21
Εικόνα 17: «Δήλωσις ζημιών εκ πολέμου» που υπεβλήθη με τη λήξη του πολέμου....24
Εικόνα 18: Ποίημα του Βασίλη Τσέτσου....25
Εικόνα 19: Βρεφονηπιακός σταθμός «Γλυκό μου Μανταρίνι» 26
Εικόνα 20: Γλυκό του κουταλιού από «Μανταρίνι Χίου».... 26
Εικόνα 21: Καρτ ποστάλ. 27
Εικόνα 22: Κορμός με τσιμέντο προκειμένου να προστατευτεί από σήψη λόγω υψηλής υγρασίας..36

Πίνακες

Πίνακας 1: Κλιματολογικά δεδομένα Χίου για το διάστημα 1973 – 2001. 32
Πίνακας 2: Μέση νέφωση (1973 – 2001) 33
Πίνακας 3: Διάρκεια βροχοπτώσεων και σχετική υγρασία (1973 – 2001). 35

Γραφήματα

Γράφημα 1: Ετήσια διακύμανση μέσης θερμοκρασίας 33
Γράφημα 2: Μέση ετήσια διακύμανση νέφωσης (1973 – 2001). 34
Γράφημα 3: Μέση ετήσια διακύμανση βροχοπτώσεων 35
Γράφημα 4: Ετήσια διακύμανση σχετικής υγρασίας 36

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο παρών φάκελος περιλαμβάνει πληροφοριακό υλικό για την τεκμηρίωση της αίτησης καταχώρισης, στον κατάλογο των προϊόντων Προστατευόμενης Γεωγραφικής Ένδειξης (ΠΓΕ) της ονομασίας **«Μανταρίνι Χίου»,** ("Mandarini Chiou") σύμφωνα με τον Καν (ΕΚ) 510/2006.

Η πρωτοβουλία για την καταχώρηση της ανωτέρω ονομασίας στα προϊόντα ΠΓΕ ανήκει στον **Αγροτικό Συνεταιρισμό Εσπεριδοκαλλιεργητών Χίου** (ΑΣΕΧ), οποίος αποτελεί πρωτοβάθμια συνεταιριστική οργάνωση που λειτουργεί σύμφωνα με το εκάστοτε ισχύον νομικό πλαίσιο που διέπει τη λειτουργία των συνεταιρισμών . Ο ΑΣΕΧ εδρεύει στη Χίο (Κάμπος Χίου 82100). (βλ. παράρτημα 0). Ο ΑΣΕΧ ιδρύθηκε το 1985 κατόπιν συγχώνευσης τεσσάρων τοπικών συνεταιρισμών εσπεριδοκαλλιεργητών σύμφωνα με τις διατάξεις Ν. 1541/85 και σήμερα αποτελεί τον μοναδικό πρωτοβάθμιο συνεταιρισμό της Χίου, υπό τον οποίο συνενώνονται σχεδόν όλοι οι εσπεροδοκαλλιεργητές της Ν'ησου Χίου και αναπτύσσει δραστηριότητες στο κύκλωμα της παραγωγής, μεταποίησης και εμπορίας εσπεριδοειδών, όπως προκύπτει από το καταστατικό του. Οι δραστηριότητές του ασκούνται μέσω του εκλεγμένου Διοικητικού του Συμβουλίου, το οποίο εφαρμόζει τις αποφάσεις της Γενικής Συνέλευσης..

Η πρωτοβουλία αυτή εντάσσεται στη γενικότερη προσπάθεια του ΑΣΕΧ για τη στήριξη της καλλιέργειας στο νησί προκειμένου αυτή να καταστεί περισσότερο ανταγωνιστική και να υπερβεί τους περιορισμούς που προσδιορίζει το νησιωτικό της περιοχής.

Το Μανταρίνι Χίου καλλιεργείται στη Χίο επί σειρά δεκαετιών, έχοντας γνωρίσει κατά το παρελθόν έντονη εξάπλωση η οποία οφείλεται μεταξύ άλλων

- στην πρώιμη ωρίμανση του καρπού, γεγονός που επέτρεπε την ολοκλήρωση της συγκομιδής πριν την εμφάνιση των αντίξοων καιρικών συνθηκών του χειμώνα[1],
- σε ορισμένα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του καρπού, όπως ότι ήταν εξαιρετικά νόστιμος, πολύ πιο γλυκός από το πορτοκάλι και καθαρίζονταν εύκολα με το χέρι (easy peeling), και
- στη συρρίκνωση της καλλιέργειας της λεμονιάς, λόγω έντονης προσβολής από την ασθένεια κορυφοξήρα που παρατηρήθηκε τη δεκαετία του 1920-1930.

Η φήμη του προϊόντος «Μανταρίνι Χίου» διαδόθηκε ευρέως στην Ελλάδα και στο εξωτερικό χάρη στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του προϊόντος σε συνδυασμό με την έντονη εμπορική δραστηριότητα των κατοίκων της Χίου η οποία είχε ως αποτέλεσμα την εξαγωγή του προϊόντος σε αρκετές αγορές μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται αυτές της Οδησσού, της Σμύρνης, της Κωνσταντινούπολης, της Τεργέστης κλπ.

Το «Μανταρίνι Χίου» εκτός της κατανάλωσης του ως επιτραπέζιο φρούτο αποτελεί τη βάση για την παραγωγή προϊόντων όπως χυμοί, μαρμελάδες και γλυκά κουταλιού, ενώ τα αιθέρια έλαια του χρησιμοποιούνται στην ποτοποιία, την αρωματοποιία και τη ζαχαροπλαστική. Τέλος τα υποπροϊόντα από τις διαδικασίες παραγωγής μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ζωοτροφή, κυρίως για τα ζώα γαλακτοπαραγωγής, για τα οποία θεωρείται άριστη τροφή.

[1] Συχνά το Δεκέμβριο παρατηρούνται χαμηλές θερμοκρασίες (≈ 0º C), οι οποίες καταστρέφουν την παραγωγή καθώς ο καρπός είναι ευαίσθητος στις χαμηλές θερμοκρασίες και στις βροχοπώσεις

1. ΟΝΟΜΑ

Ζητείται προστασία για την ονομασία **«Μανταρίνι Χίου» («Mandarini Chiou»)**.

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το «Μανταρίνι Χίου» είναι ο καρπός δένδρων του είδους *Citrus deliciose* tenore, και πιο συγεκριμένα της ποικιλίας **Κοινό Χιώτικο** (Κοινό Μεσογειακό) - Βλ. παραρτήματα 1α και 1β. Η ποικιλία αυτή έχει μεσογειακή καταγωγή, έχει μελετηθεί από το Γάλλο ερευνητή Η. Chapot, (Βλ. Παράρτημα 2 La mandarine "COMMUNE", Al Awania [Rabat] 5: 29-51, 1962) και χαρακτηρίζεται από:

- τη δυνατότητα να αναπτύσσεται σε μεγάλη ποικιλία εδαφών,
- τα μικρά, βαθυπράσινα, επιμήκη ωοειδή, οξύληκτα και δερματώδη φύλλα,
- τα λευκά, ερμαφρόδιτα άνθη, τα οποία έχουν συνήθως 5 πολύ λεπτά και εύοσμα πέταλα,
- την πλαγιόκλαδη και κρεμοκλαδή κόμη, χωρίς αγκάθια,
- ύψος που δύναται να φτάσει τα 4 - 5 μέτρα ανάλογα με τον τύπο του κλαδέματος και,
- το φαινόμενο της παρενιαυτοφορίας, δηλαδή το φαινόμενο κατά το οποίο μετά από μία χρονιά υψηλής παραγωγής καρπών ακολουθεί χρονιά χαμηλής ή ασήμαντης καρποφορίας και το αντίστροφο.



Εικόνα 1: Δένδρο της ποικιλίας Κοινό Χιώτικο

Ειδικότερα, και όσον αφορά στα χαρακτηριστικά στοιχεία του καρπού, αυτά έχουν ως εξής:

<u>Α. Φυσικά χαρακτηριστικά</u>

Σχήμα: Σφαιρικό, πεπλατυσμένο στους πόλους

Βάρος: Κυμαινόμενο, μεταξύ 60 – 150 gr

Μέγεθος: Κυμαινόμενο, διάμετρος μεταξύ 55-70 mm

Φλοιός: 1,5 - 3,5mm, εύκολα αποσπώμενος από τη σάρκα καθώς δεν είναι συνεχόμενος με αυτή. Σημειώνεται ότι ο βαθμός ευκολίας με τον οποίο αποχωρίζεται ο φλοιός από τη σάρκα, αυξάνεται ανάλογα με την ωριμότητα.

Αριθμός καρπόφυλλων: 7 - 14 εύκολα διαχωριζόμενα

Αριθμός σπερμάτων: 8 - 24 μικρά και στρογγυλά πολυεμβρυονικά ενδοσπέρματα

Β. Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά

Χρώμα καρπού: κιτρινοπορτοκαλί.

Χαρακτηριστικά σάρκας: Τρυφερή, χυμώδης, έντονα αρωματική, γευστική, με σχετικά τραχεία μεμβράνη και χρώμα ελαφρώς πορτοκαλί.



Εικόνα 2: Καρποί «Μανταρίνι Χίου»

Γ. Χημικά χαρακτηριστικά

Περιεκτικότητα σε χυμό: 33 - 45%[2]

Συγκέντρωση σακχάρων: –>9,0 Brix[3]

Οξύτητα: 0,7 - 1,75%.

Λόγος σακχάρων προς οξέα (Δείκτης Ωριμότητας): 5,4 - 15

Σημειώνεται ότι η τιμή της κάθε προαναφερθείσας παραμέτρου κυμαίνεται μεταξύ των ελάχιστων και μέγιστων ορίων ανάλογα με το χρόνο συγκομιδής.

Όπως φαίνεται και στην εικόνα 3, ο φλοιός των εσπεριδοειδών αποτελείται από δύο τμήματα - μεμβράνες: εξωτερικά το flavedo και εσωτερικά το albedo. Στο flavedo υπάρχουν τα καροτένια, ουσίες που δίνουν στο φρούτο το χαρακτηριστικό του χρώμα, και έλαια στα οποία οφείλεται το χαρακτηριστικό φρέσκο άρωμα του φρούτου. Στο albedo περιέχονται ουσίες, όπως τα φλαβονοειδή και η d-Λιμονίνη, οι οποίες μπορούν να επηρεάσουν την ποιότητα του αιθέριου ελαίου της φλοίδας του καρπού. Πιο συγκεκριμένα και σύμφωνα με το διαπιστευμένο εργαστήριο AG.EN.T. Laboratories (στο παράρτημα 3 παρατίθενται αποτελέσματα σχετικών αναλύσεων από δείγματα καρπών των καλλιεργητικών περιόδων 2005-2006 και 2006-2007), το προφίλ του αιθέριου ελαίου από το "Μανταρίνι Χίου", βάσει αναλύσεων που πραγματοποιήθηκαν σε δείγματα που πάρθηκαν κατά τις καλλιεργητικές περιόδους 2005 – 2006 και 2006 – 2007, συνίσταται από τα κάτωθι συστατικά:

α-Thujene

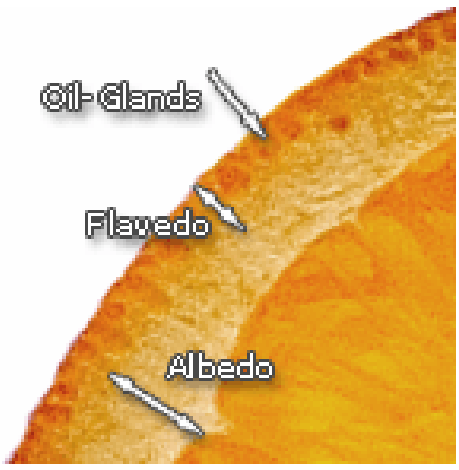
α-Pinene

Camphene

β-Pinene

β-Myrcene

o-Methylanisol



Εικόνα 3: Φλοίδα καρπού

(Πηγή: www.erich-ziegler.com/en/header_2.php?id=citrusoils.php)

[2] Για τεκμηρίωση βλ. Παράρτημα 3
[3] Για τεκμηρίωση βλ. Παράρτημα 3

p-Cymene

d-Limonene

γ-Terpinene

Linalol

β-Caryophyllene

Το κύριο συστατικό με τη μεγαλύτερη συγκέντρωση είναι η d-Limonene και ακολουθεί η γ-Terpinene. Ωστόσο όλες οι ουσίες είναι πτητικές και συνεισφέρουν στο χαρακτηριστικό άρωμα του φρούτου. Διευκρινίζεται ότι η παρουσία των ανωτέρω αιθέριων ελάιων αναφέρεται απλώς ενδεικτικά και δεν αποτελούν απαραίτητη προϋπόθεση για το χαρακτηρισμό του προϊόντος.

3. ΟΡΙΟΘΕΤΗΜΕΝΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Η προστασία της ονομασίας ζητείται για όλοκληρη την εκταση των νησιών Χίου, Ψαρών και Οινουσσών, καθώς σε διάφορες περιοχές του το «Μανταρίνι Χίου» καλλιεργείται συστηματικά για εμπορικούς σκοπούς ή σποραδικά για αυτοκατανάλωση. Όπως προκύπτει από τα στοιχεία των χαρτών του παραρτήματος 4 και λόγω του μικρού μεγέθους του νησιού, παρατηρείται μια έντονη ομοιομορφία ως προς τις εδαφικές και κλιματικές συνθήκες, αντίστοιχα, που επικρατούν, στοιχείο που καταδεικνύει ότι η επέκταση της καλλιέργειας δεν περιορίζεται από τους φυσικούς παράγοντες, αλλά από καθαρά εμπορικούς λόγους. Έτσι, σήμερα, οι περιοχές στις οποίες συγκεντρώνεται το μεγαλύτερο μέρος των καλλιεργειών είναι:

- η πεδινή περιοχή του Κάμπου, που απλώνεται κατά μήκος της κεντροανατολικής πλευράς του νησιού σε πλάτος 2 και μήκος 10 σχεδόν χιλιομέτρων,


CHIOS
Kardamyla
Vrontados
Karyes
Pelkonas
Volissos
Limenas
MASTICHOCHORIA
Mesta
Pyrgi
Olympi
Armolia
Vessa
Tholopotami
Agia Irini
Lithi
Ververanto
Chalkio
Vavili
Karfas
Megas Limionas
Agia Ermioni
Agia Fotia
Kataraktis
Vokaria
Nenita
Gridia
Agios Ioannis
Lilikas
Kalamoti
Emporio
Mavros Gialos
Dotia
Korni
Kato Fana
Trachilia
Salagonas
Apothika
Merikounta
Meston
Elata
Daskalopetra
Pantoukios
Lagada
Sykiada
Agrelopos
Pitnous
Kipouries
Nea Potamia
Spartouna
Pispilounta
Potamia
Trypes
Melanios
Keramo
Nagos
Amades
Kampia
Viki
Vroulidia
Oinouss
Sidirounia
Metochi
Anavatos
Trypates
Provatas
Avgonyma
Dafnonas
Agios Markos
Nea Moni
Agii Pateres
Agios Isidoros
Katavasi
Dievcha
Lefkadia
Limnia
Pirama
Parparia
Fyta
Kouronia
Nenitourgia
Agio Gala
Agiasmata
Agrelopo
Leptopoda
Lardato
Agios Georgios Flori
Agios Georgios (Sykousses)
Agios Minas
Agios Georgios
Agia Markela
Moundon Monastery
Skariotis
Limnos
Ezousa
Kalolimeni
Agia Paraskevi
Agios Konstantinos
Thymiana
Sklavia
Nieochori
Kalimassia
Agia Foti Beach
Agios Ioannis
Korni
Emporio
Mavros Gialos
Dotia
Vroulidia
Agia Irini
Vessa
Tholopotami
Meston
Limenas
Elata
Merikounta
Apothika
Mesta
Olympi
Armolia
Pyrgi
Kalamoti
Trachilia
Salagonas
Kato Fana
Lilikas
Gridia
Agios Ioannis
Vokaria
Nenita
Kataraktis
Kiri
Pagida
Patrika
Flatsia
Vavili
Karfas
Megas Limionas
Agia Ermioni
Agia Fotia
Thymiana
Sklavia
Nieochori
Kalimassia
Agia Foti Beach
Agios Konstantinos
Ververanto
Chalkio
Zyloti
Dafnonas
Lithi
Agios Markos
Nea Moni
Agii Pateres
Avgonyma
Provatas
Elata
Anavatos
Trypates
Karyes
Pelkonas
CHIOS
Daskalopetra
Vrontados

- ο Δήμος Καμποχωρίων στο κεντροανατολικό τμήμα της νήσου Χίου,
- το Δ.Δ. Καρδαμύλων του Δήμου Καρδαμύλων που βρίσκεται στο βορειοανατολικό τμήμα της νήσου Χίου,
- το Δ.Δ Βολισσού του Δήμου Αμανής που βρίσκεται στο βοεριοδυτικό τμήμα της νήσου Χίου και
- τα νησιά Οιννούσες και Ψαρά που βρίσκονται βορειοανατολικά και δυτικά της νήσου Χίου, καλύπτοντας έκταση περίπου 4.000 στρεμμάτων.

4. ΑΠΟΔΕΙΞΗ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ

Όπως αναφέρεται σε προηγούμενη παράγραφο, η καλλιέργεια της μανταρινιάς απαντάται σε διάφορες περιοχές του Νομού Χίου, ωστόσο η συστηματική της καλλιέργεια γίνεται κυρίως στον Κάμπο.

Οι καλλιεργητές, οι οποίοι είναι ιδιοκτήτες ή χρήστες των αγροτεμαχίων, έχουν την ευθύνη για τη συγκομιδή του προϊόντος από τα δένδρα. Η συγκομιδή πραγματοποιείται είτε από τους ίδιους είτε από συνεργεία που μισθώνονται για το σκοπό αυτό. Οι καρποί μετά την κοπή τους τοποθετούνται σε κατάλληλα για διακίνηση φρέσκων αγροτικών προϊόντων τελάρα. Στα τελάρα αυτά υπάρχει η δυνατότητα επικόλλησης ετικεττών κατάλληλων διαστάσεων στις οποίες αναγράφονται πληροφορίες μέσω των οποίων είναι δυνατή η αναγνώριση της προέλευσης του περιεχομένου του τελάρου (ενδεικτικά κωδικός αγροτεμαχίου, όνομα παραγωγού).

Για την αναγνώριση των αγροτεμαχίων τηρείται από αρμόδιο φορέα που λειτουργεί σε Νομαρχιακό επίπεδο Μητρώο στο οποίο καταγράφονται όλα τα κτήματα στα οποία καλλιεργείται το Μανταρίνι Χίου με πληροφορίες που αφορούν στην έκτασή τους, τον αριθμό των δένδρων και την ακριβή τους τοποθεσία. Η επικαιροποίηση των στοιχείων του Μητρώου γίνεται με ευθύνη των ενδιαφερομένων παραγωγών. Οι πληροφορίες από το Μητρώο μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την προεκτίμηση της παραγωγής ώστε να υπάρχει η δυνατότητα ελέγχου της διακινούμενης ποσότητας ανά καλλιεργητική περίοδο.

Η διακίνηση του προϊόντος μπορεί να ακολουθήσει διάφορες εναλλακτικές διαδρομές. Πιο συγκεκριμένα:

- Απευθείας πώληση στην αγορά: Στην περίπτωση αυτή ο παραγωγός διαθέτει στοιχεία μέσω των οποίων τεκμηριώνει την προέλευση των μανταρινιών από κτήματα που αναγράφονται στο Μητρώο
- Πώληση σε ενδιάμεσο κρίκο της αγοράς (χονδρέμπορος, super market κλπ): Στην περίπτωση αυτή οι εμπλεκόμενοι διαθέτουν τα κατάλληλα παραστατικά[4] μέσω των οποίων τεκμηριώνεται η αγοραπωλησία συγκεκριμένης ποσότητας προϊόντος προερχόμενης από κτήματα που αναγράφονται στο Μητρώο

[4] Στο Παράρτημα 24 παρατίθενται ενδεικτικά ορισμένα στοιχεία, μέσω των οποίων τεκμηριώνεται η χρήση της ονομασίας «Μανταρίνι Χίου» στις εμπορικές συναλλαγές (παραστατικά) και σε άλλες κοινωνικές δραστηριότητες (μαγειρική – συνταγές).

- Χυμοποίηση: Στην περίπτωση αυτή η συγκομιζόμενη ποσότητα συγκεντρώνεται σε χυμοποιείο, όπου και διατίθενται όλα τα σχετικά παραστατικά μέσω των οποίων τεκμηριώνεται η διάθεση συγκεκριμένης ποσότητας πρώτης ύλης.
- Πώληση ως μεταποιημένο προϊόν: Στην περίπτωση αυτή αναγράφεται πάνω στην ετικέττα και στην κατηγορία υλικά η ονομασία «Μανταρίνι Χίου». Οι μεταποιητές έχουν στην κατοχή τους τα κατάλληλα παραστατικά με τα οποία μπορούν να τεκμηριώσουν την αγορά συγκεκριμένης ποσότητας «Μανταρινιών Χίου».

Εφόσον η ονομασία «Μανταρίνι Χίου» καταχωρηθεί ως Προϊόν Γεωγραφικής Ένδειξης (Π.Γ.Ε.), θα ακολουθείται το σύστημα ελέγχου που εφαρμόζεται σε εθνικό επίπεδο από τον ΟΠΕΓΕΠ – AGROCERT, σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 261611/07-03-2007, όπως αυτή τροποποιείται και ισχύει.

5. ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Οι μεταβολές στις τεχνικές καλλιέργειας της μανταρινιάς κατά την πάροδο των ετών είναι ιδιαίτερα περιορισμένες και συνίστανται ουσιαστικά σε πρακτικές οι οποίες αξιοποιούν ορισμένες τεχνολογικές εξελίξεις που βελτιώνουν τη μέθοδο παραγωγής. Πιο συγκεκριμένα, οι κυριότερες πρακτικές που ακολουθούνται για την καλλιέργεια της μανταρινιάς είναι:

Α. Σκάψιμο – Φρεζάρισμα

Το σκάψιμο αποτελεί μια καλλιεργητική φροντίδα ιδιαίτερης σημασίας, η οποία συμβάλλει στην καλή ανάπτυξη, υγεία και πλούσια καρποφορία των δένδρων. Με το σκάψιμο επιδιώκεται η καταστροφή των ζιζανίων (“ξεχορτάριασμα”), η αφρατοποίηση του εδάφους, ο αερισμός των ριζών, η βελτίωση της ενσωμάτωσης της κοπριάς και των λιπασμάτων στο έδαφος, η συγκράτηση της βροχής, η αποφυγή της διάβρωσης του εδάφους, ο περιορισμός των απωλειών υγρασίας από το έδαφος και η διευκόλυνση της χλωρής λίπανσης. Πραγματοποιείται μετά τη συγκομιδή και το κλάδεμα. Συνήθως δε γίνεται σε μεγάλο βάθος (ανάβαθο) και στην περίπτωση που δεν υπάρχουν ζιζάνια αποφεύγεται.

Β. Κλάδεμα

Το κλάδεμα εφαρμόζεται για την αφαίρεση λαίμαργων καθώς και των πυκνών και προστριβόμενων κλαδιών, προκειμένου να επιτευχθεί καλύτερος φωτισμός και αερισμός του εσωτερικού της κόμης του δέντρου και να διατηρηθεί ισορροπία μεταξύ βλάστησης και παραγωγής, συμβάλλοντας με τον τρόπο αυτό στη βελτίωση της ποιότητας της παραγωγής. Με την αφαίρεση των αδύνατων κλάδων και τη σύντμηση δευτερευόντων βραχιόνων σε πλάγια βλάστηση, ενδυναμώνεται η ζωηρότητα της βλάστησης των δέντρων. Ακόμα, αφαιρείται κάθε είδος βλάστησης στο κέντρο της κόμης που τείνει να την καταστήσει πυκνή. Οι χαμηλοί κλάδοι, που ονομάζονται αλλιώς και ποδιές, δεν αφαιρούνται αν δε δημιουργηθούν προβλήματα σκίασης.

Η περίοδος που πραγματοποιείται το κλάδεμα εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν, ωστόσο γίνεται πάντοτε πριν την άνθηση και νωρίς την άνοιξη, όταν έχει παρέλθει ο κίνδυνος

παγετού. Τέλος, επειδή τα δέντρα παρενιαυτοφορούν, ενδείκνυται να κλαδεύονται τη χρονιά της μη κανονικής καρποφορίας τους. Μερικές φορές ωστόσο, το κλάδεμα είναι αυστηρό, ιδιαίτερα το έτος της μεγάλης καρποφορίας για να αποφευχθεί η παρενιαυτοφορία.

Όσον αφορά στην ανανέωση του κορμού, αυτή γίνεται μόνο σε σοβαρές περιπτώσεις όταν κινδυνεύει ο ίδιος ο κορμός, για παράδειγμα από το κρύο ή κάποια ασθένεια.

Επειδή με το κλάδεμα μπορεί να μεταδοθούν διάφοροι παθολογικοί μικροοργανισμοί, τα μολυσμένα δέντρα κλαδεύονται τελευταία ή γίνεται απολύμανση των εργαλείων που χρησιμοποιούνται στο κλάδεμα.

Γ. Ζιζανιοκτονία

Η καταστροφή των ζιζανίων στοχεύει στον περιορισμό ή εξουδετέρωση του ανταγωνισμού των ζιζανίων με τα δέντρα, τη διευκόλυνση των διάφορων καλλιεργητικών εργασιών (πότισμα, συγκομιδή, κ.ά.), την αύξηση της συγκομιδής και τη βελτίωση της ποιότητας των καρπών. Πραγματοποιείται κυρίως με μηχανικά μέσα, π.χ. με φρεζάρισμα, σε όσες περιπτώσεις εφαρμόζεται. Η εφαρμογή χημικής ζιζανιοκτονίας συνήθως αποφεύγεται. Μεταξύ των ζιζανίων που εμφανίζονται στους οπωρώνες της Χίου περιλαμβάνεται και η οξαλίδα (*Oxalis Cernua*), η οποία και διατηρείται καθώς: (i) δρα ανταγωνιστικά έναντι εγκατάστασης άλλων ζιζανίων, (ii) συμβάλλει στη βελτίωση του αερισμού του εδάφους μέσω των αναπαραγωγικών της οργάνων, (iii) συντελεί στην προστασία των δένδρων από τον παγετό και (iv), μειώνει τον περιορισμό του προβλήματος «water spot».

Δ. Άρδευση

Η αρδευτική περίοδος διαρκεί συνήθως από τις αρχές Ιουνίου μέχρι το Σεπτέμβριο, οπότε σταθεροποιούνται οι φθινοπωρινές βροχές. Εφαρμόζονται συνήθως 5 εώς 12 αρδεύσεις, ανάλογα με την τοποθεσία των κτημάτων, την κατάσταση υγρασίας του εδάφους και τον τύπο του εδάφους (πιο ελαφριά εδάφη δέχονται μεγαλύτερο αριθμό αρδεύσεων από τα πιο βαριά). Σήμερα γίνεται ως επί το πλείστον με μικροπαροχές, όπως π.χ. μπεκ, ενώ σε περιορισμένο αριθμό περιπτώσεων απαντάται και η μέθοδος της κατάκλυσης.

Ε. Λίπανση

Η βασική λίπανση εφαρμόζεται μετά τη συγκομιδή κυρίως με αζωτούχα, καθώς επηρεάζει την ποιότητα των καρπών, ή/και με μεικτά λιπάσματα. Σε ορισμένες περιπτώσεις διαπιστώνεται η εφαρμογή συμπληρωματικών λιπάνσεων με ασβεστούχα λιπάσματα ή ουρία κατά τη διάρκεια της άνοιξης και με νιτρικό κάλιο κατά την περίοδο του καλοκαιριού, η οποία στοχεύει στην ενίσχυση της γεύσης και στην εν γένει βελτίωση της ποιότητας των καρπών. Ευρέως διαδεδομένη πρακτική στην περιοχή της Χίου αποτελεί η χρήση χωνεμένης κοπριάς (κοπριά που έχει υποστεί σε σημαντικό βαθμό μικροβιακή διάσπαση και είναι κατάλληλη για άμεση εφαρμογή κατά τη βλαστική περίοδο) από βοοειδή, αιγοπρόβατα και πουλερικά που εκτρέφονταν μέσα στα αγροκτήματα από τους εσπεριδοκαλλιεργητές στα πλαίσια της ευρύτερης γεωργικής τους δραστηριότητας. Η πρακτική της χρήσης της κοπριάς, αν και κατά το παρελθόν ήταν ευρύτατα διαδεδομένη σε όλες τις περιοχές της

Ελλάδας σήμερα απαντάται ακόμη στη Χίο ως μία από τις βασικές επιλογές θρέψης των δέντρων, ωστόσο βαίνει μειούμενη, λόγω της έλλειψης επαρκών ποσοτήτων κοπριάς.

ΣΤ. Φυτοπροστασία

Οι προσβολές από εχθρούς και ασθένειες είναι σχετικά περιορισμένες. Τα πλέον συνήθη προβλήματα είναι η εμφάνιση ακάρεων και κοκκοειδών.

Τα ακάρεα και ειδικότερα το *Aculus pelecasi* προσβάλλουν τους καρπούς κατά την ωρίμανση (Οκτώβριος – Νοέμβριος) έχοντας ως αποτέλεσμα το μεταχρωματισμό τους σε γκρίζο-καφέ.

Από τα κοκκοειδή, η πλέον συνήθης προσβολή είναι από την κόκκινη ψώρα (*Aonidiella aurantii*), η οποία προσβάλλει τον κορμό, τους καρπούς και τα φύλλα. Σημειώνεται ότι κατά το παρελθόν οι προσβολές από κοκκοειδή είχαν αποτελέσει ένα ιδιαίτερα σημαντικό πρόβλημα της καλλιέργειας.

Οι ιολογικές παθήσεις είναι ιδιαίτερα περιορισμένες γεγονός που υποδηλώνει ότι το φυτικό κεφάλαιο που είχε χρησιμοποιηθεί κατά τη φύτευση ήταν υγιές. Οι Σηψιριζίες που παρατηρούνται κυρίως στις υγρές περιοχές του Κάμπου, οφείλονται στη μεγάλη ηλικία των δένδρων.

Η αντιμετώπιση των εχθρών και ασθενειών γίνεται κυρίως με μεθόδους φιλικές προς το περιβάλλον. Ειδικότερα:

- Τα κοκκοειδή αντιμετωπίζονται κυρίως με εφαρμογές θερινών πολτών και λαδιών τα ακάρεα καταπολεμώνται με διάφορα ακαρεοκτόνα και με βρέξιμο θειάφι.
- Ο εριώδης αλευρώδης (*Aleurothrixus flocosus*) αντιμετωπίζεται κυρίως βιολογικά από το παράσιτο *Cales noacki*, ενώ αποφεύγεται η χρήση πυρεθρινών.
- Προληπτικοί ψεκασμοί πραγματοποιούνται μόνο στα νεοεμβολιαζόμενα δένδρα για την καταπολέμηση του *Aculus pelecasi*, των κοκκοειδών και του φυλλοκνίστη.

Οι χημικές επεμβάσεις απαγορεύονται κατά την περίοδο της συγκομιδής, έτσι ώστε το τελικό προϊόν που διατίθεται στην αγορά να είναι τελείως απαλλαγμένο από τοξικά υπολείμματα.

Ζ. Συγκομιδή καρπών

Η συγκομιδή ξεκινά συνήθως το Δεκέμβριο, περίοδο κατά την οποία οι καρποί αποκτούν κατάλληλο βαθμό ωριμότητας[5] και ολοκληρώνεται τον Ιανουάριο. Ωστόσο, η περίοδος συγκομιδής μπορεί να παραταθεί μέχρι το Μάρτη με κύριους προσδιοριστικούς παράγοντες τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες και την εμπορική ζήτηση του προϊόντος.

Η συγκομιδή γίνεται με τη χρήση ψαλιδιών με τα οποία κόβεται ο μίσχος του καρπού βαθιά, αφήνοντας επί του καρπού μόνο τον ποδίσκο ή αλλιώς κουμπί. Με την τεχνική αυτή (Βλ. παράρτημα 5, σημείο 1. «... εκόπτετο με ψαλίδι κλαδεύματος, εις τρόπον ώστε να παραμείνη επί

[5] Τα κριτήρια συλλεκτικής ωριμότητας είναι:
α) η αλλαγή του χρώματος από πράσινο σε πορτοκαλί
β) η περιεκτικότητα σε χυμό
γ) η διαλυτότητα σε διαλυτά στερεά ή brix
δ) η περιεκτικότητα σε οξέα και κυρίως κιτρικό οξύ και τέλος
ε) ο δείκτης ωρίμανσης (= σάκχαρα / οξύτητα σε κιτρικό οξύ).

τού καρπού το κουμπί που τον ενώνει με το κοτσάνι», Κ.Α. Αιγαίον) αποφεύγονται οι τραυματισμοί μεταξύ των καρπών στους κουβάδες και στα κιβώτια μεταφοράς τους από μίσχους που έμειναν μακρύτεροι.

Όταν γίνεται η συλλογή των καρπών από κλάδους που βρίσκονται σε μεγάλο ύψος, χρησιμοποιούνται σκάλες (που διαθέτουν σταθερή βάση και μεταφέρονται με ευκολία) στις οποίες αναρτώνται οι κουβάδες. Οι εργάτες, μετά την πλήρωση των «κουβάδων», αδειάζουν το περιεχόμενό τους σε κιβώτια μεταφοράς κατάλληλα σχεδιασμένα για τρόφιμα.

Ιδιαίτερη φροντίδα λαμβάνεται ώστε τα άτομα που συγκομίζουν τους καρπούς να φορούν γάντια ή να έχουν βαθυκομμένα νύχια, προκειμένου να αποφεύγεται ο τραυματισμός του φλοιού των καρπών και, κατ' επέκταση, η πτώση της εμπορικής τους αξίας. Επιπρόσθετα, δεν πραγματοποιείται καμία χημική επέμβαση την περίοδο της συγκομιδής προκειμένου να διασφαλιστεί η ασφάλεια της νωπής κατανάλωσης.

Η. Μετασυλλεκτικοί χειρισμοί

Μετά τη συγκομιδή, οι καρποί που προορίζονται για νωπή κατανάλωση δεν υφίστανται καμία επεξεργασία. Οι καρποί οδηγούνται από τα κτήματα στην τοπική αγορά με κιβώτια μεταφοράς χωρητικότητας περίπου 20 κιλών στα οποία και παραμένουν μέχρι την πώλησή τους στους καταναλωτές σε διάστημα περίπου μιας εβδομάδας μετά τη συγκομιδή. Για το χρονικό αυτό διάστημα δεν είναι απαραίτητη η διατήρησή τους σε ελεγχόμενες θερμοκρασίες (ψυγεία), ενέργεια η οποία ωστόσο είναι αναγκαία στην περίπτωση μεταφοράς τους σε αγορές εκτός του νομού Χίου..

Οι καρποί που προορίζονται για χυμοποίηση στην περίπτωση που οδηγούνται στο τοπικό εργοστάσιο χυμοποίησης, μεταφέρονται με κιβώτια χωρητικότητας 20 περίπου κιλών, τα οποία αφού ζυγιστούν αδειάζονται στις εγκαταστάσεις του χυμοποιείου. Το μεγαλύτερο τμήμα της παραγωγής οδηγείται στο τοπικό εργοστάσιο χυμοποίησης για την αποφυγή της ποιοτικής υποβάθμισης των καρπών που προκύπτει από τις μεταφορτώσεις σε άλλα κιβώτια.

Τέλος οι καρποί που προοορίζονται για άλλου είδους επεξεργασία και μεταποίηση, π.χ. για αιθέρια έλαια, μεταφέρονται σε αντίστοιχο μεταποιητήριο.

6. ΔΕΣΜΟΣ

Το «Μανταρίνι Χίου» και η «Μαστίχα Χίου» ΠΟΠ αποτελούν σήμερα τα πλέον αναγνωρίσιμα αγροτικά προϊόντα του Νομού και περιλαμβάνονται στον κατάλογο[6] με τα 37 πιο φημισμένα αγροτικά προϊόντα της χώρας. Η ονομασία «Μανταρίνι Χίου» καθιερώθηκε στην αγορά των νωπών φρούτων ως ένας τρόπος για την αναγνώριση και αναζήτηση ενός προϊόντος που καλλιεργείται στη Χίο και φημίζεται για το **έντονα χαρακτηριστικό** του **άρωμα**[7], την **ιδιαίτερη γεύση** του, το **μέγεθος** των **καρπών** και την **πλούσια περιεκτικότητα** τους **σε χυμό**. Ωστόσο τα τελευταία χρόνια ο όρος χρησιμοποιείται καταχραστικά για την προώθηση στην αγορά και άλλων μανταρινιών με ενδοσπέρματα τα οποία όμως δε διαθέτουν τα χαρακτηριστικά αυτά.

Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του «Μανταρίνι Χίου» είναι προϊόν αλληλεπίδρασης εδαφικών, κλιματικών και ανθρωπογενών παραγόντων που παρατίθενται στις ακόλουθες παραγράφους τεκμηριώνοντας και αναδεικνύοντας το δεσμό μεταξύ της φήμης που το διακατέχει και της γεωγραφικής περιοχής στην οποία παράγεται.

6.1. Ιστορικά – Λαογραφικά στοιχεία

Η καλλιέργεια της μανταρινιάς στη Χίο θεωρείται από πολλούς ότι ξεκίνησε από τους Γενοβέζους κατακτητές (1348-1566), χωρίς ωστόσο να υπάρχουν ιστορικές μαρτυρίες. Αντιθέτως, υπάρχουν προφορικές μαρτυρίες του κ. Γ. Χωρέμη ότι οι πρώτες μανταρινιές ήρθαν στο νησί από τον παππού του Γιάννη Κ. Χωρέμη μετά τον παγετό του 1850 (εικόνα 5) (Βλ. παράρτημα 6, σημείο 3, Γ. Μουτσάτσος, "Σήματα Εσπεριδοειδών Χίου"), οι οποίες καλλιεργήθηκαν στα κτήματά του και από εκεί επεκτάθηκε η καλλιέργεια τους σε ολόκληρο τον Κάμπο με τον εμβολιασμό τους πάνω σε νεραντζιές (*Citrus aurantium*).



Εικόνα 5: Η μόνη από τις 4 πρώτες μανταρινιές που εισήχθησαν στο νησί από τον Ιωάννη Χωρέμη και η οποία διασώζεται μέχρι και σήμερα σε άριστη κατάσταση.

Όσον αφορά στον τρόπο με τον οποίον εφαρμόζονταν οι καλλιεργητικές δραστηριότητες, υπάρχει πλήθος ιστορικών πληροφοριών, οι οποίες παρουσιάζονται παρακάτω ακολουθώντας τη σειρά με την οποία εφαρμόζονται κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου.

Το **κλάδεμα** ή πάστρεμα των δένδρων αποτελεί σύμφωνα με τον Πεταλίδα την «πρώτη καλλιεργητική δουλειά ...(η οποία)

[6] www.buildings.gr/greek/aiforos/Biological_agriculture/paradossi.htm

[7] Τόσο έντονο είναι το άρωμα που ξεχειλίζει από τους οπωρώνες με «Μανταρίνι Χίου», που η Χίος έχει γίνει γνωστή εντός και εκτός των συνόρων της Ελλάδας ως "μυροβόλος" Χίος (www.dafninet.gr/teuxos9/Xalasmos.htm Αποσπάσματα από το ανέκδοτο βιβλίο του Δημ. Μελαχροινούδη «Ο Σεισμός του 1881»,www.chiosnews.com/cn522200471314AM.asp, www.myrovolos.gr/news/content/view/4222/2).

ήταν δουλειά τεχνική και γινόταν από ανθρώπους *που είχαν κάποια ειδικότητα και όχι από τον τυχόντα»,* και, *«ως κλαδευτικό εργαλείο είχαν το κλαδευτήρι, έπειτα χρησιμοποίησαν την ψαλίδα*...» (Βλ. παράρτημα 7 σημεία 1 και 2). Επίσης, σύμφωνα με τον Julien Galland *«... οι κηπουροί κρατούν χαμηλάς, τάς εμποδίζουν δέ μέ κάθε τρόπον να υψωθούν, διότι νομίζουν ότι διά του τοιούτου τρόπου καλλιεργείας συντελούν, ώστε νά φέρουν περισσότερον καρπόν...»* (Βλ. παράρτημα 8, σημείο 2, Γ. Ζολώτας «Ιστορία της Χίου»).

Το **ασβέστωμα** ήταν μια πρακτική που εφαρμοζόταν σε ορισμένες περιπτώσεις στον κορμό των δένδρων κατά το Μάιο – Ιούνιο με σκοπό την καταπολέμηση λειχήνων.

Το **ξελάκκωμα**, πραγματοποιούνταν συνήθως στις αρχές του καλοκαιριού, με στόχο τη βελτίωση των συνθηκών άρδευσης. Ειδικότερα, οι παραγωγοί σχημάτιζαν λεκάνες κάτω από την κόμη του δένδρου και αυλάκια που οδηγούσαν το νερό στη λεκάνη. Τα αυλάκια αυτά διακρίνονταν σε πρωτεύοντα (ποτιστές ή ποτιστάδες), δευτερεύοντα, ανάμεσα στις σειρές των δένδρων, και τριτεύοντα. Συνήθως τα πρωτεύοντα αυλάκια ήταν μόνιμα πέτρινα, κτιστά κανάλια, κατασκευασμένα πριν την εγκατάσταση της εσπεριδοφυτείας.

Η **άρδευση**, ήταν μετά το κλάδευμα *«η δεύτερη δουλειά ....που άρχιζε τον Ιούνιο ή Ιούλιο ανάλογα με την περιοχή του Κάμπου και του πότε σταμάτησαν οι βροχές του χειμώνα»* (Βλ. παράρτημα 7, σημείο 3). Η άρδευση των οπωρώνων γίνονταν με νερό, το οποίο έφθανε στα δένδρα μέσω των αυλακιών που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο. Κάθε κτήμα είχε τουλάχιστον ένα αρτεσιανό πηγάδι με μάγγανο (Βλ. παράρτημα 9, σελ: 221-222) (Εικόνα 6) και ένα σύστημα αντλήσεως του νερού με ζώο το οποίο οδηγούσε το νερό στη στέρνα (Εικόνα 7), η οποία συγκοινωνούσε με το δίκτυο των αυλάκων άρδευσης. Ένα ζώο, συνήθως μια αγελάδα ή ένα γαϊδούρι[8], δενόταν πάνω στο ξύλο («μυταριά») που συνδεόταν με οριζόντιο τροχό και γύριζε γύρω από το πηγάδι περιστρέφοντας ένα οριζόντιο τροχό, ο οποίος με τη σειρά του περιέστρεφε το μεγάλο κατακόρυφο τροχό (εικόνα 8)[9].



Εικόνα 6: Μάγγανο με πέργκολα. Αρχοντικό Αργέντη

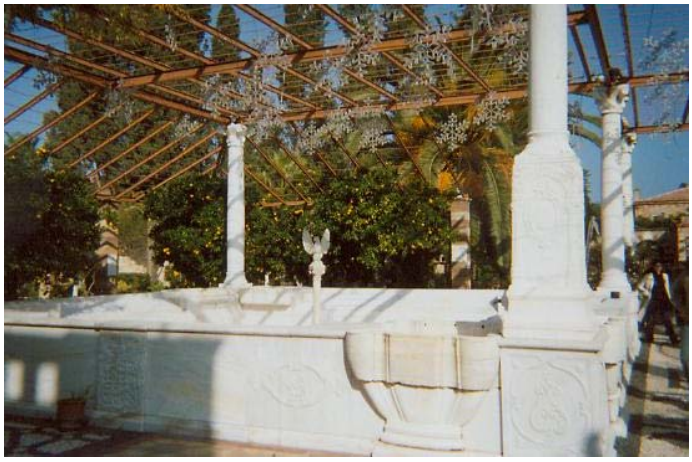
[8] Το πιο κατάλληλο ζώο για το γύρισμα του μαγγάνου ήταν η αγελάδα η οποία έπρεπε να αντικαθίσταται κάθε 2 - 3 ώρες, οπότε κάθε κτήμα, ανάλογα με την έκτασή του, είχε τουλάχιστον δύο αγελάδες, μερικές φορές μέχρι και πέντε - έξι. Τα ζώα αυτά δεν προορίζονταν για παραγωγή γάλακτος, ήταν μια ντόπια ράτσα μικρόσωμη και δυνατή, ικανή να αντεπεξέλθει στη δουλειά του μαγγάνου (Εύης Βουτσινά, Εφημ. Καθημερινή, ημ/νία δημοσίευσης 01/04/2001, "Οι αυθεντικές γεύσεις της μυροβόλου Χίου» news.kathimerini.gr/4dcgi/_w_articles_ell_2_1/04/01_I7064236%3DI7064236%3D|01%2601-0401!cod10401$30797.html

[9] gym-kampou.chi.sch.gr/maggskitso.jpg

Πάνω στον κατακόρυφο τροχό υπήρχαν δύο πολύ μεγαλύτερης περιμέτρου σύρματα στα οποία ήταν δεμένα δοχεία, τα αποκαλούμενα *«συκλιά»* (Βλ. παράρτημα 9, σελ 321)[10]. Τα συκλιά, αρχικά πήλινα και μετά τενεκεδένια, κυλινδρικά κουτιά, έφθαναν στο βάθος που ήταν το επίπεδο του νερού, το ανέσυραν στην επιφάνεια και το άδειαζαν στη σκάφη του πηγαδιού, την αύκουλα**,** από όπου μεταφερόταν υπογείως στη στέρνα, μια τετράγωνη συνήθως ανοιχτή υδατοδεξαμενή. Το νερό που ήταν πολύ καλής ποιότητας (πόσιμο), έτρεχε μέσα από περίτεχνες μαρμάρινες υδρορροές σε βαθιές γούρνες, φτιαγμένες από ολόσωμο μάρμαρο ή πέτρα. Έτσι γέμιζε η στέρνα, από την οποία, όπως προαναφέρθηκε, μέσω του σύνθετου αρδευτικού συστήματος και των πέτρινων αυλάκων που είχαν τρύπες, περνούσε το νερό σε χωμάτινα κανάλια, τους «ποτιστάδες», που σχηματίζονταν με το ξελάκκωμα και ποτιζόταν το περιβόλι.

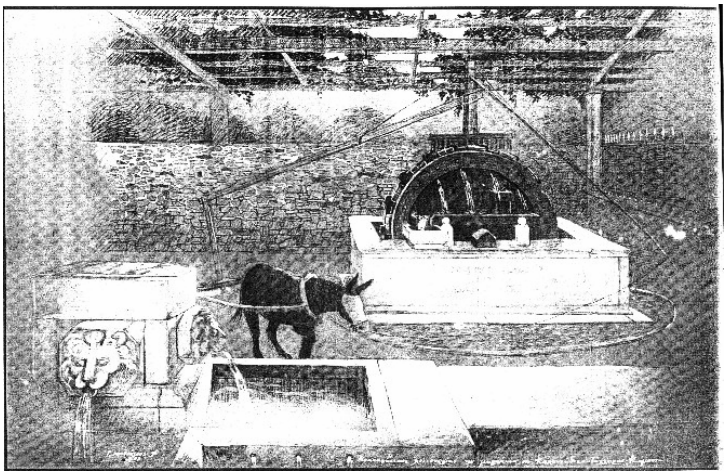
Τα παραπάνω επιβεβαιώνονται από αναφορές που υπάρχουν για το πότισμα σε διάφορες πηγές. Ενδεικτικά:

- *«Από του ετέρου μέρους ευρίσκεται μεγάλη δεξαμενή, εις τας τέσσαρας γωνίας της οποίας υπάρχουν στύλοι τετράγωνοι εκτισμένοι δι΄ ερυθρών και λευκών λίθων... Παραπλεύρως της δεξαμενής ευρίσκεται μέγα φρέαρ μέ τροχόν, τρεις, τέσσαρες καί πολλάκις εξ ημίονοι, αναλόγως του μεγέθους του κήπου, γυρίζουν νύκτα καί ημέραν, διά νά ανλήσουν εκ του φρέατος ύδωρ, τό οποίον εισέρχεται εις τήν δεξαμενήν καί διανέμεται ακολούθως δι΄ αυλάκων εις όλα τά μέρη του κήπου διά νά ποτίση... »* (Βλ. παράρτημα 8, σημείο 3).



Εικόνα 7: Μαρμάρινη στέρνα με πέργκολα.

- *«Κάθε κήπος έχει ένα πηγάδι με το μάγγανο του, ο οποίος κινείται από ένα μουλάρι ή μία αγελάδα. Το νερό αντλείται με τη βοήθεια του μαγγάνου, ο οποίος αποτελείται από μακρόστενα, πήλινα δοχεία, σαν κουβάδες, που κατασκευάζονται στα Αρμόλια. Αυτά στερεώνονται από τις λαβές τους με ένα διπλό πηγαδίσιο σχοινί και προσαρμόζονται σε ένα οδοντωτό τροχό, ο οποίος βρίσκεται τοποθετημένος πάνω στο*



Εικόνα 8: Ημίονος που γυρίζει γύρω από πηγάδι περιστρέφοντας τον οριζόντιο τροχό.

[10] «Οι κάδοι οί πληρούμενοι ύδατος και εκχύνοντες αυτό εν τή ναυκούλα, κειμένη ενώπιον τού τροχού τού μαγγάνου... εξηγουμένη κάδος, διά τού οποίου αντλείται ύδωρ... Οι κάδοι ούτοι έν Χίω είναι πήλινοι, κατασκευαζόμενοι οί πλείστοι έν Αρμολίοις», Πασπάτης, "Το Χιακόν Γλωσσάριον", 1888.

μάγγανο» (Βλ. παράρτημα 10, σημείο 1).

- *«Εν τη νήσω υπάρχει πολύ πλήθος ημιόνων, τους οποίους φέρουν εκ της στερεάς της Ανατολής· άλλοι χρησιμοποιούνται προς ιππασίαν, άλλοι δε δια την άντλησιν του ύδατος εκ των φρεάτων έως ου αρχίσουν αι βροχαί του φθινοπώρου»* (Βλ. παράρτημα 8, σημείο 1, Αργέντης και Κυριακίδης, "Julien Galland, «Η Χίος παρά τοις Γεωγραφοις και Περιηγηταίς από του ογδόου μέχρι του εικοστού αιώνος»", τόμος 2 και 3, 1946).
- *«Λίγες μέρες πριν να αρχίση το πότισμα γινόταν οι απαραίτητες επισκευές στο μάγγανο ή στη στέρνα και το κυριώτερο γινόταν το αρμάτωμα του λιμπά* (Βλ. παράρτημα 9, σελ: 214) (χονδρό, διπλό συρματόσκοινο που φτάνει μέχρι τον πυθμένα περίπου του πηγαδιού). *Ο λιμπάς που τον χειμώνα τον είχαν βγάλει έξω από το πηγάδι για να μην είναι μέσα στο νερό, απλωνόταν καταγής και τεντωνόταν μπήγοντας ένα πάσσαλο στη μια άκρη και έναν άλλο στην άλλη. Έπειτα άρχιζε το αρμάτωμα. Έβγαζαν τα κατεστραμένα σικλιά και έβαζαν καινούρια. Επίσης συμπλήρωναν εκείνα που έλειπαν. Όταν ήταν όλα εν τάξει, έβγαζαν τους πασσάλους, εσήκωναν το λιμπά στον ώμο... όταν ήταν όλα έτοιμα έζευαν το μουλάρι ή το άλογο ή την αγελάδα και άφιναν το κάθε ζώο να γυρίζη το μάγγανο περίπου μια ώρα και τότε έλεγαν ότι έκαναν το ζέμα του και έπρεπε να ξεζευτή και να ζευτή το άλλο. ...Οι μεγαλοκτηματίες είχαν 2 ή 3 μουλάρια για το πότισμα και τις μεταφορές των καρπών. Όσοι είχαν μικρά κτήματα τα πότιζαν με την αγελάδα τους και με το γαϊδουράκι που με μεγάλο κόπο και πολύ αργά γύριζε το μάγγανο. ... Όταν γέμιζε νερό η στέρνα, τότε την άνοιγαν και πότιζαν πρώτα τους ποτιστάδες και το μισό αυλάκι μέχρι τον κορμό του δένδρου. Στο δεύτερο πότισμα έπειτα από 20 μέρες πότιζαν ολόκληρο το αυλάκι. Αυτό το έκαναν για οικονομία στο νερό, επειδή έβγαινε με μεγάλο κόπο από το πηγάδι, και για να γίνουν τα εσπεριδοειδή με χοντρό φλούδι, να έχουν αντοχή και να μη σαπίζουν. ... Τις δουλειές αυτές στο μάγγανο και το πότισμα στο περιβόλι τις έκαναν τα κοπέλια δηλαδή οι υπηρέτες ή βοηθοί του περιβολάρη που έπαιρναν μισθό κάθε μήνα και ήταν τις περισσότερες φορές από τα χωριά Άγιο Γεώργιο Συκούση, Αυγώνυμα και Καρυές. Πολλές φορές έκαναν και νυκτέρι, εγύριζε το μάγγανο και τη νύκτα για να προφθάσουν να τελειώσουν το πότισμα. Τότε το κοπέλι εκοιμόταν κοντά στη στέρνα για να ζεύη και ξεζεύη τα ζώα στην κανονική ώρα... το πότισμα τελείωνε όταν άρχιζαν οι δυνατές βροχές του χειμώνα τον Οκτώβριο ή Νοέμβριο»* (Βλ. παράρτημα 7, σημείο 4).

Το **σκάψιμο** πραγματοποιούνταν από ντόπιους και ξένους εργάτες και ξεκινούσε λίγες μέρες μετά το πότισμα. *«Σε λίγες μέρες μετά το δεύτερο πότισμα όταν είχε στεγνώσει το χώμα γινόταν το σκάψιμο. Έσκαβαν χωριστά τους ποτιστάδες και χωριστά τα αυλάκια με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι πάλι το σκαμμένο περιβόλι αυλακιασμένο και έτοιμο να ποτιστή όπως πριν. Το σκάψιμο τους περασμένους αιώνες γινόταν με το λίσγο. Ο λίσγος ήταν ένα μυτερό εργαλείο... και το στυλιάρι[11] του εις το κάτω μέρος είχε καρφωμένη μια καβύλια, ένα χοντρό καρφί. Στο καρφί αυτί ηπατούσε το πόδι του ο σκαφτιάς και έσκαβε... Μετά το λίσγο, εχρησιμοποίησαν το τσατάλι[12] που ήταν ελαφρότερο και πιο εύκολο και ξεκούραστο στο σκάψιμο από την τσάπα»* (Βλ. παράρτημα 7, σημείο 5).

[11] Μακριά, ξύλινη ράβδος που χρησιμεύει σαν λαβή για εργαλεία.

[12] Τα «τσατάλια» ήταν παραδοσιακά σκαπτικά εργαλεία που έμοιαζαν με πατόφτυαρο ή δικράνι με φαρδιές δαγκάνες. "Σκάβει χρησιμοποιών το διχαλωτόν λισγάριον (τσατάλι)" – Βλ. παράρτημα 11, σημείο 1.

Η **λίπανση** όπως προκύπτει από πλήθος αναφορών γινόνταν κυρίως με κοπριά. *«Το εν Χίω τηρούμενον σύστημα λιπάνσεως είναι το ακόλουθον: Τον Απρίλιον, Μάιον και σπανιώτερον Μάρτιον χρησιμοποιούν ως κοινώς λέγουσι ένα κοφίνι κοπριάν προβάτειον (βερβελιά)»* (Βλ. παράρτημα 11, σημείο 5). *«Η λίπανσις γινόταν τα παλαιότερα χρόνια μόνο με κοπριά γιατί δεν υπήρχαν τότε τα λιπάσματα και συνήθως γινόταν κατά τα πρωτοβρόχια, στις αρχές του Οκτώβρη»* (Βλ. παράρτημα 7, σημείο 6), *«... λιπάνσεις προβείου κόπρου, ήν συνηθίζουν και αγοράζουν οι ιδιοκτήται εκ Μικράς Ασίας προς 50 λεπτά κατ΄ οκάν»* (Βλ. παράρτημα 12). Η πρακτική αυτή κατά το παρελθόν ήταν γενικευμένη καθώς όλοι σχεδόν είχαν στάβλους με ζώα (βοοειδή, κατσίκες, προβατίνες, κότες και γαλοπούλες) μέσα στα κτήματά τους και χρησιμοποιούσαν την κοπριά για λίπασμα. Μάλιστα, τη δεκαετία του 1930 έφερναν κοπριά και από την Τουρκία, προκειμένου να καλύψουν τις ανάγκες των οπωρώνων τους σε οργανική ουσία. Σήμερα, η Χίος παραμένει το μόνο μέρος στην Ελλάδα όπου η κοπριά συνεχίζει να αποτελεί ένα από τα βασικά μέσα θρέψης των δέντρων στην περίπτωση που υπάρχουν διαθέσιμες ποσότητες.

Η **παγετοπροστασία** επιτυγχάνονταν κυρίως με μικρές ελεγχόμενες φωτιές, με τους τοίχους περίφραξης (*«τοιχογύρια»*) και με την πυκνή φύτευση. Πιο συγκεκριμένα, στις περιπτώσεις που αναμένετο παγετός, τοποθετούνταν σωροί με άχυρο σε διάφορα σημεία του οπωρώνα, στους οποίους έβαζαν φωτιά όταν εμφανίζονταν ο παγετός. Το πλούσιο φύλλωμα των δένδρων δημιουργούσε έναν πράσινο θόλο που είχε ως αποτέλεσμα τη συγκράτηση της θερμότητας από τη φωτιά και την προστασία των καρπών. Οι τοίχοι περίφραξης, οι οποίοι αναπτύσσονταν περιμετρικά στα κτήματα, πέραν της προστασίας των φυτειών από ισχυρούς ανέμους, (κυρίως νότιους που ερχόταν πάντα με αλμύρα από τη θάλασσα (ασκοθάλασσα), διάφορες ασθένειες και κλέφτες, συνέβαλαν και στη δημιουργία πιο ελεγχόμενων συνθηκών μικροπεριβάλλοντος, όσον αφορά στη σκόνη και το κρύο. *«Περιβάλλονται από τοίχων υψηλοτάτων, οι οποίοι σχηματίζουσι φραγμών εκατέρωθεν της οδού και καθιστώσιν αφανή τα δέντρα*...» (Βλ. παράρτημα 13, σημείο 3). *«Τα εσπεριδοειδή εν Χίω δεν προφυλάσσονται υπό φυτικών φρακτών, αλλά τα πλείστα εξ υψηλών τοίχων… και ήτον προφυλάσσουν τα δένδρα εκ των ζημιών των ανέμων»* (Βλ. παράρτημα 11, σημείο 3). Επίσης, ενεργό ρόλο, στην προστασία από τον παγετό διαμορφώνει και η πυκνότητα φύτευσης. Αν και η συνήθης απόσταση για την ανάπτυξη των μανταρινιών είναι 4-4,5 μέτρα, στα παλιότερα περιβόλια της Χίου απαντώνται ιδιαίτερα υψηλές πυκνότητες φύτευσης με αποστάσεις δένδρων περί τα 2 - 2,5 μέτρα, περίπου 100 δέντρα ανά στρέμμα, η οποία επιβεβαιώνεται και από τα ακόλουθα αποσπάσματα: *«Απόστασις φυτεύσεως 1,80 έως 2,50μ. μανδαρινιές... Η πυκνή φύτευσης ευνοεί περισσότερον τους εαρινούς παγετούς διότι αυτή εμποδίζει τον εαρισμόν και την αλλαγήν του κάτωθεν της κόμης ευρισκομένου στρώματος αέρος»* (Βλ. παράρτημα 11, σημείο 4) *«... Δέν ευρίσκει κανείς ένα δρόμον ευθύν διά νά περιπατήση, υπάρχουν κήποι, οι οποίοι περιλαμβάνουν έως χίλια δένδρα... χωρίς να υπολογίσωμεν άλλα τινά οπωροφόρα, ευάριθμα...»* (Βλ. παράρτημα 8, σημείο 4, Julien Galland «Recueil des Rits et Cérémonies du Pelerinage de la Mecque, auquel on a joint divers Ecrits relatifs à la Religion, aux Sciences & aux Moeurs des Turcs, Amsterdam et Paris, Desaint & Saillant», 1754).

Η ύπαρξη των τοιχογυριών λόγω της ανάγκης για την προστασία των δένδρων από τη σκόνη, τους ανέμους και το κρύο (βλ. παράρτημα 9, σελ 4) σε συνδυασμό με το μεγάλο μέγεθος των περιβολιών συνέβαλαν στη διαμόρφωση συνθηκών απομόνωσης μεταξύ των εσπεριδοκαλλιεργητών, καθώς δεν ήταν δυνατόν να χτιστούν σπίτια το ένα κοντά στο άλλο. Ωστόσο, με την επιλογή αυτή σταδιακά η περιοχή κυρίως του Κάμπου απέκτησε μια ιδιαίτερη σφραγίδα, καθώς τόσο τα τοιχογύρια, όσο και τα οικήματα ήταν κατασκευασμένα με πέτρα θυμιανούσικης προέλευσης (από το χωριό Θυμιανά της Χίου), δηλαδή λαξευτός κοκκινωπός πωρόλιθος. Χαρακτηριστικό είναι ότι στο κέντρο κάθε κτήματος αναπτύσσονταν η οικία του ιδιοκτήτη, η οποία διέθετε δύο εώς τρία πατώματα (ο κάτω όροφος ήταν αποθήκη) ώστε να υψώνεται πάνω από τις κορφές των δέντρων, εξασφαλίζοντας με τον τρόπο αυτό πανοραμική θέα και τον έλεγχο του κτήματος (εικόνα 9) και από εκεί ξεκινούσε ο κεντρικός διάδρομος που διέσχιζε το κτήμα, ο οποίος, ιδιαίτερα στα μεγάλα κτήματα, ήταν αρκετά φαρδύς ώστε να κινούνται άνετα τα ζώα που ήταν φορτωμένα με εσπεριδοειδή (εικόνα 10).



Εικόνα 9: Διώροφο σπίτι με αποθήκη στον κάτω όροφο.



Εικόνα 10: Κεντρικός διάδρομος κτήματος

Η **συγκομιδή**, γνωστή στο παρελθόν και ως *«κόμμα»,* άρχιζε στο τέλος του Φθινοπώρου με αρχές Δεκέμβρη και συνεχίζονταν μέχρι και το Φεβρουάριο. *«Τον Νοέμβριο τα μανταρίνια ήταν πιο ώριμα και άρχιζε το κόψιμο, το κόμα των μανταρινιών»* (Βλ. παράρτημα 7, σημείο 7). Βασικός προσδιοριστικός παράγοντας για το κόψιμο των καρπών, πέραν του βαθμού ωριμότητας, ήταν το μέγεθος τους (διάμετρος), το οποίο για το πρώτο χέρι ήταν 17 εκατοστά, ενώ το δεύτερο χέρι κατέβαινε κατά ένα εκατοστό. *«Ως όριο για το κόψιμο των μανταρινιών ήταν οι 17 πόντοι (17 εκατοστά) δηλαδή τα μικρότερα έπρεπε να έχουν περιφέρεια 17 πόντοι... Όσα έμεναν στα δένδρα τα έκοβαν μετά από ένα μήνα περίπου και έκοβαν και τα μικρότερα 16 πόντων για τα μανταρίνια»* (Βλ. παράρτημα 7, σημείο 8). Συνήθως, η παραγωγή είχε προπωληθεί στο μεσίτη, ο οποίος επόπτευε την όλη διαδικασία και ήταν αυτός που *«όριζε και την ημέρα που θα γινόταν το "κουβάλημα", δηλαδή η μεταφορά των καρπών από την αποθήκη του περιβολάρη στην αποθήκη του εμπόρου - εξαγωγέα, όπου γινόταν και η συσκευασία»* (Βλ. παράρτημα 6, σημείο 7)

Η διαδικασία της συγκομιδής ξεκινούσε αργά το πρωί, συνήθως μετά τις 9 ή 10 η ώρα, προκειμένου να αποφευχθεί η πρωινή δροσιά (απαγορευόταν να γίνει μετά από βροχή και εφ' όσον οι καρποί ήταν βρεγμένοι) και περιελάμβανε:

- Το κόψιμο των καρπών που γίνονταν από τους «*κοφτάδες*», δηλαδή έμπειρους εργάτες που έμεναν μέσα στο κτήμα, σ' ένα δεύτερο σπίτι που υπήρχε αποκλειστικά για τη διαμονή τους και είχαν στη διάθεσή τους: (i) ποδιές που φορούσαν στη μέση και επέτρεπαν τα χέρια να κινούνται ελεύθερα, (ii) «Φόρες»[13] (Βλ. παράρτημα 9, σελ: 376), (εικόνα 11) (Βλ. παράρτημα 6, σημείο 8) δηλαδή κιβώτια μεταφοράς, κατασκευασμένα από καλάμι και λυγαριά, επενδυμένα εσωτερικά με καραβόπανο ή λινάτσα (τσουβάλι), ώστε να γίνεται ομαλά η πτώση των καρπών από τις ποδιές, (iii) «Τσιμπίδια», δηλαδή ψαλίδια συγκομιδής, τα οποία ήταν έτσι φτιαγμένα ώστε να μην πληγώνεται ο καρπός (εικόνα 12) (Βλ. παράρτημα 6, σημείο 8), (iv) ελαφριές σκάλες, φτιαγμένες με πλατειά σταθερή βάση, οι οποίες μπορούσαν να εισχωρήσουν ανάμεσα στα κλαδιά χωρίς να τα πληγώνουν και (v), γάντια από λάστιχο ή πλαστικό για να πλένονται καλά. *«Η συλλογή των καρπών έγινεν επί τούτω με εργάτες που φορούσαν πάνινα γάντια, δια να μη πληγωθούν οι καρποί με τα νύχια των»* (Βλ. παράρτημα 14). Όταν δεν υπήρχαν γάντια, οι εργάτες έπρεπε να έχουν βαθυκομμένα νύχια για να μην πληγώνουν το φλοιό των καρπών. *«Μεγάλη προσοχή εδίδετο εις τους κοφτάδες να έχουν καλά κομμένα τα νύχια για να μη νυχίζουν τα πορτοκάλια και τα βγάζουν κατόπιν ως εβγάλματα. Γι' αυτό μερικοί προσεκτικοί κτηματίες όταν έρχονταν οι κοφτάδες εκρατούσαν ένα ψαλίδι και όσοι από τους κοφτάδες είχαν μεγάλα νύχια τους έδιναν το ψαλίδι να τα κόψουν»* (Βλ. παράρτημα 7, σημείο 9) - Ο Ιάκωβος Τομπάζης στο έργο του «Καλλιέργεια και Ασθένειαι των Εσπεριδοειδών (1877), γράφει ότι *στην Ελλάδα, παρ' όλο που ο τρόπος που τοποθετούνταν οι καρποί στα πλοία ήταν άξιος θαυμασμού, εντούτοις ο τρόπος που τα συνέλεγαν από τα δέντρα ήταν απαράδεκτος. Μόνο στη Χίο ήξεραν να τα κόψουν τεχνικά και μάλιστα όσους καρπούς τους έβγαζαν ως ελαττωματικούς, τα «βγάλματα», τους πουλούσαν σε αρκετά χαμηλότερη τιμή* (Βλ. παράρτημα 6, σημείο 26).



Εικόνα 11: Κοφίνια ("φόρες")



Εικόνα 12: Διάφοροι τύποι τσιμπιδιών.

- Τη μεταφορά των κοφινιών («φόρες») από το κτήμα στην αποθήκη του περιβολάρη από τους *"φορατζήδες". «Οι "φόρες" μεταφέρονταν δύο - δύο δεμένες μεταξύ τους, ώστε η μία να πέφτει μπροστά από τον ώμο του "φορατζή" και η άλλη πίσω στη ράχη του»* (Βλ. παράρτημα 6, σημείο 9).

[13] «Κόφινοι, έν τοίς οποίοις συνάζονται τα πορτογάλλια και κομίζονται έν ταίς αποθήκαις», Πασπάτης, "Το Χιακόν Γλωσσάριον", 1888

- Το άδειασμα των κιβωτίων στην αποθήκη όπου υπήρχαν στρωμένα τσουβάλια στο πάτωμα και στους τοίχους, ώστε να μην πληγώνονταν οι καρποί κατά το άδειασμά τους.
- Τη διαλογή των καρπών από τους *«διαλεχτάδες»*, οι οποίοι ήταν έμπειροι υπάλληλοι του εμπόρου και δουλειά τους ήταν να ξεχωρίζουν τους σωστούς και καλούς καρπούς από τους ελαττωματικούς (κτυπημένους, μικρότερους από το επιθυμητό μέγεθος, ψωριασμένους κλπ). *«Ο διαλεχτής εδιάλεγε τα πορτοκάλια και όσα ήταν μικρότερα των 19 πόντων και είχαν ψώρα καθώς και τα τριμμένα τα έβγαζε εβγάλματα και πουλιώταν σε πολύ κατώτερη τιμή. Το ίδιο γινόταν και για τα μανταρίνια»* (Βλ. παράρτημα 7, σημείο 10).
- Την τοποθέτηση των καρπών που τελικά επιλέγονταν, στα κοφίνια του *«κουβαλημάτου»*. Τα κοφίνια του *«κουβαλημάτου»* είχαν το ίδιο μέγεθος με τα κοφίνια που μετρούσαν την κοπριά που έριχναν στα κτήματα για τη λίπανση των οπωρώνων. Κατά το στάδιο αυτό γίνονταν και το μέτρημα των καρπών[15] (Βλ. παράρτημα 7, σημείο 11).



Εικόνα 13: Κάρα με κοφίνια του «κουβαλημάτου» γεμισμένα με «Μανταρίνι Χίου» που πηγαίνουν στη χώρα του νησιού. Φωτογραφία Νίκου Χαβιάρα, 1936[16].

Τη μεταφορά των κοφινιών του «*κουβαλημάτου*» σε οκτάδες από την αποθήκη του περιβολάρη στην αποθήκη του εμπόρου – εξαγωγέα, η οποία γίνονταν από τους *«αγωγιάτες»* με κάρα (εικόνα 13). Οι αγωγιάτες, προτού αποχωρήσουν από την αποθήκη του περιβολάρη, έπαιρναν από το «*διαλεχτή*» ένα «*μπιλιέτο*» (σημείωμα) για να το παραδώσουν στο γραφείο του εμπόρου όπου αναγράφονταν το ονοματεπώνυμο του περιβολάρη, οι οκάδες ή τα κιλά των καρπών και η κατηγορία τους, π.χ. καλά, το όνομα του "αγωγιάτη", το κάρο, η ημερομηνία, το όνομα και η υπογραφή του διαλεχτή. (Βλ. Παράρτημα 6, σημείο 12α).

Η **συσκευασία** γινόταν στην αποθήκη του εμπόρου με την εξής διαδικασία:

---

[14] Καρποί που απορρίπτονται επειδή δεν είναι καλής ποιότητας.

[15] "Το μέτρημα των καρπών γινόταν παρουσία των διαλεχτάδων και του περιβολάρη ή έναν αντιπρόσωπό του και τους μετρούσαν ανά πέντε, δύο στη μία παλάμη και τρία στην άλλη. Αυτούς τους πέντε τους έλεγαν "ένα χέρι" και όταν έφθαναν στα εκατό έλεγαν "τάλια" (τοπική μονάδα μέτρησης και όγκου), δηλαδή 5x100=500=1 τάλια. Μετρώντας τις πεντάδες και για να μην κάνουν λάθος, φώναζαν τα νούμερα δυνατά και ρυθμικά μια ο ένας και μια ο άλλος. Συνήθως παλαιότερα έδιναν στο μέτρημα και θρησκευτικό χαρακτήρα και έλεγαν: Ένας ο Θεός, δύο, τρία, τέσσερα... όταν έφθαναν στα σαράντα έλεγαν: Άγιοι Σαράντες. Για να σημειώνουν τις τάλιες, έκοβαν ένα κομμάτι βέργα πάχους περίπου στυλογράφου από δάφνη ή και πορτοκαλιά 20-30 πόντων, και όταν μετρούσαν κάθε μια τάλια έκαναν με το σουγιά και μια χαρακιά πάνω στη βέργα. Στο τέλος, όσες ήταν οι μαχαιριές τόσες ήταν και οι τάλιες. Επίσης πολλές φορές τις σημείωναν με μολυβιές ή χαρακιές στον τοίχο της αποθήκης, όπου επιπρόσθετα σημείωναν και τα κάρα που έφευγαν, το όνομα του καροτσέρη, τις κούφες (κοφίνια), τα κιλά, κλτ."

16 Βλ. παράρτημα 6, σημείο 10

- *«Χάρτωμα»* (Βλ. παράρτημα 6, σημείο 11), δηλαδή τύλιγμα[17] των καρπών (Βλ. παράρτημα 6, σημείο 12) με χαρτί περιτυλίγματος από τις χαρτώτριες (εικόνα 14)[18]. Η χρησιμοποίηση του χαρτιού για τη μετασυλλεκτική συντήρηση των Χιώτικων μανταρινιών ήταν ανακάλυψη των καλλιεργητών της Χίου και δεν χρησιμοποιούνταν σε κανένα άλλο μέρος της Ελλάδος. Η παλαιότερη γραπτή μαρτυρία για το χάρτωμα στη Χίο είναι του Γάλλου Ad. Testevuide, ο οποίος δημοσίευσε στο γαλλικό ταξιδιωτικό περιοδικό Le tour du Monde το 1878 τις εντυπώσεις και παρατηρήσεις του σχετικά με τη ζωή στη Χίο.



Εικόνα 14: Υπάλληλοι του συσκευαστηρίου της εταιρείας ΑΥΡΑ στην παλιά αποθήκη Ι. Χωρέμη. Αρχείο Β. Ρουφάκη**.**

- Τοποθέτηση των χαρτωμένων μανταρινιών σε ειδικά ξύλινα καφάσια. Τα καφάσια αυτά όταν γέμιζαν, μεταφέρονταν από τους «*πασαδόρους*», δηλαδή άτομα που είχαν αποκλειστικά αυτή την εργασία στους πάγκους που εργάζονταν οι «*στοιβαδόρες*». Οι «*στοιβαδόρες*» τακτοποιούσαν τους καρπούς ανάλογα με το μέγεθός τους στα κιβώτια («*κασάκια*») ως εξής: *«Στον πυθμένα του κιβωτίου τοποθετούσαν ένα κομμάτι χαρτί και γύρω - γύρω στο κιβώτιο άλλο χαρτί που το έλεγαν "δαντέλλα". Μετά την πρώτη στρώση καρπών, που ήταν τυλιγμένοι σε λευκό ή χρωματιστό χαρτί, έβαζαν ένα άλλο κομμάτι χαρτί και πάνω τη δεύτερη στρώση καρπών. Αυτοί ήταν υποχρεωτικά χαρτωμένοι με τη φίρμα του εξαγωγέα. Πάνω από την τελευταία στρώση τοποθετούσαν άλλο χαρτί με το λογότυπο του εξαγωγέα που λεγόταν και "καπάκι" και μετά έκλειναν το κιβώτιο. Το στίβαγμα γινόταν με μεγάλη προσοχή για να μην αφήνεται κενό μεταξύ των καρπών»* (Βλ. παράρτημα 6, σημείο 17).

Σημειώνεται ότι τα κασάκια κατασκευάζονταν από ξύλο που είτε προέρχονταν από πεύκα της Χίου είτε εισάγονταν από άλλες χώρες (Ιταλία, Πορτογαλία) ενώ επιπρόσθετα υλικά για την καταασκευή τους ήταν τα σκουρέττα (τάβλες από λευκή ξυλεία πεύκου), οι ταβολέττες από ξύλο οξυάς που χρησιμοποιούνταν για τα καπάκια, τα καρφιά και τα ξυλοστέφανα ή βεργιά. Με τα χρόνια διαμορφώθηκε ένας συγκεκριμένος τύπος κασακιού, γνωστός ως *«τύπος Χίου»*, ο οποίος ήταν

[17] «Το τύλιγμα γίνονταν ως εξής: Με το αριστερό χέρι η "χαρτώτρια" έπαιρνε το χαρτί, ενώ με το δεξί τον καρπό. Με γρήγορες κινήσεις τοποθετούσε τον καρπό στο κέντρο του χαρτιού, όπως το κρατούσε με το αριστερό χέρι. Με τη βοήθεια του δεξιού χεριού και με τον αντίχειρα του αριστερού, δίπλωνε τις δύο πλευρές του χαρτιού γύρω από τον καρπό, ενώ το αριστερό χέρι γύριζε τον καρπό ανάποδα με μια κίνηση η οποία δίπλωνε πάνω στο δεξιό καρπό και τις δύο άλλες άκρες του χαρτιού. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνονταν η τέλεια περιτύλιξη του καρπού και δημιουργείτο με τις διπλωμένες πλευρές του χαρτιού στην κοιλιά του, ένα είδος μικρού μαξιλαριού, όπου ακουμπούσε ο καρπός μέσα στο κιβώτιο και προστατεύονταν από την πίεση των άλλων καρπών».

[18] Βλ. Παράρτημα 6, σημείο 13

κατασκευασμένος με συνδυασμό ξύλου πεύκου και οξιάς με χώρισμα στο μέσο. Στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως τεύχος 324 στις 15/11/1952, σελίδα 2319 στον αριθμό Νο. 5 αναφέρεται: «*Κιβώτια συσκευασίας μανδαρινιών. Τα κιβώτια ταύτα θα είναι τύπου Χίου, φέροντα μεσοδιαχώρισμα των ακολούθων εξωτερικών διαστάσεων εις εκατοστόμετρα:*

Μήκος Πλάτος Ύψος

Νο1Μ58,52710,75

Νο2Μ52,53010

Νο3Μ58,527,59,25

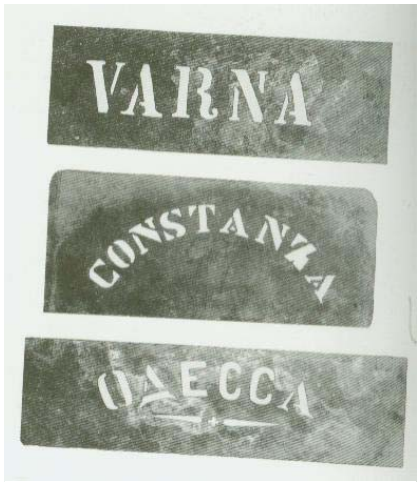
(Βλ. παράρτημα 6, σημείο 18).



Εικόνα 15: Τσίγκος που έμπαινε σε κιβώτια που προοριζόταν για τη ρωσική αγορά πριν το 1917. Αναγράφεται η λέξη «μανταρίνια» (βλ. παράρτημα 6, σημείο 21)

Επιπλέον, δουλειά του κασσαδόρου ήταν να καρφώνει το καπάκι στα γεμάτα κιβώτια, να τα μαρκάρει με τους τσίγκους («αντρέσσες» - από τη γαλλική λέξη adresse που σημαίνει διεύθυνση) (εικόνες 15 και 16) και να τα δένει ανά δύο ή τρία, που ήταν και το συνηθέστερο, σε ένα δέμα. Στα κασάκια αναγραφόταν πρώτα το νούμερο των καρπών που περιείχε το καθένα και η ποιότητα των καρπών. Ανάλογα με τη χώρα προορισμού, έγραφαν στην αντίστοιχη γλώσσα το προϊόν, π.χ. αν προοριζόταν για τη Ρωσία, έγραφαν τα "μανταρίνια" στα ρώσικα. Ακολουθούσαν τα αρχικά του εξαγωγέα ή και όλο το όνομα και τέλος, η πόλη προορισμού. Όλα αυτά έμπαιναν στα πλάγια κάθε κιβωτίου, ενώ η μεγάλη στάμπα με τη φίρμα του εξαγωγέα έμπαινε στο καπάκι (αργότερα άρχισαν να τυπώνουν τα λογότυπά τους πάνω στο κάθε χαρτί περιτυλίγματος) (Βλ. παράρτημα 6, σημείο 20).

Όσον αφορά στη σημασία της καλλιέργειας της μανταρινιάς στην τοπική οικονομία, αυτή αποδίδεται εύγλωττα από τον Κ. Σγουρό, ο οποίος αποκαλεί τα εσπεριδοειδή ως *«το κυριώτερον της Χίου προϊόν και εκ τούτων τα πορτοκάλια και μανδαρίνια. Εκ... των μανδαρινέων... παράγει 25 εκατομ. ωσαύτως»* (Βλ. παράρτημα 13, σημεία 3 και 4), και τεκμαίρεται από πληθώρα άλλων αναφορών: *«Τα εσπεριδοειδή καίτοι είναι ένα σπουδαίον προϊόν, το οποίον δίδει εργασίαν εις πλείστους εργάτας ξηράς και θαλάσσης, συνάμα φέρει εκ του εξωτερικού πολύ ξενικόν χρήμα, εισπράττει δε και το Κράτος όχι ολίγους δασμούς εξ αυτών»* (Βλ. παράρτημα 15, σημείο 3).



Εικόνα 16: Τσίγκοι (αντρέσσες) με τα ονόματα των πόλεων όπου πήγαιναν τα εσπεριδοειδή (βλ. παράρτημα 6, σημείο 22)

«Οι μανδαρινιές, οι πορτοκαλιές και οι λεμονιές είνε τα ευγενέστεραπλουροφόρα δένδρα της πατρίδος μας Χίου.

Ουδείς βέβαια δύναται ν΄ αρνηθή ότι διά του προϊόντος μας τούτου έρχεται εις τον τόπον μας αρκετό ξενικόν χρήμα και εργασία παρέχεται αρκετή εις χιλιάδας εργάτας, ξηράς και θαλάσσης» (Βλ. παράρτημα 15, σημείο 2).

«Η μανδαρινέα και πορτοκαλλέα δια τον Χιώτην γεωργοκτηματίαν είναι ένα προϊόν μεγίστης σημασίας, διότι αφίνει εις αυτόν περισσότερα κέρδη από κάθε άλλην εν Χίω γεωργικήν καλλιέργειαν. Εις τούτο συντελούσι το είδος της καλλιεργείας (εντατική), η ύπαρξις κέντρων καταναλώσεως, η ύπαρξις ειδικευθέντων εμπορικών οίκων, οι οποίοι γνωρίζουν τας απαιτήσεις του εξωτερικού, η καλή συσκευασία του μέλλοντος να ταξιδεύση προϊόντος και η γεωγραφική θέσις της νήσου, ως πλησιέστερον ευρισκομένης εις ωρισμένα κέντρα καταναλώσεως». (Βλ. παράρτημα 11, σημείο 2).

Μεγάλη βαρύτητα για την ανάπτυξη της καλλιέργεια όπως φαίνεται και από τις προηγηθείσες αναφορές διαδραμάτισε η έντονη εμπορική δραστηριότητα των κατοίκων της Χίου, μέσω της οποίας κατάφεραν να προωθήσουν το προϊόν σε διάφορες αγορές του εξωτερικού, όπως φαίνεται από τα ακόλουθα αποσπάσματα:

«Όλα τα είδη των εσπεριδοειδών, των και ξυνών λεγομένων, παράγονται εν Χίω, αλλά τα αποτελούντα εξαγωγήσιμον προϊόν είναι τα μανδαρίνια... Η συνεργασία του συνεταιρισμού μας μετά της Αγροτικής Τραπέζης προκάλεσεν την εξεύρεσιν νέων αγορών καταναλώσεως εις την Μεσευρώπην, ως είνε η αγορά της Βιέννης και της Πράγας. Κατά τα τελευταία μάλιστα έτη η άφιξις των αντιπροσώπων των εμπορικών οίκων των αγορών τούτων, προεκάλεσε την ύψωσιν των τιμών των εσπεριδοειδών Χίου και την επίδοσιν των γεωργών μας εις την εντατικήν καλλιέργειαν τούτων. Προσέτι δε έδωσε και αρκετήν υπερτίμησιν των περιβολίων Χίου... Η Ρουμανία η οποία είνε ο κυριώτερος τόπος καταναλώσεως των μανδαρινιών μας...» (Βλ. παράρτημα 15, σημείο 1).

«Η Τουρκία εκ των σπουδαιοτέρων άλλοτε καταναλωτών μας... Ήρχισε μικρά εξαγωγή εσπεριδοειδών εις την νότιον και δυτικήν Γιουγκοσλαβίαν... Η Πολωνία έδειξε κατά τα τελευταία 8 – 10 έτη διάθεσις αγαθάς ως προς το είδος τούτο... η κυριοτέρα αγορά καταναλώσεως των εσπεριδοειδών μας, η αχανής τέως Ρωσσική Αυτοκρατορία...» (Βλ. παράρτημα 16, σελ. 276 και 277).

Πέραν των προαναφερομένων αγορών υπάρχουν στοιχεία που τεκμηριώνουν ότι είχε αναπτυχθεί εξαγωγική δραστηριότητα και προς την Αγγλία (Βλ. παράρτημα 6, σημείο 22) [19].

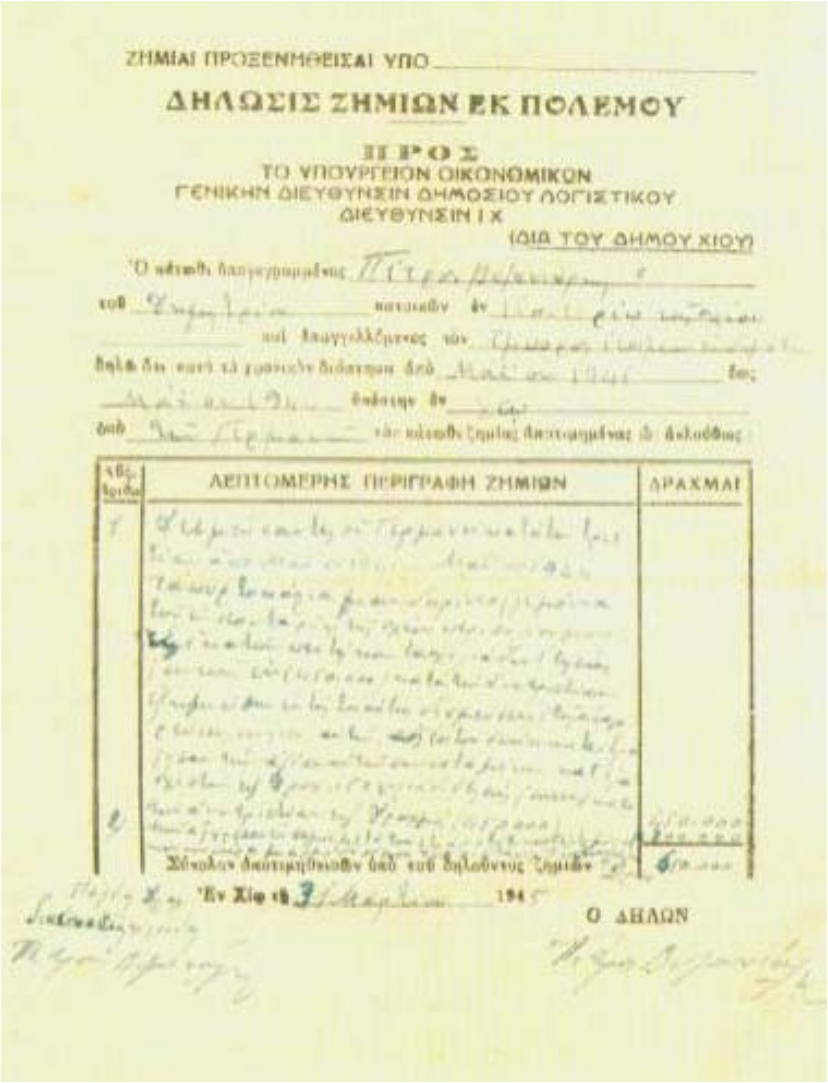
Οι παραγωγοί αναγνωρίζοντας από νωρίς ότι υπήρχαν σοβαρές προοπτικές για την επέκταση του εμπορίου προσώρησαν το 1927 στη σύσταση του Συνεταιρισμού πωλήσεως Εσπεριδοειδών Χίου. *«Ο Συνεταιρισμός πωλήσεως εσπεριδοειδών Χίου πρωτοσυστήθηκε στα 1927 και αναδιωργανώθηκε στα 1930... Είναι ο σπουδαιότερος συν/σμός της Χίου, λόγω κύκλου εργασιών... Οι εργασίες συγκεντρώσεων και πωλήσεων, που ενεργεί, είναι αρκετά σημαντικές. Έφτασε ο ετήσιος κύκλος τους στα 2,500,000 δραχ. περίπου. Συχνά πέτυχε καλές τοποθετήσεις των εταιρ. προϊόντων, κάποτε όμως, λόγω γενικής πτώσεως των τιμών, είχε και ζημιές. Πάντως μπόρεσε ν΄ αντιδράση μ΄ επιτυχία στο υποτιμητικό τράστ των τοπικών εμπόρων εσπεριδοειδών»* (Βλ. παράρτημα 17). Εκτός

[19] Σύμφωνα με τη Σωτηριάδου [Συνοπτική ανασκόπησις εμπορίου, βιομηχανίας ναυτιλίας και γεωργίας Χίου. Περιοδικό του εν Χίω Συλλόγου Αργέντη, Χίος 1946], στο αρχείο των Αδελφών Μπάχα βρέθηκε επιστολή του πρακτορείου της Ανατολικής Ατμοπλοΐας, όπου ο Π. Πανταλεών που βρισκόταν στη Σμύρνη πληροφορούσε τους αδελφούς Μπάχα ότι «ο ναύλος των μανδαρινίων από Χίον μέχρι Λιβερπούλης, μεθ' όλων των εξόδων μεταφοράς και θέσεως είναι 47 σελίνια ο τόννος πρωπληρωτέα εις Χίον».

αυτού του συνεταιρισμού το 1934 δημιουργήθηκε και ο Γεωργικός πιστωτικός συνεταιρισμός Κάμπου.

Η Κυβέρνηση για να υποστηρίξει το εξαγωγικό εμπόριο κατά τη διετία 1938-1939 επέβαλε αυστηρή εποπτεία στην ποιότητα και συσκευασία των ζωτικότερων προϊόντων, δηλαδή τα εσπεριδοειδή, συμπεριλαμβανομένου των μανταρινιών. Με τον Α.Ν. 1940 του 1938 ιδρύθηκαν σε όλα τα εμποροβιομηχανικά επιμελητήρια μητρώα εξαγωγικού εμπορίου, όπου υποχρεωνόταν να γράφουν όλοι οι έμποροι εξαγωγείς της Ελλάδας και επιβάλλονταν αυστηρές κυρώσεις στους εξαγωγείς που δεν τηρούσαν όλους τους όρους της καλής διαλογής και συσκευασίας του προϊόντος. Τα μέτρα αυτά αποτέλεσαν θετική εξέλιξη για το εξαγωγικό εμπόριο των εσπεριδοειδών. Άλλωστε από το 1935 στους Χιώτες εξαγωγείς προστέθηκαν και ξένοι, οι οποίοι έρχονταν στη Χίο την περίοδο της εξαγωγής και συνέβαλαν ώστε να απορροφηθεί η παραγωγή. Έτσι, γύρω στο 1939 τα πράγματα είχαν καλυτερέψει ώστε «η ζωηρά ζήτησις και αισθητή προτίμησης των εσπεριδοειδών μας ήγειρε έντονον το ενδιαφέρον των καλλιεργητών μας, οι οποίοι ερρίφθησαν εις την ευρυτέραν καλλιέργειαν των εσπεριδοειδών, προμηθευόμενοι χιλιάδες δενδρύλια μανδαρινιών και πορτοκαλιών» (Βλ. παράρτημα 6, σημείο 23).

Κατά τη διάρκεια της κατοχής του νησιού το Β’ Παγκόσμιο Πόλεμο σταμάτησε κάθε εξαγωγική δραστηριότητα, ενώ οι Γερμανοί έχοντας απόλυτη ανάγκη τα εσπεριδοειδή για το στρατό τους, τα δέσμευαν. Με ανακοινώσεις της Νομαρχίας κατά διαταγή του γερμανικού φρουραρχείου, τα πορτοκάλια και μανταρίνια παραδίδονταν στους αδελφούς Καρδασιλάρη, αντιπροσώπους του γερμανικού οίκου Σέφελ και Σμιθ (Βλ. παράρτημα 6, σημείο 25, Έγγραφα του Υπουργείου Γεωργίας με ημερομηνία 9/11/1946 προς το Νομάρχη Χίου και με ημερομηνία 13/11/1946 προς το Υπουργείου Εφοδιασμού). Σώζεται έγγραφη δήλωση ζημιών εκ πολέμου προς το Υπουργείο Οικονομικών της 31^{ης} Μαρτίου 194, του περιβολάρη Πέτρου Βυζανιάρη, ο οποίος ζητά αποζημίωση εξαιτίας της δέσμευσης της παραγωγής από τους Γερμανούς από το Μάιο του 1941 μέχρι το Μάιο του 1944 (εικόνα 17) (Βλ. παράρτημα 6, σημείο 25).



ΖΗΜΙΑΙ ΠΡΟΞΕΝΗΘΕΙΣΑΙ ΥΠΟ

ΔΗΛΩΣΙΣ ΖΗΜΙΩΝ ΕΚ ΠΟΛΕΜΟΥ

ΠΡΟΣ
ΤΟ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ
ΓΕΝΙΚΗΝ ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΝ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΝ Ι Χ
(ΔΙΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΧΙΟΥ)

ΑΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΖΗΜΙΩΝ	ΔΡΑΧΜΑΙ
[illegible]	[illegible]

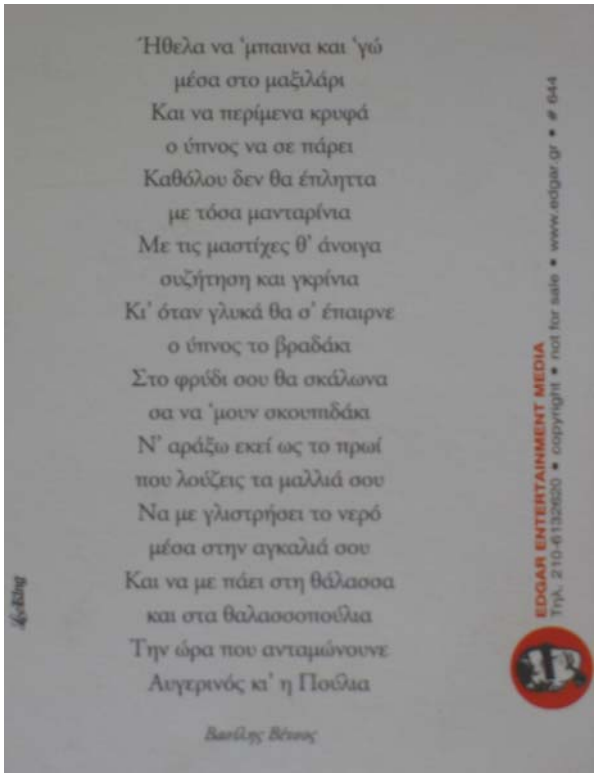
Ο ΔΗΛΩΝ

Εικόνα 17:
«Δήλωσις ζημιών εκ πολέμου» που υπεβλήθη με τη λήξη του πολέμου.

Από όλα τα ανωτέρω ιστορικά στοιχεία, συνάγεται ότι το «Μανταρίνι Χίου» είχε σημαντικές επιδράσεις στην τοπική αγροτική οικονομία και αναπόφευκτα οι επιρροές αυτές έχουν αποτυπωθεί στην ποίηση και τα τραγούδια του τοπικού πληθυσμού, όπου έχουν εισαχθεί αρκετοί όροι από το λεξιλόγιο της καθημερινής καλλιεργητικής τους ζωής, όπως τα συκλιά (δηλαδή τα δοχεία που χρησιμοποιούνταν για την άντληση νερού από τα πηγάδια) και τα αυλάκια. Τέτοιες αναφορές υπάρχουν στο "*ΧΙΑΚΟΝ ΓΛΩΣΣΑΡΙΟΝ ΗΤΟΙ Η ΕΝ ΧΙΩ ΛΑΛΟΥΜΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ ΜΕΤΑ ΤΙΝΩΝ ΕΠΙΓΡΑΦΩΝ ΑΡΧΑΙΩΝ ΤΕ ΚΑΙ ΝΕΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥ ΧΑΡΤΟΥ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ*" (Βλ. παράρτημα 9, σελ: 321, 276 και 277, αντίστοιχα)

Ακόμη όμως και σε πιο πρόσφατα ποιήματα υπάρχουν αναφορές στο «Μανταρίνι Χίου», όπως αυτό του Βασίλη Βέτσου (εικόνα 18) καθώς και σε άλλα στοιχεία της καθημερινότητάς τους και σε διάφορα πολιτιστικά τους στοιχεία.

Εικόνα 18: Ποίημα του Βασίλη Τσέτσου



Έτσι το «Μανταρίνι Χίου» έχει δώσει την ονομασία του σε σχολεία (εικ. 19), χρησιμοποιείται για την παρασκευή γλυκού του κουταλιού (εικ. 20), έχει εμπνεύσει καλλιτέχνες (εικ. 21) κλπ.

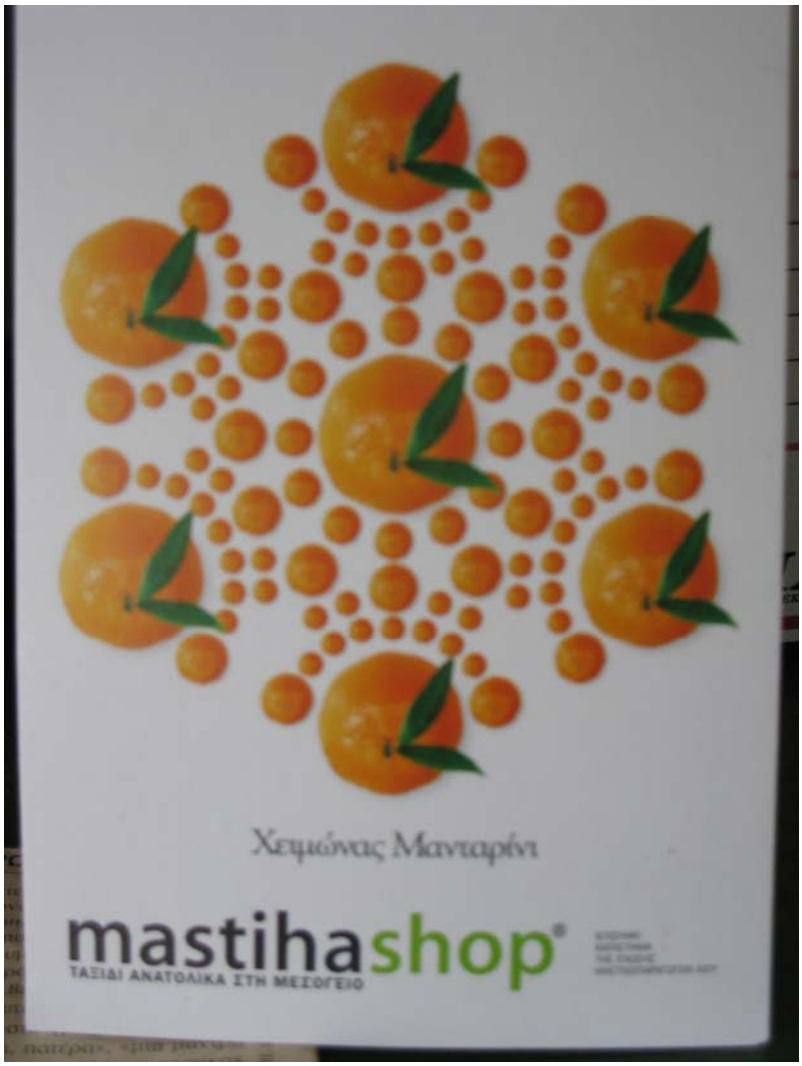
Εικόνα 19: Βρεφονηπιακός σταθμός «Γλυκό μου Μανταρίνι»



Εικόνα 20: Γλυκό του κουταλιού από «Μανταρίνι Χίου»



Εικόνα 21: Καρτ ποστάλ.



6.2. Εδαφικά στοιχεία

Το γεωλογικό υπόβαθρο χαρακτηρίζεται από αλουβιακές αποθέσεις που είναι αποτέλεσμα της αποσάθρωσης ασβεστολιθικών πετρωμάτων.

Τα περισσότερα εδάφη είναι αργιλοπηλώδη και κάποια αμμοαργιλλοπηλώδη, με γόνιμο και βαθύ μαυρόχωμα. Σύμφωνα με αναλύσεις εδαφικών δειγμάτων (βλ. Παράρτημα 21) που πραγματοποιήθηκαν σε εργαστήρια του ΕΘΙΑΓΕ προκύπτει ότι

- Το ολικό και ενεργό ασβέστιο (CaCO3) είναι πλούσιο, με τις υψηλότερες τιμές να παρατηρούνται σε δείγματα που ελήφθησαν από τις παρυφές του κάμπου, όπου και καταλήγουν τα ύδατα από τους γύρω ορεινούς όγκους.
- Η ηλεκτρική αγωγιμότητα (mS/cm), η περιεκτικότητα (%) σε ολικά άλατα και η ικανότητα Ανταλλαγής Κατιόντων (CEC) βρίσκονται εντός των φυσιολογικών ορίων για την καλλιέργεια της μανταρινιάς.
- Η περιεκτικότητα σε ιχνοστοιχεία [χαλκός, μαγγάνιο, ψευδάργυρος, (στοιχεία που προσδιορίζουν σε σημαντικό βαθμό το χρώμα και το μέγεθος του καρπού) και βόριο] χαρακτηρίζεται ως ικανοποιητική. Όσον αφορά στη συγκέντρωση του ψευδαργύρου και μαγγανίου αυτή παρουσιάζει ευρεία διακύμανση όπως προκύπτει και από τους σχετικούς χάρτες που παρατίθενται στο Παράρτημα 22 και 23, αντίστοιχα.
- Οι συγκεντρώσεις φωσφόρου, κάλιου και αζώτου, στοιχεία με σημαίνονΤα ρόλο στο μέγεθος των καρπών και στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του κρίνονται ως ιδιαίτερα ικανοποιητικές.
- Το pH του εδάφους κυμαίνεται μεταξύ 7.4 και 8.4 δηλαδή τα εδάφη είναι ελαφρώς αλκαλικά (ελαφρώς αλκαλικά) στοιχείο που υποδηλώνει ότι κατά την χορήγηση λιπασμάτων πρέπει να προτιμώνται λιπάσματα όξινης αντίδρασης.
- Η περιεκτικότητα σε οργανική ουσία είναι επαρκής, στοιχείο που ευνοεί την πρώιμη ωρίμανση.

6.3. Κλιματικά στοιχεία[20]

Η Χίος βρίσκεται στο Αιγαίο πέλαγος δηλαδή στο ανατολικότερο από τα τέσσερα τμήματα στα οποία υποδιαρείται η Μεσόγειος θάλασσα. Λόγω της θέσης της το κλίμα της υπάγεται στον τύπο των Ετησίων Ανέμων (μελτεμιών) οι οποίοι πνέουν στο Αιγαίο κατά το θέρος και διαμορφώνουν τον ιδιαίτερο χαρακτήρα του Μεσογειακού κλίματος κατά μήκος του Αιγαίου.

Ο κλιματικός τύπος των ετησίων ανέμων σε γενικές γραμμές χαρακτηρίζεται από ήπιους χειμώνες, σχεδόν δροσερά καλοκαίρια, μέτριες ή χαμηλές βροχοπτώσεις, μεγάλη διάρκεια πραγματικής θερινής ξηρασίας και ισχυρούς ανέμους βορείου τομέα σε μεγάλη συχνότητα.

[20] Τα στοιχεία που παρουσιάζονται στο σύνολο της ενότητας 6.3 στηρίζονται στην πηγή: Χρ. Μπαλαφούτης: Γενική Κλιματολογία, Κλίμα Μεσογείου και Ελλάδας (Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Γεωλογίας, Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογία, εκτός και αν προαδιορίζεται διαφορετική πηγή (βλ. παράρτημα: 18)

6.3.1. Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κλίματος των νησιών του Αιγαίου Πελάγους

Η **θερμοκρασία των επιφανειακών υδάτων** είναι πολύ υψηλότερη από τις αντίστοιχες θερμοκρασίες που επικρατούν στον Ατλαντικό, ακριβώς έξω από το Γιβραλτάρ, ή τη Μαύρη θάλασσα, διαδραματίζοντας σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του ιδιαιτέρου κλίματος της περιοχής αυτής. Η θερμοκρασία αυτή αυξάνεται καθώς κινούμεθα από βορρά προς νότο και ιδιαίτερα από τα δυτικά προς τα ανατολικά όπου οι θερμοκρασίες πουθενά δεν πέφτουν κάτω από τους 22°C, που σημειώνεται αργά το Νοέμβριο.

Η **ατμοσφαιρική πίεση** παρουσιάζει έντονη διακύμανση στη λεκάνη της Μεσογείου η οποία είναι αποτέλεσμα της παρουσίας και της δράσης ενός αριθμού βασικών συνοπτικών συστημάτων τα οποία και διαμορφώνουν το κλιματικό βαρομετρικό πεδίο της Μεσογειακής λεκάνης. Τα συστήματα αυτά είναι:

1. Η εξάπλωση προς ανατολάς του μόνιμου υποτροπικού αντικυκλώνα υψηλών πιέσεων των Αζορών, ιδιαίτερα κατά το θέρος. Το κέντρο του αντικυκλώνα αυτού μετατοπίζεται νοτιότερα το χειμώνα ακολουθώντας την κατ΄ απόκλιση κίνηση του ήλιου.
2. Η προς δυσμάς εξάπλωση του Σιβηρικού αντικυκλώνα κατά τη διάρκεια του χειμώνα, με τη μορφή συνήθως ψυχρών γλωσσών πυκνού αέρα.
3. Η προς δυσμάς εξάπλωση του εποχικού θερμικού συστήματος χαμηλών πιέσεων της ΝΔ Ασίας (γνωστού και ως χαμηλού του Πακιστάν ή της Ινδίας) κατά το θέρος, και
4. Οι κινητοί Ευρωπαϊκοί αντικυκλώνες και οι υφέσεις, συστήματα τα οποία διασχίζουν την περιοχή κατά τις διάφορες εποχές του έτους.

Στη Μεσόγειο παρατηρούνται έντονες εποχικές αντιθέσεις στην οριζόντια κατανομή της ατμοσφαιρικής πίεσης οι οποίες σχετίζονται τόσο με τα παραπάνω συνοπτικά συστήματα, καθώς και με τη θερμή θάλασσα και τη χέρσο που περιβάλλει τη Μεσογειακή λεκάνη.Ειδικότερα κατά το ψυχρότερο πεντάμηνο Νοεμβρίου-Απριλίου, κυρίαρχο στοιχείο αποτελεί το σύστημα των κλειστών ισοβαρών χαμηλής πίεσης, που εκτείνεται από τη Γαλλία μέχρι το Ισραήλ, με μια ΒΔ-ΝΑ διάταξη. Αυτό είναι υπεύθυνο για τις έντονες βροχοπτώσεις στην περιοχή κατά την περίοδο αυτή. Αντίθετα κατά του υπόλοιπους μήνες είναι πολύ χαρακτηριστική η παρουσία της σκάφης των χαμηλών πιέσεων που εκτείνεται από το χαμηλό των Ινδιών προς τη Μεσόγειο, η οποία σε συνδυασμό με την προς ανατολάς εξάπλωση του αντικυκλώνα των Αζόρων, είτε με τους κινητούς αντικυκλώνες της Ευρώπης συντελεί στη δημιουργία και τη διατήρηση του βορείου ρεύματος στην ανατολική λεκάνη της Μεσογείου, το οποίο και εκδηλώνει τη μεγαλύτερη σταθερότητα στο αιγαίο πέλαγος.

Οι μεγαλύτερες μέσες τιμές της ατμοσφαιρικής πίεσης εντοπίζονται στο ανατολικό τμήμα της Μεσογείου, συνδέονται με την εξάπλωση του Σιβηρικού αντικυκλώνα και παρατηρούνται κυρίως κατά τον Ιανουάριο.

Κατά την Άνοιξη (Μάρτιος - Μάιος) το κύριο χαρακτηριστικό αποτελεί η ασθενής οριζόντια βαροβαθμίδα που παρατηρείται σε όλη την περιοχή. Κατά το δίμηνο Μαρτίου - Απριλίου, συνεχίζει να υφίσταται το κλειστό κέντρο των χαμηλών πιέσεων του χειμώνα, αλλά περιορίζεται μεταξύ Ελλάδας και Ιταλίας και κατά πάσα πιθανότητα φέρει την ευθύνη των εαρινών βροχοπτώσεων στην περιοχή. Γενικά την άνοιξη οι τιμές της πίεσης είναι χαμηλότερες αν συγκριθούν με αυτές του

χειμώνα. Στα ανατολικά αρχίζουν να εμφανίζονται χαμηλές πιέσεις, δηλώνοντας την προς δυσμάς εξάπλωση του χαμηλού των Ινδιών. Το χαμηλό αυτό σύστημα γίνεται εμφανέστερο κατά το Μάιο.

Κατά τη διάρκεια του θέρους, η κατανομή της επιφανειακής πίεσης παρουσιάζει σχεδόν την ίδια εικόνα και για τους τρεις μήνες της περιόδου και παρουσιάζει τελείως διαφορετική εικόνα αν συγκριθεί με αυτή του χειμώνα.

Η γενική μέση κατανομή παρουσιάζει μια προς ανατολάς εξάπλωση του αντικυκλώνα του Ατλαντικού, ενώ μια εκτεταμένη σκάφη χαμηλών πιέσεων, που προέρχεται από το χαμηλό των Ινδιών φθάνει δυτικά μέχρι την Ελληνική περιοχή.

Η οριζόντια βαροβαθμίδα είναι ισχυρότερη, αν συγκριθεί με αυτή της άνοιξης και είναι περισσότερο έντονη στην ανατολική Μεσόγειο. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της θερινής βαροβαθμίδας αποτελεί η μεσημβρινή διάταξη των ισοβαρών στην περιοχή της ανατολικής Μεσογείου και ιδιαίτερα στο Αιγαίο πέλαγος. Η μεσημβρινή κυκλοφορία οδηγεί στη δημιουργία βορείου ρεύματος ανέμων, οι οποίοι είναι ιδιαίτερα ισχυροί στο Αιγαίο και είναι γνωστοί από την αρχαιότητα με το όνομα ετησίες άνεμοι. Σήμερα είναι περισσότερο γνωστοί με το όνομα μελτέμι. Οι ετησίες παρουσιάζουν μια σταθερότητα πνοής και εμφανίζονται κατά τις ημέρες εκείνες κατά τις οποίες το χαμηλό των Ινδιών παρουσιάζει μια χαρακτηριστική εξάπλωση προς τα δυτικά. Ο ετησίας γίνεται ακόμη ισχυρότερος αν το χαμηλό των Ινδιών συνδυαστεί με την παρουσία αντικυκλώνα που να εδράζεται επάνω από τα Βαλκάνια. Επειδή η εμφάνιση του χαμηλού των Ινδιών γίνεται αισθητή από το Μάιο, η πνοή τους πολλές φορές αρχίζει νωρίς και είναι γνωστοί ως πρόδρομοι ετησίες ή μελτέμια του κερασιού.

Κατά το φθινοπωρινό τρίμηνο, η κατανομή της ατμοσφαιρικής πίεσης δεν είναι ομοιόμορφη. Το Σεπτέμβριο, το βόρειο ρεύμα εξακολουθεί να κάνει την παρουσία του στην ανατολική Μεσόγειο. Έτσι, οι ετησίες συνεχίζουν να πνέουν στο Αιγαίο, αλλά με μικρότερη ένταση. Τον Οκτώβριο, οι ετησίες συνεχίζουν να κάνουν την εμφάνιση τους στο Αιγαίο πέλαγος, αλλά με μικρότερη συχνότητα και ένταση.

Η **θερμοκρασία άερα** παρουσιάζει σημαντικές διαφοροποιήσεις στη Μεσόγειο που είναι το σύνθετο αποτέλεσμα πρώτον της συνδυασμένης δράσης των τριών ηπείρων που την περιβάλλουν και δεύτερον της ατμοσφαιρικής κυκλοφορίας που ελέγχει την περιοχή. Η μεσογειακή λεκάνη μπορεί να χωριστεί θερμοκρασιακά σε τέσσερις περιοχές με εντελώς διαφορετική θερμοκρασιακή συμπεριφορά, που οφείλονται σε παράγοντες ατμοσφαιρικής κυκλοφορίας, ανάγλυφου και τοπογραφίας, υψομέτρου, ηπειρωτικότητας, της θέσης του υποτροπικού αεροχειμάρρου, κτλ.

1. Η πρώτη περιοχή, στην οποία ανήκει και η Χίος, κυριαρχεί πάνω από το ανατολικό τμήμα της Μεσογείου, με μοναδική εξαίρεση τις ακτές της Αιγύπτου, σε μια στενή παράκτια ζώνη της ΒΔ Αφρικής, καθώς και σε τμήμα της Ισπανίας, βόρεια του Γιβραλτάρ. Η περιοχή αυτή χαρακτηρίζεται συνήθως από χαμηλά υψόμετρα και κατά τη διάρκεια του θέρους υφίσταται έμμεσα την επίδραση της Αφρικανικής ηπείρου με τη μορφή εισβολής θερμών και ξηρών τροπικών αερίων μαζών, αφού ο υποτροπικός αεροχείμαρρος, βρίσκεται επάνω ακριβώς από την περιοχή αυτή κατά το θέρος, όπου δίδεται η μέση θέση του υποτροπικού αεροχειμάρρου κατά το θέρος. Κατά τη διάρκεια του χειμώνα, το δυτικό τμήμα της ζώνης αυτής επηρεάζεται από τον Ατλαντικό ωκεανό, ενώ το ανατολικό ελέγχεται από τη θερμή θάλασσα και από το Μεσογειακό Μέτωπο, το οποίο εκτείνεται μεταξύ Λιβύης και Λιβάνου. Το ετήσιο θερμομετρικό εύρος είναι μικρό, τονίζοντας την ηπιότητα του κλίματος.

2. Η δεύτερη ομάδα κυριαρχεί πάνω από το δυτικό τμήμα της Μεσογείου. Το καθεστώς της θερμοκρασίας χαρακτηρίζεται από χαμηλό ετήσιο θερμομετρικό εύρος, ενώ ο θερμότερος μήνας στην περιοχή είναι ο Αύγουστος.
3. Η τρίτη ζώνη περιλαμβάνει περιοχές στα βόρεια της Μεσογειακής λεκάνης που είτε βρίσκονται μακριά από τη θάλασσα, είτε έχουν σημαντικό υψόμετρο. Οι περιοχές αυτές παρουσιάζουν καθαρά ηπειρωτικά χαρακτηριστικά με μεγάλο θερμομετρικό εύρος. Κατά το χειμώνα η μέση μηνιαία θερμοκρασία είναι αρκετά χαμηλή,.
4. Τέλος, η τέταρτη ζώνη περιλαμβάνει μεμονωμένες περιοχές, που καλύπτουν τμήμα των νοτιότερων Βαλκανίων και της βορειότερης Ελλάδας, εκτεταμένες περιοχές της οροσειράς του Άτλαντα, καθώς και τμήματα της Μικράς Ασίας και της Μέσης Ανατολής. Στις περιοχές αυτές εμφανίζεται το μεγαλύτερο μέσο ετήσιο θερμομετρικό εύρος, που οφείλεται στο υψόμετρο και την ηπειρωτικότητα. Κατά το χειμώνα η περιοχή χαρακτηρίζεται από χαμηλές θερμοκρασίες.

Οι **βροχοπτώσεις** παρουσιάζουν σημαντική διακύμανση ως προς την ετήσια κατανομή τους. Στην ανατολική και κεντρική Μεσόγειο όπου υπάγεται η Χίος, στη ζώνη του Γιβραλτάρ - Μαρόκου και την Πορτογαλία εμφανίζονται το χειμώνα ή φθινόπωρο και χειμώνα. Η κεντρική Ισπανία και μεγάλο τμήμα της Γαλλίας έχουν βροχές την άνοιξη και το φθινόπωρο, δηλαδή διπλή κύμανση μέσα στο χρόνο. Οι ακτές της Ισπανίας, της νότιας Γαλλίας, ολόκληρη σχεδόν η Ιταλία και τα ΒΔ Βαλκάνια παρουσιάζουν τα μέγιστα της βροχής το φθινόπωρο. Τα βόρεια Βαλκάνια παρουσιάζουν θερινές βροχοπτώσεις, ενώ λίγο νοτιότερα στην ίδια περιοχή υπάρχουν βροχές όλο το χρόνο.

Όσον αφορά στην κατανομή των ετήσιων ποσών της βροχής αυτή είναι αρκετά πολύπλοκη και με σημαντικές διαφοροποιήσεις. Ειδικότερα:

- Στη ΝΔ Τουρκία, στα γειτονικά προς αυτήν ελληνικά νησιά (όπου βρίσκεται η Χίος), καθώς και στην Κύπρο τα μέσα βροχομετρικά ύψη φτάνουν και τα 1000 χιλιοστά.
- Στις δυτικές και βορειοδυτικές ακτές της Ιβηρικής χερσονήσου και της Γαλλίας οι βροχοπτώσεις υπερβαίνουν τα 1000 χιλιοστά κατά μέσο όρο
- Στα Βαλκάνια και ιδιαίτερα στις δυτικές πλαγιές των Δειναρικών Άλπεων και της Πίνδου οι βροχοπτώσεις ξεκινούν από τα 650 mm χαμηλά και φτάνουν στα 1800 mm ψηλότερα κατά μέσο όρο. Η περιοχή αυτή αποτελεί τη βροχερότερη της Ευρώπης.

Η **ηλιοφάνεια** στον Ελληνικό χώρο με εξαίρεση τα εσωτερικά ορεινά συγκροτήματα της Ελληνικής Χερσονήσου, έχει μεγάλη διάρκεια και είναι αρκετά μεγαλύτερη απ᾽ ότι στις περισσότερες χώρες της λεκάνης της Μεσογείου (Βλ. παράρτημα 19, σημείο 1). Οι παράγοντες που προσδιορίζουν την αυξημένη ηλιοφάνεια είναι οι Ετησίες άνεμοι, οι αντικυκλωνικές καταστάσεις και οι ξηροί άνεμοι του βόρειου τομέα, αλλά ενίοτε και τα νοτιοανατολικά ρεύματα. Ειδικότερα, οι μέγιστες τιμές που συμβαίνουν το θέρος (τον Ιούλιο) οφείλονται στη μεγάλη θεωρητική ηλιοφάνεια, στην απουσία διέλευσης υφέσεων, στην επικράτηση αντικυκλωνικών συνθηκών και στην συχνότητα και εμμονή των Ετησίων ανέμων. Οι ελάχιστες τιμές του χειμώνα, συμβαίνουν λόγω της αυξημένης συχνότητας υφεσιακής και μετωπικής δράσης, αλλά και της μικρότερης θεωρητικής ηλιοφάνειας.

Οι μεγαλύτερες τιμές ηλιοφάνειας παρατηρούνται στο νοτιοανατολικό τμήμα του Αιγαίου καθώς και στα νότια, πεδινά και παράκτια τμήματα της Κρήτης (Ιεράπετρα και Τυμπάκιο). Ακολουθούν τα νησιά του ανατολικού Αιγαίου (Σάμος, Χίος, κτλ), οι Κυκλάδες, οι βόρειες ακτές της Κρήτης και οι νότιες ακτές της Πελοποννήσου. Κατά το θέρος η ηλιοφάνεια στο Αιγαίο παρουσιάζει υψηλές τιμές (>400 ώρες τον Ιούλιο), πράγμα το οποίο οφείλεται εν πολλοίς στην εμμονή και έντονη πνοή των Ετησίων ανέμων από βόρειες κατευθύνσεις και στην επικράτηση αντικυκλωνικών συνθηκών (Βλ. παράρτημα 19, σημείο 1).

6.3.2. Μετεωρολογικά δεδομένα της Χίου

Τα στοιχεία που παρουσιάζονται ακολούθως (Βλ. παράρτημα 20) έχουν προκύψει από επεξεργασία μετρήσεων που διεξήχθησαν στο σταθμό 706 της Χίου, με γεωγραφικό πλάτος 38° 21’ βόρεια, γεωγραφικό μήκος 26° ανατολικά και υψόμετρο 3,8 m κατά την περίοδο 1973-2001.

- **Θερμοκρασία**

Η μέση ετήσια θερμοκρασία της Χίου είναι 17,4^{o} C και το θερμομετρικό εύρος 17,1^{o} C.

Οι χαμηλότερες θερμοκρασίες παρατηρούνται τους μήνες Ιανουάριο (9,6^{o} C) και Φεβρουάριο (9,8^{o} C), ενώ οι υψηλότερες τους καλοκαιρινούς μήνες Ιούλιο (26,7^{o} C) και Αύγουστο (26,2^{o} C). Οι απόλυτα ελάχιστες τιμές της θερμοκρασίας κατά τους ψυχρότερους μήνες ήταν –4° C τόσο για τον Ιανουάριο όσο και για το Φεβρουάριο.

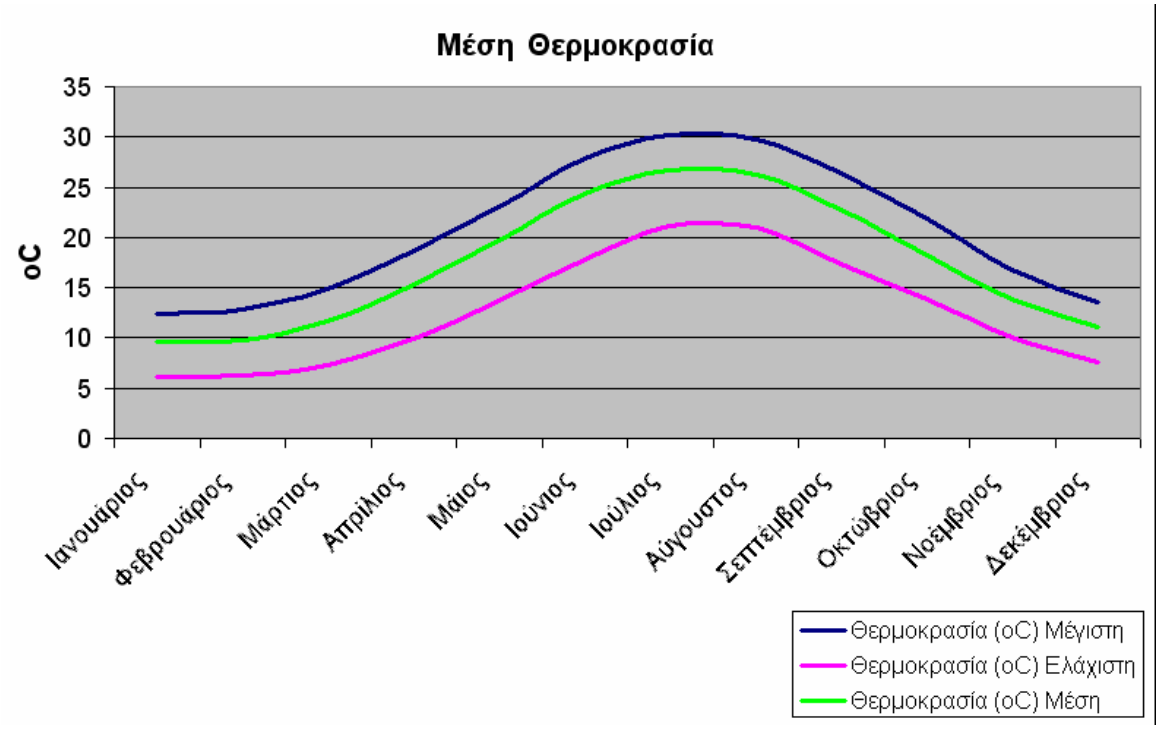
Αναλυτικά δεδομένα παρατίθενται στον Πίνακα 1 και αποτυπώνονται διαγραμματικά στο Γράφημα 1.

Πίνακας 1: **Κλιματολογικά δεδομένα Χίου για το διάστημα 1973 – 2001.**

	ΙΑΝ	**ΦΕΒ**	**ΜΑΡ**	**ΑΠΡ**	**ΜΑΪ**	**ΙΟΥΝ**	**ΙΟΥΛ**	**ΑΥΓ**	**ΣΕΠ**	**ΟΚΤ**	**ΝΟΕ**	**ΔΕΚ**
Μέση θερμοκρασία (^{o}C)	9,6	9,8	11,7	15,3	19,7	24,3	26,7	26,2	22,8	18,3	13,8	11,1
Μέση μέγιστη θερμοκρασία (^{o}C)	12,4	12,9	14,9	18,7	23,1	27,9	30,2	29,7	26,4	21,9	16,7	13,6
Μέση ελάχιστη θερμοκρασία (^{o}C)	6,1	6,3	7,3	9,9	13,7	17,8	21,1	21	17,4	13,8	10	7,6
Απόλυτα μέγιστη θερμοκρασία (^{o}C)	19,4	22	24	27,8	35,6	39	39	40,6	35	32,8	25,4	21,4
Απόλυτα ελάχιστη θερμοκρασία (^{o}C)	-4	-4	-3	0,2	5	9,4	11	11	5,8	3,4	-0,6	-2

(Πηγή : Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία)

Γράφημα 1: **Ετήσια διακύμανση μέσης θερμοκρασίας**



Τόσο η μέση θερμοκρασία όσο και το εύρος διακύμανσης της θερμοκρασίας ευνοούν τα διάφορα στάδια της καλλιέργειας του Μανταρινιού Χίου. Οι μέγιστες παρατηρούμενες θερμοκρασίες, οι οποίες σπάνια υπερβαίνουν του 28 ºC λόγω της θαλάσσιας αύρας και των μελτεμιών που πνέουν καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, δε δημιουργούν ιδιαίτερα προβλήματα για τη συγκεκριμένη ποικιλία, η οποία χαρακτηρίζεται ως «υψηλών θερμικών απαιτήσεων, ενώ οι ελάχιστες θερμοκρασίες που παρατηρούνται είναι ανεκτές λόγω της υψηλής ανθεκτικότητας της συγκεκριμένης ποικιλίας σε σχέση με άλλα μανταρινοειδή.

- **Ηλιοφάνεια – Νέφωση**

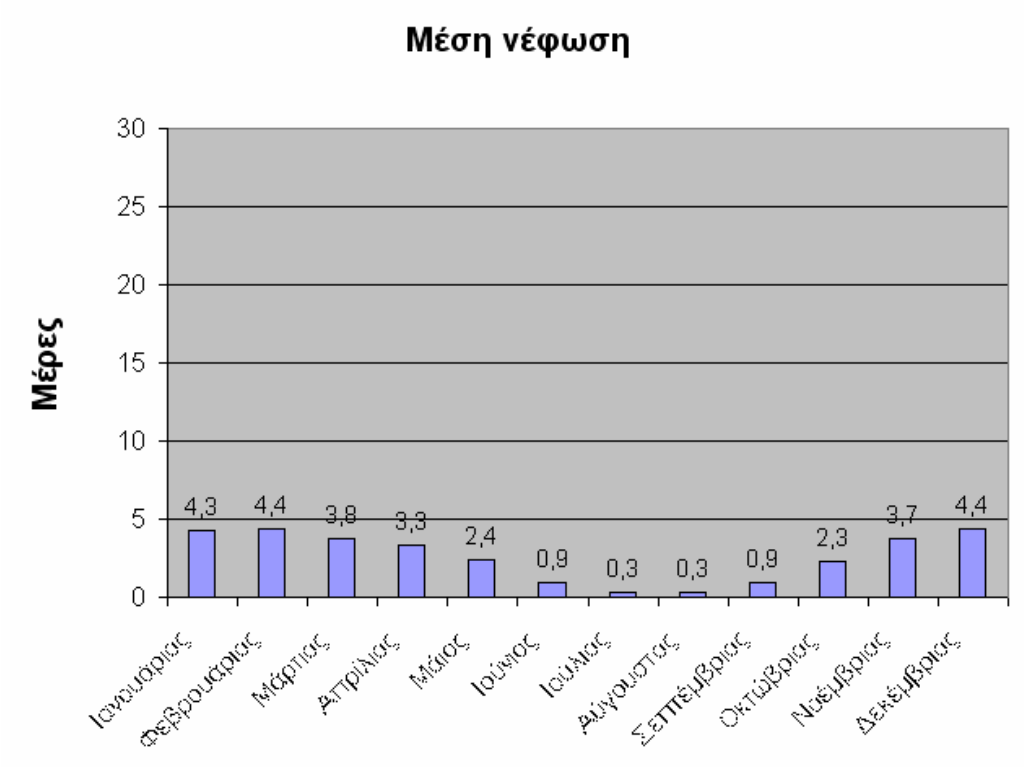
Η μηνιαία μέση νέφωση που επικρατεί στο νησί απεικονίζεται στον **Πίνακα 2**.

Πίνακας 2: **Μέση νέφωση (1973 – 2001)**

	ΙΑΝ	**ΦΕΒ**	**ΜΑΡ**	**ΑΠΡ**	**ΜΑΪ**	**ΙΟΥΝ**	**ΙΟΥΛ**	**ΑΥΓ**	**ΣΕΠ**	**ΟΚΤ**	**ΝΟΕ**	**ΔΕΚ**
Μέση νέφωση (όγδοα)	4,3	4,4	3,8	3,3	2,4	0,9	0,3	0,3	0,9	2,3	3,7	4,4

(Πηγή : Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία)

Γράφημα 2: **Μέση ετήσια διακύμανση νέφωσης (1973 – 2001).**



Η περιοχή χαρακτηρίζεται από μεγάλη ηλιοφάνεια. Η αυξημένη ηλιοφάνεια οφείλεται σε σημαντικό βαθμό στα μελτέμια, τα οποία ενισχύουν τη θερμική σταθερότητα και δρουν ως νεφοδιαλύτες. Επισημαίνεται επιπρόσθετα ότι η τοπολογία των κτημάτων επιτρέπει μεγαλύτερη ηλιακή έκθεση, η οποία συντελεί στην αύξηση του δείκτη ωριμότητας - $\frac{\text{σάκχαρα}}{\text{οξύτητα σε κιτρικό οξύ}}$. (Σημειώνεται ότι θερμές νύχτες συνεπάγονται ταχύτερη διάσπαση των οξέων και μεγαλύτερη ηλιακή έκθεση με θερμές μέρες ενισχύουν τη φωτοσύνθεση, άρα και την παραγωγή σακχάρων). Η αποδεκτή τιμή για το δείχτη ωριμότητας στα μανταρίνια είναι συνήθως 8 και κατ' επέκταση είναι ο λόγος στον οποίο οφείλεται η ιδιαίτερη γλυκύτητα και το έντονο άρωμα του «Μανταρινιού Χίου».

- **Παγετός**

Η διάρκεια του παγετού είναι ιδιαίτερα περιορισμένη (0,2 ημέρες κατά τους μήνες Ιανουάριο και Φεβρουάριο) γεγονός που δεν επιτρέπει τη δημιουργία καταστροφικών συνθηκών λόγω έντονου ψύχους. Οι θερμοκρασίες, λόγω της αύρας που πνέει από το πέλαγος το χειμώνα, συνήθως δεν πέφτουν κάτω από τους 6 ^{o}C, κάτι το οποίο ευνοεί τους καρπούς μιας και θερμοκρασίες κάτω των 5 ^{o}C θεωρούνται επικίνδυνες για αυτούς.

- **Βροχόπτωση**

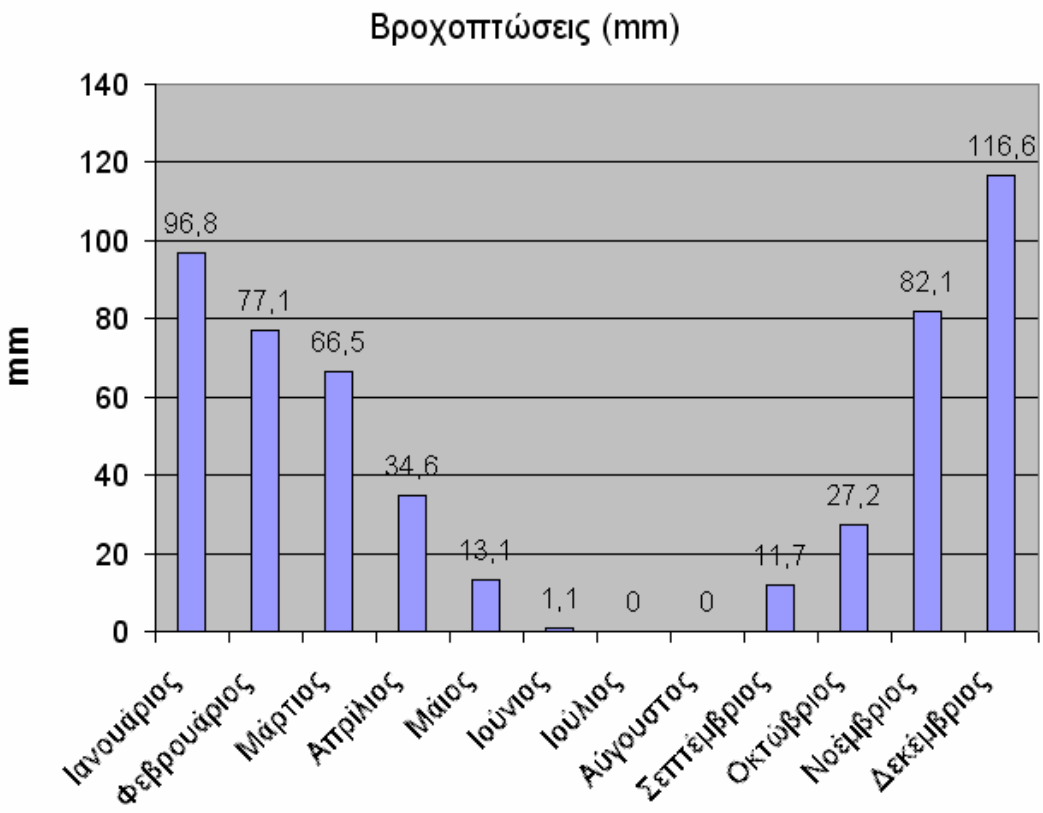
Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής είναι 527mm με τους χειμερινούς μήνες Δεκέμβριο κυρίως και κατά δεύτερο λόγο τον Ιανουάριο να παρουσιάζουν το μεγαλύτερο ύψος βροχής και διάρκεια αυτής, όπως φαίνεται και στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 3: Διάρκεια βροχοπτώσεων και σχετική υγρασία (1973 – 2001).

	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Διάρκεια βροχοπτώσεων (ημέρες)	7,9	7,5	6,4	5,3	2,2	0,3	0,1	0	0,9	2,6	7,3	9,1
Σχετική υγρασία (%)	73,2	72,4	71,8	69,8	67,4	61,4	57,7	59,6	63,6	70,9	74,8	74,3

(Πηγή : Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία)

Γράφημα 3: **Μέση ετήσια διακύμανση βροχοπτώσεων**

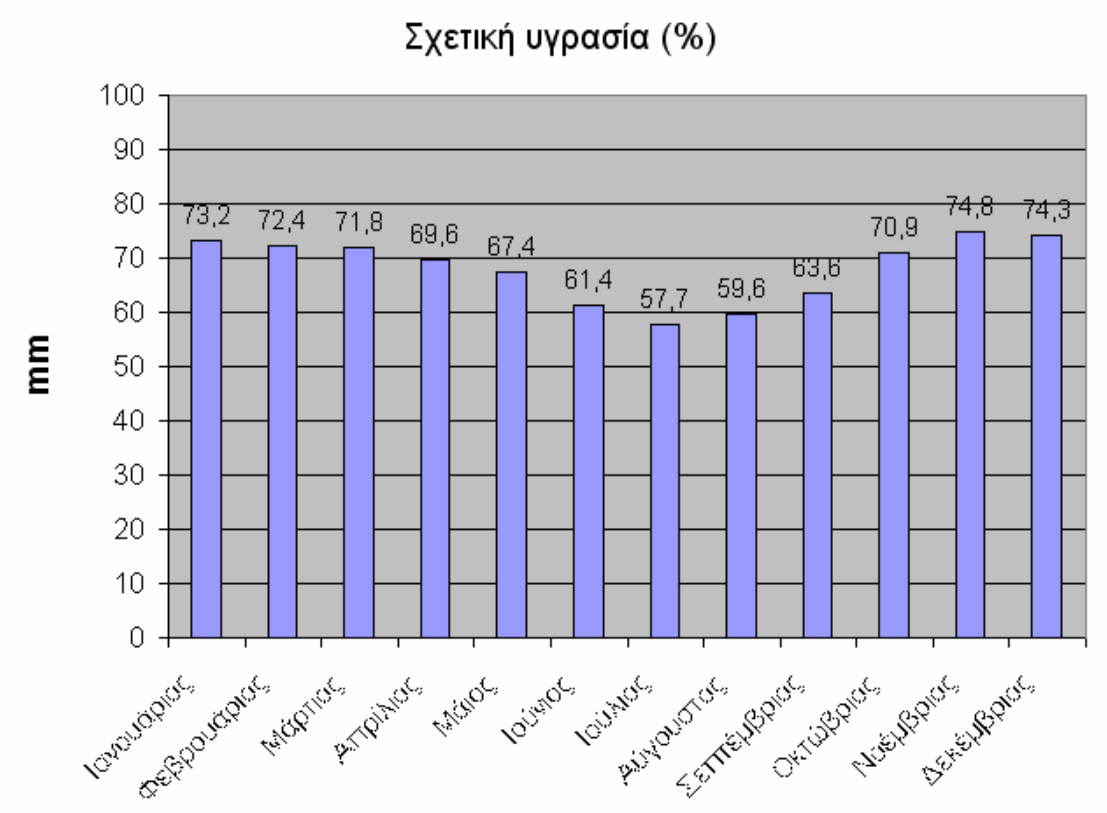


Οι βροχοπτώσεις, αν και λίγες, θεωρούνται ικανοποιητικές για την ανάπτυξη και φυσιολογία του «Μανταρινιού Χίου». Εξάλλου τους θερινούς μήνες όταν οι βροχοπτώσεις είναι ιδιαίτερα περιορισμένες οι υδατικές ανάγκες της καλλιέργειας καλύπτονται με τις αρδεύσεις.

- **Σχετική υγρασία**

Στο ακόλουθο γράφημα παρουσιάζεται η ετήσια διακύμανση της σχετικής υγρασίας.

Γράφημα 4: Ετήσια διακύμανση σχετικής υγρασίας



Η καλλιεργούμενη ποικιλία της μανταρινιάς στη Χίο χρειάζεται υγρασία, ατμοσφαιρική και εδαφική. Η σχετική υγρασία θεωρείται ικανοποιητική για τις ανάγκες της ποικιλίας. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι, όταν κατά το παρελθόν συγκεντρωνόταν υγρασία στο εσωτερικό των δένδρων, οι παραγωγοί άνοιγαν δύο τρύπες στον κορμό του δένδρου ή τον άνοιγαν και έβαζαν τσιμέντο, ώστε να αποφευχθεί η σήψη του κορμού (εικόνα 22).



Εικόνα 22: Κορμός με τσιμέντο προκειμένου να προστατευτεί από σήψη λόγω υψηλής υγρασίας.

Οι υψηλές τιμές της σχετικής υγρασίας δημιουργούν συνθήκες που ευνοούν την ανάπτυξη της κορυφοξήρας (*Phoma tracheiphila*) στα εσπεριδοειδή. Τη δεκαετία 1920 – 1930 οι εσπεριδοκαλλιέργειες του νησιού, και κυρίως οι λεμονιές, υπέστησαν σοβαρότατες ζημιές εξαιτίας της εμφάνισής της. Ωστόσο οι μανταρινιές παρουσιάζουν αυξημένη ανθεκτικότητα στις προσβολές από κορυφοξήρα γι'αυτό και οι συγκεκριμένες συνθήκες ελάχιστα επηρεάζουν την καλλιέργεια.

Συνοψίζοντας τεκμαίρεται ότι λόγω :

- των ετησίων ανέμων που στη Μεσόγειο εμφανίζονται μόνο στην περιοχή του Αιγαίου,
- της μεγάλης ηλιοφάνειας καθ' όλη τη διάρκεια του έτους,
- του ήπιου κλίματος με μικρό ετήσιο θερμομετρικό εύρος και κατ' επέκταση και των ήπιων, σύντομων χειμώνων και τα δροσερά καλοκαίρια με τις μέτριες ή χαμηλές βροχοπτώσεις και της μεγάλης διάρκειας θερινής ξηρασίας,
- των θερμοκρασιών των επιφανειακών υδάτων που δεν είναι μικρότερες των 22°C, γεγονός που σημειώνεται ακόμη και αργά το φθινόπωρο και τέλος
- της τοπολογίας των κτημάτων που επιτρέπει μεγαλύτερη ηλιακή έκθεση, συντελώντας στην αύξηση του δείκτη ωριμότητας

η καλλιέργεια της μανταρινιάς στη Χίο έχει προσαρμοστεί ιδανικά στο ξηροθερμικά κλίμα της περιοχής. Οι προαναφερόμενοι κλιματικοί και εδαφολογικοί παράγοντες, όντας ιδανικοί για την καλλιέργεια μανταρινιών, επέδρασαν στο μέγεθος και την ποιότητα των παραγόμενων καρπών από πλευράς γεύσης (έχει γλυκό καρπό αλλά είναι πιο ξινό από ομοειδή - δηλ. της ίδιας ποικιλίας και του γένους *Citrus deliciosa* Ten. - μανταρίνια άλλων περιοχών) και αρώματος (έντονου). Ειδικά για το άρωμα που αναδύει το «Μανταρίνι Χίου» αποδίδεται ιδιαίτερα εύλγωττα στο ακόλουθο απόσπασμα του Κ. Σγουρού: *«Το άρωμα κατά την άνοιξιν είνε τόσον ισχυρόν ώστε γίνεται αισθητόν εις πολλών μιλίων εν τη θαλάσση απόστασιν»* (Βλ. παράρτημα 13, σημείο 1, Σγουρός, «Ιστορία της νήσου Χίου από αρχαιοτάτων χρόνων μέχρι του 17ου αι. μ.Χ.», 1937).

Για όλους τους παραπάνω λόγους, το «Μανταρίνι Χίου» είναι διαφοροποιημένο σε ποιότητα από ανάλογα εσπεριδοειδή άλλων περιοχών.

7. ΦΟΡΕΙΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

Το σύστημα ελέγχου ασκείται από:

- τη Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Χίου (Ροδοκανάκη και Νεοφ. Βάμβα 1, Τ.Κ. 82100, Χιος. Τηλέφωνο: 22710 - 44265, Fax: 22710 - 44265) και
- τον Ο.Π.Ε.Γ.Ε.Π. (Οργανισμός Πιστοποίησης και Επίβλεψης ΓΕωργικών Προϊόντων) (Πατησίων και Άνδρου 1, 11257 Αθήνα. Τηλέφωνο: 210 - 8231277)

8. ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ

Ό,τι επιτρέπεται στην κοινοτική και εθνική νομοθεσία.

Το μεταποιημένο «Μανταρίνι Χίου» σε περίπτωση τεχνικής διεργασίας ή διεργασία διατήρησης, επιτρέπεται να διοχετεύεται στην κατανάλωση σε συσκευασίες που θα αναφέρουν: "Μεταποιημένο προϊόν από «Μανταρίνι Χίου» Προστατευόμενης Γεωγραφικής Ένδειξης", εφόσον:

α) το «Μανταρίνι Χίου» Προστατευόμενης Γεωγραφικής Ένδειξης, πιστοποιημένο ως τέτοιο, αποτελεί το αποκλειστικό συστατικό της αντίστοιχης κατηγορίας προϊόντων και

β) όσοι χρησιμοποιούν την ένδειξη: «Προστατευόμενης Γεωγραφικής Ένδειξης» έχουν λάβει σχετική άδεια.

9. ΤΥΧΟΝ ΑΛΛΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ

-

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΚΑΤΑΣΤΑΤΙΚΟ

ΤΟΥ

ΑΓΡΟΤΙΚΟΥ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΥ

ΕΣΠΕΡΙΔΟΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΩΝ ΧΙΟΥ

(Σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 2810/2000)



ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Άρθρο 1

Σύσταση - Επωνυμία - Έδρα

Συνιστάται Αγροτικός Συνεταιρισμός με την επωνυμία «ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΕΣΠΕΡΙΔΟΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΩΝ ΧΙΟΥ με έδρα τον Κάμπο της Χίου του Νομού ΧΙΟΥ, όπου είναι εγκατεστημένη και η Διοίκησή του.

Για τις συναλλαγές του Συνεταιρισμού με το εξωτερικό θα χρησιμοποιείται η επωνυμία του Συνεταιρισμού στην αγγλική ως εξής : «AGRICULTURAL COOPERATIVES CITRUS GROWERS OF CHIOS » .

Άρθρο 2

Περιφέρεια

Ο Συνεταιρισμός έχει περιφέρεια τη γεωγραφική περιοχή, η οποία ορίζεται από τα διοικητικά όρια του Νομού Χίου , όπου δραστηριοποιούνται τα μέλη του.

Άρθρο 3

Σκοπός - Δραστηριότητες

1. Ο Συνεταιρισμός αποσκοπεί, με την ισότιμη συνεργασία και την αμοιβαία βοήθεια των συνεταίρων μελών του στην οικονομική, κοινωνική και πολιτιστική ανάπτυξη και προαγωγή τους, μέσω μιας συνιδιόκτητης και δημοκρατικά διοικούμενης επιχείρησης.

2. Για την επίτευξη των σκοπών του ο Συνεταιρισμός αναπτύσσει οποιεσδήποτε δραστηριότητες, με τις οποίες καλύπτει ολόκληρο το φάσμα της παραγωγής, μεταποίησης και εμπορίας των αγροτικών προϊόντων, καταναλωτικών προϊόντων γενικά και ειδικά προϊόντων Εσπεριδοειδών της παραγωγής, προμήθειας και εμπορίας γεωργικών εφοδίων, καθώς και της κατασκευής, προμήθειας και εμπορίας μέσων αγροτικής παραγωγής και της παροχής υπηρεσιών.

Οι δραστηριότητες αυτές ενδεικτικά είναι οι εξής :

- Η ίδρυση και λειτουργία υποκαταστημάτων, παραρτημάτων ή γραφείων στο εσωτερικό και το εξωτερικό.
- Η επεξεργασία, μεταποίηση και εμπορία προϊόντων εσπεριδοειδών, μέσω της Ομάδας Παραγωγών.
- Η άσκηση της αγροτικής πίστης.
- Η πρακτόρευση στην περιφέρειά του των ασφαλιστικών εταιριών, των οποίων η πλειονότητα των μετοχών ανήκει σε Συνεταιριστικές Οργανώσεις.
- Η πρακτόρευση στην περιφέρειά του, Οργανισμών ασφάλισης ή αγροτικής παραγωγής και κεφαλαίου.
- Η παροχή τεχνικής βοήθειας στα μέλη.
- Η δημιουργία συνεταιριστικών επιχειρήσεων, για την προμήθεια στα μέλη καταναλωτικών αγαθών.
- Η εκτέλεση εγγειοβελτιωτικών έργων και έργων αγροτικής οδοποιίας.
- Η παρέμβαση και η λήψη κάθε μέτρου προστασίας των αγροτικών προϊόντων των μελών του και τρίτων.
- Η παροχή συνεταιριστικής εκπαίδευσης.
- Η ίδρυση και λειτουργία αγροτοτουριστικών μονάδων, η ανάπτυξη του οικοτουρισμού, του κοινωνικού τουρισμού και αγροτοτουριστικών εργασιών.
- Κάθε δραστηριότητα για τη βελτίωση της κοινωνικής και πολιτιστικής κατάστασης των μελών του και του βιοτικού τους επιπέδου.

3. Απαγορεύεται στο Συνεταιρισμό να χορηγεί χρηματικά δάνεια σε μη μέλη του ή να παρέχει εγγυήσεις υπέρ αυτών.

4. Για την εκπλήρωση των σκοπών του ο Συνεταιρισμός μπορεί :

   α) Να μετέχει σε Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών.

   β) Να συμπράττει σε κοινές επιχειρήσεις με καταναλωτικούς ή άλλους συνεταιρισμούς, νομικά πρόσωπα του δημόσιου ή ιδιωτικού τομέα, με κοινωφελείς Οργανισμούς, με επιχειρήσεις Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α.), με συνεταιριστικές οργανώσεις άλλων χωρών και με φυσικά ή νομικά πρόσωπα στο πλαίσιο της διακρατικής και διεπαγγελματικής συνεργασίας.

   γ) Να συνιστά ή να μετέχει σε εταιρίες του Εμπορικού Νόμου ή του Αστικού Κώδικα, που έχουν αντικείμενό τους δραστηριότητα, που εμπίπτει στους σκοπούς του Συνεταιρισμού.

   δ) Να αναγνωρίζεται ως Ομάδα Παραγωγών.

5. Ο Συνεταιρισμός εκπροσωπείται στις Διεπαγγελματικές Οργανώσεις, οι οποίες συνιστώνται σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου 2732/1999 σε

εθνικό επίπεδο από την ΠΑΣΕΓΕΣ, ή από άλλη αντιπροσωπευτική Συνεταιριστική Οργάνωση.

Σε περιφερειακό επίπεδο η εκπροσώπηση θα γίνει σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.

6. Τα μέλη του Αγροτικού Συνεταιρισμού μπορούν να συνιστούν Κλαδικές Οργανώσεις Παραγωγής Αγροτικού Συνεταιρισμού (ΚΟΠΑΣ) καθώς και Ομάδες Κοινής Εκμετάλλευσης Ο.Κ.Ε., σύμφωνα με το άρθρο 39 του Ν. 2810/2000.

Άρθρο 4

Χρονική διάρκεια του Συνεταιρισμού

Η χρονική διάρκεια του Συνεταιρισμού είναι **απεριόριστη** .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΜΕΛΗ ΤΟΥ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΥ
ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ

Άρθρο 5

Προϋποθέσεις και κωλύματα εγγραφής

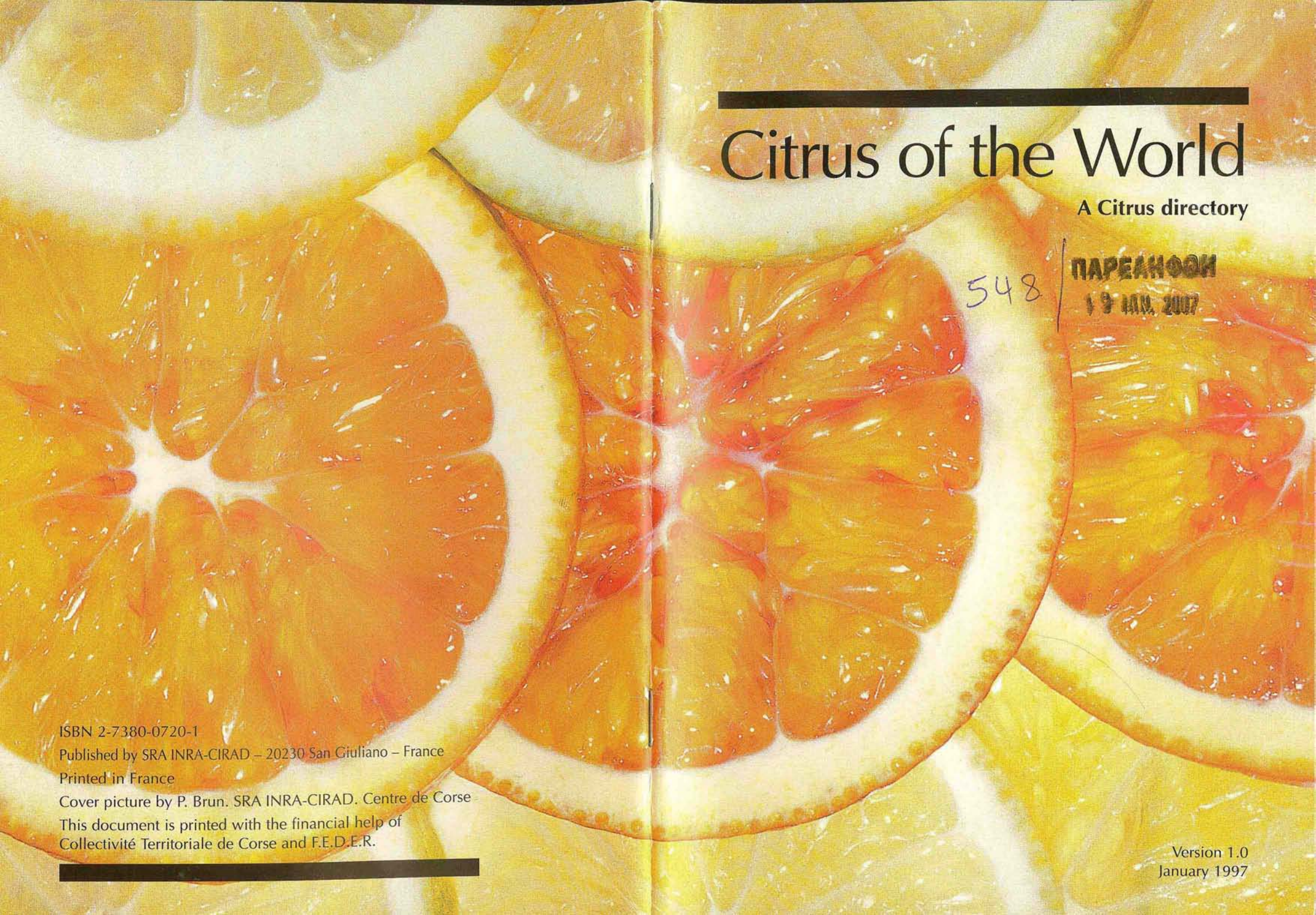
1. Μέλη του Αγροτικού Συνεταιρισμού μπορούν να γίνουν φυσικά πρόσωπα , εφόσον πληρούν τις παρακάτω προϋποθέσεις και δεν συντρέχει από τον νόμο περίπτωση αποκλεισμού τους από το Συνεταιρισμό.

Για να γίνει ένα φυσικό πρόσωπο μέλος του Συνεταιρισμού απαιτείται :

α) Να έχει πλήρη ικανότητα για δικαιοπραξία.

β) Να ασχολείται σε οποιονδήποτε κλάδο ή δραστηριότητα της αγροτικής οικονομίας, που εξυπηρετείται από τις δραστηριότητες του Συνεταιρισμού και ιδίως **ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ** και να αποδέχεται να χρησιμοποιεί τις υπηρεσίες του Συνεταιρισμού.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1



Citrus of the World

A Citrus directory

548
ΠΑΡΕΛΗΦΘΗ
19 ΙΟΥΝ. 2007

ISBN 2-7380-0720-1
Published by SRA INRA-CIRAD – 20230 San Giuliano – France
Printed in France
Cover picture by P. Brun. SRA INRA-CIRAD. Centre de Corse
This document is printed with the financial help of
Collectivité Territoriale de Corse and F.E.D.E.R.

Version 1.0
January 1997

Synonyms	Genera Species	Names
Kiyomi	Tangor	Kiyomi
Kizu	Citrus inflata Hort. ex Tan.	Kizu
Klingenburg	Citrus sinensis (L.) Osb.	Valencia
Knights	Citrus medica L.	Knights
Knoll	Citrus sinensis (L.) Osb.	Valencia
Kobayashi	Citrus reticulata Blanco	Kobayashi
Kobayashi-mikan	Citrus reticulata Blanco	Kobayashi
Kobeni	Citrus pseudo-sunki Hort. ex Tan.	Kobeni
Kobeni-mikan	Citrus pseudo-sunki Hort. ex Tan.	Kobeni
Kodaki	Citrus lycopersicaeformis (Lush.) Hort. ex Tan	Kokni
Kodakithuli	Citrus lycopersicaeformis (Lush.) Hort. ex Tan	Kokni
Kodo	Citrus ichangensis Swing.	Kodo
Kodomikan	Citrus ichangensis Swing.	Kodo
Kodur	Citrus sinensis (L.) Osb.	Sathgudi
Koethen x Poncirus	Citrange	Koethen x Poncirus
Koethen	Citrus sinensis (L.) Osb.	Koethen
Koino	Citrus deliciosa Ten.	Mediterranean
Koji	Citrus leiocarpa Hort. ex Tan.	Koji
Kojima	Citrus natsudaidai Hay.	Kojima
Kokni	Citrus lycopersicaeformis (Lush.) Hort. ex Tan	Kokni
Kolakombay	Citrus reticulata Blanco	Kolakombay
Kona	Citrus sinensis (L.) Osb.	Kona
Konda	Citrus reticulata Blanco	Konda
Konejime	Citrus aurantium L.	Konejime
Korai	Citrus nippokoreana Tan.	Korai
Korai-tachibana	Citrus nippokoreana Tan.	Korai
Koraji	Citrus reticulata Blanco	Koraji
Koraji-mikan	Citrus reticulata Blanco	Koraji
Koster	Citrus reticulata Blanco	Koster
Kosuito	Citrus sinensis (L.) Osb.	Kosuito
Kotidiana	Citrus aurantium L.	Commune
Kotobuki	Citrus otachibana Hort. ex Y. Tan.	Otachibana
Koto-kan	Citrus kotokan Hay.	Koto-kan
Kotor	Poncirus trifoliata (L.) Raf.	Kotor
Kotsu	Citrus tachibana (Mak.) Tan.	Kotsu
Kousyun	Citrus reticulata Blanco	Kousyun
Kowa	Citrus sinensis (L.) Osb.	Kowa
Kowano	Citrus unshiu (Mak.) Marc.	Kowano
Kozu	Citrus tachibana (Mak.) Tan.	Kotsu
Kroondal	Citrus sinensis (L.) Osb.	Valencia
Kruger	Citrus paradisi Macf.	Kruger
Kruger	Citrus sinensis (L.) Osb.	Kruger
Kryder	Poncirus trifoliata (L.) Raf.	Kryder
Ksiri	Citrus sinensis (L.) Osb.	Ksiri
Kuganii	Citrus reticulata Blanco	Kuganii
Kulobot	Citrus sp.	Kulobot
Kulu	Citrus limon (L.) Burm.	Kulu
Kumaon	Citrus pseudolimon Tan.	Kumaon
Kumathra	Citrus reticulata Blanco	Kumathra
Kunenbo	Citrus nobilis Lour.	Kunenbo
Kuno	Citrus unshiu (Mak.) Marc.	Kuno
Kusaie	Citrus limonia Osb.	Rangpur
Kusner	Citrus limon (L.) Burm.	Kusner
Kusunose	Citrus limon (L.) Burm.	Kusunose
Kutdiken	Citrus limon (L.) Burm.	Kutdiken
Kuvittaru	Citrus limon (L.) Burm.	Femminello Comune
Kwatta	Citrus sinensis (L.) Osb.	Kwatta

L

Lab	Citrus unshiu (Mak.) Marc.	Lab
Ladoo	Citrus paratangerina Hort. ex Tan.	Ladu

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

LA MANDARINE COMMUNE

H. CHAPOT

SOMMAIRE

Synonymes
Position systématique et affinités
Origine
Utilisation
Sensibilité aux maladies
Caractéristiques spécifiques
Description
— Arbre et feuille
— Fleur
— Fruit

Alors que les variétés locales d'oranges et de citrons sont très nombreuses dans le Bassin méditerranéen, on ne connaît que quatre variétés de mandarines : la mandarine Commune, universellement cultivée dans tous les pays qui bordent la Méditerranée ; la mandarine Carvalhal, remarquable variété, assez précoce, cultivée au Portugal d'où elle a été introduite au Maroc et de là en Algérie ; la mandarine Sanguigno, qui est en réalité une tangerine et non une mandarine sanguine, d'origine italienne ; la mandarine Mandalina, exclusivement cultivée au Liban, et qui est aussi une tangerine. Toutes les autres variétés sont d'introduction récente (Satsumas, Dancy, King of Siam) ou très récente (Wilking).

Bien que, comme nous venons de le dire, la mandarine Commune soit cultivée dans tous les pays méditerranéens sans exception, et qu'elle constitue parfois pour certains d'entre eux la seule mandarine connue, elle ne laisse pas de poser un certain nombre de problèmes quant à son origine et à sa position systématique.

Synonymes

La mandarine Commune est parfois considérée localement comme si représentative, qu'elle n'a pas de nom particulier : on l'appelle « la » mandarine comme s'il n'en existait pas d'autre variété. On peut d'ailleurs

Al Awamia, 5, pp. 29-51, octobre 1962.

avancer que dans le Bassin méditerranéen, lorsqu'il est question de mandarine sans autre précision, il s'agit toujours de la mandarine Commune.

Ceci posé, il faut toutefois reconnaître qu'il existe peu de variétés qui possèdent autant de noms différents. Parmi ceux-ci on peut citer les diverses appellations représentant la simple traduction du nom « Commune » dans les diverses langues méditerranéennes. Nous avons rencontré :

Beldi, Beladi, Beledy (Afrique du Nord, Egypte).
Commune (France, Afrique du Nord).
Común (Espagne).
Gallego (Portugal) [10].
Koino (Grèce) [1].
Yerli (Turquie).

On rencontre également les noms suivants :

de Bougie, de Boufarik, de Blidah, d'Algérie, Dupré (Afrique du Nord et pays de langue française).
Ba Ahmed (Maroc).
di Paterno
di Palermo / Italie
Avana
Speciale
de Nice, de Provence (France).
de Valencia (Espagne).
Setubal (Portugal).
Bodrum (Turquie).
Effendi, Youssef Effendi (Egypte, Israël, Liban, Turquie).
Youssoufi, Youssoufi Beladi (Egypte).
China
Lester
Mediterranean / Etats-Unis
Spanish
Willow Leaf
Willow Leaved
Thorny (Australie) [4].

Une grande partie de ces noms désignent le lieu principal de culture de la mandarine Commune dans le pays considéré : c'est ainsi qu'en Turquie, le grand centre de culture est Bodrum, l'antique Halicarnasse ; les noms de Nice, Boufarik, Paterno, Valencia, Setubal, etc., se suffisent à eux-mêmes.

Certains chercheurs ont cru trouver entre certaines de ces appelations des différences qui les ont amenés à croire qu'il existerait des clones

différents : toutes les introductions de nombreuses provenances effectuées au Maroc et cultivées comparativement pendant de nombreuses années, tant à la station expérimentale de Marrakech qu'à celle d'Aïn Taoujdat, n'ont pas montré la moindre différence morphologique entre les diverses appellations.

Une forme tardive, dont on ne sait si elle peut être considérée comme une variété distincte, a été décrite par E. ZANINI et F.G. CRESCIMANNO [20] sous le nom de « Tardivo di Ciaculli ».

En France, la mandarine d'Eze a de très grandes ressemblances avec la mandarine Commune, bien que paraissant donner des fruits plus petits : cette différence n'est peut-être due qu'à des conditions locales ou à un manque de fumure appropriée.

Une forme pratiquement sans pépins aurait été récemment obtenue dans la région de Valence (Espagne), selon E. GONZALES-SICILIA [12].

Nous avons trouvé également la mandarine Commune typique sous les noms suivants qui nous paraissent erronés :

Cap Naartje : il s'agit probablement d'une variété différente.
Thorney seedless : appellation manifestement fausse.
Daï-Daï : ce nom fait confusion avec la bigarade du même nom.

Notons enfin qu'aux Etats-Unis l' « Algerian tangerine » désigne la Clémentine et non la mandarine Commune, dite d'Algérie.

Position systématique et affinités

La mandarine Commune a été décrite pour la première fois par M. TENORE [18] qui en a fait une nouvelle espèce, *Citrus deliciosa*. La validité de cette espèce n'est pas admissible du fait que les caractéristiques botaniques générales de la mandarine Commune la font parfaitement rentrer dans *Citrus reticulata* BLANCO, dont elle n'est qu'un cultivar. T. TANAKA, [17] tout en reconnaissant qu'il s'agit d'un cultigène, la maintient néanmoins comme espèce valide dans sa section Acrumen-Microacrumen-Citriodora-Megacarpa. La discussion, par TANAKA (*op. cit.*), de l'opinion de W.T. SWINGLE quant aux limites de *Citrus reticulata* BLANCO, n'apporte aucun argument convaincant. De toutes façons, on doit rejeter la position de nombreux auteurs qui rattachent la mandarine Commune à *Citrus nobilis* LOUREIRO.

La mandarine Commune a quelques caractéristiques morphologiques extrêmement particulières, notamment la forme très lancéolée de ses feuilles, leur teneur en méthyl-anthranilate de méthyle, la très forte polyembryonie des pépins. Néanmoins aucun de ces caractères ne permet de

l'exclure de l'espèce *Citrus reticulata* et c'est pulvériser inutilement le genre *Citrus* que de conserver l'espèce créée par TENORE.

La variété la plus proche de la mandarine Commune est « Kino-Kuni », bien que celle-ci ait des fruits plus petits et une monoembryonie quasi absolue. Elle a également des affinités, notamment du point de vue de la forme des feuilles avec la mandarine Carvalhal. Les autres variétés de mandarines, comme Oneco, Ponkan, en diffèrent plus largement, bien que toutes rentrent dans le groupe *C. reticulata*.

Origine

La mandarine Commune n'est cultivée sur une échelle commerciale que dans le Bassin méditerranéen ; les pays d'autres continents, où on peut la rencontrer sporadiquement, l'ont introduite de cette région.

T. TANAKA (*op. cit.*) déclare qu'il ne l'a trouvée à l'état sauvage nulle part en Asie, et notamment pas en Chine, pays dont sont originaires de nombreuses variétés de mandarines. Il estime néanmoins que la variété a pu apparaître dans le Bassin méditerranéen par hasard dans un semis de graines de mandarines introduites de Chine.

Le fait est qu'il s'agit d'une variété spécifiquement méditerranéenne ainsi qu'en témoigne le nombre très élevé de ses synonymes. Toutefois, on n'est pas absolument fixé sur la date d'apparition de cette variété dans le Bassin méditerranéen. Les seules indications valables semblent devoir provenir de la comparaison des deux éditions de l'ouvrage de RISSO et POITEAU [14, 15] : la première édition, celle de 1818, ne représente ni ne mentionne cette variété. Cependant la description de l'oranger Noble (N° 31, page 58) se termine par un paragraphe citant un oranger Mandarin introduit, disent les auteurs « depuis quelques années » : il semble qu'il s'agisse de la mandarine Commune. L'édition augmentée du même ouvrage, publiée en 1872, reproduit une planche en couleurs N° 29 bis qui est bien la mandarine Commune ; cette planche est accompagnée d'une description et de commentaires pittoresques sur l'origine du mot « mandarine ». Ces commentaires indiquent l'année 1828 environ comme année d'introduction de la variété en Europe. Or nous venons de voir qu'en 1818 il en était déjà question : il est donc vraisemblable que la mandarine Commune est apparue entre 1810 et 1818 en Italie.

Toutefois T. TANAKA [16] mentionne que cette variété était connue en Egypte depuis longtemps et que c'est des Arabes que les Européens l'obtinrent. Cet auteur pense que les Arabes l'obtinrent quelque temps avant 1828, ce qui semble une date un peu tardive si l'on se rappelle les remarques de RISSO et POITEAU.

En 1840, la mandarine Commune était commercialement cultivée en Italie d'où elle passa vers 1848 ou 1849 dans le Comté de Nice. De Nice, des plants furent exportés en 1850 sur l'Algérie, notamment dans la région de Blidah, d'où elle connut une grande diffusion. Au Maroc les premiers pieds furent introduits vers 1889 par le Grand Vizir Mohammed El Mokri qui les avait rapportés de France ; ils furent multipliés principalement à Marrakech. Le « djenan » (jardin) de Ba Ahmed, chambellan du sultan Moulay Hassan (qui régna de 1873 à 1894), en comptait encore un grand nombre de pieds en 1925 avant qu'il ne soit abandonné ; cette origine existe encore en collection.

Utilisation

La mandarine Commune est presque uniquement cultivée pour son fruit. Celui-ci est normalement mûr en janvier dans les principales régions du Bassin méditerranéen mais il est souvent cueilli vers le milieu de décembre afin d'atteindre les marchés européens pour les fêtes de fin d'année : les fruits sont alors plus acides, ce qui ne nuit pas toujours à leur sapidité. Cette variété est parfois donnée comme mûrissant à partir de novembre, mais le fruit est alors acide et de qualité inférieure. Le fruit se maintient difficilement sur l'arbre en février et boursoufle excessivement.

Le fruit de la mandarine Commune possède en général un parfum unique, très marqué et très agréable, ce qui l'a fait grandement apprécier depuis longtemps. Mais la défaveur est venue et s'accentue de jour en jour ; elle est due à la relative tardiveté du fruit qui apparaît sur les marchés au moment de la pleine saison des agrumes, en particulier des oranges, et au nombre considérable de pépins (en moyenne 15 à 20 par fruit) que renferment ces mandarines. Sur ces deux points, la clémentine s'est montrée le concurrent le plus redoutable : elle est très précoce, donne un fruit plus délicatement parfumé et est asperme. Toutefois si la découverte d'un clone de mandarine Commune sans pépins s'avère exacte, on peut en espérer un regain de faveur pour cette variété.

Cette mandarine est aussi peu prisée des producteurs eux-mêmes, car on observe une très grande alternance de récolte : en général la mandarine Commune ne produit qu'une année sur deux. Il n'y a pas eu d'essais systématiques de fumures pour tenter de remédier à cet inconvénient ; les divers essais de taille n'ont pratiquement rien donné.

Le mandarinier Commun fournit aussi une *essence de petitgrain* : elle est principalement obtenue en Sicile à partir des bois de taille. Cette essence, produite surtout par les feuilles, possède une odeur très forte et très caractéristique qui ne permet aucune confusion avec celle des autres variétés. *L'essence de zeste* a une importance commerciale supé-

rieure, tant pour la fabrication des parfums et eaux de Cologne de qualité, que pour la confiserie et la préparation des boissons gazeuses. La composition chimique et les constantes physico-chimiques de cette essence ne sont connues que depuis peu de temps. R. SCHWOB * a donné des évaluations de ces constantes à partir de fruits de mandarine Commune du Maroc. C'est avec les origines italiennes, les seules mesures connues pour s'appliquer strictement à cette variété.

Cette variété a servi de matériel d'hybridation à Howard B. FROST [11]. Le parent femelle fut la mandarine « King of Siam », et la mandarine Commune le parent mâle. Il en est résulté deux variétés nouvelles, qui, bien que provenant de la même hybridation, sont assez différentes entre elles : il s'agit des mandarines WILKING (WILlow Leaf et KING of Siam) et KINNOW (KINg of Siam et Willow Leaf). La mandarine Wilking est celle qui offre le plus de ressemblance avec la mandarine Commune.

La Clémentine passe pour un hybride de mandarinier Commun et de bigaradier Granito, d'après L. TRABUT [19]. T. TANAKA [17] considère cette opinion comme non prouvée et nous sommes de son avis.

Sensibilité aux maladies

La mandarine Commune n'a pas été jusqu'à présent beaucoup utilisée comme porte-greffe et l'on ignore son comportement. D'après les observations que l'on peut faire sur arbres greffés et placés dans de mauvaises conditions (plantés trop profondément notamment), il ne nous a jamais été donné d'observer de dégâts de Gommose à *Phytophthora* sur le greffon. L.J. KLOTZ et H.S. FAWCETT [6] observent un comportement assez bon à l'égard de *Phytophthora citrophthora* de Willow Leaf (faibles dimensions des lésions, pas d'exsudations de gomme), mais plus mauvais de Lister (fortes dimensions des lésions, pas d'exsudations de gomme).

La mandarine Commune (Willow Leaf) a été essayée au Texas comme porte-greffe par COOPER et *alt.* [9] pour le grapefruit Shary Red (une variété plus ou moins proche de Ruby) : ce porte-greffe s'est montré sensible au froid (comme sa progéniture Kinnow, d'ailleurs), sans sensibilité particulière aux divers sels, d'une vigueur supérieure à celle du bigaradier (calculée selon le diamètre du tronc) mais d'une production de fruit nettement inférieure à celle du bigaradier et à celle d'autres variétés essayées concurremment. En gros, à part sa sensibilité à la Xyloporose, le seul facteur limitant son emploi serait sa sensibilité au froid.

---

* R. SCHWOB, « Note sur l'essence de mandarine ». A paraître prochainement dans AL AWAMIA.

Pour les maladies à virus, la mandarine Commune est bien connue pour être particulièrement sensible à certaines d'entre elles.

a. *Psorose*

J.F.L. CHILDS et autres [8] ont observé en Egypte que 90 % des arbres de mandarine Commune présentaient des symptômes foliaires de Psorose ; ils estiment de plus que 100 % des arbres doivent héberger la maladie. Au Maroc, nous n'avons observé aucun symptôme cortical de Psorose type « Scaly Bark », ce qui ne veut pas dire que les arbres n'en soient pas porteurs, ce que montreront les indexations en cours. Des cas très typiques de « Concave Gum » ont été observés dans la région de Rabat par J. CASSIN [5].

En Corse, nous avons pu observer un très grand nombre d'arbres de mandarine Commune présentant des symptômes de ce qui semble être un mélange de « Blind Pocket » et de « Concave Gum », à supposer que la présence de ces deux affections ensemble soit possible (fortes invaginations longitudinales caractéristiques du « Blind Pocket », torsions variqueuses du tronc et des branches comme dans le cas classique de « Concave Gum »).

Il est probable qu'une étude soigneuse des autres pays du Bassin méditerranéen permettrait d'arriver à des conclusions voisines.

b. *Xyloporose*

Cette maladie (ou Cachexie) est excessivement répandue également. J.F.L. CHILDS et autres (*op. cit.*) ont observé entre 50 et 60 % d'arbres atteints parmi les mandariniers greffés d'Egypte. Au Maroc H. CHAPOT et J. CASSIN [7] ont noté près de 50 % d'arbres avec symptômes marqués dans la région de Marrakech. Ils estiment que le surgreffage des arbres de mandarine Commune, variété ayant perdu tout intérêt commercial, par d'autres variétés intéressantes, a contribué à diffuser la xyloporose parmi des variétés, comme la Clémentine, qui n'étaient peut-être pas infectées à l'origine.

En Turquie, nous l'avons très fréquemment rencontrée, notamment à la Station Expérimentale d'Antalya sur introduction d'Italie (Speciale) et surtout dans la plantation de l'Ecole d'Agriculture de Dalaman.

En Sicile, cette maladie est aussi très répandue.

c. *Stubborn*

Nous n'avons jamais observé à ce jour de fruits adultes de mandarinier Commun présentant la déformation en gland caractéristique. Tou-

tefois, de nombreux autres symptômes que nous attribuons au stubborn [6] sont extrêmement fréquents dans de nombreux pays du Bassin méditerranéen, notamment la courbure de la columelle (fruits « lop-sided ») et l'inversion de coloration.

d. *Autres maladies à virus*

Les autres maladies à virus courantes, Tristeza, Exocortis, Impietratura n'ont, semble-t-il, pas encore été découvertes sur le mandarinier Commun mais il est probable qu'une indexation soigneuse ferait au moins apparaître la présence de l'Exocortis sur cette variété dans le Bassin méditerranéen. BITTERS et PARKER [3] n'ont pu obtenir d'indication quant à la sensibilité à la Tristeza du mandarinier Commun comme porte-greffe avec l'orange Valencia comme greffon.

Caractéristiques spécifiques

La mandarine Commune se signale par des caractères morphologiques qui lui sont très spécifiques :

feuille : forme lancéolée, peu courante ;
odeur du limbe froissé *sui generis*, essence de zeste également.

pépin : forme sphérique avec bec, peu courante ;
polyembryonie élevée.

Cette polyembryonie élevée, qui se retrouve toutefois chez d'autres variétés de mandarines, permet d'obtenir des semis d'une extrême régularité et surtout des plants adultes reproduisant parfaitement la plante-mère. Nous avons pu observer des dizaines d'arbres de mandarine Commune assez âgés et fructifiant depuis de nombreuses années : la forme et la taille des feuilles, toutes les caractéristiques du fruit sont semblables à celles des plants greffés. Toutefois les arbres sont notablement épineux sans que les épines diminuent beaucoup de taille ou de nombre avec les années et surtout ont un port complètement différent, étant extrêmement érigés, alors que les arbres greffés sont à port plus horizontal et forment une boule : ces arbres de semis ont exactement le port érigé du mandarinier Wilking.

Nous n'avons jamais observé d'arbre aberrant : ce fait ajouté à la présence extrêmement faible d'embryons uniques (qui ne sont théoriquement pas toujours sexués) nous laisse penser qu'il serait possible que cette variété ne produise que des embryons apogamiques.

Signalons pour être complets, que dans les semis de mandarine Commune, apparaissent souvent des plantules albinos ; la proportion en est très variable et ce phénomène ne semble pas d'origine génétique.

Description de la mandarine Commune

Arbre et feuille

L'arbre est de taille moyenne, de 3,50 m à 4 m de haut. Son port est très nettement arrondi pour les arbres « vieux clones » mais parfaitement érigé et colonnaire pour les arbres de semis. Dans les arbres à port arrondi, la frondaison est assez aérée, avec très souvent un important dégarnissage de l'intérieur. A maturité, lorsqu'il est chargé de fruits, l'arbre prend un port retombant (pleureur) caractéristique.

Les branches et les rameaux sont la plupart du temps parfaitement inermes ; quelques individus présentent parfois sur les branches intérieures quelques épines courtes et peu pointues.

Les rameaux sont très grêles et présentent de jeunes pousses de couleur vert clair pur, sans coloration pourpre. Les feuilles sont de taille et de forme particulières à la variété : elles sont de petite taille, 77 mm de longueur et 24 mm de largeur en moyenne, pétiole compris. Les dimensions maxima observées furent de 158 mm de longueur et 50 mm de largeur.

Le limbe est très caractéristique, il est de forme étroitement lancéolée, fortement acuminé au sommet, nettement acuminé également vers l'articulation avec le pétiole. Les indentations du pourtour sont peu marquées.

Le pétiole est court, de 7 à 8 mm, soit 1/10 de la longueur du limbe. Il n'est pratiquement pas ailé et marqué seulement de deux faibles marges longitudinales. Limbe et pétiole sont articulés entre eux.

Les feuilles froissées dégagent une odeur très spécifique, très forte et très agréable, unique parmi les diverses mandarines et qui permet de reconnaître sans erreur cette variété : elle est due à la présence en très faibles proportions de méthyl-anthranilate de méthyle.

La fleur

La floraison n'est pas remontante et s'effectue principalement en même temps que les autres agrumes (mars-avril dans l'hémisphère nord).

Les fleurs sont courtement pédonculées et se forment en grappes extrêmement pauciflores tout le long des rameaux ; très souvent, on ne compte qu'une seule fleur prenant naissance à l'aisselle des feuilles. Ce mode de floraison, qui n'est pas exceptionnel chez les mandarines, est très nettement marqué chez la mandarine Commune. Les fleurs sont glabres, de couleur blanc pur, les boutons sont de forme sphérique, s'allongeant légèrement à l'ouverture de la fleur. Le pédoncule est court, 3 à 4 mm en moyenne.

Le calice est de petite taille, divisé régulièrement en dents moyennement longues.

La corolle est de petite taille, 32 mm de diamètre lorsqu'elle est étalée. Les pétales sont en nombre variable, allant de 4 à 7. Selon les échantillons le nombre de fleurs à 5 pétales varie de 65 à 88 %, celle des fleurs à 4 pétales de 3 à 12 %, celle des fleurs à 6 pétales ou plus de 9 à 23 % du total des fleurs : le nombre moyen des pétales fut de 5,18 sur 240 échantillons. Les pétales sont moyennement allongés et trapus, les glandes à essence nombreuses et assez petites. Les fleurs sont relativement peu odorantes.

Les étamines forment de 4 à 6 groupes, mais en fin de floraison, elles sont fréquemment toutes séparées. Le nombre minimum observé fut de 11, le maximum de 21, avec une moyenne de 14,74 - 16 - 16,10 et 16,14 sur 4 échantillons de 20 à 100 fleurs chacun.

La proportion de fleurs sans pistil est nulle. Quelques très rares fleurs à pistil de taille considérablement réduite ont été trouvées (1 % des échantillons examinés). Toutefois des fleurs à pistil de taille légèrement inférieure à la normale ont été rencontrées dans des proportions de 42 % et 61 % des fleurs de deux échantillons.

Le fruit

Caractères externes

Couleur : jaune orange, uniforme.

Surface : un assez grand nombre de glandes sont en creux très net (une sur 5 ou 6), les autres forment une légère saillie. Aspect brillant de l'écorce.

Les glandes sont assez grosses, assez nombreuses, de couleur orange plus foncé que le reste de l'écorce.

Le fruit est parfois légèrement bosselé avec des côtes peu distinctes montrant les quartiers.

Forme : très nettement aplatie aux pôles, symétrique.

Dimensions : moyennes. Poids moyen d'un fruit, de 68 à 107 g, en moyenne 85 g.

Diamètre : 34 mm ; hauteur : 26 mm.

Indice D/H : de 1,22 à 1,40, en moyenne 1,32.

Base : nettement tronquée, sans col marqué dans les fruits normaux. La base est notablement côtelée et sillonnée sur toute la surface autour du calice.

Calice : à la surface ou dans une légère dépression. Dimensions moyennes à petites. Il est divisé régulièrement : divisions moyennes, très pointues, minces.

Pédoncule : moyen à petit, de 3 à 4 mm de long.

Apex : sans mamelon, notablement déprimé, souvent très en creux.

Navel : navélisation très fréquente, sous forme d'un petit massif glandulaire de petite taille.

Aréole : absente. Parfois les glandes sont plus ou moins irrégulièrement disposées en un cercle interrompu de diamètre de 13 à 15 mm.

Cicatrice stylaire : présente, petite, d'un diamètre de 11/10 de mm lorsqu'elle n'est pas déformée par la navélisation.

Caractères internes

Ecorce

Epaisseur : mince ; à la section médiane de 2,8 à 3 mm en moyenne.

Consistance : assez molle.
Adhérence : légère, parfois boursouflement notable.

Glandes essentielles

Nombre : nettement au-dessus de la moyenne, 62 au cm².

Forme : en coupe, les glandes en creux ne sont pas très différentes de celles en relief. Toutes sont de taille plus ou moins grande. Les plus grandes ont de 10/10 à 18/10 de mm de diamètre.

Les glandes sont généralement ellipsoïdales, parfois légèrement ovoïdes. Parmi les plus petites glandes, la forme sphérique est la plus courante. Surface déprimée pour les plus grosses, légèrement convexe pour les autres.

Essence : moyenne à abondante, odeur forte et douce, très caractéristique et très agréable.

Couche glandulaire : épaisse, de 85 à 90 % de l'épaisseur totale de l'écorce. Couleur orange clair.

Mésocarpe : mince à très mince, couleur jaune pâle à reflets saumon. Vaisseaux bien marqués et bien séparés, restant adhérents aux quartiers. Texture douce.

Axe : à la section médiane, irrégulier : cavité creuse de 15 à 20 mm de diamètre. Columelle séparée en tronçons restant attachés à chaque quartier.

Segments : nombre maximum : 13 ; moyen : 11.
Adhérence faible, lambeaux de l'écorce peu nombreux. Septa minces à moyens, tendres, contour dorsal convexe.

Pulpe

Couleur : uniforme, jaune saumoné.
Texture : fine, tendre.
Vésicules petites, forme très trapue.

Jus : fruit juteux, sucré, sans acide, très parfumé, très agréable.
Saveur excellente, arôme très fin.

Pépins

Nombre : beaucoup, de 8 à 32, en moyenne 18 par fruit.
Taille et forme : taille petite, trapue
forme sphérique avec bec court et recourbé.
L = 10 mm ; l = 7 mm ; e = 5,5 mm.
Surface lisse, couleur crème, laissant apparaître la trace des très nombreux cotylédons.

Tegmen : couleur cannelle.
Point de chalaze : couleur bordeaux à lie de vin clair : Munsell 5,0 R 3/6.
Cotylédons : couleur vert pistache.
Embryons : on note une polyembryonie assez élevée, allant de 4,60 à 7,75 selon les origines et les années, avec une moyenne de 5,45.

Fréquence d'apparition de 1, 2, 3, ...n embryons par pépin

Année	1 emb.	2 emb.	3 emb.	4 emb.	5 emb.	6 emb.	7 emb.	8 emb.	9 emb.	10 emb.	11 emb.	12 emb.	13 emb.	14 emb.	15 emb.	16 emb.	17 emb.	Moyenne pour chaque échantillon
1948	0	11	20	15	20	12	6	9	3	1	3	0						4,98
1948	1	2	3	9	8	12	15	20	2	12	6	2	0	4	2	0	2	7,75
1949	4	8	7	14	17	15	8	11	3	7	1	1	3	1	0			5,89
1949	1	3	4	11	21	24	22	11	3	0								5,63
1953	0	8	9	21	20	15	10	7	5	4	0	1	0					5,40
1955	10	4	15	14	16	29	4	7	0	1	0							4,67
1955	1	7	13	35	19	12	7	4	2	0								4,60
1962	1	6	15	24	27	16	6	3	1	1	0							4,70
																	Moyenne générale :	5,45

Chaque échantillon est de 100 pépins.

Toutes origines différentes, mais du Maroc.

PLANCHES

(Photographies et dessins de l'auteur)

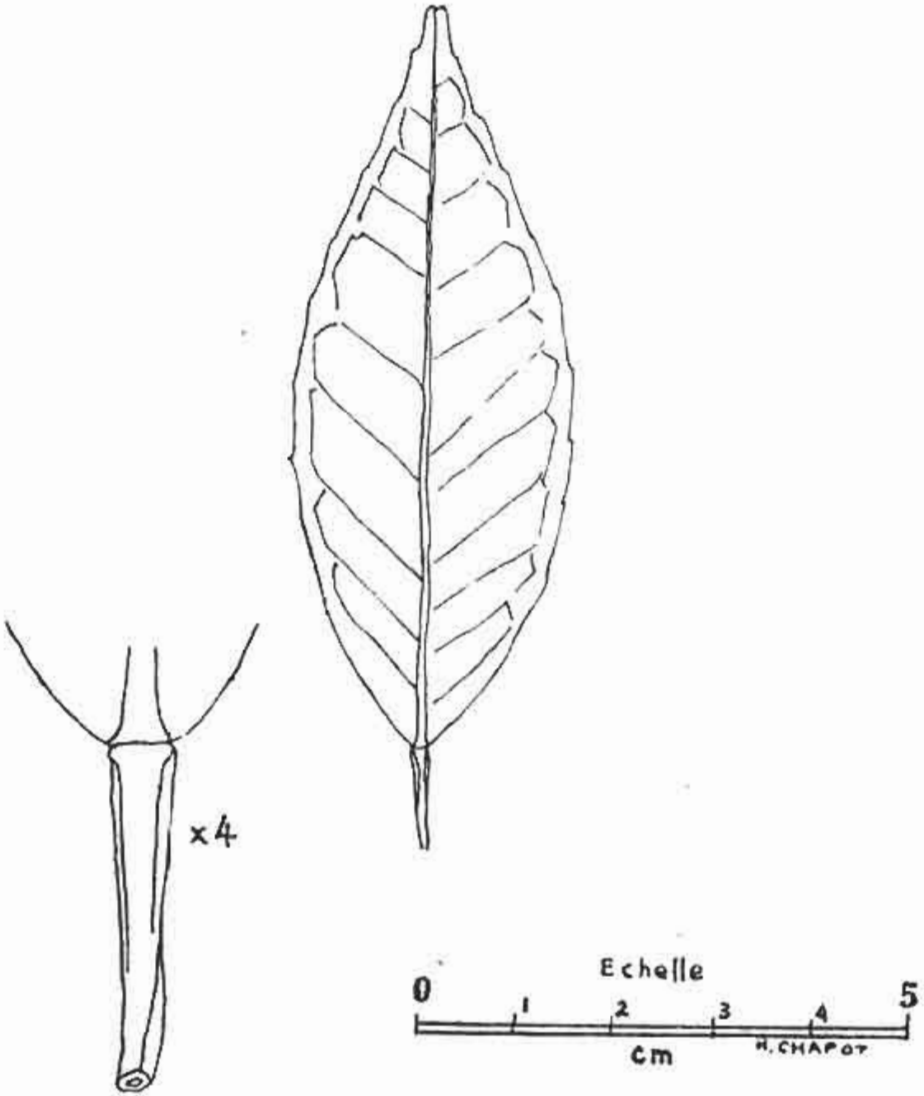
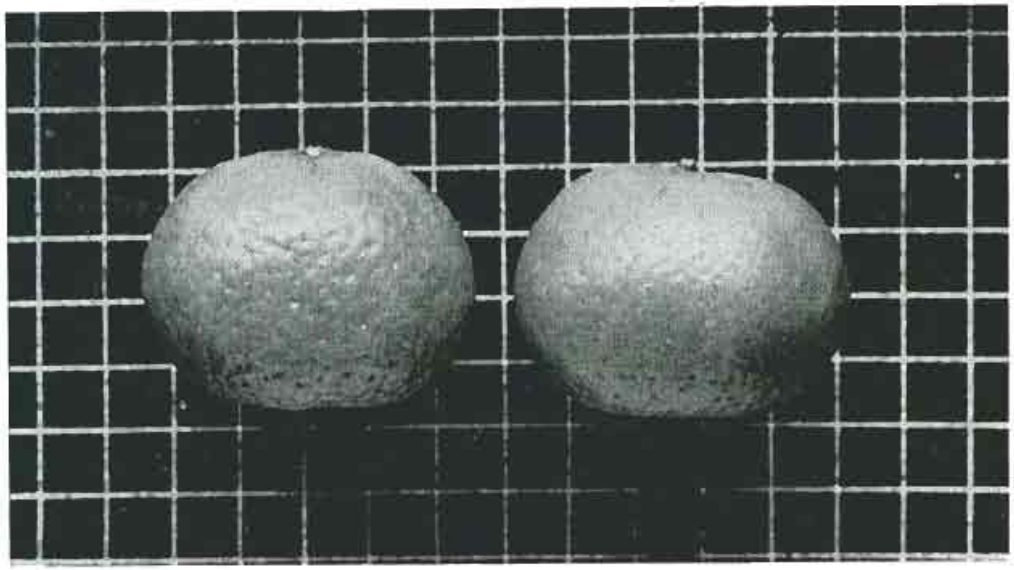


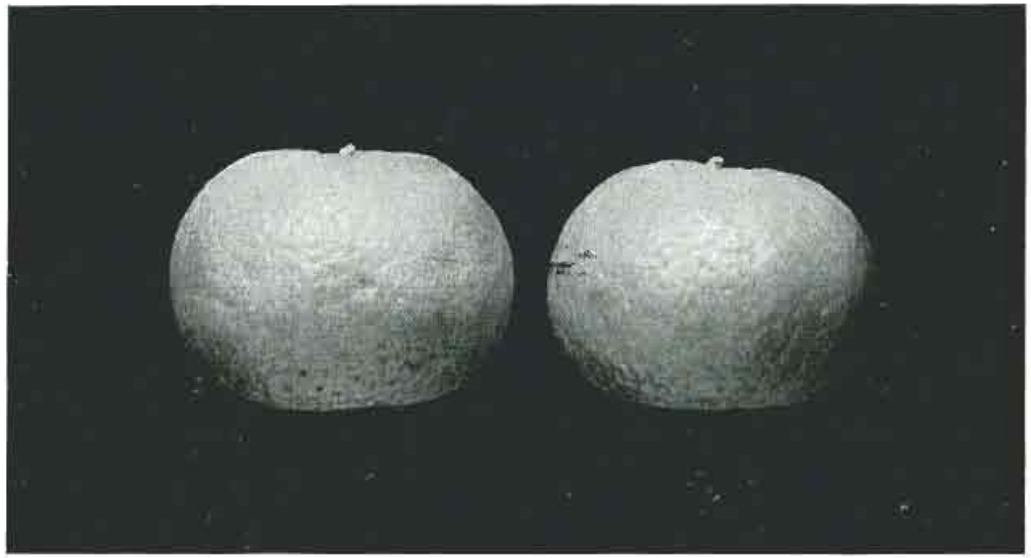
FIG. 1

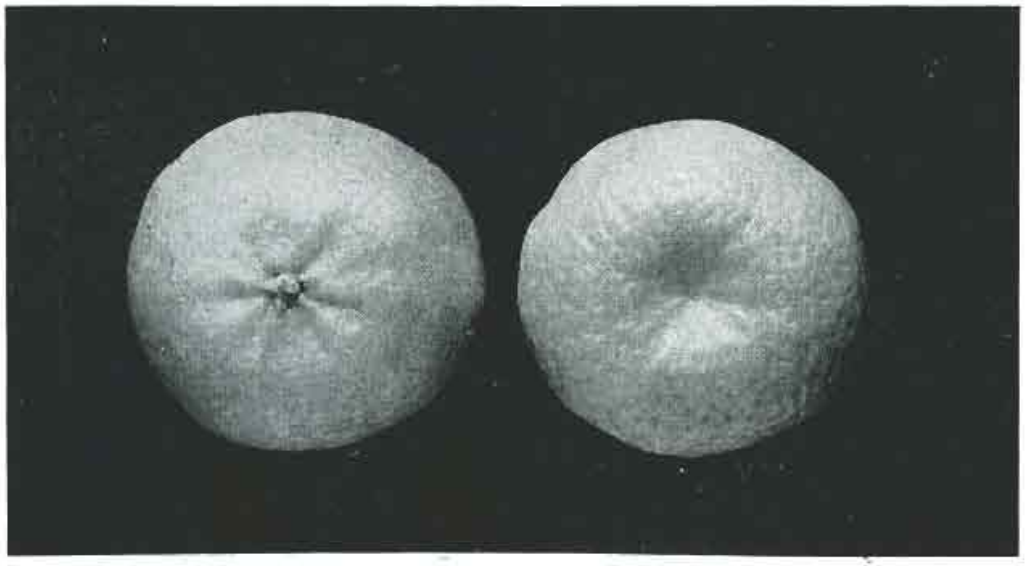


FIG. 2

PLANCHE I







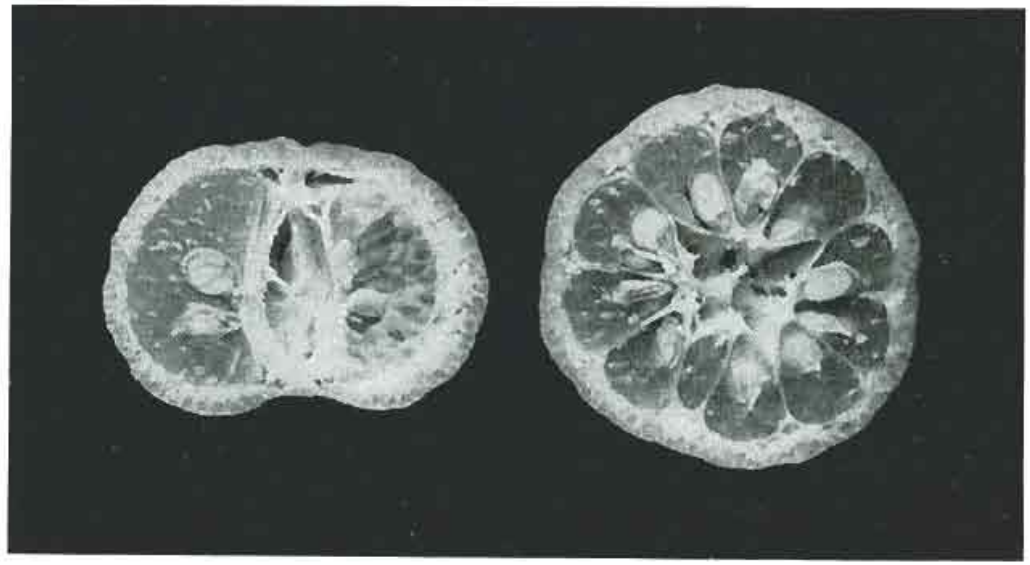


PLANCHE II



FIG. 1

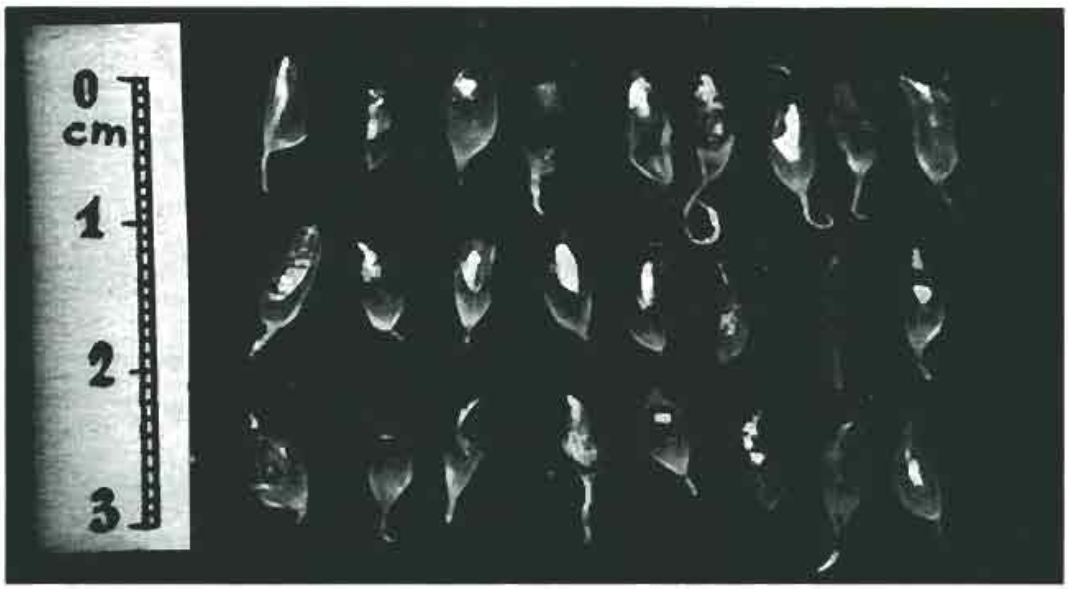


FIG. 2

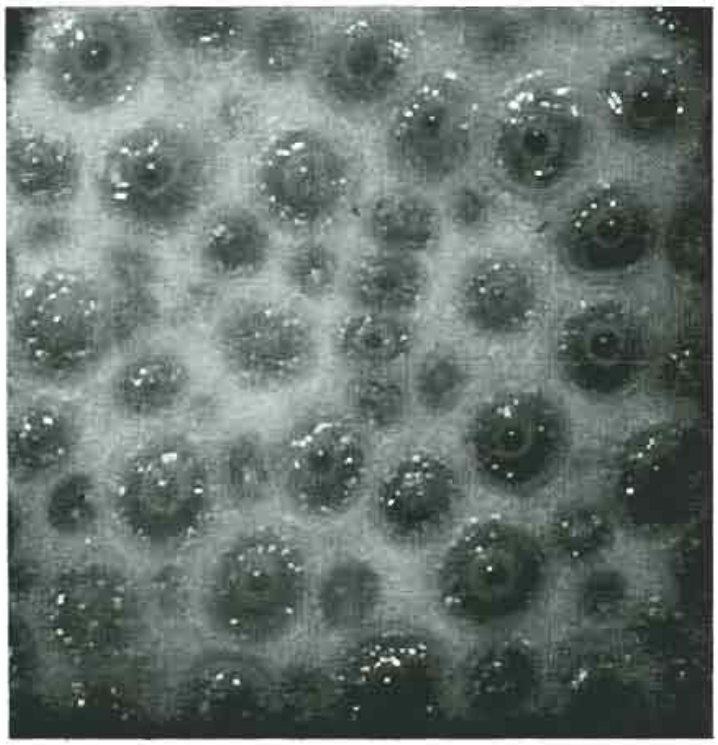


FIG. 3

PLANCHE III

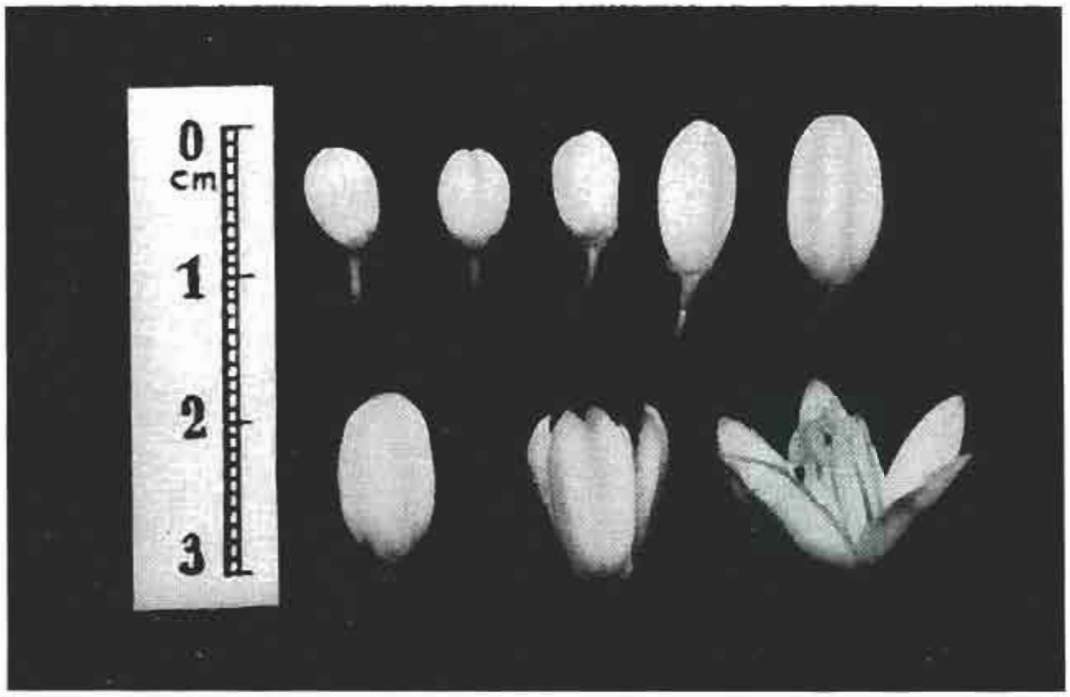


FIG. 1

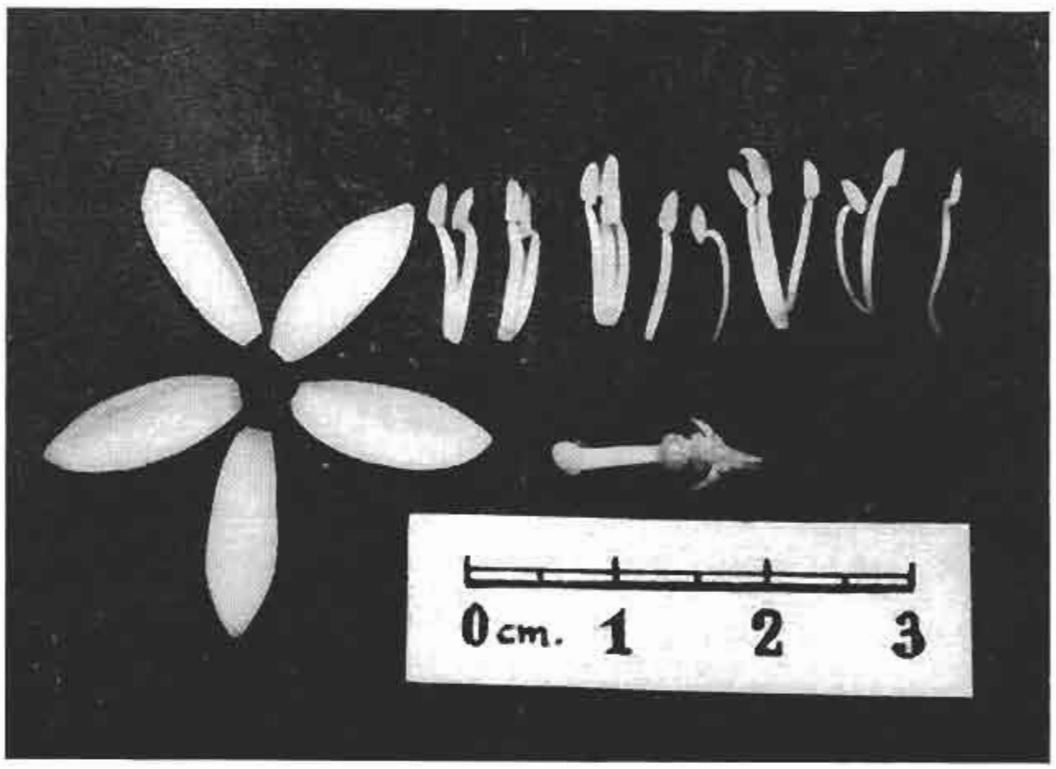


FIG. 2

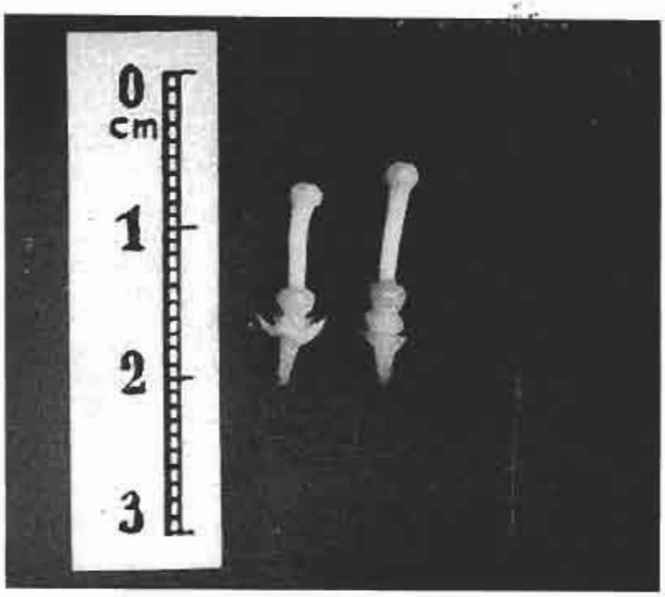


FIG. 3

PLANCHE IV

PLANCHE V



FIG. 1

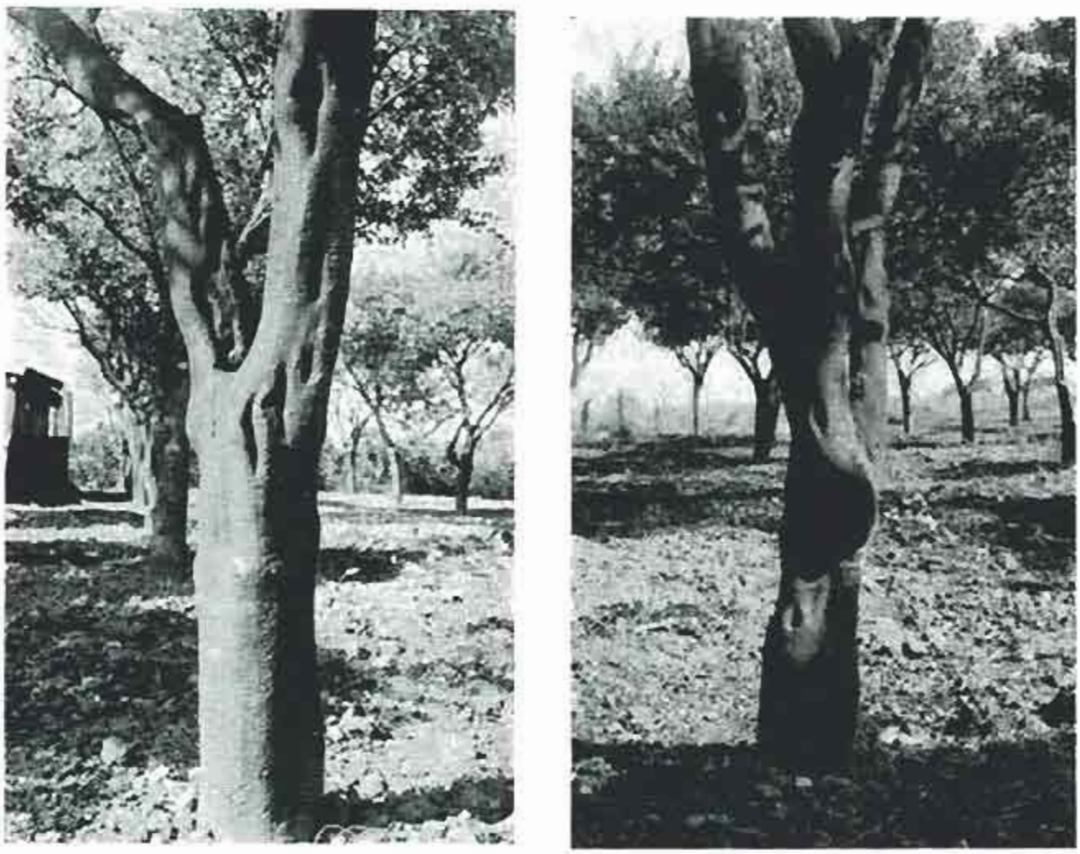
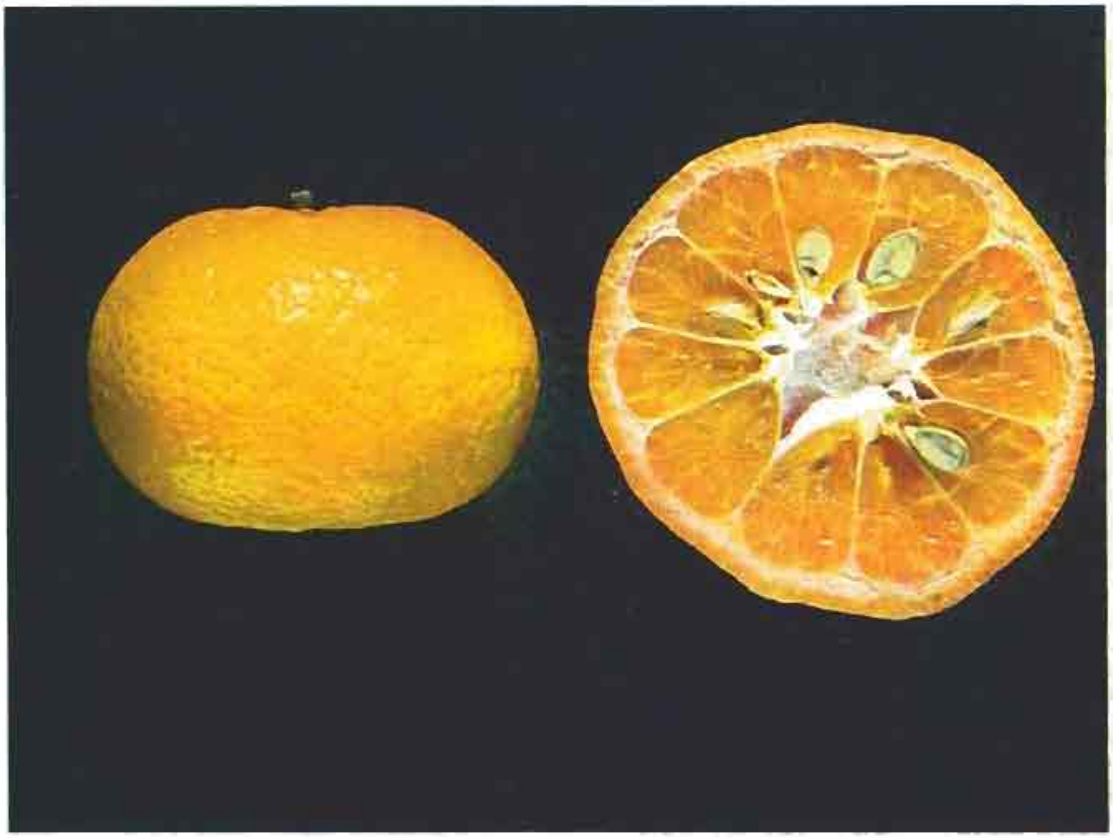


FIG. 2





Légendes des illustrations

Mandarine Commune

PLANCHE I : FIG. 1 — Feuille de mandarine Commune.

FIG. 2 — Rameau en fleurs de mandarine Commune. Remarquer la nature pauciflore de la floraison.

PLANCHE II : Deux fruits sur fond centimétrique — Deux fruits de profil — Vues des extrémités pédonculaire et stylaire — Coupes méridienne et équatoriale.

PLANCHE III : FIG. 1 — Pépins.

FIG. 2 — Poils glandulaires de la pulpe.

FIG. 3 — Un centimètre carré du flavedo montrant la densité des glandes à essence.

PLANCHE IV : FIG. 1 — Boutons floraux.

FIG. 2 — Diagramme floral.

FIG. 3 — Deux pistils, le calice de celui de droite a été coupé pour mieux montrer l'ovaire.

PLANCHE V : FIG. 1 — Psorose alvéolaire (Concave gum) sur branches de mandariniers Commun âgés de 12 ans (Rabat, Maroc).

FIG. 2 — Psoroses en poches (Blind Pocket) et psorose alvéolaire de mandariniers Commun (région de Vizzavona, Corse).

PLANCHE EN COULEURS : fruits vus de profil et en coupe (en haut) ; rameau avec fruits (en bas). Photographies de l'auteur.

IMP. DRAEGER, PARIS.

ملخص

لم يعرف الماندرين العام الا في حوض البحر الأبيض المتوسط حيث يوجد النوع البجاري منه والمغروس في كل البلدان بدون استثناء وقد ظهر في الزراعة بين 1810 و 1820 استخدمه السيد (طينور) لوصف حوامض ديليسيوزا. ولكن يجب عليه ان يترك الاسبقية لحوامض روطيكولا طا بلانكو. وقد عرفت له نحو ثلاثين مرادفا منها (ويلوليباب) بالبلاد الناطقة بالانجليزية.

انه ذو رائحة فريدة لكن غرسته في تقهقر. ووجود كثرة البزور فيه تجعله غير مفضل عند مستهلكيه.

ان الماندرين العام مفرط الحساسية بالنسبة لـ اكسيلوبوروز ويصاب بعدد كبير من حالات اسپوروز (اسپوروز ذات القشار. واسپوروز المبرقعة) ان احتمالـه يظهر جيدا ليلاكوموز في الفيطوفطورا.

ويوجد وصف شامل للشجرة والورقة والزهرة والثمرة. اما الخصائص الرئيسية لهذا النوع فهي : شكل الورقة رمحي ضيق، رائحته خاصة عندما يفرك به عدد قليل من اهداب الزهرة، وهو ذو تعدد في إثمار البزور ولون فلقته اخضر فستقي

Résumé

La mandarine Commune n'est connue que du Bassin méditerranéen où elle est la variété commerciale de mandarine la plus cultivée dans tous les pays sans exception. Elle est apparue en culture entre 1810 et 1820 et a servi à M. Tenore pour la description de *Citrus deliciosa*, mais qui doit céder la priorité à *C. reticulata* Blanco. On lui connaît une trentaine de synonymes, dont « Willow leaf » dans les pays de langue anglaise.

D'un parfum incomparable, sa culture est toutefois en régression, la présence de nombreux pépins ayant la défaveur des consommateurs.

La mandarine Commune est excessivement sensible à la xyloporose et présente de très nombreux cas de psorose (psorose écailleuse et psorose alvéolaire). Son comportement envers la gommose à *Phytophthora* semble bon.

Une description étendue de l'arbre, de la feuille, de la fleur et du fruit est donnée ; les caractéristiques principales de cette variété sont : la forme étroitement lancéolée de la feuille, son odeur très spécifique lorsqu'on la froisse, le nombre réduit d'étamines, le très fort degré de polyembryonie des pépins, la couleur vert pistache des cotylédons.

Resumen

La mandarina Común, conocida unicamente en los países del litoral mediterráneo, es la variedad comercial más cultivada en dichos países.

Su cultivo se remonta a 1810 y 1820 en que M. Tenore la describió como *Citrus deliciosa,* aunque luego tuvo la prioridad *C. reticulata* Blanco. Se conoce unos treinta sinónimos, entre los cuales « Willow leaf » es el más conocido en los países de habla inglesa.

Tiene un perfume incomparable, sin embargo su cultivo está en baja, debido a la abundancia de pepitas, lo cual retrae al consumidor.

La mandarina Común es extremadamente sensible a la xiloporosis y también presenta numerosos casos de psorosis (psorosis escamosa y psorosis alveolar). Parece resistir bien a la gomosis de *Phytophtora.*

Se da una descripción detallada del árbol, hoja, flor y fruto. Las principales características de esta variedad son : la forma finamente lanceolada de la hoja, su olor característico cuando se la arruga, un número reducido de estambres, un alto grado de poliembrionia de la pepitas, y el color verde claro de los cotiledones.

Summary

The Common mandarin is reported only from the Mediterranean basin, where it is the only mandarin grown to some extent in all the countries of this area. It appeared in culture between 1810 and 1820 and was described for the first time by M. Tenore as *Citrus deliciosa,* a name now preoccupied by *C. reticulata* Blanco. About thirty synonyms are known, one of which is « Willow-leaf », used in the english speaking countries.

Of unsurpassed flavour, its culture is, however, declining, because of its seediness, an unfavorable character from the consumer standpoint.

The Common mandarin is highly susceptible to xyloporosis and shows frequent cases of psorosis (scaly bark and concave gum) ; it seems *Phytophthora* root-rot tolerant.

A detailed description of the tree, the leaf, the flower and the fruit is given : the main characteristics of this variety are the narrow, lanceolate shape of the leaf and its distinctive odor when crushed, the small number of stamens, the high percentage of embryos in the seed and the pistachio-green color of the cotyledons.

H.C.

BIBLIOGRAPHIE

1. ANAGNOSTOPOULOS, P.T. — 1955. L'Agrumiculture en Grèce. — Fruits et Primeurs 25, **273**, pp. 460-471. Casablanca.

2. ANONYME — 1943. Frutales citricos, p. 48 & 55, Buenos Aires.

3. BITTERS, W.P. & E.R. PARKER — s.d. Quick Decline of Citrus as influenced by top-root relationships. — Calif. Agri. Exp. Sta. bull. **733.**

4. BOWMAN, F.T. — 1956. Citrus Growing in Australia. p. 21 (planche en couleurs), Sidney.

5. CASSIN, J. — 1961. Découverte du Concave Gum sur mandarinier Commun au Maroc. — Al Awamia, **5**, pp. 169-172.

6. CHAPOT, H. — 1961. Morphological Modifications Induced by Stubborn Disease on Citrus Fruits. — In W.C. PRICE (ed.) Proc. Second Conf. of the Intern. Organ. Citrus Virologists, pp. 79-83. Un. of Florida Press. Gainesville.

7. CHAPOT, H. & J. CASSIN — 1961. Maladies et troubles divers affectant les citrus au Maroc. — Al Awamia, **1**, pp. 107-142.

8. CHILDS, J.F.L., F. Nour ELDIN & N. EL HOSSEINY — 1956. Observations on Egyptian Citrus Diseases. — The Citrus Industry, 37, **10**, pp. 11-16.

9. COOPER, W.C., E.O. OLSON, N. MAXWELL & A. SHULL — 1957. Orchard Performance of Young Trees of Red Grapefruit on Various Rootstocks in Texas. — Proc. Amer. Soc. Hortic. Sci. **70**, pp. 213-222, Ithaca.

10. DE OLIVEIRA, W. — 1955. Brèves notes sur l'Agrumiculture au Portugal. — Fruits et Primeurs 25, **273**, pp. 452-459, Casablanca.

11. FROST, H.W. — 1935. Four new citrus varieties, the Kara, Kinnow and Wilking mandarins and the Trovita Orange. — Univ. of Calif. Bull. **597**, Berkeley.

12. GONZALES-SICILIA, E. — 1960. El Cultivo de los Agrios, pp. 206-207, Madrid.

13. KLOTZ, L.J. & H.S. FAWCETT — 1930. The relative resistance of varieties and species of Citrus to Pythiacystis Gummosis and other bark diseases. — Journ. of Agric. Res. 41-**5**, p. 415, Washington.

14. Risso, A. & A. Poiteau — 1818. Histoire Naturelle des Orangers, p. 58, Paris.

15. Risso, A & A. Poiteau — 1872. Histoire et Culture des Orangers. — Nouvelle édition par M.A. Du Breuil, Paris.

16. Tanaka, T. — 1933. Acclimatation des Citrus hors de leurs pays d'origine. — Rev. de Bot. Appl. et d'Agric. Trop. **142,** pp. 389-398 ; **143,** pp. 480-494, Paris.

17. Tanaka, T. — 1954. Species Problem in Citrus. Ueno, Tokyo.

18. Tenore, M. — 1840. Index seminum in Horto Botanico Neapolitano 1840 collectorum, Naples.

19. Trabut, L. — 1902. Une nouvelle tangérine, la Clémentine. — Bull. **35,** Gouv. Gén. de l'Algérie, Serv. Botan., Alger.

20. Zanini, E. & F.G. Crescimanno — 1955. Nota sul Mandarino « Tardivo di Ciaculli ». — In Recueil des Rapports présentés au IIIe Cong. Intern. Agrum. des Pays Médit. II, pp. 263-265, Alger.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

AG.EN.T. Laboratories
AGricultural & ENvironmental Testing & Research Laboratories ABEE
46 Alexandroupoleos, Ampelokipi, 115 27 Athens, HELLAS, Tel: (30-210) 7473 970-1, Fax: 7473 971

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Αριθμός Πιστοποιητικού : 19 369
Κωδικός Πελάτη : 794
Πελάτη Επωνυμία : ΒΑΚΑΚΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΑΕ
Διεύθυνση : Λαοδικίας 9-11, 115 28 Αθήνα
Είδος υπό Ελεγχο : **Αιθέριο έλαιο μανταρινιού**
Νο δειγμάτων : 2
Στοιχεία δειγμάτων : **Νο 1: Α.Σ.Ε. Χίου, παραγωγής 2005-6**
Νο 2: Α.Σ.Ε. Χίου, παραγωγής 2006-7
Δειγματοληψία από : Πελάτη
Κατάσταση κατά την παραλαβή : Κανονική
Ημερομηνία παραλαβής δείγματος: 05/02/07
Ημερομηνία ανάλυσης : 20/02/07
Είδος / Μέθοδος ανάλυσης : Προφίλ αιθερίου ελαίου / GLC - FID

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Συστατικό	Αποτέλεσμα, Δείγμα 1	Αποτέλεσμα, Δείγμα 2
α-Thujene, % αναλογία άνθρακα	< 0.05	< 0.05
α-Pinene, % αναλογία άνθρακα	1.77	1.78
Camphene, % αναλογία άνθρακα	< 0.05	< 0.05
β-Pinene, % αναλογία άνθρακα	1.21	1.27
β-Myrcene, % αναλογία άνθρακα	1.63	1.73
o-Methyl anisol, % αναλογία άνθρακα	< 0.1	< 0.1
p-Cymene, % αναλογία άνθρακα	1.69	0.58
d-Limonene, % αναλογία άνθρακα	76.9	76.6
γ-Terpinene, % αναλογία άνθρακα	15.0	16.1
Linalol, % αναλογία άνθρακα	0.66	0.73
β-Caryophyllene, % αναλογία άνθρακα	0.06	0.06
Σύνολο	98.9	98.9

Υπογραφή

Ημερομηνία έκδοσης : 09/03/07

Δρ. Π. Πασχάλης
Unit Manager

• Τα παραπάνω αποτελέσματα αναφέρονται μόνο στο δείγμα που ελέγχθηκε.
• Απαγορεύεται η *μερική* αναδημοσίευση του παρόντος, χωρίς τη γραπτή άδεια της AG.EN.T. Laboratories.

Υπόψη Ν. Διαμαντίδη.

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΛΙΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΤΡΟΠΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΧΑΝΙΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΥΠΟΤΡΟΠΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

ΧΑΝΙΑ: 23-11-06

ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑ :

ΔΕΙΓΜΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΡΠΩΝ	ΣΥΝΟΛΟ ΒΑΡΟΥΣ ΚΑΡΠΩΝ	ΜΕΣΟ ΒΑΡΟΣ ΚΑΡΠΟΥ	ΕΞΩΤΕΡΙΚ. ΧΡΩΜΑ-ΤΙΣΜΟΣ	ΠΑΧΟΣ ΦΛΟΙΟΥ	ΣΥΝΟΛΟ ΒΑΡΟΥΣ ΧΥΜΟΥ	% ΧΥΜΟΣ	ΣΥΝΟΛ. ΑΡΙΘΜ. ΣΠΟΡΩΝ	ΣΠΟΡΟΙ ΚΑΤΑ ΚΑΡΠΟ	ΠΥΚΝΟ-ΤΗΤΑ	ΟΛΙΚΑ ΔΙΑΛΥΤΑ ΣΤΕΡΕΑ ΔΙΟΡΘ.(Ε)	ΚΑΤΑΝΑ-ΛΩΘΕΝΤΑ cm3 NaOH	ΟΞΥΤΗΤΑ ΣΕ ΚΙΤΡΙΚΟ ΟΞΥ %(Α)	Ε)Α
ΧΑΝΙΩΝ Α1	8	680	85	Πορτοκαλί	2,73	260	38,23	108	13,5	1027,4	6,2	23,8	1,48	4,1
ΧΑΝΙΩΝ Α2	8	660	82,5	Πορτοκαλί	2,06	280	42,42	114	14,25	1030,1	7,1	21,5	1,33	5,3
ΧΑΝΙΩΝ Δ1	8	630	78,75	Πορτοκαλί	2,33	260	41,26	125	15,6	1035,6	8,9	21,2	1,31	6,79
ΧΑΝΙΩΝ Δ2	8	700	87,5	Πορτοκαλί	2,27	265	40,7	103	12,8	1034,8	8,7	18,5	1,14	7,6
ΧΙΟΥ 54 Α	8	780	97,5	πράσινο	2,77	270	34,6	148	18,5	1038,4	9,6	28,5	1,75	5,46

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΛΙΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΤΡΟΠΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΧΑΝΙΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΥΠΟΤΡΟΠΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑ :

ΧΑΝΙΑ: 23-11-06

ΔΕΙΓΜΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΡΠΩΝ	ΣΥΝΟΛΟ ΒΑΡΟΥΣ ΚΑΡΠΩΝ	ΜΕΣΟ ΒΑΡΟΣ ΚΑΡΠΟΥ	ΕΞΩΤΕΡΙΚ. ΧΡΩΜΑ-ΤΙΣΜΟΣ	ΠΑΧΟΣ ΦΛΟΙΟΥ	ΣΥΝΟΛΟ ΒΑΡΟΥΣ ΧΥΜΟΥ	% ΧΥΜΟΣ	ΣΥΝΟΛ. ΑΡΙΘΜ. ΣΠΟΡΩΝ	ΣΠΟΡΟΙ ΚΑΤΑ ΚΑΡΠΟ	ΠΥΚΝΟ-ΤΗΤΑ	ΟΛΙΚΑ ΔΙΑΛΥΤΑ ΣΤΕΡΕΑ ΔΙΟΡΘ.(Ε)	ΚΑΤΑΝΑ-ΛΩΘΕΝΤΑ cm3 NaOH	ΟΞΥΤΗΤΑ ΣΕ ΚΙΤΡΙΚΟ ΟΞΥ %(Α)	Ε/Α
ΧΙΟΥ 53Α	8	730	91.25	Πορτοκαλο πράσινο		260	35.6	164	20.5	1035.6	8.9	17.5	1.08	8.24
ΧΙΟΥ 53Β	8	610	76.25	Πορτοκαλί		220	36.06	161	20.12	1036.0	9	19.5	1.2	7.5
ΧΙΟΥ 56Α	8	935	116.8	Πράσινοπο ρτοκαλι		290	31.0	117	14.6	1038.8	9.7	24.2	1.49	6.51
ΧΙΟΥ 56Β	8	955	119.3	Πορτοκαλο πράσινο		305	31.9	159	19.8	1038.4	9.6	23	1.41	6.8
ΧΙΟΥ 57Β	8	785	98.12	πράσινο		260	33.12	140	17.5	1041.7	10.4	27	1.65	6.3

ΧΥΜΟΙ ΧΙΟΥ ΑΕ

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΧΥΜΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

25ης Μαρτίου 34, Επαρχιακή Οδός Χίου – Μεστών

Τηλ: 22710 20771

27/01/2010

Θέμα: Αποτελέσματα μετρήσεων τιμών συγκέντρωσης σακχάρων (Βαθμός Brix) περιόδου 11.01-23.01.2010 στο «Μανταρίνι Χίου»

Στον παρακάτω πίνακα σας παραθέτουμε τους Μέσους Εβδομαδιαίους Όρους των τιμών συγκέντρωσης σακχάρων (Brix) στον καρπό «Μανταρίνι Χίου».

Να σημειωθεί ότι ο προσδιορισμός διαλυτών στερεών Χυμού (Βαθμός Brix) έγινε με τη χρήση διαθλασίμετρου.

Οι Μέσοι Εβδομαδιαίοι Όροι κατά την περίοδο 11.01-23.01.2010 είναι οι εξής:

Εβδομάδα	Βαθμοί Brix
11.01-16.01.2010	10,36
18.01-23.01.2010	11,21

Για την εταιρεία

Κυπριάδης Στράτος

Χημικός Msc

ΧΥΜΟΙ ΧΙΟΥ Α.Ε.
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΧΥΜΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ
ΕΠΑΡΧ. ΟΔΟΣ ΧΙΟΥ - ΜΕΣΤΩΝ - 25ης ΜΑΡΤΙΟΥ 34
Δ.Δ. ΒΑΣΙΛΕΙΚΟΥ - ΔΗΜΟΣ ΚΑΜΠΟΧΩΡΩΝ Τ.Κ. 821 00
ΑΦΜ 998451815 - ΔΟΥ ΧΙΟΥ
ΑΡ.Μ.Α.Ε. 68161/84/Β/09/03

Ψαρρού Μαρία

Χημικός Msc

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΝ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΩΝ ΥΠΕΔΑΦΟΥΣ

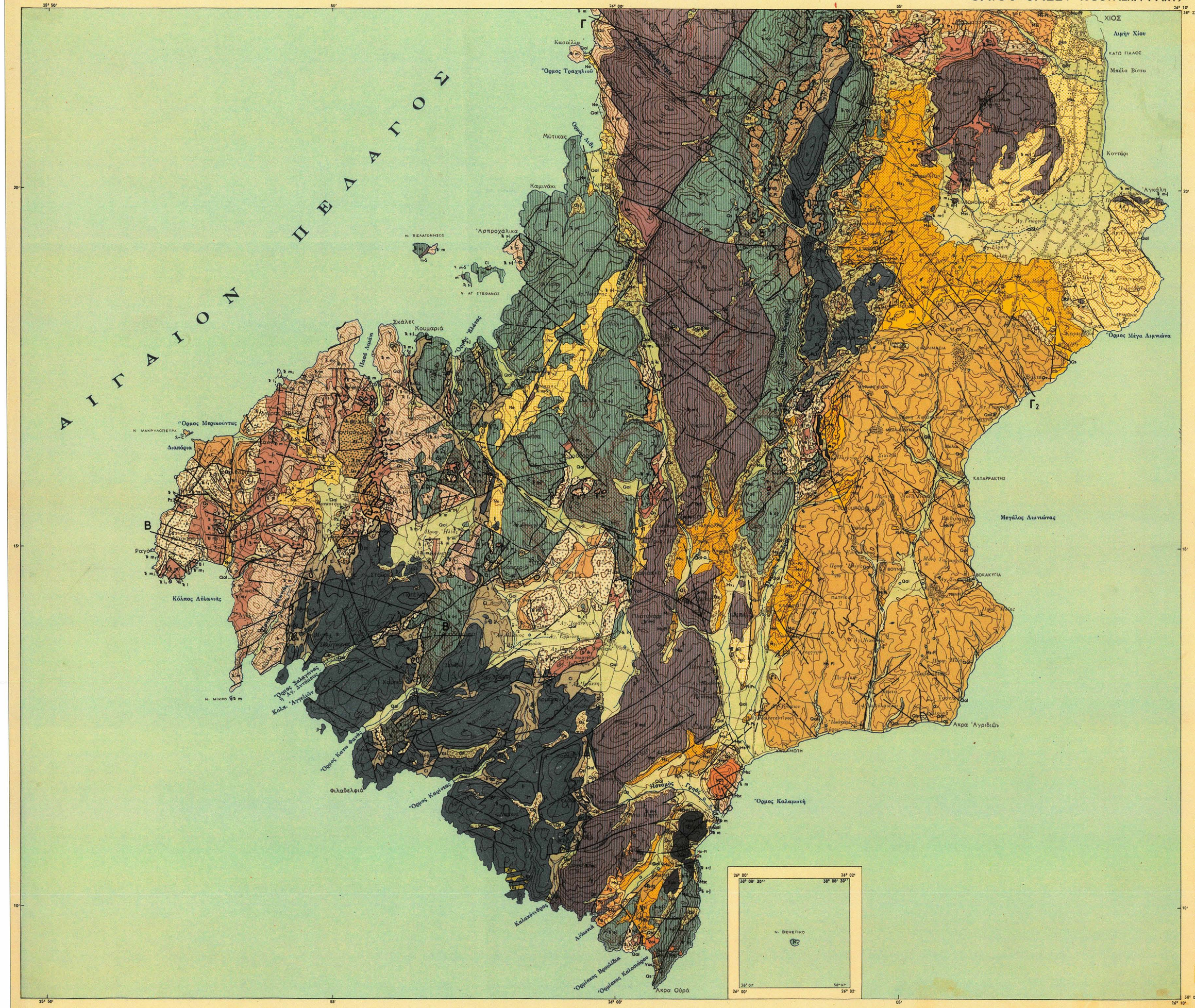
ΦΥΛΛΟΝ ΧΙΟΣ (ΝΟΤΙΟΝ ΤΜΗΜΑ)

ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

GEOLOGICAL MAP OF GREECE

INSTITUTE FOR GEOLOGY AND SUBSURFACE RESEARCH

CHIOS SHEET (SOUTHERN PART)


ΑΙΓΑΙΟΝ ΠΕΛΑΓΟΣ
ΧΙΟΣ
Αιμήν Χίου
Μικρά Βίστα
Μεγάλα Βίστα
Κοντάρι
Άγιος Γαλας
Όρος Μεγα Λιμνώνα
Μεγάλος Λιμνώνας
Κατάρρακτης
Μοσκυτά
Άκρα Άγιδιών
Όρμος Καλαμωτή
Άκρα Ούρά
Κάστρο Χίου
Όρμος Τραχηλίου
Μύτικας
Καμινάκι
Άσπρογαλάκα
Σκάλες
Κουμαριά
Όρμος Μεγκουσντης
Διαπόρια
Ράγος
Κόλπος Λάδας
Όρος Κάτω Φυτών
Φιλαδελφειό
Όρος Κάστρο
Καλαπότηρο
Δάφνες
Όρος Καλαμωτή
Όρος Σαλαντινος
Καλλ. Αγγελινι
Όρος Κάτω Φυτών
Όρος Κάστρο
Όρος Καλαμωτή
Γ
Γ2
Β
Β1
Α
Α1
Α2
Γ1
Ν. ΠΕΛΑΓΟΝΗΣΙΟΣ
Ν. ΑΓ. ΣΤΕΦΑΝΟΣ
Ν. ΜΑΚΡΥΤΟΜΠΟΥΡΝΟ
Ν. ΜΙΚΡΟ
Ν. ΒΕΝΕΤΙΚΟ
Ν. ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
Ν. ΑΓΙΟΣ ΜΑΡΚΟΣ

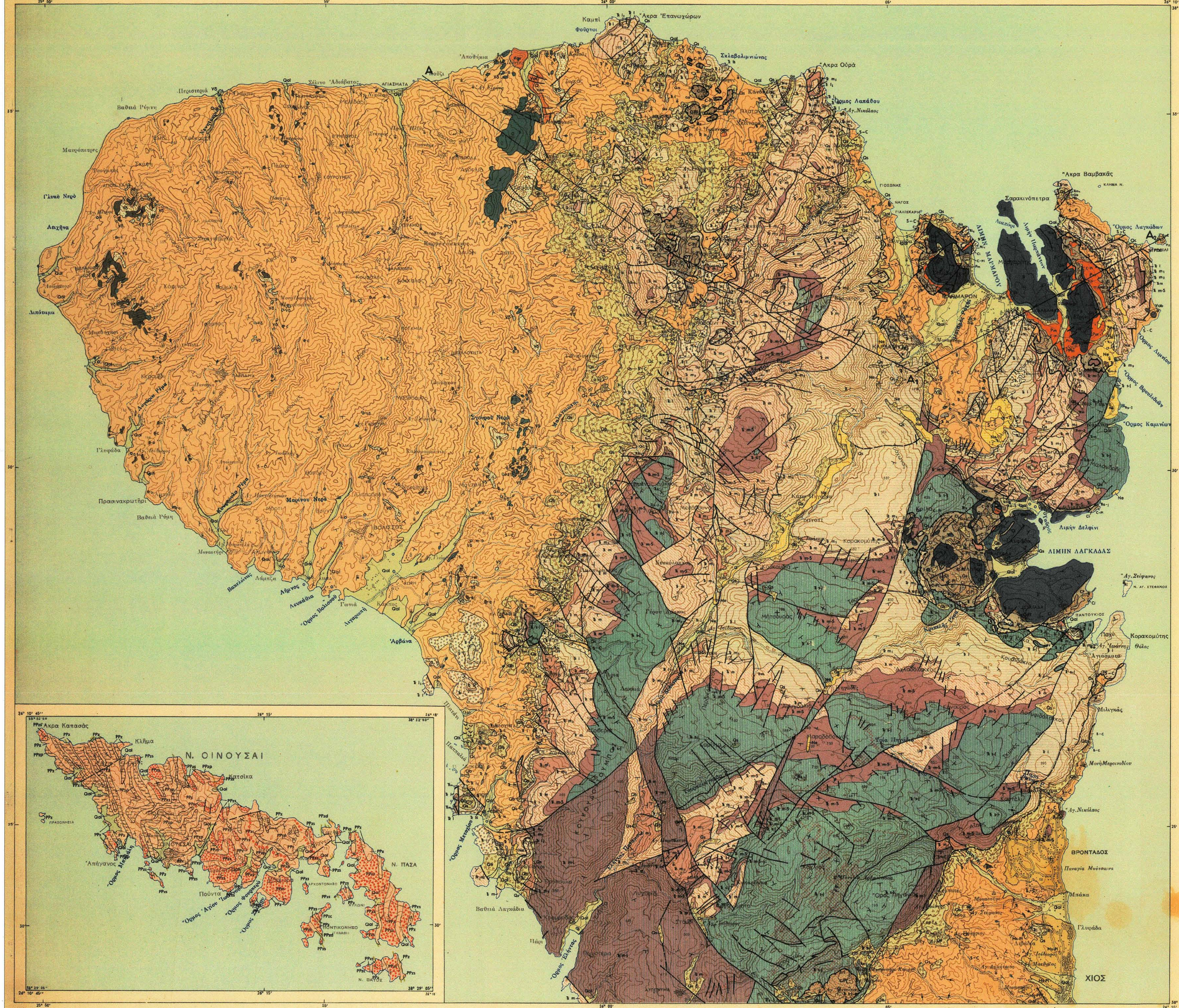
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΝ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΩΝ ΥΠΕΔΑΦΟΥΣ

ΦΥΛΛΟΝ ΧΙΟΣ (ΒΟΡΕΙΟΝ ΤΜΗΜΑ)

ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ
GEOLOGICAL MAP OF GREECE

INSTITUTE FOR GEOLOGY AND SUBSURFACE RESEARCH

CHIOS SHEET (NORTHERN PART)



ΥΠΟΜΝΗΜΑ — LEGEND

ΙΖΗΜΑΤΟΓΕΝΗ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ — SEDIMENTARY ROCKS
ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΕΣ — QUATERNARY

Qal — Ἀλλουβιακαὶ καὶ παράκτιοι ἀποθέσεις. — **Alluvial and shore deposits.**

Qs — Πρόσφατα πλευρικὰ κορήματα. — **Talus and scree.**

Qls — Κατολισθήσεις. — **Landslides.**

Qc — Κῶνοι κορημάτων. — **Talus cones.**

Qfg — Λατυποπαγή. — **Fanglomerates.**

ΠΛΕΙΟΚΑΙΝΟΝ(;) — ΠΛΕΙΣΤΟΚΑΙΝΟΝ — PLIOCENE(?) — PLEISTOCENE

Pl-Ps — Κορήματα πλαγιῶν καὶ ἐρυθρογῆ: ἀπολιθώματα Γαστεροπόδων καὶ Θηλαστικῶν τοῦ Πλειστοκαίνου ἀνευρέθησαν εἰς καρστικὰ ἔγκοιλα βορείως τῆς πόλεως Χίου. — **Talus and terra rossa:** fossils of Gastropods and Mammals of the Pleistocene age were found in karst hollows north of the town of Chios.

ΑΝΩΤ. ΜΕΙΟΚΑΙΝΟΝ — ΠΛΕΙΟΚΑΙΝΟΝ (;) — UPPER MIOCENE — PLIOCENE (?)

Ms-Pl — Ἀσβεστόλιθοι: γλυκέων ὑδάτων καὶ παρεμβαλλόμενοι μάργαι μετὰ πρασίνης ἀργίλου καὶ φαιᾶς ἄμμου. Ἐνδιαμέσως παρεμβάλλονται λεπτὰ στρώματα λιγνίτου, δύο μικροὶ ὁρίζοντες τόφφων καὶ τοπικῶς ὠολιθικαὶ ἐνστρώσεις.
Πάχος: ἄνω τῶν 250 μ.
Ἀπολιθώματα: Ἰχθύες γλυκέων ὑδάτων, Γαστερόποδα, Ἐλασματοβράγχια, Χαρόφυτα, ἀποτυπώματα φύλλων καὶ γύρις. Ἐκ τῶν διαγραμμάτων τῆς γύρεως ἐν συγκρίσει πρὸς τὴν χλωρίδα τῆς Μ. Ἀσίας, συνάγεται ὅτι ἡ ἡλικία αὐτῆς εἶναι Ἀνωμειοκαινικὴ ἕως Κατωπλειοκαινική. — **Limestones:** of fresh water, with intercalated marls with green clay and brown sand. Interbedded are thin layers of lignite, two small tuff horizons and locally oolitic beds.
Thickness: more than 250 m.
Fossils: freshwater Fish, Gastropods, Lamellibranches and Charophytes, leaf-prints and Pollen. In Comparison with the flora of Asia the pollen-diagrams show an Upper Miocene to Lower Pliocene age.

ΑΝΩΤΕΡΟΝ ΜΕΙΟΚΑΙΝΟΝ — UPPER MIOCENE

Ms — Ἐρυθραὶ ἄργιλοι καὶ ἰλύς: μὲ φακοὺς ἐκ λεπτῆς πρασίνης ἄμμου.
Πάχος: 20-120μ. ἐλαττούμενον πρὸς Νότον.
Ἀπολιθώματα: τοπικῶς σπανίως Γαστερόποδα, Ὀστρακώδη καὶ ὑπολείμματα θηλαστικῶν, ὡς π.χ. — **Red clays and silts:** with green sand-lenses.
Thickness: 20-120 m., decreasing towards the South.
Fossils: locally scarce Gastropods, Ostracods and remains of Mammals as e.g.
Bunolophodon angustidens (CUVIER)

Mst — Ὁρίζων ἀνοικτοῦ χρώματος κισηρώδους τόφφου.
Πάχος: 0-40 μ. αὐξάνον πρὸς Νότον. — **Horizon of light pumiceous tuff.**
Thickness: 0-40 m., increasing towards the South.

Ms₁ — Πράσινοι ἄμμοι καὶ χάλικες καὶ ἐρυθροϊώδης ἰλὺς ἐλάσσονος σημασίας.
Πάχος: 60-150 μ.
Ἀπολιθώματα: ἀποτυπώματα φύλλων καὶ ἀπηνθρακωμένα λείψανα φυτῶν. — **Green sands and gravels and reddish-violet silt** of minor significance.
Thickness: 60-150 m.
Fossils: leaf-prints and carbonized plant debris.

Msc — Ποικίλα κροκαλοπαγῆ: ἀπαντῶνται, ἐνίοτε, ὡς παρεμβολαί. — **Various conglomerates:** they occasionally occur as intercalations.

Mss — Σιδηροῦχοι ψαμμῖται: ὑπόφαιοι ἕως ἐρυθροί, πλούσιοι εἰς ἰλύν, ἐλαφρῶς ἀσβεστοῦχοι, ἐνίοτε κροκαλοπαγεῖς. Παρεμβολαὶ ὑποκιτρίνων ἐρυθρῶν ἰλυωδῶν μαργῶν.
Πάχος: περίπου 150 μ.
Ἀπολιθώματα: πυρῆνες Ὀστρακωδῶν καὶ Γαστεροπόδων γλυκέων ὑδάτων ὡς καὶ ἀπηνθρακωμένα λείψανα φυτῶν. — **Ferruginous sandstones:** brownish to red, rich in silt, slightly calcareous, sometimes conglomeratic. Intercalations of yellowish red silty marls.
Thickness: about 150 m.
Fossils: internal molds of fresh-water Ostracods and Gastropods and carbonized plant remnants.

Ne — Νεογενὲς ἀδιαίρετον. — **Neogene undivided.**

ΑΥΤΟΧΘΩΝ ΣΕΙΡΑ — AUTOCHTHONOUS SERIES
ΠΑΛΑΙΟΓΕΝΕΣ — PALEOGENE

Pg — Κροκαλοπαγῆ: μετὰ παρεμβολῶν μαργαϊκῶν ἄμμων, κείμενα ἀσυμφώνως ἐπὶ ἀσβεστολίθων Τριαδικῆς καὶ Ἰουρασικῆς ἡλικίας. Συνίστανται ἐκ κροκαλῶν προερχομένων ἐξ ὁλοκλήρου ἐκ τῆς ἐν γένει γνωστῆς ἰζηματογενοῦς σειρᾶς τῆς Χίου καθὼς καὶ κροκαλῶν Μαιστριχτίου ἡλικίας ἐκ τῆς ἀλλοχθόνου σειρᾶς μὲ — **Conglomerates:** with intercalations of marly sands, laying unconformably on limestones of Triassic and Jurassic age. They consist of pebbles coming entirely from the known sedimentary succession of Chios and also of pebbles of Maestrichtian age, from the Allochthonous Series, with
Praeradiolites, Radiolites, Orbitoides
Πάχος: τοὐλάχιστον 45 μ. — Thickness: at least 45 m.

ΜΑΛΜΙΟΝ — MALM

Js — Ἀσβεστόλιθοι: σκοτεινότεφροι μὲ — **Limestones:** dark gray with
Cladocoropsis mirabilis FELIX
καὶ Σπόγγους ἐκ τῆς νησῖδος Βενέτικον. — and Sponges from the small island of Venetico.

ΤΡΙΑΔΙΚΟΝ (Κάρνιον) - ΙΟΥΡΑΣΙΚΟΝ — TRIASSIC (Carnian) - JURASSIC.

Ṫk-J — Ἀσβεστόλιθοι καὶ δολομῖται: παχυστρωματώδεις καὶ συμπαγεῖς, κυρίως τεφροὶ ἐνίοτε ἐρυθρόχροες.
Πάχος: ἄνω τῶν 1000 μ.
Ἀπολιθώματα:
α) Ἰουρασικοῦ: τὰ Φύκη — **Limestones and dolomites:** thick-bedded and massive, mainly gray, sometimes reddish.
Thickness: more than 1000 m.
Fossils:
a) Jurassic: the Algae
Cayeuxia mediterranea HERAK, *Macroporella* sp.
καὶ τὰ Τρηματοφόρα — and the Foraminifera
Aulotortus sp.
β) Ραιτίου: Κοράλλια, Ὑδρόζωα, Σπόγγοι, Τρηματοφόρα, Βρυόζωα, Φύκη καὶ οἱ Μεγαλόδοντες — b) Rhaetian: Coralls, Hydrozoa, Sponges, Foraminifera, Bryozoa, Algae and the Megalodonds
Conchodus infraliassicus STOPPANI
γ) Κάρνιον: οἱ Μεγαλόδοντες — c) Carnian: the Megalodonds
Megalodus triqueter WULFEN, *Megalodus corinthiacus* HAUER
Τοὐλάχιστον 3 ὁρίζοντες ἀναδύσεως συνοδευόμενοι ὑπὸ ἀργιλικῶν σχιστολίθων, ψαμμιτῶν καὶ χαλαζιακῶν κροκαλοπαγῶν πάχους μέχρι 60 μ. οἱ ὁποῖοι παρεμβάλλονται εἰς τὴν ἀκολουθίαν τῶν ἀνθρακικῶν πετρωμάτων. — At least 3 emersion-horizons accompanied by shales, sandstones and quartz conglomerates reaching a thickness up to 60 m. which are intercalated in the succession of carbonates.

ΤΡΙΑΔΙΚΟΝ (Λαδίνιον) - ΙΟΥΡΑΣΙΚΟΝ (Ἀδιαίρετον) — TRIASSIC (Ladinian) - JURASSIC (Undivided)

Ṫl-J — Ἀσβεστόλιθοι καὶ δολομῖται: μὲ ὁρίζοντας ἀναδύσεως. — **Limestones and dolomites:** with emersion horizons.

Λαδίνιον - Κάρνιον — Ladinian - Carnian

Ṫm-S — Ἀσβεστόλιθοι: ἀνοικτόχροοι μὲ φύκη.
Πάχος: μέχρι 150 μ.
Ἀπολιθώματα: — **Limestones:** massive, light-colored with Algae.
Thickness: max. 150 m.
Fossils:
Dasycladaceae, *Diplopora* cf. *annulata* (SCHAFHAUTL), *Oligoporella chia* HERAK

ΚΑΤΩΤΕΡΟΝ - ΜΕΣΟΝ ΤΡΙΑΔΙΚΟΝ — LOWER - MIDDLE TRIASSIC
Λαδίνιον — Ladinian

Ṫm — Δολομῖται καὶ ἀσβεστόλιθοι: παχυστρωματώδεις ἀνοικτότεφροι, κυρίως θραυσματογενεῖς μὲ λεπτὴν στρῶσιν:
Πάχος: ἀρκεταὶ ἑκατοντάδες μέτρων.
Ἀπολιθώματα: — **Dolomites and limestones:** thick-bedded, light-gray, mostly detrital, with thin lamination.
Thickness: several hundred meters.
Fossils:
Dasycladaceae (Φύκη - Algae), *Teutloporella herculea* (STOPPANI), *Griphoporella* sp.
(Ἀνίσιον — Anisian)

ΙΟΥΡΑΣΙΚΟΝ (ΛΙΑΣΙΟΝ) — JURASSIC (LIAS)

Jl — Ἀσβεστόλιθοι καὶ δολομῖται: παχυστρωματώδεις τεφροὶ (τοῦ τύπου Dachsteinkalk), συχνάκις λεπτοστρωμένοι.
Πάχος: πλέον τῶν 300 μ.
Ἀπολιθώματα: Τρηματοφόρα, Μεγαλόδοντες καὶ τὰ Φύκη — **Limestones and dolomites:** gray thick-bedded, (Dahsteinkalk-type), often laminated
Thickness: more than 300 m.
Fossils: Foraminifera, Megalodonds and the Algae
Palaeodasycladus mediterraneus (PIA), *Palaeodasycladus barabii* LEBOUCHE & LEMOINE, *Sestrosphaera liasina* PIA, *Thaumatoporella parvovesiculifera* (RAINERI)

Jb — Ἐρυθροὶ ἐν μέρει κροκαλοπαγεῖς ψαμμῖται καὶ ἐρυθροὶ ψαμμιτικοὶ ἀργιλικοὶ σχιστόλιθοι: ἐπικαθήμενοι ἐπικλυσιγενῶς νεοπαλαιοζωικῶν πετρωμάτων.
Πάχος: 0 ἕως 20 μ. — **Red, partly conglomeratic sandstones and red sandy shales:** transgressive on late paleozoic rocks.
Thickness: 0 to 20 m.

ΜΕΣΟΝ ΠΕΡΜΙΟΝ — MIDDLE PERMIAN

Pm — Ἀσβεστόλιθοι: κυρίως ὑπομέλανες - φαιοί, ἰσχυρῶς βιτουμενιοῦχοι, λεπτο-ἕως μεσοστρωματώδεις, λίαν ἀπολιθωματοφόροι. Ἐνίοτε καὶ κίτρινοι μάργαι καὶ μαργαϊκοὶ ἀσβεστόλιθοι. Περιέχουν Gymnocodiaceae.
Πάχος: εἰς τὸ Βορειοανατολικὸν (Παρπάντα) περίπου 60 μ., ἐλαττούμενον πρὸς Νότον καὶ Δυσμὰς καὶ ἀπουσιάζοντες νοτίως τῆς Λαγκάδας.
Ἀπολιθώματα: Κοράλλια, τὰ Ἀσβεστοφύκη — **Limestone:** mainly blackish-brown, strongly bituminous thin to middle-bedded, highly fossiliferous. Occasionally yellow marls and marly limestone. They contain Gymnocodiaceae.
Thickness: in the NE (Parpanda) about 60 m. diminishing to the S and W and they are absent south of Langada.
Fossils: Corals, the Calcareous Algae
Mizzia velebitana SCHUBERT, *Gymnocodium bellerophontis* (ROTHPLETZ), *Permocalculus texanum* JOHNSON,
τὰ Τρηματοφόρα — the Foraminifera
Fusulinidae, *Verbeekina*, *Nankinella*.
τὰ Βραχιονόποδα — the Brachiopods
Richthoffenia cf. *laurenciana* KONINCK, *Oldhaminia*, *Linoproductus* cf. *lineatus* WAAGEN, *Costispinifera ovalis* (WAAGEN), *Krotovia* cf. *opundia* WAAGEN, *Stanifera* cf. *copressus* WAAGEN.
καὶ τὰ Γαστερόποδα — and the Gastropods
Bellerophontidae

ΛΙΘΑΝΘΡΑΚΟΦΟΡΟΝ - ΚΑΤΩΤ. ΠΕΡΜΙΟΝ — CARBONIFEROUS - LOWER PERMIAN

C-Pl — Ἀσβεστόλιθοι: ἀνοικτότεφροι ἕως μεσότεφροι, τοπικῶς σκοτεινόχροες, συμπαγεῖς καὶ ἐστρωμένοι, ἐν μέρει κονδυλώδεις.
α) Κατώτερον Πέρμιον.
Πάχος: τὸ μέγιστον εἰς Βόρ. Χίον (περίπου 30 μ.)
Ἀπολιθώματα: Ἐχινόδερμα, Γαστερόποδα, Βραχιονόποδα, Βρυόζωα, Σπόγγοι, τὰ Φύκη — **Limestones:** light to middle gray, locally dark massive and bedded, partly nodular.
a) Lower Permian.
Thickness: max. in Northern Chios (about 30 m).
Fossils: Echinoderms, Gastropods, Brachiopods, Bryozoa, Sponges, the Algae
Cuneiphycus johnsoni FLUGER, *Epimastofora alpina* KOCHANSKY & HERAK, *Anthracoporella spectabilis* PIA, *Eugonophyllum johnsoni* KONSHI & WRAY.
τὰ Τρηματοφόρα — the Foraminifera
Fusulinidae, (*Pseudoschwagerina*)
καὶ τὰ Κοράλλια — and the Corals
Sochkineophyllum tenuiseptatum SOSHKINA, *Euryphyllum*, *Acaciapora achilleos* (HERITSCH), *Durhamina amplexeri* (HERITSCH), *Pseudohuangia lipoensis* (HUANG), *Caninophyllum calophylloides* (HOLTEDAHL), *Caninia sophiae* HERITSCH, *Zaphrentoides sophiae* (HERITSCH), *Carinthiaphyllum kahleri* HERITSCH.
β) Ἀνώτερον Λιθανθρακοφόρον.
Πάχος: τὸ μέγιστον εἰς τὸ μέσον μέρος τῆς Χίου (70 μ.). Ἀπολιθώματα ἀνευρέθησαν κυρίως εἰς ὑλικὰ ὑφαλογενῶν σχηματισμῶν. Βρυόζωα, Σπόγγοι, Κοράλλια, Κωνόδοντα, Τρηματοφόρα, τὰ Φύκη — b) Upper Carboniferous.
Thickness: max. in the Middle part of Chios (70 m.).
Fossils were mainly found in the complexes consisting of reef detritus, Bryozoa, Sponges, Corals, Conodons, Foraminifera, the Algae
Antracoporella spectabilis PIA, *Epimastofora*, *Girvanella*, *Pseudoepimastopora*
καὶ τὰ Βραχιονόποδα — and the Brachiopods
Cancrinella cf. *cancriniformis* (TSCHERNYSCHEW), *Eomarginifera timanica* (TSCHERNYSCHEW), *Linoproductus* cf. *sinensis* (TSCHERNYSCHEW), *Linoproductus* cf. *tenuistriatus* (VERNEUIL), *Productus concinnus* SOWERBY, *Productus tuberculatus* MOLLER.
γ) Κατώτερον Λιθανθρακοφόρον.
Μόνον εἰς τὴν Βόρειον Χίον (νοτιοδυτικῶς τῶν Ἀμάδων). — c) Lower Carboniferous.
Only in Northern Chios (south-west of Amades).

Cl — Διαδοχὴ κλαστικῶν πετρωμάτων: ἀποτελοῦνται ἀπὸ γραουβάκας μὲ κόκκους ποικίλου μεγέθους, πρασίνους ψαμμίτας, φαιοπρασίνων καὶ ὑποπρασίνων ἀργιλικῶν σχιστολίθων καὶ μεμονωμένων λυδιτῶν. Εἰς τὴν Βόρειον Χίον ἐπαναλήψεις παρεμβολῶν κροκαλοπαγῶν καὶ λατυποπαγῶν εἰς τὸ ἀνώτερον μέρος. Ὑπόβαθρον ἄγνωστον. — **Succession of clastic rocks:** they consist of variously grained greywackes, green sandstones, brownish-gray and greenish shales and isolated lydites, (lydian stones). In Northern Chios repetitions of conglomerates and breccias in the upper part. Basement unknown.

ΕΚΡΗΞΙΓΕΝΗ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ — EXTRUSIVE ROCKS
ΜΕΤΑ-ΜΕΙΟΚΑΙΝΟΝ — POST-MIOCENE

Vαb — Βασικοὶ ἕως ὑποβασικοὶ ἡφαιστῖται: λαβραδορίτης ἕως ἀνδεσίτης, βασάλτης. — **Basic to sub-basic volcanic rocks:** labradorite to andesite, basalt.

ΜΕΙΟΚΑΙΝΟΝ — MIOCENE

Vαx — Ὀξίνα ἡφαιστειακὰ πετρώματα: λιπαρίτης, ἀλκαλικὸς ρυόλιθος. — **Acidic volcanic rocks:** liparite, alkaline rhyolite.

ΚΑΤΩΤΕΡΟΝ ΛΙΘΑΝΘΡΑΚΟΦΟΡΟΝ — LOWER CARBONIFEROUS

Vδ — Διαβάσης, διαβασικοὶ τόφφοι, τόφφοι χαλαζιακοῦ κερατοφύρου.
Πάχος: μεταβλητόν, ἕως 200 μ. — **Diabase, diabase-tuffs, quartz-keratophyre tuffs.**
Thickness: variable, up to 200 m.

ΑΓΝΩΣΤΟΥ ΗΛΙΚΙΑΣ — UNKNOWN AGE

Vσ — Σερπεντίνης. — **Serpentine.**

Γεωλογικὸν ὅριον ὁρατόν — Geological boundary observed

Γεωλογικὸν ὅριον πιθανόν — Geological boundary probale

Ρῆγμα ὁρατόν — Fault observed

Ρῆγμα πιθανόν — Fault probable

Ἐπώθησις ὁρατή — Overthrust visible

Ἐπώθησις πιθανή — Overthrust probable

Παράταξις στρωμάτων — Strike and dip of beds (0°-5°, 85°-90°)

Παράταξις στρωμάτων κατ' ἐκτίμησιν — Strike and dip of beds estimated

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5

εργετικοῦ σκοποῦ.

Νομίζομεν ὅμως, πῶς ἔχουν καθῆκον καὶ ὑποχρέωση νὰ ἐνδιαφερθοῦν ἐπίσης γιὰ τὴν νέαν μας αὐτὴν ἐντόπιον βιομηχανίαν καὶ ὅλοι οἱ παράγοντες τοῦ τόπου, ὅσοι ἐπιδιώκουν τὴν πρόοδον τοῦ νησιοῦ μας καὶ ὀνειρεύονται νὰ τὸ ἰδοῦν στὴν παλαιάν του ἀκμήν.

Μιὰ καταλληλη διαφήμιση τῆς Χιακῆς Ταπητουργίας στοὺς ἔξω τῆς Χίου συμπολίτας, ἐκθέσεις, πρατήριον καὶ παραγγελίαι ταπήτων θὰ εἶχαν ὡς ἄμεσον ἀποτέλεσμα ὄχι μόνον νὰ παγιωθῆ ἡ ὡς ἄνω Ταπητουργικὴ Σχολή, ἀλλὰ σὺν τῷ χρόνῳ νὰ ἱδρυθοῦν καὶ ἄλλα ἐργαστήρια στὰ κεντρικώτερα χωρία τῆς νήσου καὶ στὰς γυναικείας ἀκόμη μονάς.

Καὶ θὰ ἦτο τοῦτο ἕνα σωτήριο καὶ συντελεστικὸ μέσον, ὥστε καὶ ἡ οἰκονομικὴ θέσις τοῦ ἐργατικοῦ πληθυσμοῦ τῆς νήσου νὰ βελτιωθῆ καὶ ἡ ἀπό τινος παρατηρουμένη τάσις τῶν χωρικῶν νεανίδων πρὸς ἐκπατρισμὸν τελείως νὰ ἐκλείψῃ.

Δ. Κ. ΤΕΛΛΗΣ

Ἀντιγράφομεν ἀπὸ τὸν «Ἀγροτικὸν Ταχυδρόμον» τῆς 15 Μαρτίου ἐ. ἔ. τὰ ἑξῆς:

Ἐναποθήκευσις καὶ συντήρησις ἐσπεριδοειδῶν.

Ὁ τρόπος κατὰ τὸν ὁποῖον διεξάγεται τὸ ἐμπόριον τῶν καρπῶν τῶν ἐσπεριδοειδῶν εἰς τὴν Ἑλλάδα εἶναι πρωτόγονος καὶ χωρὶς κανένα σύστημα.

Ὁ γεωργός, ἐπειδὴ φοβεῖται τὰς ζημίας τοῦ παγετοῦ καὶ τῆς πτώσεως λόγῳ ἰσχυρῶν ἀνέμων, βιάζεται νὰ πωλήσῃ τὰ πορτοκάλλια καὶ τὰ λεμόνια του σὲ χαμηλὴ ἔστω τιμή, μολονότι γνωρίζει ὅτι ἐὰν τοῦ ἦτο δυνατὸν νὰ τὰ φυλάξῃ λίγον καιρό, θὰ ἔπιανε πολὺ καλλιτέρη τιμή.

Ὁ ἔμπορος, ἐξ ἄλλου, ὅταν ἀγοράζῃ πορτοκάλλια καὶ λεμόνια, εἴτε μὲ τὴν χιλιάδα εἴτε στὰ περιβόλια κατ' ἀποκοπήν, προσφέρει πάντοτε τέτοιαν τιμή, ὥστε νὰ ἔχῃ κάποιο μεγάλο περιθώριον καλύψεως τῆς ζημίας, ποὺ θὰ προκύψῃ ἀπὸ τὸ βέβαιον σάπισμα μέρους τοῦ καρποῦ, κατὰ τὴν μεταφορὰν ἀπὸ τὸν τόπον τῆς παραγωγῆς εἰς τὸν τόπον τῆς καταναλώσεως. Πολλάκις αἱ ζημίαι τὰς ὁποίας ὑφίσταται τὸ ἐμπόριον ἀπὸ τὸ σάπισμα τῶν καρπῶν ὑπερβαίνουν τὸ 50%.

Διὰ νὰ καλύψῃ λοιπὸν ὁ ἔμπορος τὰς ζημίας αὐτάς, ἀνεβάζει

τὶς τιμὲς καὶ τοιουτοτρόπως ὁ καταναλωτὴς στὴν Ἀθήνα, Θεσσαλονίκη κλπ. πληρώνει τὰ πορτοκάλια 1½—2½ δραχμὲς τὸ κομμάτι, ἐνῶ εἰς τὸν τόπον τῆς παραγωγῆς δὲν κοστίζουν περισσότερο ἀπὸ 59 καὶ 89 λεπτά.

Ἡ Α.Ε.Ε.Χ.Π. καὶ Λιπασμάτων, ἐνδιαφερομένη νὰ πάρῃ ὁ σπουδαιότατος κλάδος καλλιεργείας τῶν ἐσπεριδοειδῶν εἰς τὴν Ἑλλάδα, τὴν ἔκτασιν καὶ τὴν οἰκονομικὴν πρόοδον, ποὺ τοῦ ἐξασφαλίζουν τὸ κλίμα καὶ αἱ φυσικαὶ συνθῆκαι τῆς χώρας ἐξετέλεσε διὰ τῶν τεχνικῶν της ὑπηρεσιῶν πειράματα ἐναποθηκεύσεως καὶ συντηρήσεως πορτοκαλλίων καὶ λεμονιῶν εἰς τὴν Σπάρτην, τὸν Πόρον καὶ τὰς Ἀθήνας. Τὰ ἀποτελέσματα τῶν πειραμάτων αὐτῶν θὰ περιγράψωμεν κατωτέρω.

Ἡ συλλογὴ τῶν καρπῶν ἔγινεν ἐπὶ τούτῳ, μὲ ἐργάτας ποὺ φοροῦσαν πάνινα γάντια, διὰ νὰ μὴ πληγωθοῦν οἱ καρποὶ μὲ τὰ νύχια των. Ἀπὸ τὸ κλαδὶ τὸ κάθε πορτοκάλι καὶ λεμόνι ἐκόπτετο μὲ ψαλίδι κλαδεύματος, εἰς τρόπον ὥστε νὰ παραμείνῃ ἐπὶ τοῦ καρποῦ τὸ κουμπὶ ποὺ τὸν ἑνώνει μὲ τὸ κοτσάκι. Τὰ φροῦτα ἐτοποθετοῦντο μὲ ὅλην τὴν προσοχὴν εἰς τὸ καλάθι, ἐνῶ συνήθως οἱ παραγωγοὶ τὰ πετοῦν ἀπρόσεκτα καὶ τὰ πληγώνουν.

Ἔπειτα ἀπὸ τὴν συλλογὴν οἱ καρποὶ ἁπλώθηκαν μὲ τὴν ἴδια προσοχὴ ἐπάνω σὲ καθαρὸ σανιδένιο πάτωμα, διὰ νὰ σκληρυνθῆ ὁ φλοιὸς ὑπὸ κανονικὴν θερμοκρασίαν δωματίου. Ἔτσι ἁπλωμένα ἔμειναν 24 ὧρες.

Ἀκολούθως ἕνα ἕνα τὰ πορτοκάλια καὶ τὰ λεμόνια ἐβαπτίζοντο ἐπὶ δύο λεπτὰ ἄλλα μέσα εἰς διάλυσιν χλωρικοῦ ὀξέος 2,5% θερμοκρασίας 46° Κελσίου, καὶ ἄλλα πάλιν ἐπὶ δύο λεπτὰ ἐπίσης, εἰς ἁπλὸ νερό, θερμοκρασίας πάλιν 46° Κελσίου.

Μετὰ τὰς δύο αὐτὰς ἐμβαπτίσεις νέον ἅπλωμα τῶν καρπῶν καὶ στέγνωμα καὶ ἔπειτα ἀπὸ 6 ὧρες τύλιγμα τοῦ καθενὸς χωριστὰ σὲ λεπτὸ χαρτὶ καὶ τοποθέτησίς των εἰς τὰ κιβώτια. Τὰ γεμάτα αὐτὰ κιβώτια ἐμπλήχθησαν εἰς στεγνὰ καὶ εὐάερα ὑπόγεια μὲ τσιμεντένιο δάπεδο.

Μὲ τὴν μέθοδον αὐτὴν ἔγινεν ἐναποθήκευσις 2700 λεμονιῶν καὶ πορτοκαλιῶν εἰς τὴν Σπάρτην καὶ εἰς τὰς Ἀθήνας καὶ 750 λεμονιῶν εἰς τὸν Πόρον.

Ἡ μέθοδος τῆς ἐμβαπτίσεως εἰς ζεστὸ νερὸ τῶν 46° Κελσίου ἔδωσε τὰς ὀλιγωτέρας ἀπωλείας καὶ εἶναι ἀδιαφιλονικήτως ἡ προτι-

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6

Γιωργου Μουτσατσου

ΣΗΜΑΤΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ ΧΙΟΥ



Ο ποιητής Abd ur-Rahman Ibn Mohammed Ibn Omar το 1160 εκθειάζει τις ομορφιές της Villa Fawara κοντά στο Παλέρμο, όπου οκτώ ποταμάκια καταλήγουν σε μια μικρή λίμνη, στο κέντρο της οποίας υπάρχει ένα νησάκι κατάφυτο με πορτοκαλιές[19].

Σε αρκετά μέρη υπήρχαν δρομοι όπου αριστερά και δεξιά είχαν πορτοκαλιές όπως η "via de Arangeriis" κοντά στο χωριό Patti, όπως φαίνεται από συμβολαιογραφική πράξη του 1094[20].

Επίσης Πορτογάλοι θαλασσοπόροι έφεραν πορτοκαλιές από την Κίνα στις αρχές του 15ου αιώνα. Πιθανόν κάποιο είδος διαφορετικό από αυτό που ήδη υπήρχε στην Ισπανία και τη Σικελία. Τον 15ο επίσης αιώνα η καλλιέργεια των εσπεριδοειδών γενικεύεται σε όλη τη Μεσόγειο. Σε γενικές γραμμές τα εσπεριδοειδή διαδόθηκαν στην Ευρώπη από το 1400 και μετά, στην Αμερική δε μετά το 1770[21].

Απ' όλα όσα αναφέραμε προηγουμένως βεβαιώνεται ότι οι Γενοβέζοι γνώριζαν την καλλιέργεια των εσπεριδοειδών ήδη, πριν φθάσουν στη Χίο.

Η μανταρινιά, αν και ήταν γνωστή από πολύ νωρίς στην Κίνα και Ιαπωνία, καθυστέρησε πολύ να φθάσει στην περιοχή μας. Το πρώτο δέντρο μανταρινιάς ήλθε με Αγγλικά καράβια στη Μάλτα το 1805 και από εκεί διαδόθηκε σ' όλη τη Μεσόγειο[22]. Στην Ελλάδα τις πρώτες μανταρινιές έφερε το 1829 ο ρώσσος ναύαρχος Χέϋδεν και συγκεκριμένα στον Πόρο όπου τις δώρησε στον Μανώλη Τομπάζη, ο οποίος τις φύτεψε στον κήπο του και έτσι αυτές έγιναν, τρόπον τινά, οι μητέρες των σημερινών μανταρινιών στην Ελλάδα[23]. Στη Χίο τις πρώτες μανταρινιές, κατά προφορική μαρτυρία του κ. Γιάννη Χωρέμη, έφερε από την Αγγλία, όπου ήταν εγκατεστημένος, ο παππούς του Γιάννης Κ. Χωρέμης, μετά τον παγετό του 1850. Και από τότε άρχισαν να μπολιάζουν τις πορτοκαλιές με μανταρινιές.

Ο Κ. Σγουρός στην *Ιστορία της νήσου Χίου* γράφει ότι κατά τον Χέρτσβεργ τα εσπεριδοειδή εισηχθησαν περίπου τον ενδέκατο αιώνα στις Ελληνικές χώρες[24]. Και εκτιμά ότι η εισαγωγή των εσπεριδοειδών στην Χίο θεωρείται σύγχρονος με τον περιηγητή Βενιαμίν από την Τουδέλη (12ος αιώνας)[25]. Ο περιηγητής J.M. Tancoigne που ήρθε στη Χίο το 1811 βεβαιώνει ότι του έδειξαν πορτοκαλιές 500 χρόνων[26], κάτι που ενισχύει την άποψη ότι οι πορτοκαλιές εμφανίζονται επί κυριαρχίας των Γενοβέζων.

Πάντως, απ' ότι διαπιστώνουμε διαβάζοντας τους περιηγητές που πέρασαν από τη Χίο, κανείς δεν γράφει κάτι για εσπεριδοειδή πριν το 1400. Κατά πάσα πιθανότητα η πρώτη αναφορά είναι αυτή του Ισπανού περιηγητή Ruy Conzales de Clavijo, η οποία χρονολογείται το 1403, όταν επισκέφθηκε τη Χίο και έγραψε μεταξύ άλλων για την πόλη της Χίου ότι περιβάλλεται από κτήματα με φρουτόδεντρα[27]. Παρόλο που δε γράφει συγκεκριμένα ότι τα φρουτόδεντρα αυτά είναι εσπεριδοειδή, έχοντας υπόψη ότι και κατοπινοί περιηγητές αναφέρουν τα περιβόλια εσπεριδοειδών ως κήπους με φρουτόδεντρα, δεν αποκλείουμε ότι και αυτή η μαρτυρία θέλει τα φρουτόδεντρα να είναι περιβόλια εσπεριδοειδών. Η λέξη περιβόλι με το σημερινό της περιεχόμενο είναι νεότερη[28]. Ο Γ. Ζολώτας, τέλος, σε επιστολή του προς τον Δ. Ροδοκανάκη αναφέρει ότι η καλλιέργεια των εσπεριδοειδών στη Χίο εισήχθη

19. Tolkowsky Samuel, *Hesperides, A History and the use of citrus Fruits*, Bale & Curnow 1938 σελ. 116.

20. Tolkowsky Samuel, *Hesperides, A History and the use of citrus Fruits*, Bale & Curnow 1938 σελ. 117.

21. Αριστ. Κριάρη, *Καλλιέργεια των εσπεριδοειδών*, Αθήνα 1958 σελ. 2. Αν και ο Η. CHAPOT (ειδικός στα Εσπεριδοειδή των Ενωμένων Εθνών) γράφει ότι το πρώτο φρούτο εσπεριδοειδών έγινε γνωστό στους δυτικούς όταν ο Μέγας Αλέξανδρος έφθασε στην Περσία, γύρω στο 330 π.Χ. Επίσης γράφει ότι κάποιοι μελετητές αναφέρουν ότι οι Εβραίοι κατά την αιχμαλωσία τους από τους Βαβυλωνίους το 586-539 π.Χ. γνώρισαν τα κίτρα εκεί, και αργότερα τα μετέφεραν μαζί τους, και τα διέδωσαν όπως είπαμε στους λαούς της Ανατολικής Μεσογείου. Ακόμα αναφέρει ότι η πορτοκαλιά, η λεμονιά, η κιτρία κ.λ.π. μεταφέρθηκαν στην Αμερική (Ισπανιόλα πρώτα) από τον Χριστόφορο Κολόμβο στο δεύτερό του ταξίδι (ίσως υπάρχει κάποια σχέση και με το ταξίδι του στη Χίο). Η. CHAPOT, Citrus, Technical monograph No 4 CIBA-GEIGY, σελ. 6-13.

22. Ευαγγελός Μ. Σφακιωτάκης, *Μαθήματα γενικής δενδροκομίας*, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη 1987, σελ. 56.

23. Ιακώβος Τομπάζης, *Καλλιέργεια και Ασθένειαι των Εσπεριδοειδών*, Αθήναι 1877 σελ. 78.

24. Κ. Σγουρού, *Ιστορία της Νήσου Χίου*, Αθήνα 1937 σελ. 86

25. Κ. Σγουρού, *Ιστορία της Νήσου Χίου*, Αθήναι 1937 σελ. 557. Η πληροφορία του Κ. Σγουρού για την εποχή εμφάνισης των εσπεριδοειδών ελέγχεται, αφού τα ταξίδια του Βενιαμίν έγιναν μεταξύ του 1159 και του 1173. Άλλωστε ο Βενιαμίν ο οποίος πέρασε και από τη Χίο αναφέρεται μόνο στα δέντρα που παράγουν τη μαστίχη. Βενιαμίν εκ Τουδελης. *Το βιβλίο των ταξιδιών στην Ευρώπη την Ασία και την Αφρική*, Στοχαστής, Αθήνα 1994, σελ. 67.

26. Φ. Αργέντη Στ. Κυριακίδου, *Η Χίος παρά τοις Γεωγράφοις και Περιηγηταίς*, τόμος 2ος, Αθήνα 1946, σελ. 905, 906.

27. Α. Λαμάλα, *Οικονομικός Βίος της Νήσου Χίου*, Τόμος 3-4, Αθήνα 1991, σελ. 1037.

28. Ο Γ. Μαύρος για το πάκτωμα των περιβολιών του Κάμπου, αναφέρει: "περιβόλια εν Χίω λέγονται οι δενδροφυτευμέναι εκτάσεις υπό εσπεριδοειδών δένδρων μόνον η και ελαχίστων εν αυτοις άλλων οπωροφόρων δένδρων. Ταύτα υπάρχουν εις τον Κάμπον κυρίως όπου είναι περιφραγμένα δι' υψηλών τοίχων 3.5 μέτρων ύψους". Γεωργίου Μαύρου, Δι-

οφέλημα τούτο αντισταθμίζεται από την απώλειαν την οποίαν υφίστανται συχνά, όταν τα ταξείδια γίνονται μακρά και οι καρποί σαπίζουν καθ' οδόν παρά τα προφυλακτικά μέσα, τα οποία λαμβάνουν τοποθετούντες αυτούς κατά στρώματα επί στρωμάτων φύλλων ροδοδάφνης και επιβάλλοντες το κόψιμον των ονύχων εις τους συλλέγοντας αυτούς εκ των δένδρων[40]. Το μέγιστον μέρος των καρπών τούτων παράγεται εις μίαν πεδιάδα καλουμένην Κάμπον"[41].

Το 1794 ο Γάλλος φυσιοδίφης και περιηγητής Guillaume Antoine Olivier επισκέπτεται τη Χίο. Ως επιστήμονας, διδάκτορας της ιατρικής σε ηλικία μόλις 17 ετών, μας δίνει πολλές και προπαντός ακριβείς πληροφορίες για το νησί. Μεταξύ αυτών μάς πληροφορεί ότι τα πορτοκάλια, τα λεμόνια και τα κίτρα τα μεταφέρουν από τη Χίο κάθε χειμώνα και άνοιξη στην Κωνσταντινούπολη, την Αδριανούπολη και τη Σμύρνη. Τούτο το εμπόριο είναι πολύ σπουδαίο για το νησί, και το υπολογίζουν στο ποσό των 2.000.000 Γαλλικών φράγκων το χρόνο. Επίσης από τους καρπούς βγάζουν χυμό που τον μεταμορφώνουν σε "σερμπέτια". περιγράφει μάλιστα σχετική διαδικασία. Έχουμε επίσης για πρώτη φορά την πληροφορία για την κατασκευή των περίφημων χιώτικων γλυκών του κουταλιού και ακόμα ότι οι εξαγωγές αυτές έφθαναν μέχρι το Κάιρο. Γράφει λοιπόν ο Olivier: "Κατασκευάζουν επίσης είδος σιροπίου ευγεύστου και περιζητήτου με τον εκθλιβόμενον χυμόν των λεμονιών και των κίτρων, τον μακρύνουν εις το πυρ, αφού προσθέσουν ολίγην ζάχαριν ή μέλι. Εξάγεται εις την Κωνσταντινούπολιν, το Κάϊρον και τη Μαύρην θάλασσαν. Οι φλοιοί των καρπών τούτων παρασκευάζονται με ζάχαριν ή μέλι και διαδίδονται εις όλην την Ανατολήν"[42].

Έτσι, μπαίνουμε στον τραγικό για τη Χίο 19ο αιώνα. Οι περιγραφές όπως αυτή του Thomas Mac Gill (1803-1806) συνεχίζονται με το να εκθειάζουν τη Χίο, τα περιβόλια και τις σημαντικότατες εξαγωγές. Στον επισκέπτη μάλιστα αυτόν ανήκει η πληροφορία για πρώτη φορά ότι η Νότια Ρωσία απορροφά μεγάλες ποσότητες εσπεριδοειδών ετησίως[43].

Όλα αυτά όμως σταματούν με τον πιο τραγικό τρόπο την άνοιξη του 1822 με τη φοβερή σφαγή και την ολοσχερή καταστροφή του πανέμορφου και πλούσιου νησιού. Αν μένει τίποτα όρθιο! Όχι μόνο οι άνθρωποι σφαγιάζονται ή πουλιούνται δούλοι στα πέρατα της Ανατολής, αλλά οι σφαγείς δεν αφήνουν αθίκτο ούτε ένα κτίσμα, ούτε μια απίθαμη χιωτικής γης. Αφηνομαστε στη χαρισματική περιγραφή του Κώστα Ουράνη:

"Μια μέρα, μέσ' από τον παραδεισιακό αυτόν Κάμπο της Χίου, πέρασε σα θεομηνία ο "χαλασμός". Ο χαλασμός!... Ποτέ λέξη δεν αντήχησε σ' όλο τον ελληνικό κόσμο πιο πένθιμη και πιο τραγική, αφ' ότου, αιώνες πριν, η μοιραία χαραυγή Εάλω η Πόλις! συντάραξε ολόκληρη την ανατολική χριστια-





Εικ. 3 Αυτοκρατορικός τίτλος ιδιοκτησίας (μουλκνεμέ) περι επιστροφής στη θέση Πυργί, Φυτειάνες (Κυπαρισσί), δημευθέντος κτήματος και πύργου, κατά τη Σφαγή της Χίου. Όπου ορίζεται ότι θα επιστραφούν εντός διετίας, από την 1η Μαρτίου 1832 προσαμένων για περιβόλια και από 1η Αυγούστου για χωράφια και άλλα κτήματα (η μετάφραση του χειμένου γίχνει ο Χρ. Μανωλόπουλος, βλ. σχετ. *Τουρκικά έγγραφα αφορώντα την Ιστορία της Χίου*, σελ. 94-96)

40. Ο Κωνσταντίνος Πετελίδης στη Χιακή Επιθεώρηση, Τεύχος 29ον Ιούνιος 1972 στο άρθρο "Η καλλιέργεια, η συγκομιδή και το εμπόριον των εσπεριδοειδών στη Χίο" στη σελίδα 151 αναφέρει. "Μεγάλη προσοχή έδιδετο εις τους κοφτάδες να έχουν χόρτα κομένα τα νύχια, για να μη νυχίζουν τα πορτοκάλια και τα βγάζουν κατόπιν ως ελαττώματα. Γι' αυτό μερικοί προϊστάμενοι κτηματίες όταν έρχονταν οι κοφτάδες εκρατούσαν ένα μαλλάκι χοντρό από τους κοφτάδες είχαν μεγάλα νύχια τους έδιναν το μαλλάκι να τα κόψουν". Επίσης μαθαίνουμε από τον Ιακωβο Τομπάζη που έγραψε για τα εσπεριδοειδή το 1877, ότι στην Ελλάδα παρ' όλο που ο τρόπος που τοποθετούνταν οι καρποί στα πλοία ήταν άξιος θαυμασμού, εντούτοις ο τρόπος που τα συνέλεγαν από τα δένδρα ήταν απαράδεκτος. Ιταλοί έμποροι που ήρθαν το 1876 για να αγοράσουν καρπούς, έφεραν μαζί τους από τη Σικελία και εμπειρους κοφτάδες. Μόνο στη Χίο, όπως αναφέρει, ήξεραν να τα κόβουν τεχνικά όπως και στην Ιταλία.

41. Φ. Αργεντή και Στίλπ. Κυριακίδου. *Η Χίος παρά τοις Γεωγράφοις και Περιηγηταίς* Τόμος 2ος, Αθήνα 1946, σελ. 703,704.

42. Όπως πιο πάνω σελ. 853

43. Όπως πιο πάνω σελ. 872



Εικ.7



Εικ. 8

Ο Κανελλάκης συμπληρώνει ότι η συμφορά αυτή κατέστρεψε το σημαντικότατο εμπόριο των εσπεριδοειδών που ανήρχετο τότε σε 3.000.000 φράγκα το χρόνο και ότι η αξία των κτημάτων κατέβηκε στο 1/4ον.

Παρ' όλες όμως τις συμφορές αυτές η εργατικότητα και επιμονή των Χιωτών καλλιεργητών υπερίσχυσαν και πολύ γρήγορα τα εσπεριδοειδή έγιναν και πάλι το πρώτο εξαγωγικό προϊόν του νησιού.

Δυστυχώς και αυτή η ανακαμψη δεν θα διαρκέσει για πολύ. Ήδη τα πρώτα σύννεφα άρχισαν να φαίνονται στον ορίζοντα λίγο πριν το 1900, ενώ η Οκτωβριανή Επανάσταση του 1917 στη Ρωσία μας στέρησε τη σημαντικότερη από όλες τις μέχρι τότε αγορές μας.

Πρώτα-πρώτα, η Χίος έπαψε να είναι πια, μαζί με τη Σικελία, οι μόνοι τόποι παραγωγής και εξαγωγής εσπεριδοειδών. Σιγά σιγά άρχισαν να εμφανίζονται νέοι και σημαντικοί ανταγωνιστές οι οποίοι έστελναν στις ίδιες αγορές φθηνότερους και καλύτερους καρπούς. Αντίθετα οι Χιώτες έμποροι και εξαγωγείς δεν ενδιαφέρονταν πάντα για την ποιότητα, με αποτέλεσμα οι αντιπρόσωποί τους να παραλαμβάνουν πολλές φορές άλλοιωμένα τα εσπεριδοειδή χωρίς φυσικά να μπορούν να τα διαθέσουν στις τοπικές αγορές. Άλλες φορές πάλι ήταν πολύ αυξημένη η υγρασία η τα προϊόντα είχαν χαθεί άγουρα με συνέπεια να έχουν πολύ άσχημη εμφάνιση και έτσι να προτιμώνται άλλα, όπως π.χ. αυτά της Ιταλίας, η οποία εξελίχθηκε σε πολύ σκληρό ανταγωνιστή προσφέροντας καλύτερα και φθηνότερα εσπεριδοειδή και σημειωτέον, με καλύτερη συσκευασία.

Σε επιστολή του αντιπροσώπου Π.Σ. Κουνιναχη από το Ταγανρόγ (Ρωσία) στις 20 Δεκεμβρίου του 1906 (βλ. Εικ. 6) προς τους εξαγωγείς Αφοϊς Μπεχά, ο αντιπρόσωπος αποριεί γιατί και αυτή τη χρονιά τα πορτοκάλια της Χίου είναι ακριβότερα, αφού μάλιστα η παραγωγή είναι περισσότερη από αυτήν των προηγουμένων ετών. Πληροφορεί μάλιστα τους εξαγωγείς ότι οι τιμές των Ιταλικών είναι φθηνότερες των περυσινών. Ο ίδιος αντιπρόσωπος σε άλλη του επιστολή, την 1η Απριλίου 1907, παρατηρεί προς τους εμπόρους - εξαγωγείς ότι κατα τη "θεώρηση" του τελωνειου βρέθηκαν πολλά πορτοκάλια σαπισμένα, κάτι που ο ίδιος αποδίδει στην πρό πολλου φόρτωση του εμπορεύματος (βλ. Εικ 162). Αντι-

---

πιστοποιητικών και επιζήμιον εις το συμφέροντος της Χίου λέγεται στην Βοσνικη - Aoutida Geniradi Targ. Tozz...η γη της Χίου είναι εξηντλημένη και ως εκ τούτου χρειάζεται ανάλογον λιπασμάτων για να ανοίξει, διότι ούδεις αγνοεί ποσον μεγάλην αφθονίαν καρπών παρήγεγον τα δένδρα εις το παρελθόν. Και επειδή πολλοί δεν έχουν το ανάλογον κεφάλαιον εις τους χεῖρας των, τα δένδρα εκ τούτων επιβλαπτόμενα οδύνημα και ανίσχνον εις το ν' αντέχουν εις τας παρελθούσας των νόσους". Και το φάρμακο: "Να πάρη τις μίαν οκαν και εκατόν δράμια σιδηρόνιον και να το κοπανίσῃ φίλος. Έπειτα να βάλῃ εις εν καζάνιον πέντε οκάδες νερού σχεδόν να βράσῃ και εις τούτο να βάλλῃ το σιδηρόνιον ένα το απόβραδυ. Μετα ταύτα να πάρῃ τις τεσσαρακοντα οκάδες πετρέλαιον το οποίον θέλει ριφθῆναι με δύναμιν δια μέσου μιας αντλίας εις την γεῖρα εις αυτο το σιδηρονιούχον νερόν μέσον εις την αυτην δεξαμενήν σχεδόν να βράσῃ ενώ άλλος τις το δοκιμάζει όλην ώραν σύντροφος δια ξύλου τινος. Τούτο το μείγμα πρεπει να το βάλῃ τις εις πεντακοσίους τεσσαρακοντα οκάδας νέων νεωστι διαμορφωμένων εις δύο βαρέλια προς εικοσιάνην της εβδομάδος και να διατηρεῖται αλείφον εις εκατην αντέρων".

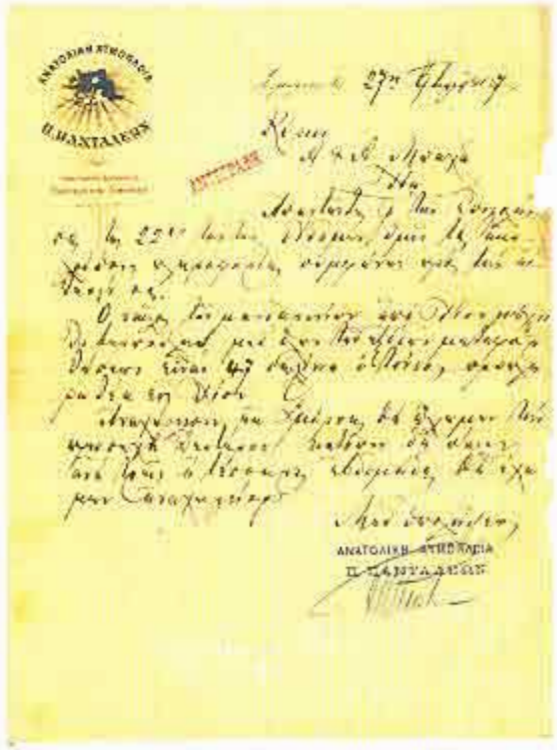
56. Κωνστ. Κανελλάκη, *ΧΙΑΚΑ ΑΝΑΛΕΚΤΑ*, Αθήνα 1890, σελ. 538.

στοιχα παράτονα διατυπώνουν και οι αντιπρόσωποι Μίχαλος & Κατσογιαννάκης στη Φιλιππούπολη κρίνοντας απαραίτητο να υπενθυμίσουν στους Χιώτες εξαγωγείς ότι από τη φόρτωσή τους μέχρι την άφιξη στον προορισμό τους απαιτούνταν τέσσερις φορτώσεις και εκφορτώσεις και επομένως, εάν το προϊόν δεν ήταν αρίστης διαλογής, έφθανε στον προορισμό του σε όχι καλή κατάσταση (βλ. Εικ 8).

Παραπονούμενος εμφανίζεται και ο Γ.Ν. Κατινάκης, εμπορικός αντιπρόσωπος στη Βάρνα. Σε επιστολή του στις 18 Δεκεμβρίου 1909 παραπονείται για την κακή ποιότητα των μανταρινιών που παρέλαβε πρόσφατα και τα οποία περιγράφει χαρακτηριστικά ως "σαπίλαις" και δηλώνει κατηγορηματικά ότι μόνο εάν ήταν παρανοϊκός θα διακινδύνευε μια νέα παραγγελία[57]. (βλ.. Εικ 7).

Από τις μαρτυρίες των αρχείων της εποχής σχετικά με την εμπορία και τη συνείπεια των Χιωτών εξαγωγέων, μέρος των οποίων παρατέθηκε μόλις πιο πάνω, γίνεται φανερό ότι στη διακύμανση των εσπεριδοειδών αυτής της περιόδου παρουσιάζονται προβλήματα που δικαιολογούν τη σταδιακή υποχώρηση των χιακών προϊόντων στις μεγάλες αγορές, με δεδομένο τον ισχυρό ανταγωνισμό. Σημειωτέον ότι τα ανταγωνιστικά προϊόντα υπερτερούν σε ποιότητα και συσκευασία, ενώ οι ξένοι έμποροι είναι συνεπέστατοι. Η κατάσταση αυτή συνεχίζεται μέχρι το 1938, όταν το ελληνικό κράτος θεσπίζει αυστηρότερους νόμους για τις εξαγωγές.

Τα σχετικά στοιχεία της εποχής έχουν μελετηθεί από τον Αρ. Σωτηριάδη στο έργο του "Συνοπτική ανασκόπησις εμπορίου, βιομηχανίας, ναυτιλίας και γεωργίας της Χίου"[58]. Σύμφωνα λοιπόν με τα στοιχεία αυτά κατα τη διετια 1924-25 η πραγματική απόδοση των προϊόντος μόλις εκάλυπτε το 80% της δαπάνης καλλιέργειας, επομένως τα εσπεριδοειδή της Χίου είχαν τεράστιες ζημιες και η αιτία ήταν προπαντός η έλλειψη αγορών κατανάλωσης, καθ' όσον η εσταφιδένη αγορά της Ρωσίας, η οποία απορροφούσε τα 3/4 της παραγωγής, έχει κλείσει προ πολλού. Η Τουρκία, η Βουλγαρία και η Ρουμανία, οι σημαντικοί άλλοτε πελάτες μας, επιβάρυναν τα εσπεριδοειδή με τόσους φόρους, ώστε να μην μπορούν να τα αγοράσουν οι άνθρωποι εκεί. Οι αγορές της κεντρικής Ευρώπης, λόγω της αποστάσεως και του Ιταλικού συναγωνισμού, είναι δυσπρόσιτες. Η εισαγωγή στα δυτικά Ευρωπαϊκά κράτη -όπου επιχειρήθηκε- φαίνεται ότι απέτυχε. Η Αίγυπτος[59] τα χρόνια αυτά είναι ακόμη μακρή αγορά. Έτσι το πολύτιμο και πλουτοφόρο άλλοτε προϊόν της Χίου είναι επί τον παρόντος καταδικασμένο σε θάνατο, οι δε καλλιεργητές του άρχισαν στα σοβαρά να σκέπτονται για αντικατάσταση των ειδών.



Εικ. 9. Βλεπε υποσημείωση 61

Δέκα χρόνια μετά, το 1935, οι ίδιοι λόγοι εξακολουθούν να ισχύουν και επιπλέον η Τουρκία, από τους απουδαιότερους καταναλωτές προϊόντων παλαιότερα, τώρα, για να προστατεύσει τα δικά της πια εσπεριδοειδη, επεβαλε τοσο μεγάλες φορολογίες, ώστε και αυτή η αγορά να γίνει απρόσιτη. Οι μόνες που απομειναν ειναι η Ρουμανια και η Βουλγαρία, οι οποίες όμως αύξησαν πάρα πολυ τους δασμούς, ώστε το κλείσιμο και των αγορών αυτών να θεωρείται αναμενόμενο. Μικρές ποσότητες εξάγονται στη Γιουγκοσλαβία χωρίς όμως σπουδαίο και με ρυθμούς που δεν εγγυώνται προοπτική σταθεροποιησής τους.

57. "Μου παρατηρείτε ότι δεν σας έγραφα να φορτώσετε μανταρινια. Δεν ετρελάθηκα ακομη να καθαρίζω τας σαπίλας σας. Εγκρίνοτησα ως βλέπετε με το παρόντων με αυτα όσων μου εστείλατε τους πελάτες μου και θέλετε να σας γράφω δι' άλλα. Τέτοια δουλειά καλύτερα να λείπει. Μονον οσον δεν εμεινα ξένο από τους αγοραστές αυτών εξ' αιτίας σας". (βλ. Εικ 7).

58. Α. Σωτηριάδης, Συνοπτική ανασκόπησις εμπορίου, βιομηχανίας, ναυτιλίας και γεωργίας Χίου. *Περιοδικό του εν Χίω Συλλόγου Αρχέντη*, τομος 3ος, έτος 3ον, τευχη 1-2 (Χίος 1946).

59. Αυτα για την Αιγυπτο το 1924, διοτι το 1938 η χωρα εχει ηδη εξελιχθει σε μεγαλο εξαγωγεα.

Κατά την οκταετία 1926-1935 η Πολωνία εκδήλωσε αγοραστικό ενδιαφέρον αλλά, λόγω δυσκολίας και δαπάνης στις μεταφορές προς τα εκεί, το εμπόρευμα επιβαρύνεται υπερβολικά, ώστε να είναι δύσκολη η διάθεση του. Εξάλλου, είναι λογικό ο ευπαθής αυτός καρπός να μην αντέχει στα τόσο μακρινά ταξίδια και να φθάνει ελαττωματικός με όλες τις συνέπειες για την Πολωνική αγορά. Σ' αυτά πρέπει να προστεθεί και ο σκληρός ανταγωνισμός των εσπεριδοειδών της Ιταλίας, της Συρίας, της Κύπρου και άλλων παραγωγικών χωρών.

Έγιναν επίσης δοκιμαστικές αποστολές πορτοκαλιών στο Αγγλοαιγυπτιακό Σουδάν μέσω Πορτ-Σάϊντ, αλλά φαίνεται ότι και αυτές απέτυχαν. Ο Αρ. Σωτηριάδης από όλα όσα αναφέρθηκαν ήδη καταλήγει στο συμπέρασμα ότι θα πρέπει να επιδιωχθεί η βιομηχανοποίηση της παραγωγής, πρόταση που είχε γίνει και παλαιότερα[60]. Κατά τον ίδιο, ακόμη και οι τρυφεροί βλαστοί είναι άριστα αξιοποιήσιμοι βιομηχανικά, αφού μπορούν απ' αυτούς να εξαχθούν αρώματα, αιθέρια έλαια, οινοπνεύματα και άλλες φαρμακευτικές ουσίες.

Στην ανασκόπηση της περιόδου 1936-1937 αντλούμε πιο αισιοδόξες πληροφορίες. Από τις ποσότητες των μανταρινιών και πορτοκαλιών που εξήχθησαν, το 1/3 απορρόφησε η Ρουμανία, η Σερβία και η Βουλγαρία και τα 2/3 η Πολωνία, η Τσεχοσλοβακία και κυρίως η Γερμανία, που για πρώτη φορά παρουσιάζεται ως σημαντική αγορά απορροφώντας το μεγαλύτερο μέρος του προϊόντος σε πολύ ικανοποιητικές τιμές.

Αυτό στάθηκε η αιτία να εξάψει τη βουλιμία των παραγωγών, ώστε να απαιτούν υψηλές τιμές για τα προϊόντα σε τέτοιο σημείο μάλιστα που τα εσπεριδοειδή μας -που καθώς ήδη είπαμε μειονεκτούσαν σε ποιότητα και συσκευασία έναντι των Ιταλικών- να έχουν ελαττωμένη ζήτηση στις ξένες αγορές.

Για την αντιμετώπιση της κατάστασης αυτής ο Αρ. Σωτηριάδης προτείνει να παρθούν κρατικά μέτρα:

Πρώτον, πρέπει να πεισθούν να μετριάσουν τις υπερβολικές απαιτήσεις οι παραγωγοί μας, διότι αυτό έχει άσχημο αντίκτυπο στις ξένες αγορές, όπου ο ανταγωνισμός οργιάζει αμείλικτα σε βάρος μας. Τα εσπεριδοειδή μας, με κατώτερη ποιότητα και συσκευασία, είναι ακριβότερα κατά 30 και πλέον τοις εκατό από τα ξένα. Αν προσθέσουμε τώρα ότι και τα μέσα συγκοινωνίας των ανταγωνιστών μας είναι τελειότερα και συντομότερα, γίνεται φανερό, πάντα κατά τον Αρ. Σωτηριάδη, ότι το πρόβλημα αυτό, αν δεν παρθούν αμέσως μέτρα, θα γίνει τεράστιο λόγω έλλειψης αγορών. Οι παράλογες αξιώσεις των παραγωγών μας απόδιωχναν και όσες νέες αγορές παρουσιάζονταν χωρίς να βελτιώνουν καθόλου την ποιότητα και τη συσκευασία.

Δεύτερον, θα πρέπει να εξασφαλισθεί στον εξαγωγέα κάποιο κέρδος για τα πολλαπλά κεφάλαια που απαιτεί το εμπόριο τούτο και για την υψηλή ευπάθεια του προϊόντος.

Τρίτο, πρέπει τα εσπεριδοειδή να συσκευάζονται τέλεια σε όλα τα μέρη της Ελλάδας. Επίσης πρέπει να επιβάλλεται αυστηρή επίβλεψη στη διαλογή της ποιότητας και της ομοιομορφίας των καρπών. Τέλος, επιβάλλεται να βρεθεί σύντομο και οικονομικό μέσο μεταφοράς. Πάνω απ' όλα όμως είναι απαραίτητο να συναφθούν ευνοϊκές εμπορικές συμφωνίες με τα γειτονικά κράτη της Βαλκανικής καθώς επίσης και με τα Ανατολικά κράτη της Ευρώπης.


Η ΠΡΟΟΔΟΣ

ΧΙΑΚΗ ΖΩΗ

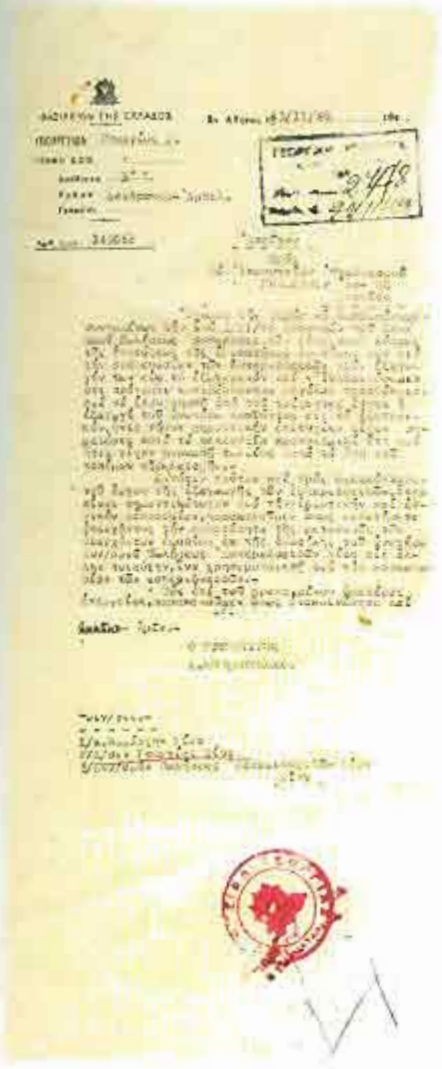
Εξαγωγή μανδαρινίων

ΧΙΑΚΗ ΖΩΗ

Η κατανάλωσις τῶν μανδαρινίων μας

Εικ. 10
Όταν τα εσπεριδοειδή ήταν αυνυφασμένα με τη χιώτικη ζωή, οι σχετικές πληροφορίες ήταν καθημερινό θέμα στον τοπικό τύπο.
Εδώ δύο αποκόμματα της εφημερίδας *Προόδος* με ημερομηνίες 11/12/1934 και 19/12/1934.

60. Πάνω από 60 χρόνια πέρασαν από τότε και ακόμα το σκέη τονται οι αρμοδιοι...



Εικ. 12

λύ γρήγορα αποδείχθηκε ολέθριο για την εμπορία των Χιώτικων εσπεριδοειδών. Γιατί πολλοί παραγωγοί, που μεταμορφώνονται ξάφνου σε εμπόρους, χρησιμοποιούν τον ίδιο εμπορικό αντιπρόσωπο για να προωθήσουν στην αγορά καθένας τα προϊόντα του και πιέζουν όλοι τον άνθρωπο αυτόν για γρήγορη και συμφέρουσα πώληση του προϊόντος τους. Έτσι ένας αντιπρόσωπος τριών, τεσσάρων και περισσοτέρων αποστολέων ή πολλοί αντιπρόσωποι ενός αποστολέως στις χώρες αγοράς, τρέχουν ποιός πρώτος και φθηνότερα των άλλων θα πουλήσει τα εσπεριδοειδή, ώστε να προλάβει τη φθορά του χρόνου. Επόμενο είναι έτσι να δημιουργείται ένας τεράστιος και καταστρεπτικός ανταγωνισμός.

Ας σημειωθεί ότι πολλές φορές 20 και περισσότεροι εξαγωγείς είχαν την απρονοησία να στείλουν ταυτόχρονα εμπόρευμα, με φυσικό επακόλουθο η συσσώρευση στην αγορά πληθωρικής ποσότητας να ρίχνει τις τιμές και να δημιουργείται ζημία. Γι' αυτό γίνεται σύσταση στους αυτοχειροτόνητους αυτούς παραγωγούς-εξαγωγείς, να παραιτηθούν από τον επιζήμιο τίτλο τους και να επιστρέψουν αποκλειστικά στην καλλιέργειά τους. Διότι ο έμπορος χρειάζεται κεφάλαια και γνώσεις αγοράς τα οποία οι απλοί παραγωγοί δεν έχουν.

Ο Αρ. Σωτηριάδης συνεχίζει και μας πληροφορεί στην ανασκόπηση του εμπορίου και της βιομηχανίας της Χίου των ετών 1938-39 ότι η Κυβέρνηση μετά από όλα αυτά τα προβλήματα αποφάσισε, για να βοηθήσει το εξαγωγικό μας εμπόριο, να επιβάλει αυστηρή εποπτεία στην ποιότητα και συσκευασία των ζωτικώτερων προϊόντων μας, ώστε να αποδίδουν και σιγά σιγά να αποκτήσουν την προτίμηση και εμπιστοσύνη που είχαν τα ξένα. Με τον Α.Ν. 1490 του 1938 ιδρύονται σε όλα τα εμποροβιομηχανικά επιμελητήρια μητρώα εξαγωγικού εμπορίου, όπου υποχρεώνονται να γραφούν όλοι οι έμποροι εξαγωγείς της Ελλάδος και επιβάλλονται αυστηρές κυρώσεις εναντίον των εξαγωγέων που δεν τηρούν όλους τους όρους της καλής διαλογής και συσκευασίας[63] του προϊόντος και προ παντός εναντίον εκείνων οι οποίοι με αθέμιτα μέσα επιδιώκουν υψηλό κέρδος ή με παραπειστικές δηλώσεις και προσφορές προσπαθούν να απαλλαγούν από ακατάλληλο εμπόρευμα.



Εικ. 13 "Δήλωσις ζημιών εκ πολέμου" που υπεβαλών οι περιβολαρήδες με τη λήξη του πολέμου.

Επί πλέον δε έχουν διαταχθεί όλοι οι αντιπρόσωποι της χώρας μας στο εξωτερικό και προπαντός οι εμπορικοί ακόλουθοι να παρακολουθούν και να εξετάζουν κάθε Ελληνικό εμπόρευμα και να μαθαίνουν από τους παραλήπτες και αγοραστές αν η ποιότητα είναι η συμφωνηθείσα, αν είναι συσκευασμένο

63. Οι Χιώτες εξαγωγείς παρά τον Α.Ν. 1490 του 1938 δεν συμορφώνονταν πάντα. Έγγραφο της Γεωργικής Υπηρεσίας νομου Θεσσαλονίκης την 9-2-40 προς τον προϊστάμενον της Γεωργικής Υπηρεσίας Χίου, μεταξύ άλλων αναφέρει ότι σε διενεργηθέντα ποιοτικό έλεγχο σε 2800 δεμετά πορτοκαλίων τα 10% βρέθηκαν εξ' ολοκλήρου σάπια και το 20% περίπου με ψωρίαση. Αφού δε έγινε "ρεφαρίσμα" (καθαρισμός) από τα 90.000 κιλά, πεταχθήκαν τα 10.000. Γενικά όμως όλες οι αποστολές από τη Χίο ήταν προβληματικές και για το λόγο αυτό συνιστώνταν αυστηρότερος έλεγχος.

σύμφωνα με τις τοπικές απαιτήσεις και γενικά αν το εμπόρευμα εξυπηρετεί τον ξένο καταναλωτή.

Οι υποδείξεις και δεσμεύσεις που θέτουν τα μέτρα αυτά δεν μπορεί παρά να αποτέλεσαν θετική εξέλιξη για το εξαγωγικό εμπόριο των εσπεριδοειδών. Άλλωστε από το 1935 στους χιώτες εξαγωγείς προστέθηκαν και ξένοι, οι οποίοι έρχονταν στη Χίο την περίοδο της εξαγωγής και συνέβαλαν ώστε να απορροφηθεί η παραγωγή[64].

Έτσι, γύρω στο 1939 τα πράγματα είχαν καλυτερέψει ώστε "η ζωηρά ζήτησις και αισθητή προτίμησις των εσπεριδοειδών μας ήγειρε έντονον το ενδιαφέρον των καλλιεργητών μας, οι οποίοι ερρίφθησαν εις την ευρυτέραν καλλιέργειαν των εσπεριδοειδών, προμηθευόμενοι χιλιάδες δενδρύλια μανδαρινιών και πορτοκαλιών"[65].



Εικ. 14. Δύο κοφίνια (φορές) σε αποθήκη περιβολάρη

Δυστυχώς όμως έρχεται ο Β' Παγκόσμιος Πόλεμος να φέρει τα πάνω κάτω σε όλο τον κοσμο. Κατά την διάρκεια κατοχής του νησιού από τους Γερμανούς σταματά κάθε εξαγωγική δραστηριότητα,[66] ενώ οι Γερμανοί έχοντας απόλυτη ανάγκη τα εσπεριδοειδή μας για τον στρατό τους τα δεσμεύουν[67] κάθε χρόνο: με ανακοινώσεις της Νομαρχίας κατά διαταγή του Γερμανικού Φρουραρχείου, τα πορτοκάλια και μανταρίνια παραδίδονται στους εδώ αντιπροσώπους του Γερμανικού οικου Σεφελ & Σμιθ. (Αντιπρόσωποι ήταν οι Αφοί Καρδασιλάρη). Σε αντάλλαγμα οι Γερμανοί έδιναν τις περισσότερες φορές στους παραγωγούς κάποιες ποσότητες τροφίμων. Έτσι, αρκετές φορές, λόγω της δεσμεύσεως αυτής (βλ. Εικ. 13) και του ότι η παραγωγοί μας δεν μπορούσαν να τα πουλήσουν ελεύθερα, περιμένοντας τους Γερμανούς οι καρποί παρέμεναν πάνω στα δέντρα πέρα











Εικ. 15. Διάφοροι τύποι ισιμπτιδιών.

64. Αρ. Σωτηριάδου, Συνοπτική ανασκάπησις εμπορίου, βιομηχανίας, ναυτιλίας και γεωργίας Χίου, *Περιοδικόν του εν Χίω Συλλόγου Αργέντη*, Τόμος Τρίτος, Έτος Γ' τεύχη 1-2, Χίος 1946, σελ. 91.

65. Αρ. Σωτηριάδου, Συνοπτική ανασκάπησις εμπορίου, βιομηχανίας, ναυτιλίας και γεωργίας Χίου, *Περιοδικόν του εν Χίω Συλλόγου Αργέντη*, Τόμος Τρίτος, Έτος Γ' τεύχη 1-2, Χίος 1946, σελ. 95.

66. Την πληροφορία αυτή την έχουμε από δύο εγγράφα του Υπουργείου Γεωργίας, το ένα με ημερομηνία 9-11-1946 προς τον Νομάρχη Χίου και το άλλο με ημερομηνία 13-11-1946 προς το Υπουργείο Εφοδιασμού (Εικ. 11 και 12).

67. Γνωρίζουμε από μηνυτήρια ανάφορα προς τον Εισαγγελέα Χίου την 20/12/41 του εξαγωγέα Α. Τομάζου κατά των Αφών Καρδασιλάρη ότι είχαν συνεταιρισθεί με τη Γερμανική Εταιρεία Σέφελ & Σμιθ και μέσω της Γερμανικής Αρχής Κατοχής είχαν δεσμεύσει τα εσπεριδοειδή της Χίου, ώστε να παραδίδονται σ' αυτούς. Επίσης έχουμε δήλωση ζημιών εκ πολέμου προς το Υπουργείο Οικονομικών, της 31 Μαρτίου 1945, του περιβολάρη Πέτρου Βυζανιάρη, ο οποίος ζητά αποζημίωση εξ αιτίας της δέσμευσης της παραγωγής από τους Γερμανούς από το Μαιό του 1941 έως το Μαιό του 1944.

68. Τις περισσότερες πληροφορίες για την περίοδο της κατοχής αντλούμε από το "*The Occupation of Chios by the Germans and their Administration of the Island 1941-1944*" by Philip Argenti, Cambridge 1966 & *Χρονικόν κατοχής της Χίου παρά των Γερμανών 1941-1944*, Ανωνή Μ. Καλβοκορέση, Αθήνα 1957.

69. Την πληροφορία αυτή για την ίδρυση των τεσσάρων συνεταιρισμών, έχουμε από εγγράφα της 23-9-46 που στέλνει ο διευθυντής της Γεωργικής Υπ. Χίου Ι. Κωστάνιας προς την Ελ. Εταιρ. Εξαγωγής Γεωργικών προϊόντων στην Αθήνα.



Εικ. 19. Κάρα με τα κοφίνια του "κοφιλήματου" γεμάτα μανταρίνια να πηγαίνουν προς τη χώρα, περνώντας μπροστά από το Ζυγομαλάδικο, Φωτογραφία του 1936 του Νίκου Χαβιάρα

από την εποχή τους, με αποτέλεσμα να πέη τούν στο εδαφος και να σαπίζουν ή να καταστρέφονται από τις καιρικές συνθήκες[68].

Παρ' όλα αυτά κατά την κατοχή ιδρύονται 4 (τέσσερις) συνεταιρισμοί Εσπεριδοκαλλιεργητών[69].

Μετά τον πόλεμο και συγκεκριμένα το 1946 γίνονται πάλι προσπάθειες για εξαγωγες αλλά δυστυχώς οι συνθήκες του εμπορίου τώρα πια αλλάζουν ραγδαία. Δεν αλλάζει όμως και η νοοτροπία των εσπεριδοκαλλιεργητών ούτε και αυτή του κράτους. Έτοι ήταν μοιραίο να επαληθευθούν οι φόβοι του Αρ. Σωτηριάδη με τα γνωστά αποτελέσματα που όλοι γνωρίζουμε σήμερα.

Πρίν την παρουσίαση των σημάτων θα αναφερθώ πολύ σύντομα στην όλη διαδικασία κοπής, μεταφοράς και συσκευασίας των εσπεριδοειδών.

Πρώτη διαδικασια ήταν η συλλογή των καρπών, το γνωστό "κόμμα". Έχει ηδη αναφερθεί ότι για το κόψιμο έπρεπε τα νύχια των "κοφτάδων" -έτοι έλεγαν αυτούς που έκοβαν τους καρπούς- να είναι κομμένα. Γι' αυτό πολλοί περιβολάρηδες είχαν προχείρο το ψαλίδι στην τσέπη.

Σε άλλα μέρη φορούσαν και γάντια. Το εργαλείο με το οποίο τα έκοβαν λεγόταν "τσιμπίδι" (βλ. Εικ. 15). Οι καρποί που κόβονταν τοποθετούνταν σε ειδικό κοφίνι το οποίο κατασκεύαζαν από καλάμι και λυγαριά και ήταν φοδραρισμένο με καραβόπανο ή λινάτσα (τσουβάλι). Το κοφίνι αυτό λεγόταν "φόρα" (βλ. Εικ. 14) και ο εργάτης που τα μετέφερε "φορατζής". Η μεταφορά γινόταν από το περιβόλι στην αποθήκη του περιβολάρη, και συνήθως οι "φόρες" μεταφέρονταν δύο δύο δεμένες μεταξύ τους, ώστε η μία να πέφτει μπροστά από τον ώμο του "φορατζή" και η άλλη πισω στη ράχη του. Επίσης στην αποθήκη, στο μέρος όπου τις άδειαζαν, ήταν στρωμένα τσουβάλια στο πάτωμα και στους τοίχους, ώστε να μην πληγώνονταν οι καρποί κατά το άδειασμα από τις "φόρες". Σήμερα οι "φόρες" έχουν καταργηθεί και οι περιβολάρηδες χρησιμοποιούν τα πλαστικά τελάρα.

Κατά το κόψιμο των μανταρινιών το όριο ήταν 17 εκατοστά διάμετρος και για τα πορτοκάλια 19 εκ., αλλά στο δεύτερο "κόμμα" το όριο κατέβαινε από έναν πόντο στο κάθε ειδος. Το "κόμμα" αρχίζε αργά το πρωί, συνήθως στις 9 ή και 10 η ώρα και κάποιες φορές αργότερα, για να αποφεύγεται η πρωϊνή δροσιά (πάχνη). Το "κόμμα" απαγορευόταν μετά από βροχή και εφ' όσον οι καρποί ήταν βρεγμένοι. Τις περισσότερες φορές οι περιβολάρηδες είχαν προπωλήσει τους καρπούς και ερχόταν ο μεσίτης για να δει αν γίνεται σωστά η δουλεια. Ο μεσίτης ορίζε και την ημέρα που θα γινόταν το "κου-



Εικ. 20 Άλλη φάλαγγα με χάρο πηγαίνοντας προς τη χώρα, μπροστά από την πόλη εκκλησιά του Χριστού στο Βαρβάση, η οποία κατεδαφίστηκε το 1967 για να γίνει διανοίξη του δρόμου. Η νέα εκκλησία χτίστηκε 20 μέτρα πιο μέσα. Φωτογραφία του 1936 του Νίκου Χαβιαρά.

βάλημα", δηλαδή η μεταφορά των καρπών από την αποθήκη του περιβολάρη στην αποθήκη του εμπόρου - εξαγωγέα, όπου γινόταν και η συσκευασία. Στα νεότερα χρόνια το "χουβάλημα" και η συσκευασία γίνονταν στο συσκευαστήριο.

Έστελνε λοιπόν ο μαϊτής την ορισμένη εκείνη ημέρα τους "διαλεχτάδες" και τους "αγοραστές". Οι διαλεχτάδες ήταν έμπειροι υπάλληλοι του εμπόρου και δουλειά τους ήταν να ξεχωρίζουν τους σωστούς και καλούς καρπούς από τους ελαττωματικούς (κτυπημένους, μικρότερους από το επιθυμητό μέγεθος, φουρασμένους κ.λπ.). Αυτούς που έβγαζαν σαν ελαττωματικούς τα "βγάλματα" τους πουλούσαν σε αρκετά χαμηλότερη τιμή[70].



Εικ. 21 Φωτογραφία τοίχου σε αποθήκη περιβόλαρη στην οποία φαίνονται οι σημειώσεις με τα χάρα, τα τεμάχια των καρπών και το όνομα του εργοστάσιο

Τα χάρα μεταφέρονταν στο εργοστάσιο με κάρα ή με φορτηγά αυτοκίνητα. Στο εργοστάσιο γινόταν η ζύγιση και η καταμέτρηση των χάρων. Ο ζυγός ήταν ένα μεγάλο ξύλινο τραπέζι με μεγάλη ζυγαριά στη μέση. Ο ζυγιστής έβαζε τα χάρα στη ζυγαριά και ο καταμετρητής έγραφε στο τετράδιο του τον αριθμό των χάρων και το όνομα του περιβολάρη. Ο ζυγιστής και ο καταμετρητής ήταν υπάλληλοι του εμπόρου. Ο περιβολάρης δεν έπαιρνε ποτέ απόδειξη για τα χάρα που παρέδιδε. Η μόνη απόδειξη ήταν η σημείωση στο τετράδιο του καταμετρητή. Ο περιβολάρης δεν μπορούσε να ελέγξει αν ο καταμετρητής έγραφε σωστά τον αριθμό των χάρων που παρέδιδε. Αυτό ήταν ένα από τα πολλά μέσα που χρησιμοποιούσαν οι έμποροι για να εκμεταλλεύονται τους περιβολάρηδες.

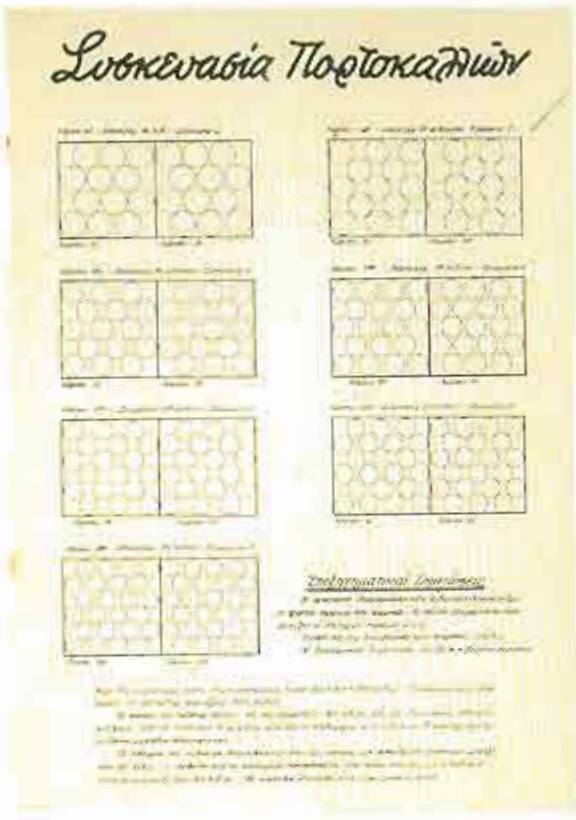
70. Ξέρουμε ότι πολύ το "χουτινα" δηλαδή τα εσπεριδοειδή αυτά που πάσχιζαν από το δάκος, που είτε για διάφορες αιτίες, τα έστελναν στην Σμύρνη ή τα διοχέτευαν στην τοπική κατανάλωση. Υποθέτουμε ότι το ίδιο θα γινόταν και με το "βγάλματα". Στα νεότερα χρόνια έχουμε επιστολή της 18-12-1938, όπου απέλυαν στην Θεσσαλονίκη με το M/S ΜΑΡΙΓΩ 3.800 κιλά ακατάλληλα "βγάλματα".

71. Το χωράφι αυτό των "χουβαλημάτων", που μετέτρεψαν πολύ πολύ δύσκολα με το μυαλάρι και περιόρισαν σχεδόν σκέτο με το χάρο, είχαν το ίδιο μέγεθος με το "χαμοκοπίνο" χωράφι του "μετόχου" και ήταν αυτό με το οποίο μετρούσαν την καλύβα που έμεναν στο περιβόλι. Παρόμοιο τέτοιο χωράφι έχουμε και το "χεμονοκοπίνο" κοντά και το χωράφι του Αγίου Πολυκάρπου Ταλάντου. Όλα αυτά ήταν χωράφια με τα οποία μετρούσαν δωρεά την εξυπηρετούμενη από τον πλοίαρχο, συνήθως του ναυτικόχωρου, ή τον έμπορο, χωρίς που εσπέριναν στη Χίο, για τη διάπλαση των αγρών. Οι επίτροποι χωριών των Αγίων Πολυκαρπόν στο Ταλάντου, εκτείνουν ένα χωράφι το οποίο ήταν "για χρόνια το υποδείγμα και το "μετρικό" για το μέτρημα αυτό. Έδωναν δε και στην Εκκλησία κάποιο δικαίωμα δώρο για το γεγονός αυτό. Τέτοιο

Τους διαλεγμένους και καλούς καρπούς τους μετρούσαν και τους έβαζαν στα κοφίνια του "κουβαλημάτου"[71] για να τα μεταφέρουν οι "αγωγιάτες" οκτώ-οκτώ με τα κάρα στην πόλη της Χίου, τη Χώρα.

Για το μέτρημα που γινόταν παρουσία των διαλεχτάδων και του περιβολάρη ο Κωνσταντίνος Πατελίδας αναφέρει ότι τα μετρούσαν ανά πέντε, δύο στη μία παλάμη και τρία στην άλλη. Αυτά τα πέντε τα έλεγαν, "ένα χέρι" και όταν έφθαναν στα εκατό έλεγαν "τάλια", δηλαδή 5x100=500=1 τάλια[72].

Μετρώντας τις πεντάδες και για να μην κάνουν λάθος φώναζαν τα νούμερα δυνατά και ρυθμικά ένα ο ένας, δύο ο άλλος, και συνέχεια τρία ο πρώτος, τέσσερα ο δεύτερος. Συνήθως παλαιότερα έδιναν στο μέτρημα και θρησκευτικό χαρακτήρα και έλεγαν. Ένας ο Θεός, δύο, τρία, τέσσερα... όταν έφθαναν στα σαράντα έλεγαν, Άγιοι Σαράντες. Για να κρατούν σημείωση τις τάλιες, έκοβαν ένα κομμάτι βέργα πάχους περίπου στυλογράφου, από δάφνη ή και πορτοκαλιά 20-30 πόντων, και όταν μετρούσαν κάθε μια τάλια έκαναν με το σουγιά και μια χαρακιά πάνω στη βέργα. Στο τέλος, όσες ήταν οι μαχαιριές τόσες ήταν και οι τάλιες. Επίσης πολλές φορές τις σημείωναν με μολυβιές ή χαρακιές στον τοίχο της αποθήκης[73].



Εικ. 22. Σχεδιάγραμμα συσκευασίας πορτοκαλιών σύμφωνα με τις οδηγίες τυποποιήσεως καρπών για εξαγωγή από το Υπουργείο Γεωργίας, Μαρτίος 1957

Εγώ βρηκα γεμάτο χαρακιές ένα μέρος του τοίχου της αποθήκης του παππού μου, αν και θυμάμαι τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιούσε ένα μαυροπίνακα όπου για ευκολία με κιμωλία μετρούσε τις τάλιες και τα κάρα.

Ο διαλεχτής επίσης έδινε ένα σημείωμα, για να το δώσουν στο γραφείο του εμπόρου οι "αγωγιάτες", όπου έγραφε κατά σειρά, το ονοματεπώνυμο του περιβολάρη, τις οκάδες παλιά, τα κιλά νεώτερα των καρπών, τον "αγωγιάτη", το κάρρο, μετά την ημερομηνία και από κάτω την υπογραφή του.

Στην αποθήκη του εμπόρου όπου πήγαιναν οι καρποί, γινόταν η συσκευασία με την παρακάτω διαδικασία:

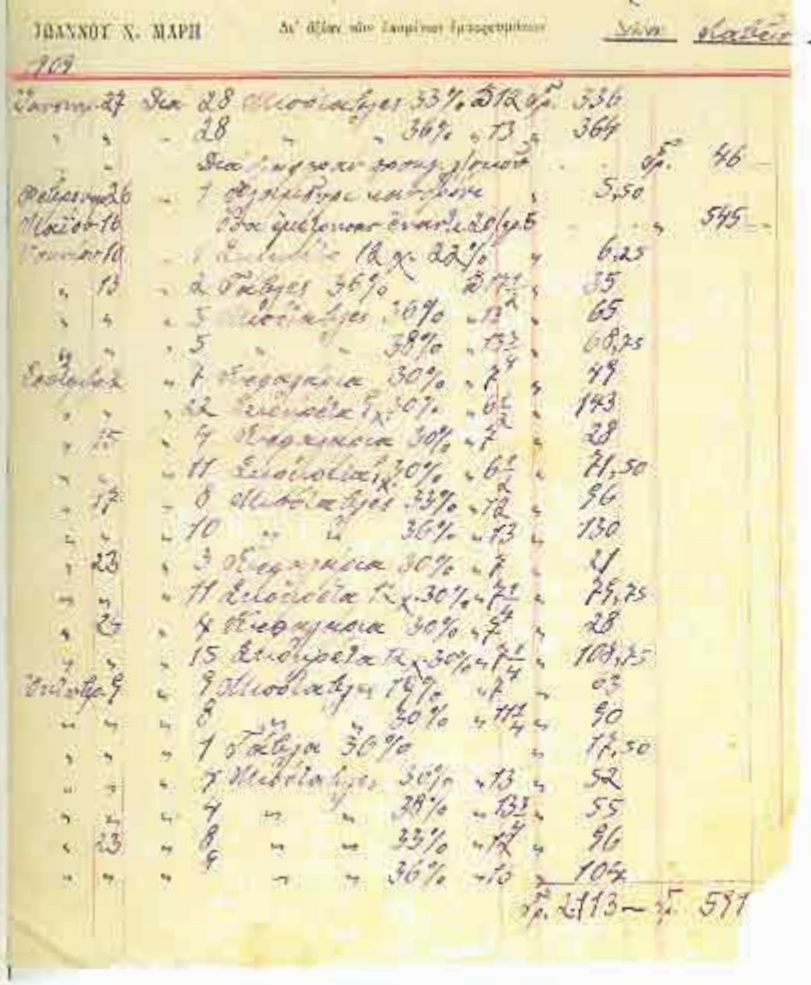
Κοπέλλες καθισμένες μπροστά από τους καρπούς, τους χάρτωναν (Βλ. στη σελίδα 203, το Χρονογράφημα της εφημερ. *Νέα Χίος της* 3-11-1991) έχοντας τα χαρτιά περιτυλίγματος αριστερά τους. Με το αριστερό χέρι η "χαρτώτρια" - έτσι λεγόταν η κοπέλλα που έκανε αυτή τη δουλειά- έπαιρνε το χαρτί, ενώ με το δεξί τον καρπό. Με γρήγορες κινήσεις τοποθετούσε τον καρπό στο κέντρο του χαρτιού, όπως το κρατούσε με το αριστερό χέρι. Με τη βοήθεια του δεξιού χεριού, και με τον αντίχειρα του αριστερού, δίπλωνε τις δύο πλευρές του χαρτιού γύρω από τον καρπό, ενώ το αριστερό χέρι γύριζε τον καρπο αναποδα με μια κίνηση η οποία δίπλωνε πάνω στο δεξιό καρπό και τις δύο άλλες άκρες του χαρτιού. Μ' αυτόν το τρόπο επιτυγχάνεται η τέλεια περιτύλιξη του καρπού, και δημιουργείται με τις διπλωμένες πλευρές του χαρτι-

---

κοφίνι είχε και ο Άγιος Λουκας στο Βαρβάσι. Το 1938 ο Στεφ. Καββάδας έγραφε ότι το κοφίνι του Αγίου Λουκά δεν υπήρχε πια, αλλά αυτό του Αγίου Πολυκάρπου υπήρχε. Σήμερα κανείς δεν θυμάται τίποτα σχετικό. Υποθέτω ότι κάθε ίχνος και πληροφορία σχετική, θα εξαφανίστηκαν μαζί με το ιστορικό κελί (κατά καιρούς υπήρξε φυλακή, σχολείο κ.λ.π.) του Αγίου Πολυκάρπου το 1982 για την κατασκευή στο χώρο του αίθουσας δεξιώσεων...

72. Αυτή η πληροφορία διασταυρώνεται και από τη μαρτυρία της κυρίας Μαρίκας Σκαμπούλου που ο πατέρας της ήταν σημαντικός εξαγωγέας. Είχε παραγωγή 80-90 τόννων πορτοκαλιών μόνο από το ένα κτήμα του.

73. Κωνσταντίνου Πατελίδα, Η Καλλιέργεια, η συγκομιδή και το εμπόριο των Εσπεριδοειδών στην Χίο, *Χιακά Επιθεωρήσεις*, Τεύχος 29, Ιούνιος 1972, σελ. 152. Επίσης πάνω στους τοίχους των αποθηκών εκτός από τις τάλιες σημείωναν και τα κάρα που έφευγαν και το όνομα του καρποτοέρη, τις κούφες (κοφίνια), τα κιλά κ.λ.π.



ΙΩΑΝΝΟΥ Χ. ΜΑΡΗ

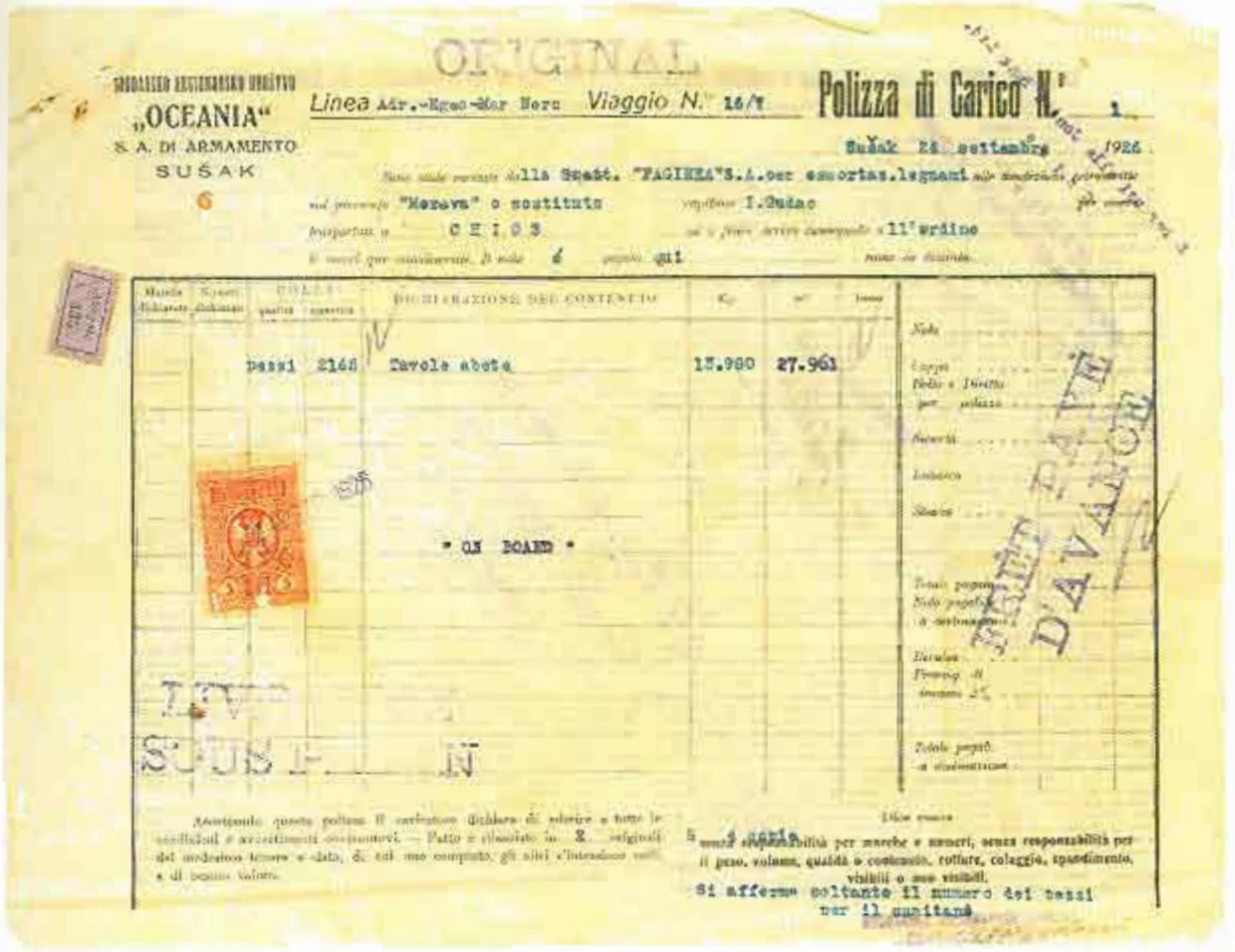
Δι' ἄξιον αὐτὸν ἐκαρέσεως ἐμπορευμάτων

Νέον Κατάστ.

1909

Ἰανουαρ. 27	Δια 28	Μιοδιαβλες 33%	Δ 12	Σρ.	336	
" "	" 28	" " 36%	" 13	"	364	
" "	Δια [illegible]			Σρ.		46
Φεβρουαρ. 26	" 1	[illegible]		"	5,50	
Μαϊου 16	[illegible]			"		545
Ἰουνιου 10	" 1	[illegible] 12 x 22%		"	6,25	
" 13	" 2	Τάβλες 36%	Δ 17½	"	35	
" "	" 5	Μιοδιαβλες 36%	" 13	"	65	
" "	" 5	" " 38%	" 13¾	"	68,75	
Ἰουλιου 2	" 7	Κεφαλαρια 30%	" 7	"	49	
" "	" 22	Ξυλοπόδια 9 x 30%	" 6½	"	143	
" 15	" 4	Κεφαλαρια 30%	" 7	"	28	
" "	" 11	Ξυλοπόδια 9 x 30%	" 6½	"	71,50	
" 17	" 8	Μιοδιαβλες 33%	" 12	"	96	
" "	" 10	" " 36%	" 13	"	130	
" 23	" 3	Κεφαλαρια 30%	" 7	"	21	
" "	" 11	Ξυλοπόδια 12 x 30%	" 7¼	"	79,75	
" 24	" 4	Κεφαλαρια 30%	" 7	"	28	
" "	" 15	Ξυλοπόδια 12 x 30%	" 7¼	"	108,75	
Ὀκτωβρ. 9	" 9	Μιοδιαβλες 19%	" 7	"	63	
" "	" 8	" " 30%	" 11¼	"	90	
" "	" 1	Τάβλα 30%		"	17,50	
" "	" 4	Μιοδιαβλες 30%	" 13	"	52	
" "	" 4	" " 38%	" 13¾	"	55	
" 23	" 8	" " 33%	" 12	"	96	
" "	" 4	" " 36%	" 13	"	104	
				Σρ.	2113 — Σρ.	591

◄ Εικ. 23 Λογαριασμός προμήθειας ξυλείας για κατασκευή "κασακιών", των εξαγωγέων Α & Α Μπαγά, το 1909



ORIGINAL

SOCIETÀ ANONIMA DI NAVIGAZIONE
„OCEANIA"
S. A. DI ARMAMENTO
SUŠAK

Linea Adr.-Egeo-Mar Nero Viaggio N.° 16/7

Polizza di Carico N.° 1

Sušak 24 settembre 1926

Sono state versate dalla Spett. "FAGINEA" S.A. per esportaz. legnami [illegible]

sul piroscafo "Morava" o sostituto capitano I. Gudac

trasportati a C H I O S [illegible] all'ordine

[illegible] qui [illegible]

Marche dichiarate	Numeri dichiarati	Colli qualità	Colli quantità	DICHIARAZIONE DEL CONTENUTO	Kg	m³	Tasse
		pezzi	2166	Tavole abete	15.980	27.961	
				* ON BOARD *			

Nolo

Carpa

Dolo e Diritto per polizza

Sicurtà

Lubarco

Stoccaggio

Totale pagato

Nolo pagabile a destinazione

Bacalao

Provvig. di incasso 2%

Totale pagab. a destinazione

Avvertendo questa polizza il caricatore dichiara di aderire a tutte le condizioni e avvertimenti contenutovi. — Fatto e rilasciato in 2 originali del medesimo tenore e data, di cui uno compiuto, gli altri s'intendono nulli e di nessun valore.

Dice essere

senza responsabilità per marche e numeri, senza responsabilità per il peso, volume, qualità o contenuto, rotture, colaggio, spandimento, visibili o non visibili.

Si afferma soltanto il numero dei pezzi per il capitano

FRÉT PAYÉ D'AVANCE

Εικ. 24 Φορτωτική εισαγωγής ξυλείας, για την κατασκευή των "κασακιών", των Αιγων Καρδασιλάρη το 1926.

ού στην κοιλιά του ένα είδος μικρού μαξιλαριού, όπου ακουμπά ο καρπός μέσα στο κιβώτιο και προστατεύεται από την πίεση των άλλων καρπών.

Τα χαρτωμένα εσπεριδοειδή, έβαζαν μέσα σε ειδικά ξύλινα καφάσια και, εργάτες που έκαναν μόνο αυτή τη δουλειά -οι "πασαδόροι" όπως τους έλεγαν- τα μετέφεραν στον πάγκο όπου δούλευαν οι "στιβαδόρες". Αυτές ήταν πραγματικά τεχνίτριες στην ταξινόμηση των καρπών σε γραμμές αναλόγως μεγέθους[74].

Στα νεότερα χρόνια τη δουλειά της χαρτώτριας και της στιβαδόρας έκανε η ίδια γυναίκα και λέγονταν γενικά συσκευάστριες. Βέβαια σήμερα στα σύγχρονα συσκευαστήρια πολλά έχουν αλλάξει. Οι πασαδόροι και τα καφάσια δεν υπάρχουν πια. Τη δουλειά την κάνουν οι μηχανές. Τότε οι "στιβαδόρες" τα συσκεύαζαν κατά μέγεθος. Το πρώτο μέγεθος συσκευαζόταν σε "καφάσια" των 64 πορτοκαλιών, τα μικρότερα σε καφάσια των 80 και τα ακόμη μικρότερα σε κιβώτια των 100 πορτοκαλιών υπήρχαν και των 150 και άλλα.

Για τα μανταρίνια επίσης υπήρχαν καφάσια των 60, των 80 και των 100 κ.λπ. μανταρινιών...

Τα κιβώτια (καφάσια) δένονταν ανά 3 και αποτελούσαν ένα δέμα. Οι συνολλαγές με τους αντιπροσώπους στο εξωτερικό γίνονταν με αριθμό δεμάτων.

Σε επιστολή του εμπορικός αντιπρόσωπος διαμαρτύρεται έντονα διότι παρέλαβε δέματα με δύο κιβώτια, ενώ το καθιερωμένο ήταν τρία[75].

Από άλλο γράμμα μαθαίνουμε ότι συχνά γίνονταν κλοπές και τα δέματα έφθαναν ελαττωματικά. Γι' αυτό τις περισσότερες φορές ασφάλιζαν τα φορτία για κάθε ενδεχόμενο.

Τα "καφάσια" κατασκευάζονταν παλιά στη Χίο. Εισάγονταν μόνο τα "βεργιά". Από προφορική μαρτυρία του Βασίλη Βερβέρη, τον οποίον ο πατέρας εφτιαχνε τέτοια "καφάσια", γίνονταν από ξύλο χιώτικου πεύκου. Κάποιοι εξαγωγείς κατασκεύαζαν οι ίδιοι τα καφάσια τους, όπως ο πατέρας του Μιχάλη Τέττερη, στην αποθήκη του οποίου κρέμεται από τότε το μεγάλο πριόνι (καταρράκτης ή πυρκί) με το οποίο έκοβαν την ξυλεία σε τάβλες.

Παλαιότερα χρησιμοποιούσαν ξυλεία βρασμένη γνωστή με το όνομα "κοπέρνη", που την εισήγαγαν από το Φιούμε και την Τεργέστη.

Για πόσο διάστημα και σε ποια εκταση χρησιμοποιήθηκε η χιώτικη ξυλεία δεν γνωρίζουμε ακριβώς. Πάντως στα νεότερα χρόνια η ξυλεία που χρησιμοποιούσαν οι εξαγωγείς ήταν σχεδόν όλη εισαγωγής (από Πορτογαλία, Ιταλία και ελάχιστες φορές από Γιουγκοσλαβία).







Εικ. 25 Τάβες (Αντρόσες) με το ονόμα λιμένων όπου πήγαιναν τα εσπεριδοειδή.

Πιο πρόσφατα (δεκαετία 1950), από διάφορες επιστολές που βρέθηκαν στο αρχείο των Αφών Καρδασιλάρη, φαίνεται καθαρά ότι χρησιμοποιούσαν και άλλου είδους ξυλεία. Σε μια επιστολή, στις 18-12-1954, παραγγέλνονται 400 καφάσια από ξύλο πλατανού και 200 από λαρυγγοειδές πεύκο Ρόδου.

---

74. Σώζεται επιστολή του εμπορικού αντιπροσώπου Η.Σ. Καμινιανη από το Taganrog (Ταϊγάνιο) της Ρωσίας, στις 21 Απριλίου 1907, όπου μεταξύ άλλων γράφει... "εν γένει η ποιότης των πορτοκαλλίων ούς είνε μαρκαπενή και το στιβάγμα ελεεινόν...". (βλ. Εικ 166) Βλέπουμε δηλαδή το αποτέλεσμα όταν οι στιβαδόρες δεν ήξεραν τη δουλειά τους. Το στιβάγμα γινόταν ως εξής: Στον πυθμένα των κιβωτίων τοποθετούσαν ένα κομμάτι χαρτί και γύρω γύρω στο κιβώτιο άλλο χαρτί που το έλεγαν "δαντέλλα". Μετά την πρώτη στρώση καρπών, που ήταν τυλιγμένοι σε λευκό ή χρωματιστό χαρτί, ήβαζαν ένα άλλο κομμάτι χαρτί και πάνω τη δεύτερη στρώση καρπών. Αυτοί ήταν υποχρεωτικά χαρτιφιγμένοι με την φόρμα του εξαγωγέα. Πάνω από την τελευταία στρώση τοποθετούσαν άλλο χαρτί με το λογότυπο του εξαγωγέα που λέγόταν και "ζωτικό" και μετά κλείναν το κιβώτιο. Το στιβάγμα έπρεπε να γίνει όπως είπαμε με μεγάλη προσοχή, ώστε να μην σαλεύεται καθόλου μετά το τέλος των καρπών.

75. Γι' αυτό το λόγο καθιερώθηκε αργότερα να αναφέρεται σε παρένθεση ο αριθμός των κιβωτίων του κάθε δέματος. π.χ. Αν η παραγγελία ήταν για πορτοκάλια Α' ποιότητος των 100 τεμαχίων το κιβώτιο, έγραφαν τόσα δέματα Α' 100 #, που σήμαινε τόσα δέματα των δύο κιβωτίων ή Α' 100 ##, που σήμαινε τόσα δέματα των τριών κιβωτίων.

76. Από διάφορες εμπορικές επιστολές έχουμε την πληροφορία ότι, πολύ όλοι το συνηθέστερο μέσο στέγασης ήταν το καφάσι, εντούτοις γίνονταν εξαγωγές και με άσπρο ξύλο κασσιά καθώς και με κορες, όπως επίσης με τσίνκο ξύλινο βαρέλι. Φωτοτυπία Αριθ. 903 της Αγγλικής Αλληλογραφίας Ι. Τσιλιση & Σια με ημερομ. 26-10-1905





Εικ. 26, 27 Δύο απόψεις της προκυμαίας της Χιου γεμάτης με καρακιά, έτοιμα για φορτώνη, για εξαγωγή. Προπολεμικές φωτογραφίες του Νίκου Χαβιάρα

Τα καθιερωμένα υλικά για την κατασκευή των "κασακιών" ήταν α΄ τα σκουρέττα, β΄ οι ταβολέττες, γ΄ τα καρφιά και δ΄ τα ξυλοστέφανα ή βεργιά (*αυτά τα χρησιμοποιούσαν παλιά και τα αντικατέστησαν με το σύρμα και τα τσέρκια).

Επίσης με τα ίδια υλικά έφτιαχναν και ειδικά καφάσια σχήματος οβάλ[76].

Τα σκουρέττα ήταν τάβλες από λευκή ξυλεία πεύκου, πάχους 14 χιλιοστών, πλάτους 10-30 πόντων, και μήκους μέχρι 4 μέτρων. Από αυτά έφτιαχναν το κυρίως κασάκι. Οι ταβολέττες ήταν από οξυά πάχους 4 χιλιοστών, πλάτους 10-30 πόντων και μήκους 2.50 μέτρων. Με αυτές γίνονταν τα καπάκια.

Για 1.000 κασάκια χρειαζόταν 1.440 κυβικά σκουρέττα, 1.910 κυβικά ταβολέττες, 50 οκάδες καρφιά και από 3 τσέρκια το κάθε δέμα, δηλαδή 999 τσέρκια. Επίσης 100 χιλιόγραμμα χαρτί[77].

Τα υλικά αυτά έπαιρνε ο ειδικός μαραγκός ο "κασαδορος" και έφτιαχνε τα καφάσια και τα κασάκια. Ακόμα, δουλειά του κασαδόρου ήταν να πάρει στον πάγκο του τα γεμάτα κιβώτια, να καρφώσει το καπάκι, να τα μαρκάρει με τους τσίγκους (αντρέσσες) και να τα δέσει ανά δύο ή τρία, που ήταν και το συνηθέστερο, σε ένα δέμα[78].



Εικ. 28. Σελίδα από τεφτέρι περιβολάρη όπου διακρίνεται δύο φορές το όνομα Κολόμπρεκα. Τα χρήματα εδώ αφορούν κατασκευή συκλίων για μάγγανο.



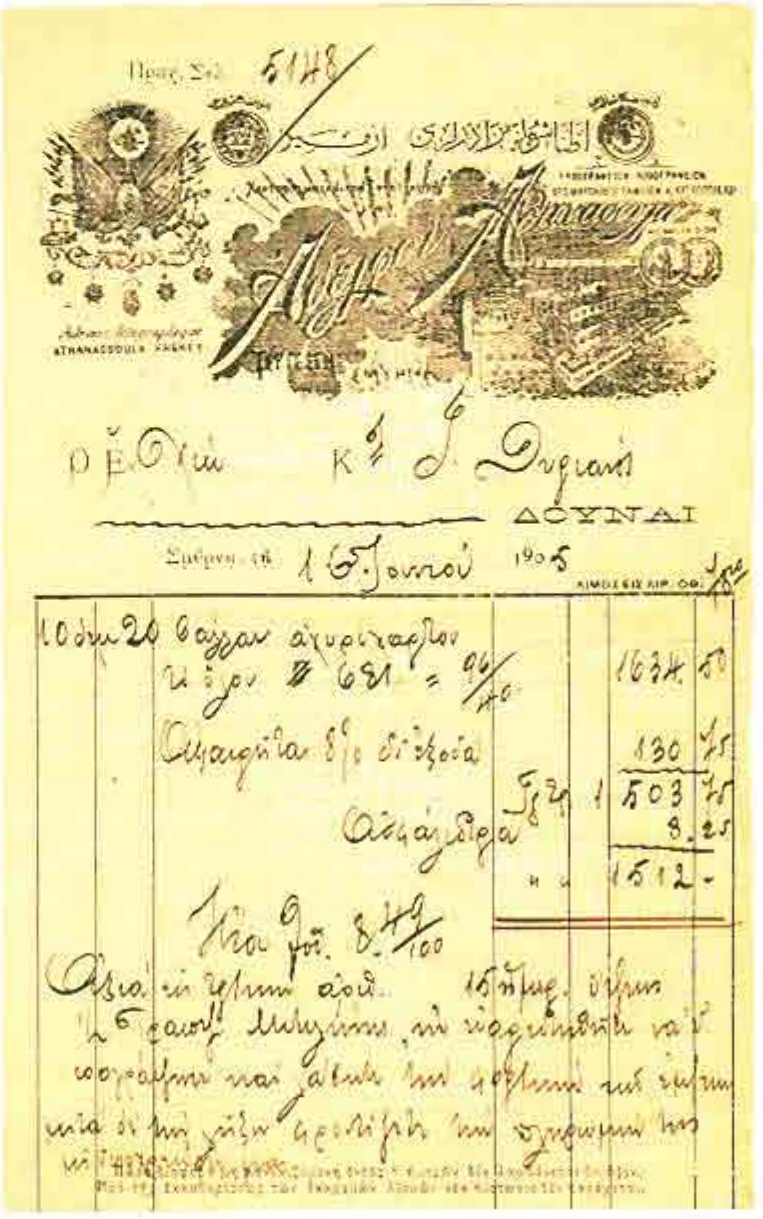
Εικ. 29. Πλευρά από κασάκι εξαγωγής πορτοκαλιών των Αφών Καρδασιλάρη με πυρογραφίες, "Ολυμπία" και "Ασπασία" ήταν δύο ονομασίες ποιότητας πορτοκαλιών της πιο πάνω φίρμας.

77. Είναι γνωστό ότι με τα χρόνια διαμορφώθηκε τύπος κασακιού ως "τύπος Χίου". Αυτός ήταν ο κατασκευασμένος, με συνδυασμό ξύλου πεύκου και οξυάς και με χώρισμα στο μέσο. Από την Εφ. της Κυβερνήσεως τεύχος 324, της 15ης Νοεμβρίου 1952, σελ. 2319 στο Αριθ. Νο 5 διαβάζουμε: Κιβώτια συσκευασίας μανδαρινιών. Τα κιβώτια ταύτα θα είναι τύπου Χίου, φέροντα μεσοδιαχώρισμα των ακολούθων εξωτερικών διαστάσεων εις εκατοστόμετρα:
Μήκος Πλάτος Ύψος
Νο 1M58,52710,75
Νο 2M52,53010
Νο 3M58,527,59,25
Αι ειδικαί διαστάσεις και τα χαρακτηριστικά των τμημάτων των κιβωτίων τούτων καθορίζονται ως κατωτέρω.
Πλευραί συγκείμεναι εξ ενός τεμαχίου, εκάστη πάχους 5 χιλιοστών κεφαλαί, μεσοδιαχώρισμα συγκείμενα εξ ενός τεμαχίου, πάχους 12 χιλιοστών εκάστου και λοιπών διαστάσεων ως άνω. Πυθμήν - κάλυμμα συγκείμενα εκ 2 ή 3 τεμαχίων εκάστου πάχους 5 χιλιοστών και λοιπών διαστάσεων ως άνω. Εκάστου κιβωτίου μετά την πλήρωσιν του ενιοχύεται δια δύο διδεροστεφάνων (τσέρκια) προσκολλουμένων εις το ύψος των κεφαλών (Αυτός λοιπόν ήταν ο τύπος της Χίου).

78. Στους μεγάλους εξαγωγείς, όπως ήταν π.χ. οι Αφοί Καρδασιλάρη, το μαρκάρισμα των κιβωτίων έκαναν ειδικοί εργάτες, οι "μαρκαδόροι".



Εικ. 30 Συναλλαγματική 11.05 1/2 Οθωμανικών Λιρών για εισαγωγή χαρτιών περιτυλίγματος του Γεωργίου Θηραιανού, από το Χρωματολιθογραφείο των Αφών Αθανασούλα, στη Σμύρνη (1905).



Εικ. 31 Φορτωτική για 10 δεσμούς χαρτιών περιτυλίγματος (αχυρόχαρτο) για τον Γεωργίο Θηραιανό, επίσης από το εργαστήριο των Αφών Αθανασούλα (1905).
Αχυρόχαρτο ήταν μια από τις διαφορες ονομασίες που έδιναν κατά καιρούς στο χαρτί περιτυλίγματος.

Πριν δεθούν λοιπόν σε δέματα τα κασόνια τα μάρκαραν με τους τσίγκους αυτούς. Πρώτα έβαζαν το νούμερο των καρπών που περιείχε το καθένα, π.χ. 60, 64, 80 ή 100 κ.λπ. Μετά έβαζαν την ποιότητα και τον τύπο του καρπού π.χ. Α, ΑΑ κ.λπ. και ανάλογα με τη χώρα προορισμού π.χ. αν οι καρποί πήγαιναν στην Ρωσία έβαζαν στα ρώσικα την αντίστοιχη λέξη πορτοκάλια ή μανταρίνια κ.λπ. Στη συνέχεια έβαζαν τα αρχικά του εξαγωγέα ή και όλο το όνομα και τέλος την πόλη προορισμού π.χ. Βάρνα, Κωνστάντζα ή Οδησσό κ.λπ. Όλα αυτά έμπαιναν στα πλάγια του κάθε κιβωτίου, ενώ η μεγάλη στάμπα με τη φίρμα του εξαγωγέα έμπαινε στο καπάκι. Αυτούς τους τσίγκους, που τους έλεγαν "αντρέσσες" (από την Γαλλική λέξη adresse που σημαίνει διεύθυνση), τους κατασκεύαζαν ειδικοί τεχνίτες, συνήθως τενεκετζήδες όπου, αφού σχεδίαζαν πάνω το σχέδιο τα γράμματα ή τους αριθμούς, τους έκοβαν μετά με πριονάκι, την σέγα. Ενας από τους τελευταίους τέτοιους τεχνίτες ήταν κατω-κάτω στον δρομο που οδηγεί στην Μητρόπολη της Χίου (οδ. Κοραή) και ήταν γνωστός με το παρατσούκλι "κολομπρικο". Οι παλαιότεροι τον θυμούνται ακόμα (βλ. Εικ 28).

Επίσης μεγάλοι εξαγωγείς, όπως ο Η. Καρδασιλάρης, χρησιμοποιούσαν για να μαρκάρουν τα κιβώτια εκτος από τις "αντρέσσες" και πυρογραφίες (βλ. Εικ 29).

Σε παλαιότερο σύζυγο παρεγγελία για την κατασκευή από ειδικό τεχνίτη των Αθηνών 52 διαφορετικών μητρών πυρογραφίας, για διάφορους τύπους συσκευασίας. Δείγμα τέτοιας πυρογραφίας διακρίνεται στην εικόνα 29. Ηθελαν τις πυρογραφίες να χρησιμοποιούσαν μόνο σε πολυτελείς συσκευασίες.

Αυτές τις πυρογραφίες τις χάραζαν ειδικοί τεχνίτες πάνω σε μέταλλο, αν και δεν έχει βρεθεί καμια τέτοια μητρα μέχρι σήμερα. Θα πρέπει να τις χάραζαν πάνω σε μπρούντζο σαν πιο εύχρηστο μέταλλο, αν και κατά προφορική μαρτυρία, η οποία ωστόσο ελέγχεται, τις χάραζαν πάνω σε μαντέμι (χυτοσίδηρο). Αντη λοιπόν τη μεταλλική μήτρα την πέρνανε και με πίεση έβγαινε το σχέδιο πάνω στο ξύλο του κιβωτίου.



Εικ. 32 Η μόνη λιθογραφική πλάκα που σώθηκε από το Λιθογραφείο "Ο Τύπος", του Βαγγέλη Ζήκου. Πάνω διακρίνονται δύο διαφορετικά σχέδια για χαρτιά του Καβουπλώμη.

Ας έρθουμε τώρα στο χαρτί περιτυλίγματος (χαρτόμματος). Πού και πότε πρωτοχρησιμοποιήθηκε τέτοιο χαρτί γι' αυτό το σκοπό δε στάθηκε δυνατό να διαπιστωθεί. Θα πρέπει όμως, με σχετική βεβαιότητα, να υποθέσουμε ότι οι Ιταλοί θα ήταν οι πρώτοι που εφαρμόσαν αυτή την τεχνική, καθώς αργότερα και το τύπωμα λιγότυπων πάνω σ' αυτά τα χαρτιά. Και αυτό το υποθέτουμε από το ότι οι Ιταλοί ήταν οι πρώτοι που συστηματοποίησαν την καλλιέργεια των εσπεριδοειδών κατά τα μέσα του 19ου αιώνα στη Νότια Ιταλία και προπαντός στη Σικελία[79] και θεωρούμε απόλυτα φυσικό να συστηματοποίησαν αυτοί πρώτοι και τη συσκευασία τους. Την άποψη αυτή ενισχύει και το ότι τα πιο παλιά τέτοια χαρτιά περιτυλίγματος, που χρησιμοποιούσαν στη Χίο, ήταν όλα ιταλικής προέλευσης. Η παλαιότητά τους συμπεραίνεται απο το ίδιο το χαρτί, την εικονογράφηση και από προφορικές μαρτυρίες. Την πρώτη γραπτή μαρτυρία για χάρτομα στη Χίο βρίσκουμε στον Ad. Testevuide το 1877, όπως έχει ήδη αναφερθεί. Το 1880 έχουμε λογαριασμούς εισαγωγής χαρτιών περιτυλίγματος σε μπαλες από Χιώτη εξαγωγέα και όπως φαίνεται το τεμαχίζαν στη Χίο και ίσως τύπωναν και κάποιοι σ' αυτό τις φίρμες τους. Επίσης ήταν απόλυτα φυσικό κάποια τέτοια χαρτιά να τυπώνονται στη Σμύρνη, επειδή αφ' ενός ήταν πολύ κοντά στη Χίο, με την οποία είχε άλλωστε τακτικότατες επαφές, και αφ' ετέρου διέθετε σύγχρονα εργοστάσια εκτυπώσεως, ενημοταίων προδιαγραφών, όπως αυτά των Αφών

79. Κασσάς Τσιμπίδης, *Καλλιέργεια και Λαθνεία των Εσπεριδοειδών*, Αθήνα, 1877.



Εικ. 134. Διαφορος τσίγκος που ημπαινον στα κιβωτια που προορίζονταν για τη ροσικη αγορά πριν το 1917. Ο πρωτος λεει "Μανταρινια", ο δευτερος "Πορτοκάλια" και ο τριτος "Ταγανρόγκ" δηλ. Τα γιανιον (πολη της Ρωσίας στη Μαυρη Θάλασσα).







Εικ. 142 α, β, γ. Τρία ελιστολικά δελτάρια από το αρχείο των Αφων Μπαχά, που έχουν σχέση με την εξαγωγή των ελιστριδοτέων.

Ἐν Βόμπαϊ τῇ 2 9βρίου 1904

Κύριον Α. Ζ. Α. Μοσχᾶ

Εἰς Χίον

Προχθὲς κατ' ἀπόδοσιν σᾶς ἔγραψα ἐπὶ βιβλίου
ἐν ὀνόματι ὑμετέρῳ ἐμπορευμάτων καὶ
διὰ χρημάτων παραδοθέντων ἐν Βομβάϊ.
καὶ ἐπειδὴ σᾶς εἶπον ὅτι διὰ ἐξαιρέσεως
ἔλαβα κάποιαν ἀναβολὴν διὰ χρήματα ποσὸν
ὑμετέρων ἐμπορευμάτων, ἀφ' ὧν ἔλαβον προχθὲς ὑ
σημείωσιν ἀξίας. Σήμερον ἔλαβον ἐπιστολὴν σας
28. παρελθόντος μὲ ἐπιταγὴν ἐπὶ τῆς Τραπέζης καὶ ἄλλην πρὸ
καὶ 16ης τοῦ ἐνεστῶτος διὰ τὰ ὁποῖα ἐφρόντ.

Ὑμέτερος ἀφοσιωμένος Γ. Καβουνίδης

Πειραιεὺς Κύριον Α. Κ. Α. Μοσχᾶν Εἰς Χίο.

17/30 Ἰαν. 1909

Κάθε ἀναβολὴν σας 10 χαιρόμαι διὰ
ἐπιτυχίαν τοῦ ἐπιχειρήματος νὰ ἐπιτύχετε δεκαπλῆν
Μοσχοσαπούνι. Δὲν ἠμπορῶ ἀκόμη νὰ σᾶς εἴπω
μὲ ἀκρίβειαν ἐὰν θὰ κάμω καὶ δεύτερον ταξεῖδι
δὲν εἶναι βεβαιωμένον ἀκόμη. Ἐὰν ὅμως κάμω
μόνον ἐν ταξεῖδι σᾶς ὑπόσχομαι ὅτι θὰ ἔλθω
ἀπ' εὐθείας εἰς Χίον διὰ νὰ ἐπισκεφθῶ
καὶ σᾶς καὶ τοὺς φίλους μας καὶ νὰ ἐξοφλήσω
ἀπ' ὅλα τὰ ἐκκρεμῆ. Ἐδῶ ἡ κατάστασις

Ὁ Δ. Μαυρίδης.

ΓΕΩΡΓ. ΣΤΡΑΤΗ & ΝΙΚΟΛ. ΣΤΡΑΤΗ Bombay, 16/29 XII 1909

Κύριον Ἀ. Κ. Α. Μοσχᾶ.

Εἰς Χίον.

Χθὲς παρελάβομεν τὰ μαστιχόξυλα τὰ
ὁποῖα μᾶς ἀπεστείλατε μὲ βιαστικὴν ἀμαξίδα
ὅπως τὰ ἐπιθεωρήσωμεν εἰς εἰδικὸν δοκὸν τὸ ὁ
ποῖον ἐπιθεωροῦμεν ἐξ αὐτῶν μερικὰ ἐκλεκτὰ
κομμάτια, ἀλλὰ τὰ λοιπὰ εἶναι πολὺ κατωτέρας
ποιότητος ὥστε ἐὰν μᾶς ἐστέλλατε πρωτοφανῆ μοσχο-
μαστίχην δὲν ἐπιτρέπεται μαστίχαν πρώτης ποιότητος
ἀναμεμιγμένην μὲ τοιαύτην κατωτέρας ποιότητος
τιμὴν διὸ τοῦτο δὲν σᾶς ἐπιτρέπομεν νὰ ἀποστέλλητε
παρόμοιον ὑλικὸν ἀποστολήν.

Διατελοῦμεν μετὰ ἐκτιμήσεως

Εἰκ. 142 α), β), γ). Ἡ διαφοροποίηση τῶν ἐπιστολικῶν δελτίων.

ROYAUME DE GRÈCE

CHAMBRE
DE COMMERCE & D' INDUSTRIE
DE CHIO

N° DU PROT. 2494

CERTIFICAT D' ORIGINE

La
Chambre de Commerce et d' Industrie de Chio

Certifie que,

Mr F.CARDASSILARI FILS. a chargé sur s)s "HANRE"

battant pavillon Anglais à déstination de CONSTANTZA

et à la réception de Mr

P C F
M 150 (Cent Cinquante) Balots KARDARINES III
-.
-.
-.
-.
-.
-.
-

pesant Kgs d' une valeur approximative

et que cette marchandise est un propre produit naturel du sol de l' ile de Chio, et par conséquence Hellènique.

En foi de quoi le present certificat est délivré pour lui servir à ce que de droit.

Chio le 19 Novembre 1937

Chambre de Commerce & d' Industrie de Chio

Le Directeur

Le Président

-13-

Εικ. 158. Πιστοποιητικό που εξέδωσε το Εμπορικό και Βιομηχανικό Επιμελητήριο Χίου για όλα τα προς εξαγωγή προϊόντα.



Το αποκεντρωτήριο της Εταιρείας ΑΥΡΑ στην παλιά αποθήκη Ι. Χωρεμη, σημερινό ΙΚΑ.
Αρχείο Β. Ρουφάκη.

"ΝΕΑ ΧΙΟΣ"

ΤΟ ΧΑΡΤΩΜΑ

Πέμπτη 3 Νοεμβρίου 1911

Χάρτωμα ὀνομάζεται ἐν Χίῳ ὅλη ἐκείνη ἡ ἐργασία ἡ ὁποία γίνεται πρὸς περιποίησιν καὶ διατήρησιν τῶν μανδαρηνίων καὶ λοιπῶν ἐσπεριδοειδῶν ὡς λόγου χάριν τὸ περιτύλιγμα αὐτῶν ἐντὸς φύλλων λεπτοτάτου χάρτου καὶ ἡ τοποθέτησίς των μέσα εἰς ἐπὶ τοῦτο κατασκευαζόμενα κιβώτια ἐκ λεπτοῦ ξύλου ὀξυᾶς.

Ἡ ἐποχὴ τοῦ χαρτώματος εἶναι διὰ τὴν νῆσο μας ἡ ἐποχὴ τῆς πυρετώδους ἐργασίας εἰς τὸ μᾶλλον προσοδοφόρον προϊὸν τῶν ἐσπεριδοειδῶν τὸ ὁποῖον κατὰ μεγάλας ποσότητας ταξιδεύεται διὰ τὸ ἐξωτερικὸν καὶ ἰδίως διὰ Ρωσσίαν.

Ζωηρὰ κίνησις ἐπικρατεῖ παντοῦ καθ' ἑκάστην παρὰ τὴν ἐπικρατοῦσαν ἕνεκα τῆς ἀνωμάλου καταστάσεως χαλάρωσιν καὶ νέκρωσιν ὅλων τῶν ἐργασιῶν καὶ ἰδίως τοῦ ἐμπορίου.

Δὲν ὑπάρχει ἀποθήκη μικρὰ ἢ μεγάλη εὐκαίρως, μέσα εἰς τὴν ὁποίαν νὰ μὴ ἀκούσῃ κανεὶς εἰς τὴν ἐποχὴν αὐτὴν τὰ κτυπήματα τῆς σφύρας τοῦ ξυλουργοῦ ὁ ὁποῖος καταγίνεται ἀπὸ πρωΐας μέχρι δείλης εἰς τὴν κατασκευὴν κιβωτίων διὰ μανδαρίνια καὶ νὰ μὴ βλέπῃ τὸν γυναικεῖον πτωχόκοσμον καταγινόμενον εἰς τὴν ἐργασίαν τοῦ χαρτώματος τὸ ὁποῖον ἀπασχολεῖ τόσας χεῖρας καὶ ἀνακουφίζει τόσην πτωχείαν. Μία ἐπίσκεψις εἰς μέρη ὅπου γίνεται ἡ ἐργασία αὐτὴ δίδει εἰκόνα ἀξιοθέατον. Ἐδῶ σωροὶ μανδαρηνίων ἐκλεκτῶν, γύρω τῶν ὁποίων ζωηραὶ καὶ εὐκίνητοι πτωχαὶ κόραι μετὰ γυναικῶν, ἔχουσα πρὸ αὐτῶν δεσμίδας χάρτου, εἰκονογραφημένου μὲ διαφόρους ποικιλοχρώμους ἢ χρυσᾶς ὡραίας εἰκόνας, ἐργάζονται περιτυλίσσουσαι μανδαρίνια, τὰ ὁποῖα τοποθετοῦν ἐντὸς μικρῶν κανίστρων εὑρισκομένων πρὸ αὐτῶν, ἐνῶ ῥίπτουσι τὰ ἐν τῷ μεταξὺ συμπίπτοντα εἰς τὰς χεῖρας των μικρότερα ἐξ αὐτῶν ἢ ἐβλαμμένα ἐπὶ ἕτερον παραπλεύρως σωρόν. Ἄλλαι μικραὶ κόραι μεταφέρουν τὰ πληρούμενα κάνιστρα. Ἐνῶ παρέκει ἕτεροι, εἰδικοὶ ἄνδρες ἢ γυναῖκες καταγίνονται εἰς τὴν ταξιθέτησιν αὐτῶν μὲ τάξιν καὶ φιλοκαλίαν ἐντὸς τῶν κιβωτίων, τὰ ὁποῖα παραλαμβάνοντες οἱ ξυλουργοὶ ἐκ νέου ἐκ τοῦ πλησίον σφραγίζουσι καὶ παραδίδουν εἰς ἐργάτας, οἱ ὁποῖοι τὰ μεταφέρουν εἰς τὴν ἀποθήκην ἕτοιμα δι' ἀποστολήν.

Καὶ βλέπει κανεὶς ὅλον ἐκεῖνον τὸν κόσμον τῆς ἐργασίας σπεύδοντα καὶ καταγινόμενον εἰς τὴν ἐξάντλησιν τῶν σωρῶν οἱ ὁποῖοι διηνεκῶς ἀνανεοῦνται χωρὶς νὰ ἔχωσι τελειωμόν, χωρὶς θόρυβον καὶ χωρὶς ὁμιλίας μὲ μιὰ πρόθυμιαν καὶ ἕνα ζῆλον χαρακτηριστικόν.

Εἶνε ἴσως ἡ μόνη περίστασις εἰς τὴν ὁποίαν ἡ γυναικεία γλῶσσα παύει ἀπὸ τοῦ νὰ λέγῃ δαιμόνια ὑπὸ τῆς ἐξακολουθητικῆς ἐργασίας ἢ περιοριζομένη ὑπὸ τῆς ἀνάγκης ἢ καὶ τῆς ὑπογρεώσεως. Καὶ αὐταὶ αἱ μᾶλλον ἀχαλίνωτοι ζωηραὶ καὶ φλύαροι κατὰ τὴν πρωΐαν, αἱ ἀκατάβλητοι καὶ ἀκένωτοι θαρρεῖς εἰς τερετίσματα διηγήματα καὶ κουσέλια, τείνουσι μετὰ τινας ὥρας ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῆς ἐργασίας νὰ ἀποκαταστοῦν δοῦλοι καὶ ἄφωνοι. Νομίζεις ὅτι ἡ ἐργασία εἶνε τὸ ἀποτελεσματικώτερον φάρμακον κατὰ τῆς πολυλογίας των. Λὶ καϋμένας!!! Τὰς παρακολουθῶ εἰς ἕνα γειτονικόν μου ἐργαστήριον. Ὅσον εὔθυμοι ζωηραὶ καὶ φλύαροι τὴν πρωΐαν, τόσον μελαγχολικαὶ καὶ καταβεβλημέναι πρὸ ὥρας τῆς ἡμέρας καθὼς καὶ ὅταν εὑρίσκονται ἀπέναντι τοῦ προϊσταμένου των. Εἶνε ἄξιαι οἴκτου... διὰ τὴν καταδίκην των. Ὑποχρεοῦμαι διὰ τοῦτο ἢ ἐκεῖνον τὸν λόγον νὰ κρατῶσι ἐν ἀργίᾳ τὴν γλῶσσαν των καὶ μάλιστα μεταξὺ τόσου γυναικοκόσμου, καὶ εἰς περιβάλλον ὅπου καὶ ἡ πλέον ἀδρανὴς γλῶσσα θὰ ἐκινεῖτο καὶ θὰ ἔπαλλε. Καὶ ὅμως πόσαι ἄλλαι γλῶσσαι θὰ μαλάζουν κατὰ τὴν αὐτὴν ὥραν μέσα εἰς τὴν ἀργίαν.

Ἂν καὶ τὴν πρωΐαν τσόλοις ὑστεροῦσι μεθυσμένοι μέσα εἰς τὸ μοῦρον τῶν μανδαρηνίων, σᾶν τῆς καρδερίνες μέσα εἰς τὸ μοῦρον τῆς πρασινάδας.

ΠΕΡΙΠΛΑΝΩΜΕΝΟΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7

τὸ περιώνυμο κρασὶ τῆς ἐποχῆς ἐκείνης
τὸ «Θυμιανούσικο». Ὅταν ὁ γέρο - Ξύδας
βρισκότανε στὰ μισὰ τοῦ φαγητοῦ του εἶ-
πε τὸν πρῶτο του ἀμανὲ συνοδεία τοῦ λα-
γούτου του:

«Ἤλιε μου οἱ ἀχτίδες σου σβύνουν καὶ
(πάλι ἀνάβουν
μὰ μένα ἀπ' τὴν καρδούλα μου τὰ βάσα-
(να δὲν παύουν».

«Σοὔρεσε Φραγκούλη;». «Ὄχι 'Αντώνη».

Ὁ γέρο - Ξύδας ἀποτελείωσε τὸ φαγητὸ καὶ τὴν ποτήρα τὸ κρασὶ καὶ στενοχωρημένα μὲ τὸ λαγοῦτο του ἄρχισε νὰ τραγουδᾶ:

«Θὰ πάω νἄβρω τοὺς νεκροὺς νὰ γονατί-
(σω ὁμπρός τους
κι' ἂν δὲν μοῦ γιάννουν τὴν πληγὴ θὰ γί-
(νω σύντροφός τους».

«Τί λὲς Φραγκούλη;». «Λέω πὼς θὰ πληρώσης».

'Αλλὰ ὁ γέρο - Ξύδας δὲν ἔχασε τὸ θάρρος του, παρήγγειλε τρίτο ποτήρι κρασί, ἔβηξε 2—3 φορές, κατέβασε τὸ φέσι του κάτω ἀπὸ τὸ δεξί του φρύδι καὶ ἄρχισε:

Ἔφαγες γέρο - Ξύδα, γέμισες τὴν κοι-
(λιά σου
πλήρωσε καὶ τὸ μάγειρα καὶ τράβα στὴ
(δουλειά σου».

«Ἐδευτὸ μ' ἀρέσει», τοῦ λέγει ὁ γέρο - Φραγκούλης.

«Τότε δὲν σὲ πληρώνω» φώναξε τιναχθεὶς ὄρθιος ὁ γέρο - Ξύδας καὶ κατηυθύνετο πρὸς τὴν ἔξοδο.

Ὁ γέρο - Φραγκούλης ἔμεινε ἄναυδος, τοῦ ἄρεσε βέβαια ἡ ἔννοια τοῦ τελευταίου ἀμανέ, ἀλλὰ ὄχι ὁ ἀμανὲς καὶ μιὰ καὶ εἶπώς τοῦ ἄρεσε, ὁ γέρο - Ξύδας δὲν ἐρίμενε περισσότερο. Ἐσηκώθη, ἔβαλε τὸ λαγοῦτο στὴν ἀριστερά του μασχάλη, κατάσε λίγο παρακάτω τὸ φέσι πρὸς τὰ ἐκεῖ καὶ ἔφυγε λέγοντας:

«Καὶ τοῦ χρόνου Φραγκούλη».

Ἡ καλλιέργεια, ἡ συγκομιδὴ καὶ τὸ ἐμπόριον τῶν ἐσπεριδοειδῶν στὴ Χίο

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΠΑΤΕΛΙΔΑ

Ὅταν πλησίαζε τὸ τέλος τοῦ χειμῶνα καὶ ὁ ἥλιος ἤρχιζε νὰ ζεσταίνῃ —τὸ καντῆλι ἦταν πιὰ ψηλὰ— ὅπως ἔλεγαν οἱ παλιοί — καὶ εἶχαν σχεδὸν κόψει τοὺς καρποὺς ἀπὸ τὰ δένδρα, συνήθως τὸν Μάρτιο μῆνα, ἤρχιζε ἡ καλλιέργεια.

Ἡ πρώτη καλλιεργητικὴ δουλειὰ τὸ κλάδευμα ἢ ὅπως λέγεται καὶ σήμερα, τὸ πάστρεμα τῶν δένδρων. Τὰ δένδρα ἔπρεπε νὰ καθαρισθοῦν ἀπὸ τὰ ξερὰ κλαδιά, νὰ ἀπαλλαγοῦν ἀπὸ τὰ περιττὰ χλωρά, νὰ πάρουν ἀέρα, νὰ τοὺς δοθῇ ἕνα κανονικὸ σχῆμα σὰν κύπελλο. Τὰ κλαδευμένα δένδρα ἔκαναν καρποὺς καλοὺς καὶ γερούς τὴν ἐρχομένη χρονιά, χωρὶς γρατσουνιὲς καὶ σημάδια καὶ ἔτσι τὸ διάλεγμα ἦταν πιὸ εὔκολο καὶ δὲν εἶχε πολλὰ ἐβγάλματα (καρποὺς β' ποιότητος).

Τὸ κλάδευμα ἦταν δουλειὰ τεχνικὴ καὶ γινόταν ἀπὸ ἀνθρώπους ποὺ εἶχαν κάποια εἰδικότητα καὶ ὄχι ἀπὸ τὸν τυχόντα. Οἱ κλαδευτὲς ἢ οἱ παστρευτάδες εἶχαν μικρὴ κτηματικὴ περιουσία καὶ μὴ μπορώντας νὰ τὰ βγάλουν πέρα στὰ οἰκονομικά, πήγαιναν στὸ μεροκάματο, δούλευαν στοὺς μεγαλοκτηματίες. Ἦταν συνήθως ταϊστοὶ δηλ. ὁ νοικοκύρης τοὺς ἔδινε φαγητὸ τὸ μεσημέρι, πολλὲς φορὲς ὅμως ἔφερναν τὰ καλάθια μὲ τὸ φαγητό τους καὶ ἔπαιρναν περισσότερο μεροκάματο. Πάντοτε ὅμως τὸ ἀφεντικὸ τοὺς ἔδινε κρασὶ τὸ μεσημέρι καὶ δύο ρακιὰ τὸ βράδυ.

Τὰ παλαιότερα χρόνια ὡς κλαδευτικὸ ἐργαλεῖο εἶχαν τὸ κλαδευτῆρι, ἔπειτα ἐχρησιμοποίησαν τὴν ψαλίδα ποὺ μεταχειρίζονται καὶ σήμερα.

Οἱ μέρες τὸν Μάρτη ἦταν μεγάλες καὶ ἐσύμφερε στοὺς κτηματίες νὰ ἔχουν ἐργάτες γιατὶ δούλευαν πάνω ἀπὸ 10 ὧρες ἀντίθετα μὲ τὸ Δεκέμβρη ποὺ ἦταν οἱ μικρότερες μέρες καὶ μὲ τὸ καλοκαίρι ποὺ κοιμόταν 3 ὧρες τὸ μεσημέρι. Τὸ κλαδευμένο περιβόλι ἔμοιαζε σᾶν νὰ ἦταν χτενισμένο καὶ στολισμένο, μὲ τὰ μπουμπούκια καὶ τὰ ἀνοιγμένα ἄνθη του, ποὺ σκορποῦσαν τὴν εὐωδιά τους σὲ μακρινὴ ἀπόσταση, μὲ τὶς μέλισσες ποὺ βούϊζαν καὶ μάζευαν τὸ νέκταρ, μὲ τὰ κελαϊδίσματα τῶν πουλιῶν ὁλόγυρα στὴν καταπράσινη ἀνοιξιάτικη φύση, ὅλα αὐτὰ ἄφιναν μιὰ ὡραία καὶ ἀξέχαστη ἐντύπωση στὸν ξένο ἐπισκέπτη.

Τὰ περιβόλια τοῦ κάμπου ἔχουν ἀνεκτίμητες ὁμορφιὲς ἀλλὰ τὶς κρύβουν τὰ τοιχογύρια (οἱ μάντρες) ποὺ εἶναι ὁλόγυρά τους. Ἂν κατεβάφιζαν τοὺς τοίχους καὶ κυρίως ἐκείνους ποὺ εἶναι στοὺς κεντρικοὺς δρόμους θὰ ἀποκαλύπτονταν ἡ ὁμορφιὰ τῶν περιβολιῶν καὶ μαζὶ μὲ τὴν μυρωδιὰ τῶν ἀνθῶν, οἱ ξένοι θὰ ἀπελάμβαναν τὴν πραγματικὴ καὶ σπάνια θέα τους. Ὁ κάμπος τῆς Χίου θὰ εἶχε τότε ἀσφαλῶς τουριστικὸ ἐνδιαφέρον.

Μετὰ τὸ κλάδευμα ἡ δεύτερη δουλειὰ ἦταν τὸ πότισμα ποὺ ἄρχιζε τὸν Ἰούνιο ἢ Ἰούλιο ἀνάλογα μὲ τὴν περιοχὴ τοῦ Κάμπου καὶ τοῦ πότε σταμάτησαν οἱ βροχὲς τοῦ χειμῶνα. Λίγες μέρες πρὶν νὰ ἀρχίσῃ τὸ πότισμα γινόταν οἱ ἀπαραίτητες ἐπισκευὲς στὸ μάγγανο ἢ στὴ στέρνα καὶ τὸ κυριώτερο γινόταν τὸ ἀρμάτωμα τοῦ λιμπᾶ. Ὁ λιμπᾶς ποὺ τὸν χειμῶνα τὸν εἶχαν βγάλει ἔξω ἀπὸ τὸ πηγάδι γιὰ νὰ μὴν εἶναι μέσα στὸ νερό, ἁπλωνόταν καταγῆς καὶ τεντωνόταν μπήγοντας ἕνα πάσαλο στὴ μιὰ ἄκρη καὶ ἕναν ἄλλο στὴν ἄλλη. Ἔπειτα ἄρχιζε τὸ ἀρμάτωμα. Ἔβγαζαν τὰ κατεστραμένα σικλιὰ καὶ ἔβαζαν καινούργια. Ἐπίσης συμπλήρωναν ἐκεῖνα ποὺ ἔλειπαν. Ὅταν ἦταν ὅλα ἐν τάξει, ἔβγαζαν τοὺς πασσάλους, ἐσήκωναν τὸ λιμπᾶ στὸν ὦμο

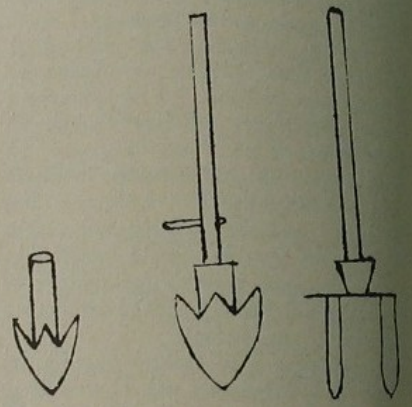
τέσσερεις ἢ πέντε ἢ καὶ περισσότεροι ἀνάλογα μὲ τὸ μάκρος ποὺ εἶχε ὁ λιμπᾶς καὶ σὲ ἀπόσταση 4 - 5 μέτρα ὁ ἕνας ἀπὸ τὸν ἄλλο καὶ τὸν ἔβαζαν στὸ μάγγανο.

Ὅταν ἦταν ὅλα ἕτοιμα ἔζευαν τὸ μουλάρι ἢ τὸ ἄλογο ἢ τὴν ἀγελάδα καὶ ἀφιναν τὸ κάθε ζῶο νὰ γυρίζῃ τὸ μάγγανο περίπου μιὰ ὥρα καὶ τότε ἔλεγαν ὅτι ἔκανε τὸ ζέμα του καὶ ἔπρεπε νὰ ξεζευτῇ καὶ νὰ ζευτῇ τὸ ἄλλο. Γιὰ νὰ βρίσκουν τὴν ὥρα εἶχαν μέσα στὴ στέρνα ἕνα κάθετο σανίδι μὲ καρφιὰ καρφωμένα ἐπάνω, σὲ ἀπόσταση 20 πόντων τὸ ἕνα ἀπὸ τὸ ἄλλο. Ἡ ἀπόσταση αὐτὴ ὥριζε τὸ ζέμα τοῦ ζωοῦ, δηλαδὴ ὅταν τὸ νερὸ τῆς στέρνας ἀνέβαινε ἀπὸ τὸ ἕνα καρφὶ στὸ ἄλλο, τὸ μουλάρι ἔπρεπε νὰ βγῇ καὶ νὰ μπῇ τὸ ἄλλο. Οἱ μεγαλοκτηματίες εἶχαν 2 ἢ 3 μουλάρια γιὰ τὸ πότισμα καὶ τὶς μεταφορὲς τῶν καρπῶν. Ὅσοι εἶχαν μικρὰ κτήματα τὰ πότιζαν μὲ τὴν ἀγελάδα τους καὶ μὲ τὸ γαϊδουράκι ποὺ με μεγάλο κόπο καὶ πολὺ ἀργὰ γύριζε τὸ μάγγανο.

Ὅταν γέμιζε νερὸ ἡ στέρνα, τότε τὴν ἄνοιγαν καὶ πότιζαν πρῶτα τοὺς ποτιστάδες καὶ τὸ μισὸ αὐλάκι μέχρι τὸν κορμὸ τοῦ δένδρου. Στὸ δεύτερο πότισμα ἔπειτα ἀπὸ 20 μέρες, πότιζαν ὁλόκληρο τὸ αὐλάκι. Αὐτὸ τὸ ἔκαναν γιὰ οἰκονομία στὸ νερό, ἐπειδὴ ἔβγαινε μὲ μεγάλο κόπο ἀπὸ τὸ πηγάδι, καὶ γιὰ νὰ γίνουν τὰ πορτοκάλλια μὲ χοντρὸ φλοῦδι, νὰ ἔχουν ἀντοχὴ καὶ νὰ μὴ σαπίζουν.

Τὶς δουλιὲς αὐτὲς στὸ μάγγανο καὶ τὸ πότισμα στὸ περιβόλι τὶς ἔκαναν τὰ κοπέλλια δηλαδὴ οἱ ὑπηρέτες ἢ βοηθοὶ τοῦ περιβολάρη ποὺ ἔπαιρναν μισθὸ κάθε μῆνα καὶ ἦταν τὶς περισσότερες φορὲς ἀπὸ τὰ χωριὰ Ἅγιο Γεώργιο Συκούση, Αὐγώνυμα καὶ Καρυές. Πολλὲς φορὲς ἔκαναν καὶ νυκτέρι, ἐγύριζε τὸ μάγγανο καὶ τὴ νύκτα, γιὰ νὰ προφθάσουν νὰ τελειώσουν τὸ πότισμα. Τότε τὸ κοπέλλι ἑτοιμόταν κοντὰ στὴ στέρνα γιὰ νὰ ζεύῃ καὶ ξεζεύῃ τὰ ζῶα στὴν κανονικὴ ὥρα.

Σὲ λίγες μέρες μετὰ τὸ δεύτερο πότισμα ὅταν εἶχε στεγνώσει τὸ χῶμα γινόταν τὸ σκάψιμο. Ἔσκαβαν χωριστὰ τοὺς ποτιστάδες καὶ χωριστὰ τὰ αὐλάκια, μὲ τέτοιο τρόπο ὥστε νὰ εἶναι πάλι τὸ σκαμμένο περιβόλι αὐλακιασμένο καὶ ἕτοιμο νὰ ποτιστῇ ὅπως ἦταν πρίν. Τὸ σκάψιμο τοὺς περασμένους αἰῶνες γινόταν μὲ τὸ λίσγο. Ὁ λίσγος ἦταν ἕνα μυτερὸ ἐργαλεῖο ποὺ ἔμοιαζε μὲ πτυάρι καὶ τὸ στυλιάρι του εἰς τὸ κάτω μέρος εἶχε καρφωμένη μιὰ καβύλια, ἕνα χοντρὸ καρφί. Στὸ καρφὶ αὐτὸ ἐπατοῦσε τὸ πόδι του ὁ σκαφτιὰς καὶ ἔσκαβε ὅπως ἀκριβῶς μὲ τὸ σημερινὸ τσατάλι.



Ὁ λίσγος Τὸ τσατάλι

Μὲ τὸ λίσγο ἔσκαβαν καὶ ἐπτυάριζαν τὸ χῶμα. Οἱ γεροντότεροι σήμερα, δὲν τὸν ἐχρησιμοποίησαν ὅταν ἦταν νέοι, παρὰ μόνον θυμοῦνται ὅτι τὸν μετεχειρίζοντο γιὰ ἀγώνισμα. Τὸν περασμένο αἰῶνα δὲν ὑπῆρχαν κινηματογράφοι οὔτε καὶ ποδόσφαιρο καὶ ἡ συγκοινωνία μὲ τὴ χώρα ἐγίνετο μόνον μὲ τὰ ὑποζύγια. Ὡς ἐκ τούτου οἱ νέοι τὰς Κυριακὰς ὅσοι δὲν ἐπήγαιναν στὸ καφενεῖο ἐμαζεύονταν σὲ ὡρισμένο μέρος καὶ ἔκαναν διάφορα ἀγωνίσματα. Ἕνα ἀπὸ αὐτὰ τὰ ἀγωνίσματα ἦταν καὶ τοῦ λίσγου. Τὸν ἐσήκωναν ἀπὸ καταγῆς πιάνοντάς τον ἀπὸ τὴν ἄκρη τοῦ στυλιαριοῦ μὲ τεντωμένο τὸ μπράτσο πρὸς τὰ ἐπάνω. Ὅποιος κατόρθωνε νὰ τὸν σηκώσῃ ἐπάνω χωρὶς νὰ λυγίσῃ τὸ χέρι του ἐθεωρεῖτο ὅτι εἶχε πολὺ δυνατὰ μπράτσα.

Μετὰ τὸ λίσγο ἐχρησιμοποίησαν τὸ τσατάλι ποὺ ἦταν ἐλαφρότερο καὶ πιὸ εὔκολο καὶ ξεκούραστο στὸ σκάψιμο ἀπὸ τὴν τσάπα. Γι' αὐτὸ οἱ Μικρασιάτες ὅταν ἦλθαν στὴ Χίο μετὰ τὴν καταστροφὴ τῆς Μικρᾶς Ἀσίας παράτησαν τὴν τσάπα καὶ ἔσκαβαν καὶ αὐτοὶ μὲ τὸ τσατάλι. Σήμερα τὸ σκάψιμο γίνεται πιὰ μὲ τὴν μηχανή, μὲ τὸ τρακτέρ.

Ἡ νέα Γεωπονία δὲν συνιστᾶ σήμερα τὸ σκάψιμο στὰ δένδρα γιατὶ καταστρέφει τὴν κάνα, τὶς πολὺ λεπτὲς ρίζες ποὺ βρίσκονται στὸ ἐπάνω μέρος τοῦ ἐδάφους καὶ εἶναι χρήσιμες γιατὶ αὐτὲς ἀπορροφοῦν ἀμέσως τὰ συστατικὰ τῆς κοπριᾶς καὶ τῶν λιπασμάτων. Γιὰ τὴν καταστροφὴ τῶν ἀγρίων χόρτων καὶ τῶν ζιζανίων συνιστᾶ τοὺς φεκασμοὺς μὲ φάρμακα ποὺ λέγονται ζιζανιοκτόνα.

Ἡ λίπανσις γινόταν τὰ παλαιότερα χρόνια μόνον μὲ κοπριὰ γιατὶ δὲν ὑπῆρχαν τότε τὰ λιπάσματα καὶ συνήθως γινόταν κατὰ τὰ πρωτοβρόχια, στὶς ἀρχὲς τοῦ Ὀκτώβρη.

Τὸ πότισμα τελείωνε ὅταν ἄρχιζαν οἱ δυνατὲς βροχὲς τοῦ χειμῶνα τὸν Ὀκτώβριο ἢ Νοέμβριο.

Τὸν Νοέμβριο τὰ μανταρίνια ἦταν πιὰ ὥριμα καὶ ἄρχιζε τὸ κόψιμο, τὸ κόμα τῶν μανταρινιῶν. Τὸ κόμα τῶν πορτοκαλιῶν ἄρχιζε στὰ μισὰ τοῦ Δεκέμβρη. Ὡς ὅριο γιὰ τὸ κόψιμο τῶν μανταρινιῶν ἦταν οἱ 17 πόντοι (17 ἑκατοστὰ) δηλαδὴ τὰ μικρότερα ἔπρεπε νὰ ἔχουν περιφέρεια 17 πόντοι. Γιὰ τὸ κόψιμο τῶν πορτοκαλλιῶν ἦταν οἱ 19 πόντοι. Ὅσα ἔμεναν στὰ δένδρα τὰ ἔκοβαν μετὰ ἀπὸ ἕνα μῆνα περίπου καὶ ἔκοβαν καὶ τὰ μικρότερα 16 πόντων γιὰ τὰ μανταρίνια καὶ 18 πόντων γιὰ τὰ πορτοκάλλια. Τὸ κόμμα ἄρχιζε ἀργὰ τὸ πρωῒ συνήθως 9 ἢ 10 ἡ ὥρα. Ὅταν εἶχε πολλὴ ὑγρασία ἄρχιζαν τὸ κόμμα τῶν πορτοκαλλιῶν ἀκόμη ἀργότερα.

Μεγάλη προσοχὴ ἐβάζετο εἰς τοὺς κοφτάδες νὰ ἔχουν καλὰ κομμένα τὰ νύχια γιὰ νὰ μὴ νυχίζουν τὰ πορτοκάλλια καὶ τὰ βγάζουν κατόπιν ὡς ἐβγάλματα.

Γι' αὐτὸ μερικοὶ προσεκτικοὶ κτηματίες, ὅταν ἐρχόταν οἱ κοφτάδες, ἐκρατοῦσαν ἕνα ψαλίδι καὶ ὅσοι ἀπὸ τοὺς κοφτάδες εἶχαν μεγάλα νύχια τοὺς ἔδιναν τὸ ψαλίδι νὰ τὰ κόψουν. Ἐπίσης ἐπρόσεχαν πολὺ νὰ μὴ κτυπιοῦνται οἱ καρποὶ ὅταν τοὺς ἔβαζαν μέσα στὶς κοῦφες καὶ ὅταν τοὺς ἄδειαζαν στὴν ἀποθήκη. Οἱ κοῦφες ἦταν φοβαρισμένες μὲ σακκιὰ καθὼς καὶ ἡ ἀποθήκη ἦταν στρωμένη στὸ δάπεδο καὶ ὁλόγυρα στοὺς τοίχους, ἐπίσης μὲ σακκιά. Ὁ ἄνθρωπος ποὺ μετέφερε τὰ μανταρίνια ἢ τὰ πορτοκάλλια ἀπὸ τὸ περιβόλι στὴν ἀποθήκη ἐλέγετο, φορατζῆς καὶ οἱ κοῦφες ποὺ μεταχειρίζονταν γιὰ τὸ κόμμα, φόρες. Ὁ φορατζῆς μετέφερε τὶς φόρες στὸν ὦμο μία μπροστὰ καὶ μία πίσω στὴ ράχη, δένοντας τὴ μία μὲ τὴν ἄλλη μὲ ἕνα μικρὸ σχοινί. Στὸ περιβόλι ἦταν ὁ ἴδιος ὁ νοικοκύρης καὶ ἐκουμάνταρε τὸ κόμμα, ἄδειαζε τὶς κοῦφες ποὺ κατέβαζαν οἱ κοφτάδες καὶ ὅταν αὐτοὶ μετεβαίνανε τὴ σκάλα ἡ ἄδεια κούφα ἦταν δίπλα τους. Ἐπίσης ἐβοηθοῦσε τὸ φορατζῆ νὰ σηκώσῃ τὶς φόρες. Ἔτσι τὸ κόμμα γινόταν σὰν μηχανὴ καὶ δὲν ἐχατομεροῦσαν οἱ κοφτάδες. Στὴν ἀποθήκη, ἦταν ἡ γυναῖκα ἢ ὁ γυιὸς τοῦ κτηματία καὶ ἄδειαζε τὶς φόρες ποὺ ἔφερνε ὁ φορατζῆς.

Ὁ μεσίτης τοῦ ἐμπόρου ποὺ εἶχε ἀγοράσει τὰ φροῦτα ἐρχόταν καὶ ἔβλεπε ἂν γινόταν καλὰ ἡ δουλειά. Ἐπὶ Τουρκοκρατίας ὁ μεσίτης ὅταν ἀγόραζε τὰ πορτοκάλλια ἔδινε στὸν περιβολάρη μιὰ τούρκικη πεντάρα (2 1)2 παράδες) ἀλλὰ αὐτὴ ἡ πεντάρα μὲ τοὺς τότε νόμους εἶχε ἰσχὺ —ὅπως ἔλεγαν — ἦταν ὅπως δίνουν σήμερα προκαταβολή. Ὁ μεσίτης ὥριζε τὴ μέρα ποὺ θὰ γινόταν τὸ κουβάλημα δηλ. ἡ μεταφορὰ τῶν πορτοκαλλιῶν ἀπὸ τὴν ἀποθήκη τοῦ περιβολάρη, στὴν ἀποθήκη τοῦ ἐμπόρου. Ἔστελλε τὴν ἡμέρα ἐκείνη τὸν διαλεχτὴ καὶ τοὺς ἀγωγιάτες στὸ περιβόλι γιὰ τὸ διάλεγμα καὶ τὴν μεταφορά.

Ὁ διαλεχτὴς ἐδιάλεγε τὰ πορτοκάλλια καὶ ὅσα ἦταν μικρότερα τῶν 19 πόντων καὶ εἶχαν ψώρα καθὼς καὶ τὰ τριμμένα τὰ ἔβαζε ἐβγάλματα καὶ πουλιώταν σὲ πολὺ κατώτερη τιμή. Τὸ ἴδιο γινόταν καὶ γιὰ τὰ μανταρίνια. Ἡ πώλησις γιὰ τὰ καλὰ καὶ γιὰ τὰ ἐβγάλματα ἐγινόταν μὲ τὴ χι-

λιάδα (π.χ. τὰ 1000 πορτοκ. 1500 δραχ.).

Τὰ διαλεγμένα καὶ καλὰ πορτοκάλλια τὰ μετροῦσαν καὶ τὰ ἔβαζαν ἀμέσως στὶς κάσες (στὰ κιβώτια) ἢ ὅπως γινόταν κατόπιν στὰ κοφίνια γιὰ νὰ τὰ μεταφέρουν οἱ ἀγωγιάτες μὲ τὰ ζῶα τους στὴν Χώρα, στὴν ἀποθήκη τοῦ ἐμπόρου. Τὸ μέτρημα τὸ ἔκαναν οἱ διαλεχτὲς μὲ τὸν περιβολάρη ἢ ἕναν ἀντιπρόσωπόν του καὶ ἐμετροῦσαν τὰ πορτοκάλλια ἢ τὰ μανταρίνια ἀνὰ πέντε, δυὸ στὴ μιὰ παλάμη καὶ τρία στὴν ἄλλη. Αὐτὰ τὰ πέντε τὰ ἔλεγαν ἕνα χέρι καὶ ὅταν ἔρθαναν στὰ ἑκατὸ ἔλεγαν τάλια θηλ. 5 Χ 100 ἴσον 500 πορτοκάλλια ἴσον 1 τάλια.

Μετρώντας τὶς πενταδες (τὰ χέρια) ἐφώναζαν συνατὰ τὰ νούμερα γιὰ νὰ μὴ κάνουν λάθος καὶ ρυθμικά, ἕνα ὁ ἕνας, δύο ὁ ἄλλος καὶ συνέχεια τρία ὁ πρῶτος τέσσερα ὁ δεύτερος. Συνήθως ἔδιναν στὸ μέτρημα καὶ θρησκευτικὸ χαρακτῆρα καὶ ἔλεγαν:

Ἕνας ὁ Θεός, δύο, τρία, τέσσερα... ὅταν ἔρθαναν στὰ σαράντα ἔλεγαν, Ἅγιοι Σαράντες (οἱ 40 μάρτυρες τῆς 9ης Μαρτίου). Γιὰ νὰ κρατοῦν σημείωση τὶς τάλιες ἔκοβαν ἕνα κομμάτι βέργα πάχους στυλογράφου ἀπὸ δάφνη ἢ καὶ πορτοκαλλιὰ 20 - 30 πόντων καὶ ὅταν ἐμετροῦσαν 1 τάλια ἔκαναν μὲ τὸ μαχαίρι μιὰ μαχαιριὰ ἀπάνω στὴ βέργα καὶ στὸ τέλος ὅσες μαχαιριὲς εἶχε ἡ βέργα τῆς δάφνης τόσες ἦταν οἱ τάλιες. Πολλὲς φορὲς τὶς ἔγραφαν καὶ στὸν τοῖχο τῆς ἀποθήκης ὡς ἑξῆς: Πέντε μαχαιριὲς ἴσον 5 τάλιες, καὶ ὑπάρχουν ἀκόμη σήμερα γραμμένες σὲ παληὲς ἀποθήκες. Στοὺς ἀγωγιάτες ἔδινε ὁ διαλεχτὴς ἕνα μπιλιέτο (σημείωμα) γιὰ νὰ τὸ δώσουν στὸ γραφεῖο τοῦ ἐμπόρου καὶ ποὺ γράφοταν ὡς ἑξῆς:

Περιβόλι Κ.Π....
Πορτοκάλλια καλὰ 1.200
Ἀγωγιάτης ἢ κάρρο Θ.Γ. ...
Ἡμερομηνία....
Ὁ διαλεχτὴς (ὑπογραφὴ)

Συνήθως ὁ διαλεχτὴς ἔκοβε μπιλιέτα ἀπὸ εἰδικὸ μπλὸκ ποὺ τοῦ εἶχε δώσει ὁ ἔμπορος. Ἀλλὰ ὅταν ἐπρόκειτο γιὰ δεύτερα πορτοκάλλια (ἐβγάλματα) ποὺ τὰ ἀγόραζαν οἱ μικρέμποροι οἱ λεγόμενοι καὶ κουτσέμποροι τότε δὲν εἶχε μπλὸκ παρὰ ἔπιανε ἀπὸ καταγῆς ἕνα τυχαῖο χαρτὶ ἔσχιζε ἕνα κομμάτι σὲ ἀκανόνιστο σχῆμα καὶ ἔγραφε τὸ μπιλιέτο.

Ὅταν πήγαιναν οἱ ἀγωγιάτες, μὲ τὰ ζῶα φορτωμένα τέσσερεις κάσες ἢ δυὸ κοφίνια ἢ ἀργότερα τὰ κάρρα μὲ ὀκτὼ κοφίνια, στὴν ἀποθήκη τοῦ ἐμπόρου ἄδειαζαν τὰ πορτοκάλλια καὶ ἐκεῖ γινόταν ἡ συσκευασία καλλιτεχνικὰ μὲ τὴν ἀκόλουθη σειρὰ ἐργασίας.

Κοπέλλες καθισμένες γύρω στὸ σωρὸ τὰ πορτοκάλλια τὰχάρτωναν, τὰ τύλιγαν σὲ λεπτὰ χαρτιὰ σὰν σιγαρόχαρτα ποὺ πάνω εἶχαν τυπωμένη τὴ φίρμα τοῦ ἐμπόρου, (τὸ σῆμα κατατεθὲν) καὶ γέμιζαν τὰ πανέρια ἢ τὰ ζεμπίλια ὅπως τὰ ἔλεγαν, μὲ χαρτωμένα. Τὰ γεμᾶτα πανέρια τὰ μετέφερε ἕνας ἐργάτης ποὺ τὸν ἔλεγαν πασαδῶρο στὸν πάγκο ποὺ δούλευαν οἱ στιβαδῶρες. Αὐτὲς ἦταν πραγματικὲς τεχνίτρες στὴ δουλειὰ τους γιατὶ ἐτακτοποιοῦσαν τὰ χαρτωμένα πορτοκάλλια μέσα στὰ κασάκια σὲ γραμμὲς καὶ ἀναλόγως μὲ τὸ μέγεθος.

Τὸ πρῶτο μέγεθος ἐσυσκευάζετο σὲ εἰδικὰ κασάκια τῶν 64 πορτοκαλλιῶν, τὸ δεύτερο μέγεθος (λίγο μικρότερα πορτοκάλλια) σὲ ἄλλα κασάκια τῶν 80 πορτοκαλλιῶν καὶ τὸ τρίτο μέγεθος σὲ ἄλλα τῶν 100 πορτοκαλλιῶν. Τὰ γεμᾶτα κασάκια τὰ ἔπαιρνε ὁ κασαδῶρος (μαραγκὸς) στὸ δικό του πάγκο, ἐκάρφωνε πάνω τὸ καπάκι καὶ ἀνὰ δύο τὰ ἔδενε σὲ ἕνα δέμα (τὰ μανταρίνια ἀνὰ τρία ἕνα δέμα). Στὰ ἕτοιμα δέματα ἔβαζαν ἀπάνω τὴ μάρκα τοῦ ἐμπόρου καὶ ἦταν ἕτοιμα νὰ φορτωθοῦν στὸ καράβι ἢ ἀργότερα στὸ βαπόρι γιὰ νὰ πᾶνε στοὺς τόπους τῆς κατανάλωσης, στὴ Ρουμανία, Ρωσσία ἢ στὶς χῶρες τῆς Δ. Εὐρώπης.

Τὰ πορτοκάλλια ποὺ δὲν πουλιόταν φρέσκα τὸ Δεκέμβριο οἱ παραγωγοὶ τὰ ἔκοβαν καὶ τὰ ἐχάρτωναν στὴν ἀποθήκη τους μέσα σὲ κάσες ἢ ἀργότερα τὰ ἔβαζαν σὲ ράφια (κρεββατίνες) ἀφοῦ τὰ διάλεγαν πολὺ προσεκτικὰ καὶ τὰ πουλοῦσαν χαρτωμένα τὴν ἄνοιξη, στοὺς ἐμπόρους σὲ πολὺ καλύτερες τιμές. Ἔτσι εἶχαν ἐξησφαλισμένο τὸ εἰσόδημα καὶ κοιμόταν ἥσυχοι χωρὶς τὸ φόβο τοῦ χειμῶνα, τοῦ χαλαζιοῦ καὶ τοῦ παγετοῦ ὅπως συμβαίνει σήμερα. Ἐπὶ πλέον οἱ παραγωγοὶ ἐπαζάρευαν τὴν τιμὴ μὲ τὸν ἔμπορο καὶ ἂν τοὺς ἐσύμφερε πουλοῦσαν, εἰδεμὴ πουλοῦσαν ἀργότερα ἐνῶ σήμερα κανονίζει ὁ ἔμπορος τὴν τιμὴ τοῦ κιλοῦ καὶ οἱ παραγωγοὶ τὸν παρακαλοῦν νὰ τοὺς ἀγοράσῃ τὰ πορτοκάλλια, γιατὶ φοβοῦνται τὴν καταστροφὴ ἀπὸ τὸν χειμῶνα.

Ἡ πρόοδος τοῦ μηχανικοῦ πολιτισμοῦ, αἱ γεωτρήσεις ποὺ ἔγιναν εἰς ὅλην τὴν Ἑλλάδα, τὰ ἄφθονα νερὰ ποὺ εὑρέθησαν, ἐδημιούργησαν τεράστια ἐπέκταση τῶν δενδροκαλλιεργειῶν καὶ ἄφθονη παραγωγὴ ἐσπεριδοειδῶν. Ἡ κατάστασις αὐτὴ στὴ Χίο εἶναι ἀπογοητευτικὴ καὶ οἱ ἐσπεριδοκαλλιεργηταὶ κυρίως οἱ νέοι, ἐγκαταλείπουν τὰ πατρικὰ κτήματα καὶ ἀσχολοῦνται μὲ ἄλλα ἐπαγγέλματα. Αὐτὸ ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν παρακμὴ τῆς καλλιεργείας καὶ ἂν δὲν ληφθοῦν τὰ κατάλληλα μέτρα ἡ Χίος καὶ ἰδιαιτέρως ὁ Κάμπος θὰ χάσῃ τελείως τὴν ὁμορφιὰ ποὺ εἶχε στὸ παρελθὸν καὶ ποὺ εὐτυχῶς ἐξακολουθεῖ νὰ ἔχῃ καὶ σήμερα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8

au jardin; toutes ces colonnes sont couvertes de treilles de fort beau raisin.

A côté du bassin est un grand puits à roue: trois, quatre, et quelquefois six mulets, selon la grandeur du jardin, tournent jour et nuit pour tirer l'eau des puits qui entre dans le bassin, et est distribuée ensuite par des rigoles dans toutes les parties du jardin, pour y arroser les orangers et les limoniers, que les Jardiniers tiennent ici fort bas: ils les empêchent par toutes sortes de moyens de s'élever, prétendant que cette manière de les entretenir leur fait porter plus de fruit: ce qui est l'unique chose qu'ils recherchent, sans s'attacher à rendre leurs jardins ni beaux, ni réguliers; desorte qu'on n'y trouve pas une allée pour s'y promener: il y en a qui contiennent jusqu'à mille pieds d'orangers ou limoniers, sans compter quelques autres arbres fruitiers, mais en petit nombre: ils ont entr'autres une prune nommée *Bardaxino*, qui est délicieuse, soit qu'on la mange dans sa fraîcheur, soit après être séchée.

Les Chiots passent ordinairement sept à huit mois de l'année dans leurs maisons de campagne: ils s'y plaisent beaucoup plus qu'à la ville, où ils se trouvent mêlés avec les Turcs qui les tiennent fort bas: ils y envoyent leurs familles après Pâques, et ne les font revenir qu'à la fin de Novembre. Mais comme les affaires des hommes sont dans la ville, ils y viennent régulièrement tous les matins, et retournent le soir à la campagne.

Le plaisant de ces maisons sont au Sud de la ville, dans une plaine qui a environ quatre milles de longueur sur un, deux et trois milles de largeur: sa plus petite étendue est au sortir de la ville, et va toujours en s'élargissant: elle est presque entièrement environnée de montagnes, excepté la moitié de la partie du Couchant qui est au rivage de la mer, d'où elle reçoit un vent qui la rafraîchit en été. Cette campagne, que l'on appelle le *Campo* ou le champ par rapport à sa situation, forme une seconde ville dont les maisons sont bien

τὴν ἐπιδιαστίνουν πλόον, ἀφ' ὅτου ἤρξαμεν τὰ ἔπειτα διὰ χρημάτων τὸν βαβλιοφύλακα τοῦ παλήμη ἓν χειρόγραφον.

Εἰς τὴν Καλλιφασάς, εἰς δεκάπεντε διὰ ξηρᾶς πρὸς νότον τῆς πόλεως, ἔνθεν μὲν ὄρεσι σκέπων γυναικείων Ὀλληνῶν, τοῦ δὲ ἑνὸς ἐκ θάρα εἶναι ἀνωστὴ εἰς ἕλεος τοῦς πρωτεύμένους, ἀνδρὸς καὶ γυναίκας. Οἱ ἕνοι μεν βαίνουν πρὸς ἑσπέραν τῶν καλερχόνδων νὰ τῶν τε περιφερείας καὶ διὰ νὰ τὰς βλέπουν νὰ φάλουν τοὺς ψαλμοὺς, τοὺς ὁποίους ψάλλουν ἀπλῶ ὀφαία· φρονεῖζουν πάντοτε νὰ ἔχουν μεταξὺ των καλλιφώνους. Ἡ κοινότης ἀπαιτεῖται συνήθως ἐν ἀεντήροντε· δὲν εἶναι ἐγκλεστος καὶ συχνὰ μεταβαίνουν μόνοι εἰς τοὺς συγγενεῖς των, ὅπου διέρχονται πολλὰς ἡμέρας μὲ τὴν ἄδειαν τῆς ἡγουμένης. Ἡ κοινὴ αὕτη πρὸ τινων ἐτῶν ἐκατηχήθη νὰ πληρώνῃ πρόσωπον εἰς τὸν διοικητὴν τῆς νήσου, διότι μὴ τῶν μοναζῶν ἀπολεσθῇ ἢ ἐκκενασθήσεται.

Οἱ Λατῖνοι ἔχουν ἐπίσης μοναστὴρ, ἀλλ' ὀλίγοι μόνον, διότι κατοικοῦν εἰς τὴν πλείστον συγγενῶν των καὶ δὲν δυνοδεύονται πολλοὶ, τοῦλάχιστον κατὰ τὸ πλείστον, νὰ ἀφήσουν τὴν κατάσασιν αὐτῶν, διὰ νὰ γυμνεύθῶν, ὅταν παρουσιασθῇ εὐκαιρία ἀπευθύνουν εἰς τὴν ἐνδημιαδίαν αὐτῶν τὰ ζωηρὰ χρώματα· φέρουσι κομιλόδερμον μαρτύριον τῶν ἄλλων γυναικῶν καὶ κάτωνον τοὺς δὸν βοστρύχους τοὺς ὁποίους οἱ Χῖοι ἀφήνουν νὰ κρέμανται ἐκ τῶν κροτάφων πρὸς τὰς παρειάς· Ὑπάρχουν πρὸς τὸ παρὸν δύο, ἐνδεδομένοι τὸς Δομινικανοῖ· ἀλλὰ δὲν εἶναι δεσμευμένοι μὲ κανὲν νόξιμο.

Οἱ Χῖοι ἐν γένει εἶναι σώφρονες. Πολλοὶ ἐντόπιοι μοῦ ἔλεγον ὅτι τοῦτο προέρχετο μᾶλλον ἀπὸ τὴν οἰκονομίαν παρὰ ἀπὸ τὴν ἀρετὴν των δύσις, ὅταν ἐφύσιναν εἰς ξένην γῆν, ἐγύριζαν, τρόγουν καὶ πίνουν ἐκχαρίστως καὶ πολὺ Πρωτιμῶν τὸν οἶνον τῆς νήσου των ἀπ' ὅλους τῶν γειτονικῶν μερῶν. Ἡ Σάμος καὶ ἡ Τένεδος παράγουν ἐξαιρέτους μοσχάτους οἴνους καὶ τὰ περὶ τῆς Μαδύτου, συνηθῆ τὸ ἐξοναλοῦν φορέουν τὸν Ἀνδρεπλόνιον, πολὺν ἀνεκμπαλδὴ οἶνον. Τρόγουν ἐπὶ τριπεζῶν, ὡς

bâties: tous les jardins sont entourés de murailles pour mettre le fruit en sûreté. Il y a quelques champs répandus çà et là, qui ne sont point murés, et qui font trouver la campagne dans cette seconde ville, où il regne une si grande sûreté, de même que sur toute l'Isle, que les femmes et les filles font souvent toutes seules le voyage de la ville à pied, si elles en sont voisines, et sur des mulets on sur des ânes lorsqu'elles en sont éloignées.

Les hommes, pour la plûpart, se servent aussi de mulets; il y en a peu qui ayent des chevaux. Toutes ces montures sont dressées à aller l'amble, et font pas consaiquent beaucoup de chemin en peu de tems, sans qu'il en coûte rien aux Chiots n'en veulent point. Il y a dans l'Isle une grande quantité de mulets que l'on fait venir de la terre-ferme d'Asie; les uns servent de monture, et les autres sont employés à tirer l'eau des puits, jusqu'à ce que les pluyes d'automne commencent: on envoye alors ces derniers dans un quartier reculé de l'Isle, où ils sont sous la garde des paysans d'un village voisin de ce quartier. Là, ils passent l'hiver à brouter en trouppeaux dans les campagnes, et ils couchent en plein air, sans en être incommodés; car le climat de l'Isle est fort tempéré. Lorsqu'on a pris les pluyes ont cessé, les paysans auxquels on les a consignés, et qui les ont gardés pendant l'hiver, les ramenent à la ville, où le maître du mulet leur donne six livres de notre monnoye pour leur peine, moyennant quoi on épargne l'orge qu'il auroit fallu leur donner pour nourriture pendant la rigueur de la saison: ma c'est avec l'orge ; qu'on nourrit les chevaux et les mulets dans la Turquie; on ne leur donne pas d'avoine.

Les mulets valent communément ici deux à trois cens livres: ils sont ordinairement fort beaux: on ne sert pour les monter, de bâts faits exprès pour cet usage, et fort commodes: il n'y a que peu de Chiots qui montent ces mulets en cavaliers, je veux dire, jambe deçà et jambe delà: le plus grand nombre s'assied ni Εὐρωπαῖοι, καὶ συμφεκτεύουν τὴν τροφὴν των ἐν μέρει κθρωπτεύει, ἐν μέρει δὲ τοκρατεῖ· ἔπειτ προσφέρουν εἰς τοὺς γοήτας, οἱ ὁποῖοι φαγοῦνον ἀκθέλως· ἀλλὰ δὲν οἱ ἐπανελαμβάνουν συχνά. Αἱ γυναῖκες αὐτῶν ἐπάνην ἀρκέτα κρέατα ζωρὸν καὶ τὰ σπάγγορα γλυκὺν ἐς φύλους σπερμάτων καὶ σφάκων ἐξ ἴσου, λεμονίου ἢ καλλιτερίου αὐτὰ γὰρ λαμβάνει των πίνουν μόνον σφόνδυλα ἐν μέρει τὰ δὲ ἀπὸ τὰ ἐπιλοιπα ἐν ἀνακαυλίου καὶ μετρίᾳ ἄλλων κρεάτων φαγοπαμμάδες καὶ λαγήρασιν.

Αἱ οἰκίαι των εἶναι ὡραῖα σκεφὴ ἐκτισμένα καὶ διὰ λίθου ἄλλ' οἱ ὄψεις καὶ τὰ παρόθυρα εἶναι πολὺ μεγάλα, ὡς καὶ τὰ διαμερίσματα, τὰ ὁποῖα εἶναι πολὺ καλὰ ἐπιπλωμένα. Ἡ διάξεσις τῶν δωματίων εἶναι πολὺ ἁπλῆ, πρόκειται τὸ ἄκουλον κάμινον, ἄνευ νὰ ἔχουν αὐτὰ τὸ ἥμισυ ὑλογλύφων καπνιζόμενον χάριν ἢ ἐν Εὐρώπῃ ἐπὶ πλεονάζον τῶν αὐτῶν δωματίων.

Αἱ ἔξοχαὶ αὐτοῦνον τῶν οἰκων ὑφιστάνουν τὸν διὰ λίθου ἄλλ' οἱ ὄψεις καὶ τὰ παρόθυρα εἶναι πολὺ μεγάλα, ὡς καὶ τὰ διαμερίσματα, τὰ ὁποῖα εἶναι πολὺ καλὰ ἐπιπλωμένα. Ἡ διάξεσις τῶν δωματίων εἶναι πολὺ ἁπλῆ, πρόκειται τὸ ἄκουλον κάμινον, ἄνευ νὰ ἔχουν αὐτὰ τὸ ἥμισυ ὑλογλύφων καπνιζόμενον χάριν ἢ ἐν Εὐρώπῃ ἐπὶ πλεονάζον τῶν αὐτῶν δωματίων.

Αἱ ἔξοχαὶ αὐτοῦνον τῶν οἰκων ὑφιστάνουν τὸν πλείστον ἢ ὅλοκλ. ὕλῃ ἔχει τι τὸ ὡραῖον καὶ σπάνιον. Αἱ ὄψεις εἶναι μεγάλαι καὶ σημειωτικαί. Οἱ λίθοι, οἱ σχηματίζοντες τὸ πλείστον, ἐναι ἐπιλεῖ ἐρεθρὸ καὶ λευκὸ καὶ φαίνονται μαρμάρες ἢς μάρμαρον. Δι' δὸν πλευρὰ τῆς ὄψεως ἔχουν ἔνεκεν καθάρματα λίθου, εἰς τὰ ὁποῖα πλήρεται, διὰ νὰ ἀφανισθῶν τὰ ἐπτέρας καὶ τὰς Κορασίας καὶ ἐκρίνας. Βλέπει τοιοῦς καθαρίσεις ἐμπλεκτὰ γυναικῶν καὶ ἀνδρῶν, αἱ ὁποῖαι μένουν ἐκεῖ ἐλεγόμενοι. Τὴν ὥρεῖν διασκέδασιν ἔχουν καὶ εἰς τὴν πόλιν, ὅπου κατοικοῦνον εἰς τὰ ποιὰ ἐρχῶν τὸν οἰκιῶν των χωρὶς ἀνοιγμάτων.

Αἱ ἐκκατέρωσι αὐλαὶ εἶναι ἐστρωμένοι μὲ μεγάλους σκληροὺς λίθους· Ἀν' ἕνας εὑρίσκεται ἡ οἰκία, ἐκτίζεται εἰς σχῆμα σκέρου, ἐν τῇ ἀκρῇ, δύναται νὰ νὰ ἀμοιβῇ διαφορετικὸν τὴν λιθίνην αὐλὴν ἢ ἀφορᾶν τὴν βαλίνην. Αἱ αὐλαὶ εἶναι κάτεστρωμέναι, ἐπιδιχον μάλιστα οἱλίθοι ἔχουσι γαρίσμ. Ἀπὸ τοῦ ἑνὸς μέρος εὑρίσκεται μεγάλη δεξαμενή, εἰς τὰς τέσσερας γωνίας τῆς ἄκουλος

sur le bât comme les femmes; ils observent de tenir toujours la bride de la main gauche, de quelque façon qu'ils soient assis: quiconque la tiendroit de la main droite seroit regardé comme quelqu'un de fort singulier.

Les meubles des Chiots, à la campagne comme à la ville, ne consistent qu'en un mauvais lit de planches posées sur deux trétaux fort élevés de terre, et garni d'un sonbassement qui sert à cacher le dessous du lit: car ils en font une serre qui est presque toujours remplie de fruits. La plûpart des Chiots n'ont à leur lit qu'un matelas: ils le retournent à moitié pendant le jour, et cachent dessous ou mettent à côté la couverture et les draps pliés en sept à huit doubles; de façon que la moitié des planches du lit sert encore de table ou de siége. Quelquefois, mais en petit nombre, ont des lits de fer doré, et à colonnes de même métal, surmontées de figures de Saints ou de marmousets: ces lits ne sont point garnis, excepté quand ils sont malades ou que leurs femmes sont en couche: on garnit alors la partie de la muraille qui est au chevet, et celle qui est à côté du lit, d'un tapis de laine ou d'une tapisserie d'étoffe qui prend depuis le plafond jusqu'au matelas, sans descendre plus bas. Il faut observer que le lit est toujours dans un angle: ainsi il touche nécessairement à deux murs.

La muraille des fenêtres à la moitié moins d'épaisseur que celles du reste: de la maison: ce qui fait que chaque fenêtre forme à droit et à gauche un angle dans lequel est placée une pierre saillante qui sert de siége. Trois à quatre petits enchâssans de bois d'un demi pied de hauteur, cinq à six chaises de même matiere, autant de fauteuils garnis de cuir sur le bois, fort vieux ou faits à l'antique, avec une grande table longue de bois de noyer, et trois à quatre grands coffres de bois semblable, sont les seuls meubles qu'on trouve dans les salles: les chambres en sont encore moins. Les murailles des unes et des autres sont toutes nues: on les blanchit tous les ans avec

ἀπάρχουν στῦλοι τετράγωνοι ὑετιμένοι δ' ἐρυθρῶν καὶ λευκῶν λίθων. Παράβασοι ἐπάρχουν καὶ εἰς αὐλήν, ὡς καὶ μία συντοιχία, ἡ ὁποία σημαίνεται ἀπέναντι τῆς θύρας τῆς αὐλῆς δίοδον, ὁδηγοῦσαν εἰς τὸν κῆπον· ἄλλη οὕτοι οἱ στῦλοι καλύπτονται ἀπὸ κλήματα, φέροντα ὡρίσιας σταφυλάς.

Παρακλέτρους τῆς δεξιωνῆς εὑρίσκεται μέγα φρέαρ μὲ τροχὸν τριῶν, τέσσαρες καὶ πολλάκις ἓξ ἡμίονοι, ἀναλόγως τοῦ μεγέθους τοῦ κήπου, γυρίζουν νύκτα καὶ ἡμέραν, διὰ νὰ ἀντλήσουν ἐκ τοῦ φρέατος ὕδωρ, τὸ ὁποῖον εἰσέρχεται εἰς τὴν δεξαμενὴν καὶ διατήρεται ἀκολούθως δι' αὐλάκων εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ κήπου, διὰ νὰ ποτίσῃ τὰς πορτοκαλλέας καὶ τὰς λεμονέας, τὰς ὁποίας ἔβλε οἱ κηπουροὶ κρυστοὺς χαμηλὰς εἰς ἐμπολζόνε δὲ μὲ κάθε τρόπον νὰ φυσιθοῦν, διότι νομίζουν ὅτι διὰ τοῦ τοιούτου τρόπου καλλιεργοῦσι συντελοῦν, ὅσον νὰ φέρουν περισσότερον καρπόν, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον καὶ μόνον ἐπιθυμοῦσιν χωρὶς νὰ προσέχουν νὰ κάμουν τοὺς κήπους των ὡραίους καὶ κανονικούς, οὔτως ὥστε δὲν εὑρίσκει κανεὶς ἐνὸ δρόμον εὐθὺν διὰ νὰ περιπατήσῃ ἐπάρχουν κήποι, οἱ ὁποῖοι περιλαμβάνουν ἕως χίλια δένδρα πορτοκαλλέαν ἢ λεμονέαν, χωρὶς νὰ ἐπολογίσωμεν ἄλλα τινὰ ἀποφορώτερα, εὐάρεστα ἔχουν μεταξὺ ἄλλων· εἶδός τι δυσπεψίων, καλαμόκαυλον μακρυπαχὲς (;), τὸ ὁποῖον εἶναι πολὺ νόστιμον τροφήμασιν εἶτε νωπὸν εἴτε βρασμένον.

Οἱ Χῖοι διάγουσιν συνήθως ἐκτὸς ἢ ὀκτὼ μήνας τοῦ ἔτους εἰς τὰς ἐξοχάς των οὐδὲς κύριος τοιούτου περιουσίου ἢ αὐτὸς ἢ εἷς τὴν πόλιν, ὅπου εὑρίσκονται ἀναμεμιγμένοι μὲ τοὺς Τούρκους, οὔτινες τοὺς περιφρονοῦν ἀποστέλλουν εἰς αὐτὰς τὰς ὀλιγωνείας των μετὰ τὸ Πάσχα καὶ δὲν τὰς ἀνακαλοῦν πρὸ τῆς τὸ τέλος τοῦ Νοεμβρίου. Ἐπειδὴ ὅμως οἱ ὑπόθετες τῶν ἀνθρώπων εἶναι εἰς τὴν πόλιν, ἔρχονται τακτικὰ τὴν ἡμέραν εἰς αὐτὴν καὶ ἐπιστρέφουν τὸ ἑσπέρας εἰς τὴν ἐξοχήν.

Τὸ πλεῖστον τῶν οἰκιῶν τοιοῦτον εὑρίσκεται εἰς τὰ νότια τῆς πόλεως ἐντὸς πεδιάδος, ἥτις ἔχει περίπου τεσσάρων μιλίων μῆκος καὶ ἑνός.

de la chaux: ce qui donne de la gaieté et du jour aux appartemens.

Quand le maître ou la maîtresse d'une maison vient à mourir, on renverse la grande table dont je viens de parler, et elle reste ainsi les pieds en haut pendant un an en signe de deuil. Les hommes le portent en noir, et les femmes en violet ou en pourpre; on ou en bleu turquin, pour le cotillon et le corset. A l'égard des bas et du turban, ils sont toujours blancs. Au surplus seulement alors la grosseur du dernier.

Les Chiots sont appellés les Gascons du Levant, par rapport à ce qu'ils sont d'un caractere joyial et d'un esprit fin; mais leur gaieté en général tient un peu de la folie, et leur finesse ; ressemble assez à la fourberie Grecque: il est bien difficile de n'être pas trompé, quand on a affaire à eux.

Je ne veux pas oublier de rapporter l'action de M. de Riaus, Consul de France à Smirne, lors de la prise de Chio par les Vénitiens. Ces derniers, après la conquête de l'île, ayant poursuivi l'armée navale des Turcs jusques dans la rade de Smirne, où ils allaient la brûler, M. de Riaus sauva les Turcs qui n'étoient pas en état de se défendre, en allant à bord du Commandant Vénitien, pour protester contre tous les torts et dommages que sa démarche pourroit occasionner aux Négocians François, Anglois, Hollandois, et autres établis dans cette riche place de commerce: ce qui arrêta tout court l'Amiral Vénitien.

Les Catholiques, jusqu'à la prise de Chio par les Vénitiens, l'avoient toujours emporté sur les Grecs, et étoient les maîtres dans l'Isle; mais les principaux d'entre eux s'étant enfuis avec l'Evêque sur la flotte Vénitienne, quand ces derniers abandonnerent l'Isle, les Grecs gagnerent le Général Turc, accuserent les Latins d'avoir appellé les Vénitiens et de leur avoir livré l'Isle; et ils vinrent à bout d'obtenir la démolition de toutes les Eglises

δὸς ἢ τριῶν πλάτος τὸ μικρότερον ἀπὸ πλάτος εἶναι εἷς τὴν ἥμισυ τῆς πόλεως, βαίνει δὲ διαρκῶς πλατυνομένη περιβάλλουσα σχεδὸν πανταχόθεν διὰ ὄρη ἔκατὸν καὶ ἑβδομῆκοντα πρὸς δυσμὰς ἓξ Ἀναπλάδι μόρους, τὰ ὁποῖα σχηματίσει τὰς παραλίας, διπλᾶν θέρισιν ἔνερων, ὅστις κατὰ τὸ θέρος τὴν ἀροσῖζει.

Ἡ πεδιὰς αὕτη, ἣν ἄνωθεν διωμίσαμεν Κάμπον, ἤτοι πεδιάδα, ἐν σχέσει πρὸς τὴν θέσιν αὐτοῦ, ὀνομάζει δευτέρου κόλον, τὸ ὁποῖον εἰ ὀλίγου ἔτυχε καὶ ὅλῃ ἐστρώθη. Δύο εἰ αὐτοῦ παρεβλέπουσιν ἐπὶ κόρυφαι, διὰ νὰ ἡμποροῦν τοὺς παρακῖ. Ἐπὶ καὶ δυὸ εὑρίσκονται ἀπομεμακρυσμένοι ἀγροὶ τινες ἀπομπέρισσοι, οἱ ὁποῖοι ἐπιφέρουν τὴν ἔβρυγες εἰς τὴν ἐντεῦρον τούτου πόλιν, ὅπου βασιλεύει πάσα μορφὴ ἀκρᾶσιας, ὡς καὶ ἀπὸ ἄλλους εἰς νῆσον, ὅστις εἰ γνωίσῃ καὶ οἱ παρθένοι καὶ πόλεις μόνον των κάμνουν τὸ νεῦρον τῆς πόλεως αὐτῆς, ἐκ τοῦ ὁποίου πλοῦτον, ἐπὶ ἡμέρων δὲ ἢ ὄντες, ἔκτε κατασκοπὸν μοιρῶν.

Οἱ ἄνδρες ἐκῖνες μετερχοῦνται κατὰ τὸ πλεῖστον ἡμόνους ὅλην ἔχουν ἐκεῖνος. Ὅλα τυῦτα τὰ ζῶα εἶναι ἡσυχάσια νὰ βαθῖζουν τραχήλια, δὲν δυνάνουν πολὺν δρόμον εἰς ὀλίγον χρόνον· ἔνεν τῆς ἀσυήκους κατὰς οἱ Χῖοι δὲν τοὺς βάλλουν. Τὸ τῇ νύκτα ἐκάμνουν πολὺ πλέθος ἡμόνων, τοὺς ὁποίους φέρουν ἐκ τῆς στερεᾶς τῆς Ἀνατολῆς ἄλλοι χρησιμοποιοῦνται πρὸς ἐκπομπὴν, ἄλλοι δὲ διὰ τὴν ἀντλησιν τοῦ ὕδατος εἰς τὸν κῆπόνε, ὅπως καὶ ἀρχίνουν νὰ βρυχῆ τοῦ ἡθενσμένου τέτε ἀπομπέλλουν τοὺς τελευταίους εἰς ἐν ἀπομερισμένον διαβήσιμον τῆς κήπου, ὅπου σχηλάσουσιν ἐσὺ νὺν χορεῦσι ἑνὸς γυμνασιοῦ εἰς τὸ διαβήσιμον τοῦτο χορεῦσι. Ἐκεῖ διάγουσιν τὸν χειμῶνα βόσκοντες κατ' ἀγέλας εἰς τὰς ὕβρας καὶ κουδεύουν εἰς τὰ ἀπαίθρου, ὡς ἀμοιβὴς τοῦτον νὰ κοπανίσουν

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9

60

ΤΟ ΧΙΑΚΟΝ ΓΛΩΣΣΑΡΙΟΝ

ΗΤΟΙ

Η ΕΝ ΧΙΩ ΛΑΛΟΥΜΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ

ΜΕΤΑ ΤΙΝΩΝ ΕΠΙΓΡΑΦΩΝ ΑΡΧΑΙΩΝ ΤΕ ΚΑΙ ΝΕΩΝ

ΚΑΙ ΤΟΥ ΧΑΡΤΟΥ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ

ΣΥΝΕΓΡΑΨΕΝ

Α. Γ. ΠΑΣΠΑΤΗΣ

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΕΚ ΤΟΥ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΥ ΤΩΝ ΑΔΕΛΦΩΝ ΠΕΡΡΗ

1888

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΓΙΑΝΝΗ & ΜΕΛΠΟΜΕΝΗΣ
ΦΙΛΙΠΠΙΑΔΗ

ἔχθραν τῶν κατοίκων κατὰ τῶν ἐκεῖ βιούντων Καθολικῶν. Τὰ περὶ τῆς λαλουμένης γλώσσης τῶν κατοίκων ἱστορήματά του εἶναι παράλογα (1).

Τὴν εὐδαίμονα ταύτην νῆσον κατέστρεψαν οἱ Ὀθωμανοὶ τῷ 1822, καὶ μετέπειτα ὁ σεισμὸς τοῦ 1881. Πολλὰ τῶν μέχρι τοῦ σεισμοῦ ἱσταμένων κτιρίων, πυρποληθέντα τῷ 1822 ἀνεκαινίσθησαν, καὶ ὁλοτελῶς κατέρρευσαν ἐν τῷ φρικαλέῳ σεισμῷ. Ἄνω τῶν εἴκοσι ἑκατομμυρίων φράγκων, ἐδαπάνησαν μετὰ τὸν σεισμὸν οἱ τεθλιμμένοι ἐγκάτοικοι, ἀνεγείραντες παρὰ τὰ πεσόντα κτίρια χαμηλὰς οἰκίας καὶ ξύλινα παραπήγματα. Παρὰ τὰς δύο ταύτας συμφορὰς, μνημονεύω καὶ αὐτὸ τὸ δριμύτατον ψῦχος τοῦ Ἰανουαρίου τοῦ 1850, τὸ ὁποῖον ῥιζηδὸν κατεμάρανε τὰ πρὸ αἰώνων καλλιεργούμενα ἑσπεροειδῆ δένδρα τοῦ Κάμπου, τοὺς σχίνους, τὰς ἐλαίας καὶ ἀμυγδαλέας τῶν χωρικῶν. Ταῦτα τὰ δυστυχήματα δὲν διέκοψαν τὴν ἐργασίαν τῶν κατοίκων. Ἡ πανταχοῦ κατάφυτος αὕτη νῆσος, τὰ πυκνὰ καὶ ὁλονὲν περιποιούμενα περιβόλια, αἱ ἐλαῖαι καὶ οἱ σχίνοι τεκμαίρουσι τὴν ἀκάματον φιλοπονίαν τῶν γεωργῶν. Πλειότερον πάσης ἄλλης νήσου, θαυμάζουσιν οἱ ξένοι περιηγηταὶ τὴν πανταχοῦ φαινομένην χλόην, τὰ ὑψηλὰ πολύκλαδα καὶ πολύφυλλα δένδρα, τὰ ὁποῖα ἐπιμελὴς καλλιεργία τοσοῦτον ὑπερύψωσε.

Οἱ ἐπισκεφθέντες τὴν νῆσον μετὰ τὸν σεισμὸν φιλογενεῖς ξένοι καὶ ἡμέτεροι, ὁμοφώνως ὡμολόγησαν, ὅτι ἐν Εὐρώπῃ δὲν ὑπάρχει χώρα ἔχουσα τοιαύτας μεγαλοπρεπεῖς ἐπαύλεις καὶ τοιούτους ἀνθηροὺς κήπους ἐν τόσῳ στενῷ χώρῳ. Μοναδικὸν θέαμα ἦτο ὁ καλούμενος Κάμπος καὶ τοσοῦτοι πύργοι ἐν τῷ μέσῳ τῶν χλοερῶν ἑσπεροειδῶν δένδρων. Ἐγὼ δὲ ὁμολογῶ,

(1) Le grec literal même y est très negligé. M. Ammiralli qui a traduit l'anatomie de Bourdon en cette langue : les Papas Gabriel et Clement sont les trois seules personnes de l'isle qui l'entendent : ils estiment les lettres Grecques de Budée et les poesies que Mr Menage a écrites en cette langue. Relation d'un voyage du Levant. Lyon. 1717. Τομ. Γ'. σελ. 75.

Κάμπον ἀδημονεῖ ἀτενίζων τὰ ἄλλοτε ὑψηλὰ καὶ νῦν εἰς σωροὺς κατακείμενα ἐρείπια.

Ἐπὶ τῶν ἀψιδωτῶν πυλῶν πολλῶν τοιούτων κτιρίων, φαίνονται εἰσέτι τὰ οἰκόσημα τῶν ἀρχόντων Γενουηνσίων, δημοτικὰ καὶ ἰδιωτικά. Τούτων τινὰ οἱ ὑπήκοοι Χῖοι, μετὰ τὴν ἔξωσιν τῶν Γενουηνσίων ἐμιμήθησαν, ἢ ὑπὸ τῶν ἰδίων Γενουηνσίων ἐδωρήθησαν εἰς ἄνδρας ὑπηρετήσαντας αὐτούς. Τὰ οἰκόσημα ταῦτα τῶν ἐγχωρίων ἀρχόντων, τεκμαίρουσι μυθολογουμένων προγόνων ἀνδραγαθήματα. Οἱ Ὀθωμανοὶ οὐδόλως ἐτάραττον τὴν μανίαν ταύτην τῶν Ἑλλήνων ὑπηκόων, ἀγνοοῦντες τὴν σημασίαν αὐτῶν. Ἕνεκα τούτου, ἔμειναν μέχρι τοῦδε ἄθικτα πολλῶν ἐπαύλεων οἰκόσημα, τῶν ὁποίων πάμπολλα προσκεκολλημένα ἐπὶ τῶν πυλῶν Ὀθωμανικῶν ἐπαύλεων δὲν κατηδάφισαν οἱ Ὀθωμανοί, θεωροῦντες αὐτὰ ὡς κοσμήματα τῶν πυλῶν, καὶ ὀλιγωροῦντες περὶ τῆς ἱστορικῆς αὐτῶν σημασίας.

Ἐκληρονόμησαν ὅμως ἀπὸ τοὺς Γενουηνσίους τὰς στενὰς καὶ λασπώδεις ὁδούς, ἀδιαβάτους πολλάκις τὸν χειμῶνα ἐκ τῶν ραγδαίων βροχῶν, χειμάρρων καὶ τῆς λάσπης. Ἅπαντα τὰ περιβόλια ἐν τοῖς ὁποίοις καλλιεργοῦνται τὰ ἑσπεροειδῆ δένδρα εἶναι περιτετειχισμένα. Τὰ τείχη ὑψοῦνται ὑπεράνω τῆς κορυφῆς τῶν δένδρων, ἵνα τὴν ἄνοιξιν προφυλάττηται ἡ ἄνθησις καὶ μὴ συγκρούωνται μετέπειτα ἐκ τῶν σφοδρῶν ἀνέμων οἱ πολυάριθμοι βαρεῖς καρποί. Τὴν ἀβελτηρίαν ταύτην τῶν Γενουηνσίων ἐκληρονόμησαν οἱ τότε ὑπήκοοι αὐτῶν Χῖοι; καὶ μέχρι τῆς σήμερον, αἱ ὁδοὶ εἶναι στεναὶ δύσβατοι, καὶ ἕνεκα τῶν παραφυομένων ἔν τισι μέρεσι θάμνων καὶ δένδρων, πολλάκις ἀνήλιοι. Ὁ διαβαίνων τὰς ὁδοὺς τοῦ Κάμπου ἐνίοτε βαίνει ἐπὶ λιθοστρώματος δυσβάτου καὶ ὀχληροῦ ἕνεκα τῆς ἀμελείας τῶν παροικούντων. Πρὸς τούτοις οἱ ἐν ὥρᾳ χειμῶνος καταρρέοντες χείμαρροι διαυλακίζουσι τὰς στενὰς ὁδοὺς παρασύροντες χώματα καὶ λιθάρια εἰς μέρη κατωφερέστερα. Οἱ πλατεῖς

πάλαι ἦσαν ξύλινα. Ἑλλ. Ὑλίαι, αἱ ξύλιναι πατοῦναι (τὰ τακούνια) τῶν ὑποδημάτων.

Ἁρμάδευγά τον, τὸν ἐκυνήγουν. Ρῆμ. Ὁρμάω-ῶ, ἐκ τοῦ ὁποίου ἐσχημάτισαν ἁρμαδεύγω, ἁρμαδεύω τροπῇ τοῦ ἀρχικοῦ ο εἰς α.

Ἁρματαριά, οὕτω καλοῦνται πολλοὶ ἐργάται συναπερχόμενοι εἰς ἐργασίαν. Ὁρμαθός, ὁρμαθίζω καὶ ὁρμαθαριὰ ἐκ τῆς ὁποίας ἡ λέξις αὕτη. Ἡσύχ. «Ὁρμαθός, χορός, στίχος, φωλεός». Ἑλλ. Ὁρμαθός, ἁρμαθιά, σειρά.

Ἁρμεγός. Βλ. Ἀρμεγῶνας.

Ἁρμεγῶνας, ἀγγεῖον ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἀμέλγουσι τὸ γάλα. Ἀλμέγω ἀλμέγων κοινῶς ἁρμέγω. Ἐκ τῆς μετοχῆς ἐσχημάτισαν τὴν λέξιν ταύτην, καθὼς ἐκ τοῦ διαλέγων τὸ διαλεγῶνας. Ἡσύχ. «Γαῦλοι, τὰ ποιμενικὰ τοῦ γάλακτος ἀγγεῖα». Ἑλλ. Ἀμελγεύς, ἀγγεῖον διὰ ἄρμεγμα. Ἐνίοτε καλεῖται ἁρμεγός.

Ἁρμός, φυσικὴ χαράδρα ἐπὶ μεγάλων πετρῶν. Ἀγνοῶ τὴν ἐτυμολογίαν τῆς λέξεως. Βλ. Ἁρμονία ἐν τοῖς Ἀτάκτοις τοῦ Κοραῆ (Τόμ. Β', σελ. 66).

Ἁρμόλια, ὄνομα χωρίου μέσον τῶν χωρίων Πυργίου καὶ Καλαμωτῆς, καὶ μικρὸν πρὸς βορρᾶν αὐτῶν. Νομίζω ὅτι εἶναι παρεφθαρμένον ἐκ τοῦ Ἑρμογλυφεῖον, ἐργαστήριον τῶν Ἑρμογλύφων, ἀγαλματοποιεῖον. Ὁ Ἑρμῆς ἦτο κεφαλὴ τοῦ Ἑρμοῦ, ἐπὶ στήλης τετραγώνου ἄνευ χειρῶν καὶ ποδῶν, χρησιμεύουσα ὡς ὅριον τῶν κτημάτων, ἐν Χίῳ κοινῶς στάλιξ καὶ σταλίκιον. Τὰ κεράμια τῶν Χίων ἦσαν τὸ πάλαι ὀνομαστά, ὡς τὰ κουμάρια οἱ ἐμπόται (κοινῶς νεμπόται) τὰ λαγήνια καὶ σταμνία καλούμενα Χῖος κέραμος. (Ἀτ. Τόμ. Γ'. σελ. 46). Τὰ κεράμια ταῦτα εἰσέτι κατασκευάζονται ἐν τῷ χωρίῳ τούτῳ, ἔνθα εὑρίσκεται ὁ ἁρμόδιος πηλός, πωλούμενα ἐν τῇ νήσῳ καὶ ἐξαγόμενα εἰς τὴν Ἀνατολήν. Ἡ κυρία ἐργασία τῶν χωρικῶν τούτων κατὰ τὸ θέρος, εἶναι ἡ κεραμοποιΐα, ἐκ τῆς ὁποίας πολλὰ

πορίζονται. Πιθανὸν ὅτι τὸ πάλαι ἐδῶ κατετκευάζοντο τὰ ὀνομαστὰ ταῦτα κεράμια, καθὼς καὶ οἱ Ἑρμαῖ, ὅθεν ἔλαβε τὴν ἐπωνυμίαν ταύτην τὸ χωρίον διατηρουμένην μέχρι τῆς σήμερον. Ἡσύχ. « Ἑρμαῖος λόφος, τοὺς σωροὺς τῶν λίθων, Ἑρμᾶς τοὺς ἐν ταῖς ὁδοῖς γενομένους εἰς τιμὴν τῶν θεῶν. Ἐνόδιος γάρ, ἤτοι ὁ παρὰ τὰς ὁδοὺς Ἑρμῆς». Περὶ τῶν Ἑρμῶν λέγει ὁ Κοραῆς (Ἄτ. Τόμ. Ε'. σελ. 73.) Ἑρμητάρια βαρβάρως ὠνόμαζαν ἀντὶ τοῦ Ἑρμάρια (ἀπὸ τοὺς Ἑρμᾶς) τὰ στηλίδια εἰς τὰ ὁποῖα προσδένοντες ἐξυλοκοποῦσαν τοὺς καταδίκους. Φρονῶ ὅτι Ἁρμόλια παρεφθάρη ἀπὸ τὰ Ἑρμο(γ)λυφεῖα. Ἐκ τούτου εἰκάζω, ὅτι καὶ ἕτερος τόπος ἐν Χίῳ καλούμενος Κυρὰ Μαρία εἶναι παραφθορὰ τοῦ Κεραμαρεῖα, ὀνόματος συνηθεστάτου ἐν τῇ Βυζαντινῇ ἱστορίᾳ, ἀντὶ τοῦ κεραμεῖον. Κεραμαρεῖα ἐκαλεῖτο τὸ ἄλλοτε Πικρίδιον, νῦν δὲ Χάσκιοϊ, κώμη ἐν τῷ λιμένι τῆς Κωνσταντινουπόλεως, κατὰ τὸν ναύσταθμον ἕνεκα τῶν ἐκεῖ εἰσέτι κατασκευαζομένων πλίνθων καὶ κεράμων. « Καὶ ἐνταῦθα αὐτίκα βασιλεὺς γέφυραν ἐποιεῖτο ἀπὸ τῆς καταντικρὺ ἠπείρου τῶν Κεραμαρείων καλουμένης Χώρας». Λαόν: Χαλκοκονδύλης, σελ. 338. Κεραμαρεῖον . . . Figulina, αἱ ἁλικαὶ οἱ ἀμπελῶνες —τὰ κεραμαρεῖα καὶ τὰ λοιπὰ τὰ τοιαῦτα. » Meursius.

Ἀρνάδα, ἀρναὶ ἀρνάδος ἀρνάδα. Πρόβατον εἰσέτι μὴ γεννῆσαν. Ἡσύχ. «Ἄρνας πρόβατα. Ἄρνες μικρὰ πρόβατα. Ἀρνειὸς ὁ τριετὴς κριός. » Ἑλλ. Ἀμναὶ ἀμνάδος, θηλ. τοῦ ἀμνὸς ἀρνάδα προβατῖνα. Οἱ ποιμένες τῶν Καρυῶν ἐφύλαξαν τὴν πεπαλαιωμένην ταύτην λέξιν. Ἀρνὸς ἐκαλεῖτο, ὁ πάλαι ἀμνός.

Ἀροδάφνη, ἡ ροδοδάφνη, τὸ ροδόδενδρον, ἡ κοινῶς καλουμένη Γαζία.

Ἁρπάνος, ἅρπαξ, ἅρπαγος, ἁρπακτής. Σχετίζεται ἄρα μετὰ τοῦ Ἡσυχίου τὴν Ἁρπάναι, μάνδρα βοσκημάτων. Ἴσως ἐννοεῖ τὸν κλέπτοντα πρόβατα, ἢ ἄνθρωπον κλέπτην καὶ ἅρπαγα.

πληροφορίας περὶ τῆς πηγῆς ταύτης. Ἔμαθεν ὅτι περὶ τῆς θέσεως ἢ τοῦ ὕδατος αὐτῆς, οὐδεὶς λόγος πλέον ἐγίνετο ἐν Χίῳ. Ὁ πολυμαθὴς Χῖος Ἀλλάτιος μνημονεύει τὴν παροιμίαν, «Μήπως ἔπιες ἀπὸ τὸ πηγάδι τῆς Βένιας;», ἤτοι μήπως ἐτρελλάθης διότι τὸ νερὸν τῆς πηγῆς ταύτης ἐμώραινε τοὺς πίνοντας· ὅθεν νομίζω καὶ ὁ Βένιας, τρελλός. Τὸ ὄνομα τῆς πηγῆς ταύτης ἀτυχῶς δὲν μνημονεύει ὁ Βιτρούβιος. Φρονῶ ὅτι ἡ ἐτυμολογία τῆς λέξεως ταύτης πιθανὸν ἵνα σαφηνισθῇ ἐκ τῆς Ἰταλικῆς γλώσσης. Vena, σημαίνει τὴν φλέβα καὶ διάθεσιν. Far una cosa di vena, πράττω τί μετὰ χαρᾶς. Non ho vena d'andare, δὲν ἐπιθυμῶ νὰ ὑπάγω. Οἱ πίνοντες τὸ ὕδωρ τοῦτο, πιθανὸν κατ' ἀρχὰς ἔπιπτον εἰς εὐθυμίαν, καὶ ἀκολούθως ἐμωραίνοντο. Πιθανὸν οἱ περὶ τὴν πηγὴν συναθροιζόμενοι καὶ συμποσιάζοντες, ἐτέλουν τὰ συνήθη τῶν μεθυόντων ὄργια, καὶ μετέπειτα ἔλεγον ταῦτα εἰς μωρίαν, ἢ κατὰ τοὺς τότε Ἰταλοὺς εἰς vena προσκαίρου μανίας. Ἐκ τούτου νομίζω, ἐκαλεῖτο Βένιας ὁ ἐν τῇ πηγῇ συμποσιάζων. Ταῦτα πιθανὸν νὰ σαφηνίσωσι τὴν λέξιν ταύτην, τῆς ὁποίας τὴν ἐτυμολογίαν ἀγνοεῖ καὶ ὁ Κοραῆς.

Βερβελιά, ἡ κόπρος τῶν προβάτων καὶ αἰγῶν. Ἑλλ. Σπυρός, σπύραθος. Λατ. vervex, πρόβατον, ἐπίθ. vervilis, ἀνήκων εἰς πρόβατον, προβατώδης, καθὼς τὸ senex γέρων, senilis γηραλέος. Τὸ ἐπίθετον vervilis μὴ εὑρισκόμενον ἐν τοῖς Λατινικοῖς λεξικοῖς, εὐτυχῶς ἐσώθη ἐν τῇ ἡμετέρᾳ γλώσσῃ, ἐξόχως δὲ ἐν τῇ ἀκολούθῳ παροιμίᾳ· «Τῶν μικρῶν ριφιῶν ἡ βερβελιαῖς, γλήγορα ξηραίνονται». Λέγει ὁ Κοραῆς (Τὰ μετὰ θάνατον εὑρεθέντα. Τομ. Γ', σελ. 287), Βερβελιὰ ἀπὸ τὸ Λατινικὸν (δὲν ἐξεύρω διατὶ) vervex, πρόβατον. Λέγει πρὸς τούτοις, ὅτι ὀνόματα ἀποπατημάτων ζώων σχηματίζονται πολλάκις ἀπ' αὐτὸ τοῦ ζώου τὸ ὄνομα. Βουνιὰ βοῦς, καβαλλίνα καβάλλης κτλ.

Βήσαλον, Ἐν τοῖς βορείοις χωρίοις τῆς Χίου, βήσαλα κα-

σάλα. Ἰταλ. camminata,stanza maggiore della casa, ἤτοι ἡ μεγαλητέρα αἴθουσα τῆς οἰκίας. « Εἰς τὴν καμινὰν τοῦ αὐτοῦ ὀσπητίου, μὲ πύργον ἀνωγεοκατωγου, καμηνά, κάμερα » (Νεαμ. Γ. Φωτεινοῦ, σελ. 189. 226 ἐν ἐγγράφῳ τοῦ 1695). Ἔν τινι ἐγγράφῳ τοῦ Πυργίου τῷ 1697, πωλοῦνται οἰκίαι τινες ἐν τῷ χωρίῳ τούτῳ. Ἡ μία « ἔχει καμινάν, κάμερα, μαγειρεῖον », κτλ. Ἡ ἄλλη εἶναι «μονόσπιτο μὲ κηπάρι» (Ἰδ. σελ. 229).

Καμινάρης, ἀσβεστοποιός. Ἑλλ. Καμινεύς, καμινευτὴρ καὶ καμινευτής. Λέξις κοινὴ ἐν τῷ χωρίῳ τῶν Καρυῶν.

Καμένος λάκκος, θέσις πλησίον τοῦ Πευκολάκκου, παρὰ τὸ χωρίον Πιτυός.

Καμμύω, κλείω τοὺς ὀφθαλμούς μου, κοιμοῦμαι. Φρ. « Ἐν τὸ κάμμυσα ἀπόψε », ἤτοι διόλου δὲν ἐκοιμήθην ἀπόψε. Ἑλλ. Καμμύω, ἀντὶ καταμύω, καμμύζω κλείω τοὺς ὀφθαλμούς μου.

Καμπανίζω, περιγελῶ, χλευάζω, Ἰταλ. campana, κώδων. Τὴν σημασίαν ταύτην δηλουμένην ἐν τῷ ἀκολούθῳ ἄσματι, δὲν μνημονεύει ὁ Κοραῆς.

Ἂν τραγουδήσω 'γὼ μὲ σέ, θὲ νά με καμπανίσουν,
Θὲ νὰ γυρίσουν τὸ χωργιό, νά με καταγελάσουν.

Ἑλλ. Διακωδωνίζω, διαφημίζω, διαδίδω φήμην, κοινολογῶ πανταχοῦ, διακηρύττω. Καμπανίζω, σημαίνει ἐν ἄλλαις χώραις,ζυγίζω,ἐκ τοῦ καμπανὸς τὸ καντάριον (Ἀτ. Τομ. Β', σελ. 177). « Ἐκαμπάνισάν τονε », ἤτοι ἐκοινοποίησαν εἰς τὸ χωρίον, τὸν κλέψαντα σῦκα ἢ σταφύλια.

Κάμπος, καλεῖται κυρίως ἐν Χίῳ,ἡ ἐκτενὴς πεδινὴ χώρα, πρὸς νότον τῆς πόλεως, ἔνθα ἀνήγειρον τὰς μεγάλας αὐτῶν ἐπαύλεις οἱ ἄλλοτε ἄρχοντες τῆς Χίου Γενουήνσιοι καὶ Ἕλληνες· τὸν χλοερὸν καὶ βαθύσκιον τοῦτον κάμπον, ἀρδεύουσι χίλια διακόσια περίπου μαγγανοπήγαδα. Περὶ τούτου ἐλάλησα ἐν τῷ προλόγῳ. Ἡ λέξις κάμπος εἶναι ἐκ τοῦ Λατιν. campus,

Ἰταλ. campo, Γαλλ. champ. Κάμπους ἐν γένει καλοῦσι τὰς εὐφόρους καὶ πεδινὰς χώρας τῶν χωρίων. ἔνθα ἡ γεωργία πορίζεται ἀφθόνους καρπούς. Ἐκ τούτου καὶ αἱ ἀκόλουθοι παροιμίαι τῶν ὁποίων τὴν σημασίαν, ἕκαστος καταλαμβάνει· «Τοῦ λωλοῦ τὰ ὄρη ᾽παίνα, μὰ σὺ τοὺς κάμπους βάστα». Ἑτέρα παρεμφερὴς εἶναι ἡ ἀκόλουθος· «Ὁ λωλὸς τὰ ὄρη πιάνει καὶ ὁ φρένιμος τοὺς κάμπους», παροιμία δηλοῦσα, ὅτι ὁ μὲν ἀνόητος ζητεῖ τὰ ἀδύνατα, ὁ δὲ φρόνιμος τὰ δυνατὰ καὶ εὔφορα.

Ὅμορφη ποῦ ᾽ν ἡ νύφη μας, σὰν τὸ ρουδὶ μαντίλι,
Σὰν ποῦ ᾽ν ὁ κάμπος πράσινος, τὸν Μᾷ καὶ τὸν Ἀπρίλι.

Ἔχετε γιὰ ψηλὰ βουνά, τσ᾽ οἱ κάμποι μὲ τὰ ρόδα,
Βρυσοῦλες μὲ τὰ κρῦα νερά, τσ᾽ ἐγὼ μισεύω τώρα.

Ὅλον τὸν κόσμον κι᾽ ἂν θωρῶ, κάμπους καὶ περιβόλια,
Σὰν δὲν θωρῶ τὰ μάθιά σου, χαμένα πᾶνε ὅλα.

Κανάργιος, ὁ βαθύχρους.

Κάννα, μικρὰ ριζίδια. Ἑλλ. Κάννη, κάννα κάλαμος, σύμπλεγμα.

Καππάσι(ον), κάλυμμα τῆς κεφαλῆς τῶν γυναικῶν, συνηθέστερον ἐν τῇ Χώρᾳ. Ἰταλ. cappa, εἶδος μαντιλίου μετὰ κουκουλίου ἢ κοσμήματος. Περὶ τῆς λέξεως ταύτης, πρβλ. Κοραῆ (Ἄτ. Τομ. Α΄, σελ. 220). Ἡσύχ. «Καππάτια, γυναικεῖα ἱμάτια». Τὸ καππάτιον μετεσχηματίσθη εἰς καππάσιον.

Κάπρος, ὁ ἀρσενικὸς χοῖρος. Τὸ πάλαι ἐκαλεῖτο σύαγρος, τὴν σήμερον ἀγριογούρουνον. Ἡσύχ. «Κάπρος σύαγρος ὗς ἄγριος». Ὁ Σωμαβέρας μνημονεύει τὰ καπρόδοντα, ὀδόντια ὅμοια τῶν ὀδόντων τοῦ κάπρου (sanglier). Ὁ Βλάχος, λέγει, Κάπρος σύαγρος, ὗς ἄγριος. Ὁ Βυζάντιος Κάπρος, ὁ ἀρσενικὸς χοῖρος.

Καρβουνοστιά, σωρὸς ἀναμμένων ἀνθράκων. Ἑλλ. Ἀνθρακιά. Ἡ λέξις αὕτη ἡ Χιακὴ εἶναι σύνθετος ἐκ τοῦ Ἰταλ. carbone, ἄνθραξ καὶ ἑστία κοινῶς στιά.

Κολοβόνω, ματαιόνω, ἀποτυγχάνω. Φρ. «Ἐκολοβώθηκεν ἡ δουλειά μου», ἤτοι ἀπέτυχα. Βλ. Κολοβή.

Κόμμα. Φρ. «Ἄγουρο κόμμα εἶσαι καϋμένε». Τοῦτο λέγεται πρὸς παλαίοντα καὶ ἡττηθέντα. Κόμμα συνηθέστερον κομμάτι δὲν ἀκούεται ἐν τῇ λαλιᾷ τῶν χωρικῶν, εἰμὴ ἐν τῇ φράσει ταύτῃ. Ἐν τῷ Κάμπῳ, κόμμα καλεῖται ἡ ἐκκοπὴ ἢ σύναξις τῶν πορτογαλλίων καὶ ὁμοίων καρπῶν. Φρ. «Τὴν ἄλλην ἑβδομάδα θά 'χωμεν κόμμα».

Κόμπωμα, διάφορα εἴδη φαγητῶν. Φρ. «Ἔχομεν 'λίγο κόμπωμα νὰ φάμενε;». Οὐδεὶς τῶν ἡμετέρων λεξικογράφων μνημονεύει τὴν λέξιν ταύτην. Ἡσύχ. «Κομψεία, ποικίλη λαλιὰ καὶ πανουργία, ἢ οἱ σκόλυμοι. Ἔνιοι τὰ τῶν κοσσύφων κρέη, οἱ δέ, γένος λαχάνων, ὅπερ τινὲς ἱπποσέλινον καὶ σμυρνίον». Σκόλυμος καλεῖται καὶ σκόλυμβρος καὶ κεφαλάγκαθον. Πιθανὸν ὅτι ἡ λέξις αὕτη κόμπωμα εἶναι τῆς αὐτῆς παραγωγῆς καὶ ἡ κομψεία τοῦ Ἡσυχίου. Ἐσήμαινε κατ' ἀρχὰς εἶδος φαγητοῦ ἐν χρήσει παρὰ τοῖς χωρικοῖς, καὶ μετέπειτα πᾶν εἶδος τροφῆς.

Τὸ ρῆμα Κομβόνω, κουμπόνω, τὸ ὁποῖον Βλ. μὲ φαίνεται ὅτι σημαίνει φυλάττω. Ἐπομένως ἡ φράσις «Ἔχομεν ὀλίγον κόμπωμα νὰ φάμενε» σημαίνει, ὑπάρχει τι περίσσευμα φαγητοῦ καὶ οὐχὶ εἶδος φαγητοῦ. Τὴν σημασίαν ταύτην δὲν μνημονεύει ὁ Κοραῆς (Ἄτ. Τομ. Β', σελ. 195). Λέγει, Κομπόνω, ἀπατῶ, πλανῶ, (tromper), ἐκ τοῦ Κομπόνω, κομπάζω ἀλαζονεύομαι. Ἴσως ἐκ τοῦ κόμβος, κομβόνω, φυλάττω. Ἡ ἀνωτέρα φράσις σημαίνει ἔμεινε φαγητὸν νὰ φάγωμεν; Ἔν τισι χωρίοις, τὸ ρῆμα τοῦτο Κομπόνω, λέγουσιν οἱ ἐσθίοντες μετά τινος φειδοῦς. «Κομπόνω τὸ ψωμί μου», ἤτοι τρώγω τὸ ψωμίον μου ὀλίγον κατ' ὀλίγον.

Κονταρούδια, εἶδος σύκων μικρῶν, σχιζομένων πρὸ τῆς ἐντελοῦς ὡριμάνσεως.

Κοντεύω, πλησιάζω, σιμόνω.

ὀφθαλμοὺς νυστάζω, ὑπνώττω. Ὁ Σωμαδέρας γράφει Κουτουμύζω. Οὕτω προφέρεται ἐν ὅλῃ τῇ Χίῳ τὸ ῥῆμα τοῦτο.

Κουτρούλης. Ὁ Κοραῆς ἀγνοεῖ τὴν ἐτυμολογίαν τῆς λέξεως ταύτης. Ὁ Δουκάγγιος τὴν ἐξηγεῖ, κουρευμένος τὰς τρίχας. Ἐν Χίῳ οὕτω καλοῦσι τὸν ἀσκεπῆ καὶ κυρίως τὸν φαλακρόν. Κουτρούλης, tonsus, κεκουρευμένος. Meursius.

Κουτσογρηά, γραῖα ἐν βαθυτάτῳ γήρατι, Κουτσὴ καὶ γραῖα.

Καὶ μιὰ γρηὰ κουτσογρηά,
Ἐφώναξεν ἀπὸ μακρυά.

Ἑλλ. Καμινώ, παληόγρια, ἡ καθημένη παρὰ τὴν κάμινον.

Κουτσοκέρα, ἡ αἴξ ἡ ἔχουσα ἓν μόνον κέρας.

Κούτσουκλον, καλοῦσι ἔν τισι χωρίοις τὸν Φεβρουάριον μῆνα, ὑποκορ. τοῦ κουτσός, κολοβός. Ἐν τῷ ἀκολούθῳ διστίχῳ καλεῖται μισερός.

Φίλοι μου ξεθαρρευθῆτε, ἂν καὶ εἶναι μισερός,
Ὁ Φλεβάρης δεκεβρίζει, γεναρίζ' ὁ πονηρός.

Μισερὸς ἐν Χίῳ καλεῖται ὁ κολοβός. Πιθανὸν ἐκ τοῦ Ἰταλικοῦ misero.

Κουφογονατιάζω, εἶμαι ἀδύνατος, δὲν δύναμαι νὰ περιπατῶ. Λέγεται περὶ ἀνθρώπων κακῶς τρεφομένων καὶ τροφὴν ἐπαρκῆ μὴ ἐχόντων. Ἐπειδὴ οἱ πόδες, κινούμενοι πλέον τῶν ἄλλων μελῶν τοῦ σώματος, κυρίως αἰσθάνονται τὴν ἀδυναμίαν. Ἐκ τούτου τὰ κουφὰ γόνατα, ἐμφαίνουσι πλειοτέραν πάσης ἄλλης φράσεως, τὴν ἀδυναμίαν ταύτην.

Κοφινίδα, κιβώτιον μέγα ξύλινον, πεπληρωμένον σίτου, ἐκ τοῦ ὁποίου ἐκχύνεται ὁ σῖτος πρὸς ἄλεσιν. Κόφινος, κοφινὶς καὶ κοφινίδα. Πιθανὸν τὸ ξύλινον τοῦτο κιβώτιον τὸ πάλαι ἦτο κόφινος.

Κραΐ, ἡ πρωινὴ ὁμίχλη. Ἴσως ἐκ τοῦ Λατιν. cras αὔριον, crus mane, αὔριον τὸ πρωΐ. Ἰταλ. crastino ἡ αὔριον ἡμέρα. Δὲν γνωρίζω πόθεν ἀλλοῦ, νὰ σαφηνίσω τὴν λέξιν ταύτην.

Κακὸς βοριὰς μήνυσε σ' ὅλα τὰ λιμενοστάσια,
Καράβια λιμενιάσετε, ρίξετε παλαμάρια,
Γιατ' αὔριον τὰ μεσάνυχτα, θὰ 'ρθῶ νὰ σεργιανίσω.

Λιμενίζω. Φρ. «Ξεφόρτωσε τὸ ζῶον τσαὶ λιμένισέ το», ἤτοι ὕπαγέ το εἰς τὸν σταῦλον. Ἑλλ. Λιμενίζω, σχηματίζω λιμένα. Ἡσύχ. «Λιμήν, ἀγορὰ καὶ ἐνδιατριβή. Πάφιοι». Τὸ ῥῆμα τοῦτο κοινὸν ἐν τοῖς βορείοις χωρίοις, σημαίνει τὸ ἐν ἄλλοις χωρίοις καλοθέτω καὶ καλοθέκω, ἤτοι θέτω τὰ τῆς οἰκίας ἐν τάξει καὶ ἐν τόπῳ εὐθέτῳ. Ἐκ τῆς σημασίας τοῦ ῥήματος τούτου συμπεραίνω, ὅτι καὶ τὸ πάλαι ὁ καλούμενος λιμὴν ἐσήμαινε τόπον εὔθετον καὶ ἁρμόδιον εἰς σωτηρίαν τῶν πλοίων. Τοιαύτη εἶναι καὶ ἡ ἀνωτέρα σημασία τοῦ Ἡσυχίου παρὰ τοῖς Παφίοις. Λιμενιάζω καὶ Λιμενίζω εἶναι τὸ αὐτὸ ῥῆμα. Ἡ χρῆσις τοῦ ῥήματος τούτου ἐν Χίῳ, ἑρμηνεύει τὴν ἀληθῆ σημασίαν τῶν λέξεων τούτων. Λιμενίζω σημαίνει ἀσφαλίζω, καλοθέτω.

Λιμενοστάσι(ον), λιμὴν ἢ τόπος ἔνθα καταφεύγει πλοῖον ἐν καιρῷ τρικυμίας ἢ κινδύνου. Βλ. Λιμενιάζω.

Λιμνιάζω, ἀντὶ τοῦ κοινοῦ λιχνίζω, καὶ τούτου ἐκ τοῦ Ἑλλ. Λικμίζω, τροπῇ τοῦ χ. εἰς μ. Λιμνιάζω ἀντὶ τοῦ Λιχνιάζω.

Λιμπάς, σχοινίον ἐκ χόρτων κυρίως βρύων περιπεπλεγμένον, κρατοῦν τοὺς κάδους ἢ τὰς σίκλας τοῦ μαγγανοπηγάδου. Ὁ Κοραῆς ἐσαφήνισε τὴν λέξιν (Ἄτ. Τομ. Δ', σελ. 298). Ἡσύχ. «Λιβάς, πηγὴ σταγών, λιβάσαν στᾶξαν. Ἀλίβαντες οἱ νεκροὶ ... ὑγρασίαν τινα μὴ ἔχειν, ἢ λιβάδα. Πῖδαξ, λιβὰς κρήνη, ἀναβολὴ ὑδάτων». Λιβὰς προσθήκη τοῦ μ, ἐγένετο Λιμπάς. Πλὴν τούτων τοῦ Ἡσυχίου ὑπὸ τοῦ Κοραῆ ἀναφερομένων, ἔχει προσέτι «Λιβάδα, σταγόνα, θεραπείαν». Ἐν πολλαῖς ἄλλαις χώραις οἱ κάδοι τοῦ μαγγανοπηγάδου εἶναι μετάλλινοι. Οἱ Χῖοι διατηροῦσι τούτους ὡς τοὺς παρέλαβον ἐκ τῶν προγόνων. Ὁμοίως καὶ τὸν λιμπὰν τὸν εὔθραστον καὶ εὔσηπτον, μετέβαλον πολλοὶ ξένοι εἰς λεπτὴν ἄλυσιν.

Τοῦ Κὺρ Γελέση τὸν ὑγιόν, πᾶν νὰ τὸν χαραμίσουν,
Ὁποῦ ξέβρισε τὴν μάνναν του, μέσ' τ' ἀρχοντολόγι,
Εἶπέν την,λωλὴν καὶ ἄσχημην, γρηὰ μαγαρισμένην.

Περὶ τῆς λέξεως Χαραμίσουν Βλ. (Ἀτ. Τομ. Ε΄, σελ. 359).

Ἂν εἶσαι Τοῦρκος φάε με, Ρωμηὸς μαγάρισέ με,
Ἂν εἶσαι πρωτοτσῦρίς μου, τσῦψε τσαὶ φίλησέ με.

Τὸ ὡραῖον τοῦτο ᾄσμα, εἶναι λαλιὰ τέκνου ὑπὸ τῆς μητρὸς θανατωθέντος, πρὸς τὸν πατέρα αὐτοῦ κλαίοντα ἐπὶ τοῦ πτώματος. Πρωτοκῦρις, πρῶτος πατήρ, εἶναι ἡ ὁμολογία τοῦ τέκνου ἐπικαλουμένου τὸν γεννήσαντα αὐτόν, πρὶν ἐμπέσῃ ἡ μήτηρ εἰς τοῦ ἐραστοῦ τὰς ἀγκάλας.

Μαγαρίκα, μέγα πήλινον ἀγγεῖον, κωνοειδοῦς σχήματος καὶ ἄωτον. Μεγαρικὰ κεράμια καὶ Μεγαρικοὶ κέραμοι ἦσαν τὸ πάλαι κοινὰ παρὰ τοῖς Ἕλλησιν ὀνόματα, ἕνεκα τῆς κοινῆς ἐν Μεγάροις κεραμοποιΐας. «Οὕτω δὲ καὶ τοὺς Μεγαρικοὺς κεράμους διὰ τοῦ ε χρὴ λέγειν, οὐ διὰ τοῦ α ὡς οἱ ἔμποροι τὴν ἄρχουσαν παραφθείροντες». (Στέφανος περὶ πόλεων. Λέξις Μέγαρα). Ἡ λέξις αὕτη συνήθης ἐν πολλοῖς χωρίοις νοτίοις καὶ βορείοις τῆς Χίου, εἶναι τῆς αὐτῆς σημασίας τῆς Ἀγγειάρα. Ἡσύχ. «Μαγαρίσκος, πινακίσκος». Ἑλλ. Μεγαρικὸς (ὁ) (ἐννοεῖται κέραμος) ἀγγεῖον πήλινον ἀπὸ τὰ κεραμεῖα τῶν Μεγάρων. «Ὀφείλει τιθέναι μεγαρικὸν ἐπ' αὐτῆς τῆς πρώτης κόντζας τῆς πρώρας». Meursius. Κόντζα, πλευρά, côte.

Μαγιάτικο(ν), λόφος παρὰ τὸ χωρίον Βέσσα. Κατὰ τοὺς λόγους τῶν χωρικῶν, λέγεται ὅτι ἐδῶ ἦτο ἄλλοτε χωρίον. Ἐν τῇ θέσει ταύτῃ, οἱ καρποὶ δὲν ὡριμάζουσι πρὸ τοῦ Μαΐου, ἐνῷ ἐν τοῖς πέριξ ἀγροῖς, οἱ καρποὶ εἶναι πρωϊμώτεροι.

Μαγγανάρης. Βλ. Χαρτζᾶς.

Μαγγανοπήγαδον, τὸ μέγα καὶ βαθὺ φρέαρ ἐκ τοῦ ὁποίου ἀντλοῦσι τὰ ὕδατα τὰ ἀρδεύοντα τὰ περιβόλια τοῦ Κάμπου.

Χίλια διακόσια περίπου εἶναι ἐν τοῖς περιχώροις τῆς πόλεως. Σπανίζουσιν ἐν τοῖς χωρίοις, ἕνεκα τῆς ἀνυδρίας τοῦ τόπου. Ἐν Τουρκίᾳ καλεῖται ντουλάπι, τροχός, ἀνέμη, καὶ μάγγανος. Ἡσύχ. «Μάγγανα, μηχανήματα. Μαγγανία μηχανία». Τὰς κυριωτέρας λέξεις τοῦ Μαγγανοπηγάδου, ἐσημείωσα ἐν τοῖς οἰκείοις τόποις τοῦ Γλωσσαρίου. Ἐδῶ τὰς καταγράφω, ἵνα τὰς μελετήσῃ ὁ ἀναγνώστης. Ἀδράχτι, Ἀνέμη, Ἀξιόνι, Ἀπόρριζον, Γεράκια, Δόντια, Δοντωσιά, Δοξάρι, Ζεῦλα, Ζευλόσχοινον, Κοντοσταύρια, Κυρηναῖος, Λιμπάς, Μακκᾶς, Μακκασοσαΐτης, Μάλαγμα, Μάλαξις, Μανταλιά, Μπαμπᾶς, Μπαστάρδοι, Νεύκουλα, Παραμπαστάρδοι, Πενταρράβδια, Πίλιαστρα, Προσκέφαλον, Σικλιά, Σκρόφα, Σταυρία καὶ Σύρτης.

Μαγκαφᾶς, οὕτω καλοῦνται τὰ ὀγκωδέστερα πορτογάλλια τῶν περιβολίων. Τὸ περικάρπιον εἶναι χονδρόν. Τῶν Χιακῶν τούτων καρπῶν ὀγκωδέστερα εἶναι, τὰ ἐν τοῖς περιχώροις τῆς Ἱόππης καλλιεργούμενα.

Μαγνάδι, μαντίλιον περιδένον τὴν κεφαλήν. Ἀγνοῶ τὴν ἐτυμολογίαν τῆς λέξεως.

Ἤμπεν ὁ ἥλιος στὸ λουτρό, καὶ λούσθη καὶ χτενίσθη,
Βάζει τὸν οὐρανὸν μαντί(λι), τὴν θάλασσαν μαγνάδι.

Ἐν Θράκῃ, Μαγνάδι καλεῖται ἐρυθροῦν τι κάλυμμα τῆς κεφαλῆς.

Μαδόννα, οὕτω καλεῖται ἔν τισι μέρεσιν ἡ πενθερά. Ἰταλ. madonna, nome d'onore che si da alle donne, ἤτοι τιμητικὸν ὄνομα διδόμενον ταῖς κυρίαις.

Μαθιάζω, ἀντὶ Ματιάζω.

Μαθιάζει την ὁ γιοῦκάς της, ἀπὸ τὸ παραθύρι.

Ποιὸς εἶδε ἔτσι πόλεμο,
Νὰ πολεμοῦν τὰ μάθια,
Χωρὶς μαχαίρια καὶ σπαθιά,
Νὰ γίνουνται κομμάθια.

νον Νερουλᾶν. Τουρκ. Σουγιολτζῆ, ἤτοι ὁ ἐπὶ τῶν ὑδραγωγείων καὶ ὑδάτων. Τὰ χωρία ταῦτα μὴ ὑποκείμενα εἰς τὴν Δημογεροντίαν τῆς Χώρας, ἐκυβερνῶντο ὑπὸ ἰδίων γερόντων. Δὲν γνωρίζω ἂν ὁ Νερουλᾶς ἐχαίρετο τὰ αὐτὰ προνόμια τὰ ὁποῖα ἀπὸ τῆς πτώσεως τῆς Κωνσταντινουπόλεως, χαίρονται οἱ Ἀλβανοὶ ἐπιστάται τῶν ἐν τῇ πόλει ταύτῃ ὑδάτων (Βλαστοῦ Χιακά, Τομ. Β', σελ. 164).

Νερουλιάζω. Τὸ ρῆμα τοῦτο δὲν ἐσημείωσεν ὁ Κοραῆς. Κατέγραψε τὸ ἐπίθετον νερουλός. Φρ. «Ἐνερούλιασεν ὁ νοῦς του πιά», ἤτοι ἐγήρασε καὶ δὲν ἐννοεῖ, δὲν ἐνθυμεῖται. Εἶναι ρῆμα κοινὸν λεγόμενον πρὸς γέροντας καὶ ἀσθενεῖς τὸν νοῦν.

Νείδια, πληθ. ὄνειδος, ὀνείδισμα. Ὑποθέτει λέξιν ἀρχαίαν ὀνείδιον, ὑποκορ. τοῦ ὄνειδος. «Κάλλιον τοῦ Χάρου σκέπασμα παρὰ τοῦ κόσμου νεῖδι», παροιμία. Φρ. «Μοῦ εἶπε πολλὰ νείδια», ἤτοι με ὠνείδισε πολλάκις.

Νείζει με, ὀνειδίζει με. Τὸ ρῆμα τοῦτο ἀπώλεσε τὸ δ ὀνει-(δ)ίζει, καὶ τὸ ἀρχικὸν ο, Νείζει νείζομαι ὀνειδίζομαι.

Νεκροστόλια, στολίδια νεκροῦ. Ἡ δευτέρα λέξις πιθανὸν εἶναι στόλιον ὑποκορ. τοῦ στολίς, καθὼς ἔχομεν ἐν τῇ γλώσσῃ τῶν Χίων, βρῶσις βρώσιον καὶ βώσιον, δόσις δόσιον. Πιθανὸν εἶναι στολί(δ)ι καὶ στόλιον. Ἡσύχ. «Στολή... ἔνδυμα καὶ περιβόλαιον». Εἶναι καὶ ἀρὰ συνηθεστάτη. Φρ. «Νὰ σοῦ τὰ βάλουν νεκροστόλια», ἤτοι ν' ἀποθάνῃς. Πολλάκις λέγεται ἐπὶ ἀνθρώπων βαρέως ἀσθενούντων καὶ ἄνευ ἐλπίδος ἀναρρώσεως. Ἐνίοτε καὶ ἐπὶ παρατεινομένων χρισολογιῶν λέγουσιν «Εἶναι νεκροστόλια», ἤτοι μάταιοι οἱ παραμυθητικοὶ λόγοι. Ἐν Θήρᾳ λέγουσι Νυφοστόλια τὸν ἱματισμὸν τῆς νύμφης. (Θηραϊκῆς Γλωσσολ. ὕλης Ν. Γ. Πεταλᾶ 1875, σελ. 109).

Νεροδιαβασά, μέρος ἔνθα διαρρέουσιν ὕδατα. Ἑλλ. Διαρρόν. Διαβασὰ εἶναι διαβασία ἐκ τῆς διάβασις. Τὴν τελικὴν συλλαβὴν σιὰ συντέμνουσιν εἰς σὰ ὡς πατωσία πατωσά, πρασιὰ πρασά, ἐμβασιὰ ἐμβασά.

τῶν χωρικῶν, κοινῶν καὶ ἐν ἄλλοις Ἑλληνικοῖς τόποις, ἀντιγράφω ἐδῶ τινας ἰδίας αὐτῶν, μὴ δυνάμενος νὰ τὰς κατατάξω ἀλλαχοῦ.

«Ἤκαμεν ἡ μυῖα πισινόν, τσ' ἐβρώμισε τὸν κόσμον ὅλον». Πρὸς ἀνθρώπους ἀγροίκους αἰφνιδίως πλουτήσαντας καὶ τοὺς συμπολίτας αὐτῶν παρορῶντας. Τούτους πολλάκις καλοῦσι καυχησιάρηδες.

«Καὶ μὲ τ' ἀρνία κουρεύεται καὶ μὲ τῆς προβατίναις». Ἀποτείνεται πρὸς ἄνδρας ἀσήμους, ἀναμιγνυομένους εἰς πάσας τῶν συμπολιτῶν τὰς ὑποθέσεις καλὰς ἢ κακάς.

«Τώρα ἔβγαλε ἐσὺ ἀπὸ τῆς συκαῖς τὰ βούδια». Πρὸς ἀνθρώπους ἀναμιγνυομένους εἰς ξένας ὑποθέσεις, τὰς ὁποίας ἀντὶ νὰ ἐξισάσωσι, πλειότερον περιπλέκουσιν, ἢ κατὰ τὴν γλῶσσαν τῶν Χίων ἐμπερδεύουσιν. Ἵνα ἐννοήσῃ τις τὴν παροιμίαν ταύτην, καλὸν νὰ μάθῃ ὅτι τὰ φύλλα τῆς συκῆς εἶναι τροφὴ προσφιλεστάτη τῶν βοῶν, καὶ ἀπὸ τὰ δένδρα ταῦτα δυσκόλως ἀποδιώκονται τὰ ζῷα. Οὕτω καὶ οἱ ἀναμιγνυόμενοι εἰς ξένας ὑποθέσεις χάριν κέρδους μετὰ κόπου ἀποσύρονται.

«Κάθου γρηὰ ἀναμαλλιὰ νὰ λάβῃ ὁ Μᾶς νὰ σκουφωθῇς». Παροιμία ψέγουσα τὴν ὀκνηρίαν γυναικὸς περιμενούσης τὸν Μάϊον ἵνα καλυφθῇ. Λάβῃ ἐν τῇ παροιμίᾳ, ἀντὶ τοῦ ἔλθῃ.

«Οἱ τιμητάδες εἶν' ἀπὸ πίσω». Τὰ ἡμέτερα ἐλαττώματα εἰς ἡμᾶς ἀόρατα, βλέπουσιν ἄλλοι. Ὁμοίαν διεξοδικωτέραν ἔχει τὸ αὐτὸ χωρίον τῶν Καρυῶν· «Ὁ καθεὶς ἔχει τὸ γραμματάκι του στὴν ράχιν του, καὶ τὸ διαβάζουν ἄλλοι».

«Μήτε ὁ Θεὸς τὸ βαστᾷ μήτε ἡ γῆ τὸ ἀπομένει». Λόγος περὶ ἀνόμων πράξεων. Ἀπομένει ἀντὶ τοῦ ὑπομένει.

«Ξένο κλέβεις, τὸ δικό σου χάνεις». Οἱ σφετεριζόμενοι τἀλλότρια, ἐπὶ τέλους συλλαμβάνονται καὶ τιμωροῦνται.

«Ἂν δὲν βρέξῃς πισινόν, ψάρι ἐν τρῶς». Παροιμία ἁλιέων. Οἱ μὴ κοπιῶντες, οὐδὲν ἀπολαμβάνουσι.

«Καλὸν σασμὸν στὴν αὐλακιά, λόγια νὰ μὴ σοῦ φέρῃ»,

ἤτοι τιμίως ἐργάζου καὶ πορεύου, ἵνα μὴ πέσῃς εἰς πειρασμόν. Ἡ παροιμία αὕτη τάσσεται πρὸς γεωργούς, ἐπιμελουμένους τὴν διανομὴν τῶν ὑδάτων διὰ τῶν αὐλάκων.

«Ὅταν ἀστράπτῃ καὶ βροντᾷ, σύγκλυσιν μὴ φοβᾶσαι». Τάσσεται ἡ παροιμία αὕτη πρὸς πολυλόγους καὶ φωνασκοῦντας, ἀλλὰ μὴ κακουργοῦντας.

«Βάλλε στὴν ἀστρακιὰν φλωρία, νὰ κάμῃς τοὺς ἀγγέλους κλέφταις». Παροιμία διδάσκουσα νὰ μὴ δίδωμεν ἀφορμὴν κλοπῆς καὶ πονηρίας, καὶ εἰς τοὺς ἐντιμοτάτους τῶν πολιτῶν.

«Γονικὸ πᾷ τὸ βασιλίκι». Ἡ οἰκογενειακὴ φύσις δὲν μεταβάλλεται. Ὁμοία παροιμία σώζεται καὶ ἐν Θήρᾳ· «Ἀπὸ γενεᾶς τὸ βασίλειο» (Θηραϊκῆς Γλωσσολ. ὕλης Ν. Πεταλᾶ. 1876, σελ. 39).

«Ὅπου θέλουν, τὸν ἥλιον βγάζουν, καὶ ὅπου θέλουν τὸν σκοτινιάζουν». Ὁ λόγος περὶ ἀρχόντων διαστρεφόντων κατ' ἀρέσκειαν τὰ δίκαια τῶν ἀρχομένων, καὶ καλυπτόντων ἴδια ἁμαρτήματα.

«Τὰ κακὰ κειτούμενα καὶ οἱ σκύλοι τρῶν τα». Ὁ λόγος περὶ ἀνθρώπων οὐδόλως ὑπὲρ τῶν ἰδίων μεριμνώντων, καὶ ἑπομένως γίνονται ταῦτα τοῦ τυχόντος ἔρμαιον.

«Χωριάτης, ἅγιος κι' ἂν γενῇ, μαγαρισμένην δόξαν ἔχει». Ἀνθρώπων ἀγροίκων τὴν προτέραν φαύλην ἀγωγὴν οὐδὲ πλοῦτος οὐδὲ μάθησις δύνανται παντελῶς νὰ καλύψωσιν.

«Σαρακοστοθώρα με νὰ σε λαμπροθωρῶ». Ἀγάπα με ἐν τῇ δυστυχίᾳ μου, ἵνα σε ἀγαπήσω ἐν τῇ εὐτυχίᾳ μου.

«Φτώχια ἀζυμωσιὰ καὶ κενὴ καρδία». Ἀποτελέσματα τῆς πενίας καὶ ἀχρηματίας.

«Τοῦ Μάρτη τὸ μισοτάχυνο, εἶν' ψόφος τῶν γαδάρων». Αἱ πρωΐαι τοῦ μηνὸς Μαρτίου εἶναι συνήθως ψυχραὶ καὶ δέον οἱ κάτοικοι νὰ προφυλάττωνται.

«Ὅταν ἀκοῦς Μάρτην, ἐμπρὸς λάσπη, πίσω χῶμα». Παροιμία τῶν γεωργῶν. Ἐν ὁποιαδήποτε καταστάσει εὑρίσκεται ἡ

Ἐγύρισα νὰ τὴν ἰδῶ, κι' εἶχε κολώνας ὄψι.
Ποῖος ἔχει σιδηρόκαρδα, νὰ μὴν τὸν κατακόψῃ;

Σιδηρόσπαθι, τὸ σίδηρον τὸ συνέχον τὸ κάτω μετὰ τοῦ ἄνω μέρους τοῦ Χιακοῦ ἀρότρου.

Σικλιά, σίκλα καὶ σικλί, οἱ κάδοι οἱ πληρούμενοι ὕδατος καὶ ἐκχύνοντες αὐτὸ ἐν τῇ ναυκούλᾳ, κειμένῃ ἐνώπιον τοῦ τροχοῦ τοῦ μαγγάνου. Σίκλα εἶναι ἡ Λατ. situla (Γαλλ. seau, godet) ἐξηγουμένη κάδος, διὰ τοῦ ὁποίου ἀντλεῖται ὕδωρ. Οὕτω καλεῖται καὶ μικρὸν ἀγγεῖον, ἔνθα ἐρρίπτοντο ψῆφοι. Ἡ situla κατ' ἀποκοπὴν ἐγένετο sitla καὶ σίκλα (Ἀτ. Τόμ. Β', σελ. 162). Οἱ κάδοι οὗτοι ἐν Χίῳ εἶναι πήλινοι, κατασκευαζόμενοι οἱ πλεῖστοι ἐν Ἀρμολίοις. Τὰ ξύλα, ἐπὶ τῶν ὁποίων κλίνουσιν οἱ πεπληρωμένοι κάδοι, καλοῦνται σκάλαι. Σικλιὰ καὶ σικλὰ καλοῦνται καὶ παντὸς εἴδους κάδοι, διὰ τῶν ὁποίων ἀνασύρουσιν ὕδωρ ἐκ πηγῶν καὶ φρεάτων.

Σαράντα σίκλαις ἤσυρε, στὰ μάτια ἐν τὴν εἶδε,
Καὶ μὲ σαράντα τέσσαρες, ἡ κόρ' ἀναστενάζει.

Ἐν ἑτέρῳ ἄσματι οἱ αὐτοὶ λόγοι ἐπαναλαμβάνονται.

Χίλιοι πετζοὶ περάσανε, καὶ μύργιοι καβαλλάροι,
Σαράντα σίκλαις ἤσυρε, στὰ μάτια ἐν τὴν εἶδε,
Κι' ἄλλαις σαράντα τέσσαρες. τὴν βλέπει βουρκωμένην.

Σιταρούδες εἶν' καλαῖς. Οὕτω καλοῦσι τὰς γονίμους καὶ σιτοφόρους γαίας. Λέξις σχηματισθεῖσα ἐκ τοῦ σιταρίου, καθὼς πολλαὶ ἄλλαι τῆς γλώσσης.

Σιταρόνω. Ὅταν εὐδοκιμήσωσιν οἱ δημητριακοὶ καρποὶ καὶ κυρίως ὁ σῖτος, λέγει τις πρὸς τὸν γεωργόν, « φέτος θὰ σιταρώσῃς », ἤτοι θέλεις θερίσει ἄφθονον καρπόν. Τὸ ρῆμα τοῦτο ἴδιον τῶν Χίων, δὲν εὑρίσκεται ἐν τοῖς λεξικοῖς.

Σιφούνι(ον), ἡ κοινῶς καλουμένη κουφοξυλέα, καὶ ἐν τοῖς χωρίοις τῆς Χίου, λίβερι. Λιβόριον καλεῖ ὁ Δουκάγγιος τὸ κοινῶς σαμποῦκον. Ἑλλ. Ἀκτέα ἀκτὴ καὶ βαρβάρως ἄκτραν,

pugnale φάσγανον, τὸ ἐν Χίῳ καλούμενον μπηχτῆρι. Stilettata, πληγὴ φασγάνου. Ἐκ ταύτης ἡ Χιακὴ Στερλεκιά.

Τρεῖς στερλεκιὲς ἠλάλησεν καὶ τρεῖς φαρμακεμέναις,
Ἡ μιὰ σκοτόνει τὸ θεριὸ ἡ ἄλλη τὸ λεοντάρι,
Ἡ τρίτη ἡ φαρμακερή, βρίσκει τὴν κοπελοῦδα.

Στερνιά. Ἐν τισι χωρίοις, οὕτω καλεῖται ἡ κοινῶς στέρνα.

Στηθόπανον, μικρὸν κεχρωματισμένον ρινόμακτρον, ἐπικαλύπτον τὸ στῆθος τῶν γυναικῶν, διῆκον ἀπὸ τοῦ αὐχένος μέχρι τοῦ στομάχου. Ὁ Βυζάντιος λέγει, Στηθόδεσμος, δέσιμον ἵνα κρατῇ τὰ στήθη τῶν γυναικῶν, στηθοπάνι, ἵνα κρατῇ, ὀρθότερον, ἵνα καλύπτῃ. Κατὰ τὸν Κοραῆν (Ἄτ. Τόμ. Δ', σελ. 550) λέγεται στομαχικόν, στηθόδεσμος, στηθοδεσμίς, στηθόδεσμον καὶ στρυφίον. Τὸ στηθόπανον εἶναι εἰσέτι ἐν χρήσει ἐν τοῖς χωρίοις, ἵνα καλύπτωσι κυρίως τοὺς μαστοὺς αἱ γυναῖκες.

Στερημός, ὀρθ. ὑστερημός, καθὼς ὑστέρημα καὶ ὑστέρησις. Ἐκ τοῦ ρήμ. Ὑστερόω. Ἡ Χιακὴ αὕτη λέξις δὲν εὑρίσκεται ἐν τοῖς ἡμετέροις λεξικοῖς.

Ὥστε ποῦ ζῶ καὶ βρίσκομαι, ὥστε ποῦ νὰ γεράσω,
Τὸν ἐδικό σου στερημό, ἐν θὰ τὸν ἐξεχάσω.

Στιφίον, ἐργαλεῖόν τι χρήσιμον εἰς ἐξαγωγὴν ἐλαίου, ἐκ τοῦ ρήμ. Στείβω, στειπτὸς καὶ στίφος. Ἐκ τοῦ στίφος ἐγένετο τὸ ὑποκορ. Στιφίον. Πολλοὺς χωρικοὺς ἠρώτησα περὶ τῆς σημασίας τῆς λέξεως ταύτης. Τὸ Στιφίον σήμερον εἶν' ἄχρηστον ἐν τοῖς ἐλαιοτριβίοις. Ἄλλα μηχανήματα ἐφευρῆκαν οἱ χωρικοί, καὶ μετὰ τὴν ἀχρηστίαν τοῦ μηχανήματος τούτου ἐλησμονήθη καὶ ἡ λέξις. — « αποδεχομενοι το λεωτριβιν τὸ ἔχουν εν τή θέσοι τῆς πόρτας τού χωρίου . . . με ἐργάτην πετραν κίληντρον στηφιον » κτλ. ΚΝ. 1722. Μαρτίου 29. — « να παρουν ι επιτροποι τις πετρες του λεοτριβίου όλα τα χριαζομενα και στιφιον κιλιντρον » κτλ. ΚΝ. 1767. Σεπτ. 5.

Φλαγκάρα, οὕτω καλεῖται ἡ πέρα τοῦ δέοντος ἀπτομένη ἐν τῇ ἑστίᾳ φωτιά. Φρ. «Ὤφου φλαγκάρα ποῦ 'ψε». Ἐκ τοῦ ρήματος Φλέγω καὶ τοῦ μορίου ἄρα, διὰ τοῦ ὁποίου ὁ λαὸς ἐκφράζει τὸ ὑπερβάλλον πολλῶν πραγμάτων. Ἡ λέξις αὕτη δὲν κατεχωρίσθη ἐν τοῖς Ἀτάκτοις τοῦ Κοραῆ Ἐνίοτε καλεῖται Φλουγκάρος.

Φλουγκαρίζω, ἀνάπτω μεγάλην φωτιάν. Φρ. «Ἡ φωτιὰ φλουγκαρίζει», ἤτοι ἀνάπτει καλά. Βλ. Φλαγκάρα.

Φοινίκια, γλύκυσμα ἐξ ἀλεύρου, ἐλαίου καὶ μέλιτος, ἔχον τὸ σχῆμα καὶ χρῶμα τῶν φοινίκων ἢ κουρμάδων τῆς Αἰγύπτου.

Φουγλάρος, καπνοδόχος. Ἰταλ. focolare, τόπος ἐν ᾧ ἅπτεται φωτιά, ἑστία. Εἶναι κυρίως λέξις τῆς Χώρας. — «και να ποιῖσι τον φουκλαρον μιαν πηχην» ΚΝ. 1698. Δεκ. 1.

Φουντάνα. Βλ. Ἔμβρυνον.

Φόρα, πληθ. φόραι, κόφινοι, ἐν τοῖς ὁποίοις συνάζονται τὰ πορτογάλλια καὶ κομίζονται ἐν ταῖς ἀποθήκαις. Ἑλλ. Φορὰ τὸ φέρειν ἢ φέρεσθαι, κουβάλημα. Φορὴ (Ἰων.) ἀντὶ Φορά.

Φοραντζίδια, οἱ παῖδες οἱ μεταφέροντες, τὰ ἐν ταῖς φόραις πορτογάλλια εἰς τὰς ἀποθήκας. Ἡσύχ. «Φορεῖς, οἱ τὴν μεταλλικὴν ὕλην ἐκκομίζοντες παῖδες. Φορῆες ἢ βαστάζοντες ἢ φέροντές τι». Ἡ λέξις αὕτη εἶναι ἡμιελληνική, ἢ μᾶλλον Ἑλληνο-τουρκική. Φόρα, κόφινος, φορατζῆς ἢ φοραντζῆς μετὰ τοῦ Τουρκ. τζη, ὁ ἔχων φόραν ἢ κατασκευάζων φόρας. Ὑποκορ. Φοραντζίδι, ὁ παῖς ὁ φέρων φόρας. Εἰς τὴν μεταφορὰν τῶν πορτογαλλίων προτιμῶνται παῖδες διὰ τὸ ὀλιγοδάπανον τῆς ἐργασίας, ὅθεν καὶ τὸ ὑποκορ. ἀντὶ τοῦ φοραντζῆς.

Φορτοτάρι, ὁ ὄνος, τὸ κυριώτερον ὑποζύγιον τῶν ποιμένων τῶν Καρυῶν. Ἑλλ. Φορταγωγέω-ῶ, φέρω φόρτον, φορταγωγός. Ἡσύχ. «Βάκτρον, κάμηλος».

Φόρτωμα, τὸ ἐπὶ τοῦ σάγματος σχοινίον, διὰ τοῦ ὁποίου περιδένουσι τὰ φορτία ἐπὶ τῶν ὄνων καὶ ἡμιόνων.

Φτενός, λεπτός. Σημειόνω τὴν λέξιν ταύτην πρὸ πολλοῦ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 10

AD. TESTEVUIDE

ΤΟ ΝΗΣΙ ΤΗΣ ΧΙΟΥ

ΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑ ΑΠΟ ΤΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ LE TOUR DU MONDE
1877



ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ
ΜΑΡΙΑ-ΕΥΓΕΝΙΑ & ΝΙΚΟΣ ΠΛΑΤΗΣ

ΙΠΠΟΚΑΜΠΟΣ
ΧΙΟΣ 2003



Récolte du mastic (voy. p. 64). Dessin d'Emile Bayard, d'après les croquis de M. Testevuide.

Το μάζεμα του μαστιχιού (βλ. σελ. 64). Σχέδιο του Emile Bayard, σύμφωνα με σχέδια του M. Testevuide.

ni avec des queues trop longues : dans le premier cas, ils ne se conserveraient pas ; dans le second, ils se déchireraient.

Les citrons coupés, on en fait un triage. On rejette pour la consommation locale tous les fruits qui ont des défauts ; quant aux citrons tombés, on les vend sur place. En général, on charge les fruits dans deux grands paniers à dos de mulet, on les expédie à la ville dans un magasin spécial, avec le plus de soins possibles, puis on procède à l'emballage. Chaque caisse construite en planches légères provenant de Trieste contient de quatre à cinq cents limons.

Les bateaux à vapeur les portent à leur destination ; plus rarement les navires à voiles.

ρίως υπολείμματα από τα βυρσοδεψία) και συνεχές πότισμα. Κάθε κήπος έχει ένα πηγάδι με το μάγγανο του, ο οποίος κινείται από ένα μουλάρι ή μία αγελάδα. Το νερό αντλείται με τη βοήθεια του μαγγάνου, ο οποίος αποτελείται από μακρόστενα πήλινα δοχεία, σαν κουβάδες, που κατασκευάζονται στα Αρμόλια. Αυτά στερεώνονται, από τις λαβές τους, με ένα διπλό πηγαδίσιο σκοινί και προσαρμόζονται σε ένα οδοντωτό τροχό, ο οποίος βρίσκεται τοποθετημένος πάνω στο μάγγανο.

Ορισμένοι ιδιοκτήτες έχουν φέρει ατμοκίνητη μηχανή, αλλά επειδή το νερό των πηγαδιών εξαντλείται γρήγορα, δεν εντόπισαν σε αυτό το νεωτερισμό κανένα πλεονέκτημα.

Η κύρια συγκομιδή γίνεται από το Νοέμβριο μέχρι το



Pistacia lentiscus (l'arbre à mastic). Dessin de A. Faguet, d'après nature.

Pistacia lentiscus (το δέντρο της μαστίχας). Σχέδιο του A. Faguet, σύμφωνα με τη φύση.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 11

ΤΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ ΕΝ ΧΙΩ

Ἡ μανδαρινέα καὶ πορτοκαλλέα διὰ τὸν Χιώτην γεωργοκτηματίαν εἶναι ἕνα προϊὸν μεγίστης σημασίας, διότι ἀφίνει εἰς αὐτὸν περισσότερα κέρδη ἀπὸ κάθε ἄλλην ἐν Χίῳ γεωργικὴν καλλιέργειαν.

Εἰς τοῦτο συντελοῦσι τὸ εἶδος τῆς καλλιεργείας (ἐντατική), ἡ ὕπαρξις κέντρων καταναλώσεως (παλαιότερον), ἡ ὕπαρξις εἰδικευθέντων ἐμπορικῶν οἴκων, οἱ ὁποῖοι γνωρίζουν τὰς ἀπαιτήσεις τοῦ ἐξωτερικοῦ, ἡ καλὴ συσκευασία τοῦ μέλλοντος νὰ ταξιδεύσῃ προϊόντος καὶ ἡ γεωγραφικὴ θέσις τῆς νήσου, ὡς πλησιέστερον εὑρισκομένης εἰς ὡρισμένα κέντρα καταναλώσεως.

Μήπως τῆς Κρήτης καὶ Σπάρτης τὰ πορτοκάλλια δὲν εἶναι ἀνώτερα εἰς ποιότητα καὶ πρωϊμώτερα; Ἐν τούτοις ἡ ἔλλειψις εἰδικῶν ἐμπόρων, συγκοινωνιακῶν μέσων κλπ. συντελοῦσι πολλάκις νὰ ἱκανοποιοῦνται περισσότερον οἱ Χῖοι καλλιεργηταί.

Πράγματι ὁ Χῖος ἔμπορος ἐκ φύσεως ἔχει ἐμπορικὸν πνεῦμα ἀρκετὰ ἀνεπτυγμένον καὶ γνωστὸν εἰς πάντας· ὑπάρχουσι δὲ ἐν Χίῳ ἐμπορικοὶ οἶκοι κατέχοντες σημαίνουσαν θέσιν στὸ παγκόσμιον ἐμπόριον, διακρινόμενοι διὰ τὴν ἄφθαστον καὶ ἐπίκαιρον δρᾶσιν των.

Ὁ Χῖος ὅμως γεωργὸς δυστυχῶς καίτοι ἐμπορικῶς ὑπερέχει τοῦ Κρητός, τοῦ Σπαρτιάτου καὶ λοιπῶν συναδέλφων του, καίτοι ἡ γεωγραφικὴ του θέσις τοῦ παρέχει σοβαρὰ πλεονεκτήματα π. χ. ναῦλα καὶ λοιπὰ ἔξοδα ἀποστολῆς ὀλιγώτερα, —ἀφ ἑνὸς μὲν εὑρίσκεται πλησιέστερον πρὸς τὴν μόνην ἀγορὰν τῆς Ρουμανίας, ἀφ' ἑτέρου διέρχονται τακτικώτατα τὰ Ρουμανικὰ ἐμπορικὰ σκάφη κατευθυνόμενα πρὸς Ρουμανίαν, χωρὶς νὰ ναυλωθοῦν ἐπὶ τούτῳ —ἐν τούτοις ἀρκετὰ καθυστερεῖ τῶν λοιπῶν συναδέλφων του.

Καὶ πάντα ταῦτα διότι ποτὲ δὲν ἠθέλησε νὰ ἐρευνήσῃ διὰ τοῦ πειράματος (δοκιμῆς), τοὺς ὅρους οἵτινες θὰ συντελέσωσι εἰς πρωϊμωτέραν ὡρίμανσιν τῶν καρπῶν του, εἰς τὴν παραγωγὴν καλλιτέρων καὶ ἀνθεκτικωτέρων καρπῶν, εἰς τὴν βελτίωσιν καὶ τελείαν ἀντικατάστασιν τῆς ἀθλίας πορτοκαλλέας διὰ τῆς εἰσαγωγῆς νέων ποικιλιῶν καὶ κυρίως τῆς ἐν Σκάλᾳ τῆς Σπάρτης καλλιεργουμένης ὀμ-

φαλοφόρου (νέϊβαλ), εἰς τὴν ἀλλαγὴν τοῦ συστήματος λιπάνσεως καὶ ποτίσματος, εἰς τὴν συστηματοποίησιν γενικῶς τῶν καλλιεργητικῶν φροντίδων διὰ τὴν ἐπίτευξιν κανονικωτέρας καὶ μεγαλυτέρας παραγωγῆς καρπῶν καὶ τέλος νὰ ἐκμάθῃ τὸν τρόπον τῆς καταπολεμήσεως τῶν ἀσθενειῶν, αἵτινες ἐν τῷ συνόλῳ των μαστίζουσιν τὸν Χιώτην γεωργὸν καὶ ἐξ ἡμισείας μοιράζονται τὸν ἱδρῶτα αὐτοῦ.

Ἡ ὀπισθοδρομικότης αὕτη, ὀφείλεται ἀφ' ἑνὸς μὲν εἰς τὴν ψυχωσίν του πρὸς τὰ πάτρια (δὲν ἐννοεῖ νὰ μεταβάλῃ τὸ πατρικὸν σύστημα καλλιεργείας, θεωρῶν ἐγκληματικὴν τὴν πρᾶξιν ταύτην καὶ ἂν ἀκόμη γνωρίζῃ ὅτι ζημιώνεται), ἀφ' ἑτέρου δὲ θέλει νὰ κερδίζῃ χωρὶς νὰ ὑποβάλλεται εἰς τὴν λελογισμένην δαπάνην, ἥτις ἀμέσως θὰ τοῦ ἀποδοθῇ πολλαπλασιασμένη.

Δὲν ἔχει λοιπὸν ἄδικον παλαιὸς σοφὸς λέγων: «τὸ περιβάλλον διαμορφώνει τὸν ἄνθρωπον»· πράγματι τὰ ἐδάφη εἰς ἃ καλλιεργοῦνται τὰ ἑσπεριδοειδῆ ἦσαν πλούσια ἐκ φύσεως, συνεπῶς ἐκέρδιζον παλαιότερον χωρὶς νὰ ὑποβάλλωνται εἰς πολλὰς δαπάνας, σήμερον ὅμως καίτοι εὑρίσκονται εἰς καθαρῶς ἀπελπιστικὴν κατάστασιν, ἐν τούτοις ἀδρανοῦν, ἐνῷ ἀντιθέτως ὁ γεωργὸς τῆς ὑπαίθρου, ἐφάνη ὅτι ἔχει προοδευτικωτέρας ἀρχάς.— Ἀπόδειξις ὅτι ἐσυστηματοποίησε τὴν ἀμειψισποράν των δημητριακῶν του, ἤρχισε τὰ κλαδεύματα τῶν ἐλαιοδένδρων του, ηὔξησε κατὰ πολὺ τὴν χρῆσιν τῶν λιπασμάτων καὶ τέλος ἤρχισε νὰ περιποιῆται τὴν σχινοκαλλιέργειαν, ἣν εἶχε τελείως ἀμελήσει.

Κατωτέρω θὰ πραγματευθῶμεν ἕνα ἕκαστον χωριστὰ τὰ σημεῖα, ἅτινα χρήζουν μελέτης καὶ εἰς τὰ ὁποῖα θὰ ἐπιστήσωμεν τὴν προσοχὴν τῶν ἐνδιαφερομένων γεωργῶν τῆς νήσου Χίου.

Ι. ΠΥΚΝΗ ΦΥΤΕΥΣΙΣ

Τὰ ἑσπεριδοειδῆ ἐν Χίῳ δὲν προφυλάσσονται ὑπὸ φυτικῶν φραχτῶν, ἀλλὰ τὰ πλεῖστα ἐξ ὑψηλῶν τοίχων, οἵτινες κυρίως τὸ μᾶλλον καὶ ἧττον προφυλάσσουν τὰ δένδρα ἐκ τῶν ζημιῶν τῶν ἀνέμων.

Συνεπῶς τὸ ζήτημα, τὸ ὁποῖον τοὺς ἀπασχολεῖ εἶναι ὁ κίνδυνος ἐκ τῆς πτώσεως τῆς θερμοκρασίας (παγωνιά, λευκοὶ πάγοι καὶ χάλαζα), ἥτις εἶναι συνήθης ἐν Χίῳ. ὡς ἐκ τῆς γεωγραφικῆς θέσεως, διὸ καὶ ὁ κ. Γεννάδιος ἀναφέρει ὅτι τῶν ἐν Χίῳ ἑσπεριδοειδῶν ἡ καλλιέργεια εἶναι ἀσύμφορος λόγῳ τῶν ζημιῶν ἐκ τῆς πτώσεως τῆς

θερμοκρασίας.

Οἱ ἀνωτέρω λόγοι συνετέλεσαν ἐν τῷ συνόλῳ των, ὥστε τὰ ἐν Χίῳ δένδρα νὰ εὑρίσκωνται εἰς ἐλεεινὴν κατάστασιν προκαλοῦσαν εἰς τὸν ἐπισκέπτην πραγματικὴν λύπην.

Ἐν γενικαῖς γραμμαῖς ἡ κατάστασίς των εἶναι:

Ἀπόστασις φυτεύσεως 1,80 ἕως 2,50 μ. μανδαρινιὲς καὶ 2—3 μ. πορτοκαλλιές, ἡ διακλάδωσις (κ. σταύρωμα) ἄρχεται πολὺ ὑψηλὰ συνήθως καὶ τὰ δένδρα τείνουσι τοὺς βραχίονάς των πάντοτε πρὸς τὰ ἄνω (κατακορύφως-ἡλιοτροπισμὸς) καὶ ἔχουσι μᾶλλον κλάδους παρὰ φύλλα, αἱ κορυφαὶ τὸ πλεῖστον ξηραὶ καὶ κορυφοξηριῶσαι, οἱ κορμοὶ γεμᾶτοι ἀπὸ λειχῆνας καὶ λοιπὰ φυτικὰ παράσιτα, φέρουσι πολλὰς καὶ ἐλεεινὰς πληγάς, ὀφειλομένας τόσον εἰς τὸ ἄτεχνον κόψιμον, ὅσον καὶ εἰς τὸ ψῦχος. Ἐπίσης πολλάκις καταφανῶς ρέει ἐκ τῶν κορμῶν γκόμμα (κομμίωσις) λόγῳ τοῦ ἀτέχνου καὶ ἀφθόνου ποτίσματος, ὡς ἐπίσης λόγῳ τοῦ ἀφθόνου ἀζώτου καὶ τὴν ἔλλειψιν τοῦ φωσφορικοῦ (P_2O_4).

Ἡ πυκνὴ αὕτη φύτευσις ἐμποδίζει τὸν κανονικὸν ἀερισμὸν τοῦ δένδρου καὶ τοῦ καρποῦ, συνεπῶς γίνεται οὗτος ὀψιμώτερος καὶ ὀλιγώτερον ἀνθεκτικός. Ἐμποδίζει τὴν κανονικὴν φωτοσύνθεσιν καὶ λοιπὰς φυσιολογικὰς λειτουργίας τοῦ δέντρου, ἀποτέλεσμα δὲ τούτων εἶναι βλαστοὶ καὶ φύλλα ἐξησθενημένα, τὰ ὁποῖα συνεπῶς ἐκτίθενται εἰς τοὺς κινδύνους τοῦ πάγου περισσότερον παρὰ ὡς ἀντιθέτως νομίζουσι. Αἱ νεαραὶ κορυφαὶ ἐν ᾗ περιπτώσει ἡ θερμοκρασία κατέλθῃ τοῦ μηδενὸς καταστρέφονται εὐκολώτερον, διότι ἡ ἀνατολὴ τοῦ ἡλίου πρῶτον εἰς αὐτὰς θὰ ρίψῃ τὰς καυστικὰς ἀκτῖνας της.

Ἡ πυκνὴ φύτευσις, εὐνοεῖ περισσότερον τοὺς ἐαρινοὺς παγετούς, διότι αὕτη ἐμποδίζει τὸν ἀερισμὸν καὶ τὴν ἀλλαγὴν τοῦ κάτωθεν τῆς κόμης εὑρισκομένου στρώματος ἀέρος.

Εὐνοεῖ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν λειχήνων (κουβακῖνας) καὶ λοιπῶν φυτικῶν παρασίτων, τῆς κομμιώσεως, ψώρας κλπ.

Συνεπῶς δὲν δικαιολογοῦνται οἱ διατηροῦντες τόσον πυκνὴν φύτευσιν, μὲ τὴν μόνην πρόφασιν ὡς λέγουσι τὸ κρύο, διότι ὡς βλέπουσι ἀνωτέρω αὕτη μᾶλλον ἐπιτείνει τὰς ἐκ τούτου ζημίας. Διὰ τοῦτο σκοπιμώτερον θὰ εἶναι διὰ μὲν τὰς μανδαρινέας νὰ ἀκολουθήσωμεν τὴν ἀπόστασιν τῶν 2,5 μ. διὰ τὰς πτωχὰς γαίας καὶ 3,5 μ. διὰ τὰς πλουσίας, διὰ δὲ τὴν Πορτοκαλλέαν 3,5—4,5 μ.

Αὐταὶ αἱ ἀποστάσεις ἐφαρμόσιμοι εἶναι μόνον διὰ τὴν Χίον, ἐνῷ εἰς ἄλλα διαμερίσματα ἡ ἀπόστασις τῆς μὲν πορτοκαλλέας εἶναι

7—8 μ. τῆς μανδαρινέας δὲ 4—6 μ. Ἐπίσης πρέπει ἡ διακλάδωσις τῶν βραχιόνων (σταύρωμα) νὰ γίνεται εἰς μικρότερον ὕψος εἰς 1—1,20 μ. ἀντὶ τοῦ τῶν 2 μ. ὕψους, διότι οὕτω τὰ δένδρα ἀνθίστανται εἰς τοὺς ἀνέμους, ἐπιτρέπουν καλλιτέραν καὶ εὐκολωτέραν συλλογὴν καρποῦ, ἡ δὲ καταπολέμησις τῶν ἀσθενειῶν γίνεται εὐχερέστερον.

II. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝΟΣ.

Εἰς τὸ ζήτημα τῆς καλλιεργείας ὁ γεωργὸς τῆς Χίου ὑστερεῖ πολύ. Σκάβει χρησιμοποιῶν τὸ διχαλωτὸν λισγάριον (τσατάλι) μόνον ὀλίγον πρὶν ἀρχίσῃ τὰ ποτίσματα. Διὰ νὰ ἐπιτύχῃ τὸ σκάψιμον ποτίζει προηγουμένως, διότι τὸ ἔδαφος ἔχει σκληρυνθῇ (ὡς λέγουσι πατηθῇ).

Δὲν σκάβει ἐνωρίτερον προφασιζόμενος ὅτι ἀφήνει νὰ διψᾷ καλλίτερον τὸ δένδρον καὶ συνεπῶς νὰ παράγῃ καρπὸν πρωϊμώτερον.

Ἀλλὰ δυστυχῶς ἡ πρωϊμότης αὕτη ἐπέρχεται λόγῳ φυσιολογικῆς διαταράξεως τοῦ φυτοῦ, ἥτις θὰ κλονίσῃ κατὰ πολὺ τὴν ζωὴν τοῦ δένδρου ἀφ' ἑνὸς καὶ ἀφ' ἑτέρου τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ καρποῦ.

Ἀλλὰ μήπως ἠκούσατε ποτὲ τὴν θείαν δι' ὑμᾶς φωνὴν τοῦ γεωπόνου, πειραματιζόμενοι διὰ νὰ ἀντιληφθῆτε τὴν πλάνην σας; Φυσικὰ ποτέ, πλὴν ὀλίγων προοδευτικῶν καὶ τοὺς ὁποίους διὰ τὰ καλά τους ἀποτελέσματα φθονεῖτε ἀντὶ νὰ μακαρίζετε, διότι αὐτοὶ σᾶς δείχνουν πρῶτοι τὸν δρόμον τῆς εὐτυχίας.

Ἀλλὰ καὶ πῶς νὰ μὴ τὴν ὀνομάσωμεν πλάνην, ὅταν γνωρίζωμεν ὅτι εἰς τὸ ἀσκαπτον περιβόλι:

α') Θὰ ἀναπτυχθῶσι τὰ ἀγριόχορτα, ἅτινα θὰ ἀπορροφήσωσι τροφὴν καὶ ὑγρασίαν τοῦ ἐδάφους, συναγωνιζόμενα καὶ αὐτὴν ταύτην τὴν ὕπαρξιν τοῦ φυτοῦ σας.

β') Ὅτι θὰ ξεπλυθῇ τὸ ἐπ' αὐτοῦ πίπτον βρόχινον ὕδωρ καὶ δὲν θὰ ἀπορροφηθῇ ὑπὸ τῶν δένδρων, ἐνῷ περιέχει πολλάκις θρεπτικὰ στοιχεῖα ἀζώτου (N), ἵνα ἀποταμιευθῇ εἰς βαθύτερα στρώματα καὶ χρησιμοποιηθῇ ἐν καιρῷ.

γ') Ὅτι ἡ τοιαύτη κατάστασις καθιστᾶ τὸ ἔδαφος σκληρὸν καὶ οὕτω ἐξατμίζει ὅλην τὴν ἐδαφικὴν ὑγρασίαν, ἐμποδίζει τὴν κυκλοφορίαν τοῦ ἀέρος ἐντὸς τοῦ ἐδάφους καὶ συνεπῶς αἱ ρίζαι ὑφίστανται ἀποπληξίαν, ἥτις τὸ πλεῖστον παρατηρεῖται εἰς Κάμπον καὶ Καρδαμάδαν τῆς Χίου.— Ἐπίσης ἐμποδίζει τὴν μετατροπὴν τῶν τροφῶν κόπρου καὶ λιπασμάτων εἰς ἀφομοιωσίμους καὶ ἀπορροφησί-

μους τοιαύτας, λόγῳ τοῦ ἐλλιποῦς ἀερισμοῦ, ὁπότε καταστρέφονται οἱ ὠφέλιμοι μικροοργανισμοὶ τοῦ ἐδάφους.

δ') Ὅτι ἡ ζωὴ τοῦ δένδρου ἐξασθενεῖ καὶ οὕτω αἱ ἐκ τοῦ ψύχους ζημίαι ἐπιτείνονται εἰς μεγάλον βαθμόν.

Τὸ σκάψιμο τοῦ ἐδάφους τοῦ ἑσπεριδοειδῶνος πρέπει νὰ γίνεται τὸ φθινόπωρον καὶ τὸ τέλος τοῦ χειμῶνος, ὁπότε θὰ ἐπιτύχωμεν καλλιτέραν ἐκμετάλλευσιν τοῦ ἐδάφους ὑπὸ τοῦ καλλιεργουμένου φυτοῦ.

Πράγματι διὰ τοῦ διπλοῦ τούτου σκαψίματος ἐπιτυγχάνομεν :

1ον. Ἀερισμὸν ἐδάφους καὶ μετατροπὴν τροφῶν εἰς ἀφομοιωσίμους καὶ ἀπορροφησίμους.

2ον. Ἀπορρόφησιν καὶ διατήρησιν τοῦ ὀμβρίου ὕδατος.

3ον. Τὴν μετατροπὴν τῆς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους βλαστήσεως (διάφορα ἀγριόχορτα) εἰς χλωρὰν λίπανσιν.

4ον. Καταστροφὴν συναγωνιζομένων ζιζανίων.

Καὶ τὸ μὲν σκάψιμον τοῦ φθινοπώρου γίνεται Δεκέμβριον ἢ Ἰανουάριον, ἐνίοτε Φεβρουάριον εἰς κοτραύλια (κουτρούλια ἢ εἰς σκάλας ἀνωμάλους), ποὺ παρουσιάζουν ἐμπόδια διὰ τὴν καλλιτέραν ἀπορρόφησιν τοῦ ὕδατος καὶ ἐκθέτουν μεγαλυτέραν ἐπιφάνειαν ἐδάφους ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ἡλίου.

Τὸ δεύτερον σκάψιμο γίνεται στὸ τέλος τοῦ χειμῶνος καὶ ἀρκετὰς ἡμέρας πρὸ τῆς ἀνθήσεως ἢ μετά. Τότε ἰσοπεδοῦται τελείως τὸ ἔδαφος καὶ σχηματίζομεν τὰς λεκάνας πέριξ τῶν δένδρων καὶ τοὺς ὀχετοὺς ποτίσματος.

Συγχρονίζεται τοῦτο μὲ τὴν ἐποχὴν τῆς καλύψεως τῆς βλαστήσεως (χλωρὰ λίπανσις).— Τὸ σκάψιμον τοῦτο γίνεται βαθύτερον τοῦ πρώτου.

Βραδύτερον μεθ' ἕκαστον πότισμα συνιστᾶται σκάλισμα καταστρέφον ζιζάνια καὶ κροῦσταν (κύτταλον κοινῶς).—Διὰ τοῦ τοιούτου σκαλίσματος διατηρεῖται ἡ ἐδαφικὴ ὑγρασία καὶ ἀπαιτοῦνται οὕτω ὀλιγώτερα ποτίσματα, συνεπῶς ἐπιβαρύνεται ἡ παραγωγὴ μὲ ὀλιγώτερα ἔξοδα, διότι ἐν Χίῳ τὸ πρὸς ἄρδευσιν ὕδωρ στοιχίζει καὶ πολλάκις σπανίζει ὡς συνέβη τὸ παρελθὸν ἔτος.

III. ΛΙΠΑΝΣΙΣ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

Τὸ ἐν Χίῳ τηρούμενον σύστημα λιπάνσεως εἶναι τὸ ἀκόλουθον:

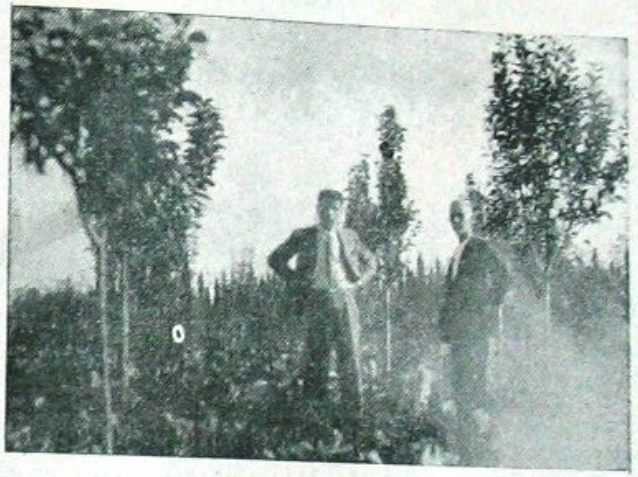
Τὸν Ἀπρίλιον, Μάϊον καὶ σπανιώτερον Μάρτιον χρησιμοποιοῦν ὡς κοινῶς λέγουσι ἕνα κοφίνι κοπριὰν προβάτειον (βερβελιὰ) κατὰ

δένδρον, ἤτοι κατὰ ὀργυιὰν (333 τ. μ.) 37 κοφίνια καὶ κατὰ στρέμμα 111 κοφίνια.

Συνεπῶς εἰς ἕνα στρέμμα χρησιμοποιοῦν 5555 ὀκ. κόπρου διὰ μίαν τετραετίαν, χωρὶς νὰ προσθέσουν τὸ ἀναλογοῦν καὶ ἀπαιτούμενον φωσφορικὸν πρὸς ἰσορρόπησιν τῆς ἀνωτέρω λιπάνσεως.

Ἡ ἐργασία αὕτη γίνεται κατὰ δύο συστήματα: α') Σύστημα βάθης ἢ διπλολίσγι καὶ β') Μονολίσγι.

α') Σύστημα βάθης ἢ διπλολίσγι. Ὁ ἐργάτης σκάβει μίαν λωρίδα ἐδάφους πλάτους ἑνὸς μέτρου περίπου καὶ μήκους, οἷον τὸ πλάτος τοῦ πρὸς λίπανσιν τεμαχίου.



Ὀπωρῶν καὶ ἑσπεριδοειδῶν κτήματος κ. Γλύψη. Φύτευσις νέα καὶ κατὰ τετράγωνα. — Χριστὸς Χίου.

Τὸ βάθος τῆς σκαπτομένης λωρίδος εἶναι τόσον, ὅσον βάθος δύναται νὰ σκάψῃ ἕνα τσαπάλι (0,15—0,20 μ.).

Τὸ χῶμα τῆς σκαπτομένης λωρίδος τοποθετεῖται στὸ ἔμπροσθεν ἄσκαπτον τεμάχιον. Ἀκολούθως ἡ ἰδία λωρὶς θὰ σκαφθῇ πάλιν εἰς βάθος ἑνὸς τσαπαλιοῦ, ὁπότε εἴτε σκάπτεται ἐπὶ τόπου χωρὶς νὰ μετακινηθῇ τὸ χῶμα, εἴτε ἐξάγεται καὶ τοποθετεῖται ἄνωθεν τοῦ πρώτου χώματος. Καὶ εἰς τὰς δύο περιπτώσεις ρίπτουσι κόπρον πάχους 3—4 δακτύλων, ἤτοι 0,06—0,07 μ., ἔπειτα τὸ ἔδαφος τῆς ἑπομένης λωρίδος ρίπτεται καὶ σκεπάζει τὴν κόπρον κ.ο.κ.ἑ.

β') Μονολίσγι. Εἶναι ἡ περίπτωσις τῆς βάθης, πλὴν ὅμως ἡ κόπρος τίθεται εἰς τὸ βάθος μόνον ἑνὸς τσαπαλιοῦ ἢ λισγαριοῦ, ἐξ οὗ καὶ μονολίσγι.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 12

νήσου δέν ὑπάρχει ἄλλη σπουδαιοτέρα ἀνάγκη ἐκτὸς τῆς συγκοινωνίας, τῆς ὁποίας ἡ ἐξασφάλισις θὰ ἐπισύρῃ τὴν αἰώνιον εὐγνωμοσύνην τῶν λιμοκτονούντων πατριωτῶν των.

Ἀκόμη εἶναι ἀνάγκη νὰ ληφθῇ συντόμως μέριμνα διὰ τὴν ὑγείαν καὶ τὴν προφύλαξιν τῶν κατοίκων, διότι πλὴν τῶν τραχωμάτων ἐπληροφορήθημεν ὅτι καὶ ἡ φθίσις σημειώνει πολλὰ κρούσματα εἰς τὰ ὀρεινὰ διαμερίσματα, ὅπου ἡ πενία προπαρασκευάζει τὸ ἔδαφος διὰ τὰς φοβερωτέρας τῶν ἀσθενειῶν.

Β'.

Κατόπιν τῆς γενομένης ὀλιγοημέρου ἐρεύνης ἐν Χίῳ ἐπὶ τῆς σημερινῆς γεωργοοικονομικῆς καταστάσεως τῆς νήσου καὶ τῆς θέσεως, ἣν πρέπει νὰ λάβῃ ἡ ΑΤΕ πρὸς ὑποβοήθησιν τῆς οἰκονομίας αὐτῆς ἔχομεν τὴν τιμὴν νὰ φέρωμεν εἰς γνῶσιν ὑμῶν τ' ἀκόλουθα:

Ἐν πρώτοις ἡ νῆσος διαιρεῖται εἰς τρεῖς διακεκριμένας ζώνας ἀπὸ παραγωγικῆς ἀπόψεως.

1ον τὴν στενῶς περὶ τὴν πόλιν Χίον μικρὰν περιοχήν, ὅπου καὶ αἱ φυτεῖαι τῶν ἐσπεριδοειδῶν.

2ον Τὴν νότ. Χίον ἢ Μαστιχόχωρα καὶ

3ον Τὴν βόρ. Χίον ἢ Πανόχωρα.

Α'· Καμπόχωρα. Εἰς τὴν πρώτην περιοχὴν αἱ φυτεῖαι δένδρων ἐσπεριδοειδῶν καὶ ἡ λοιπὴ ἀκάλυπτος πεδινὴ ἔκτασις, ἥτις καὶ ἐντατικῶς καλλιεργεῖται, ἀνήκει εἰς τὸν γεωργ. ἐπαγγελματικὸν πληθυσμὸν τῆς πόλεως κατὰ ἕνα ποσοστόν, καὶ εἰς τοὺς ἐμπόρους καὶ εἰσοδηματίας Χίου κατὰ τὸ ὑπόλοιπον σοβαρώτερον τμῆμα. Ἡ γεωκτησία, πλὴν ἐλαχίστων ἐξαιρέσεων, εἶναι μικρὰ ἢ ἐλαχίστη, χρησιμεύει δὲ ἐντατικῶς καλλιεργουμένη, εἰς συμπλήρωσιν τῶν περιωρισμένων εἰσοδημάτων ἐκ τῆς ἀσκήσεως διαφόρων ἐπαγγελμάτων. Περίπτωσις ἐπεκτάσεως τῶν φυτειῶν ἐσπεριδοειδῶν ἀποκλείεται δεδομένων τῶν δυσχερῶν συνθηκῶν, ὑφ' ἃς τελεῖ ἡ καλλιέργεια (ἀνεμοθραῦσται πελώριοι τοῖχοι, μέγα βάθος φρεάτων, ὑφάλμυρον ὕδωρ) καὶ αἱ ὁποῖαι συνεπάγονται δαπάνας βαρυτάτας.

Πολλῶν δενδροκήπων καὶ ἰδιαιτέρως τῶν ἀνηκόντων εἰς πτωχοὺς γεωργοὺς ἢ γεωργοεπαγγελματίας ἡ κατάστασις δὲν εἶναι ἱκανοποιητική. Ἰδίως ἀπὸ τοῦ Φεβρουαρίου 1932, ὁπότε ἰσχυρὸς παγετὸς κατέ-

στρεψε, ὄχι μόνον τὸν καρπόν, ἀλλὰ καὶ τὴν κόμην τοῦ δένδρου οἱ καλλιεργηταὶ εὑρέθησαν εἰς τὴν ἀνάγκην νὰ «κόψουν στὸ σταυρό», χωρὶς ὅμως νὰ λιπάνουν καὶ συντηρήσουν καὶ κατὰ τὰ ἑπόμενα ἔτη, ὁπότε ὡς εἰκὸς δὲν παρήγαγον τὰ δένδρα, ἤδη δὲ ἀπὸ ἀπόψεως κλαδεύματος εὑρίσκονται εἰς ἀξιοθρήνητον κατάστασιν, μὲ ἀποδόσεις πενιχρὰς καὶ μὲ προϊοῦσαν μείωσιν τῆς παραγωγικότητος καὶ ἀντοχῆς αὐτῶν.

Εἶναι ἀνάγκη τὰ τονωθοῦν οἱ κῆποι μὲ λιπάνσεις προβείου κόπρου, ἣν συνηθίζουν καὶ ἀγοράζουν οἱ ἰδιοκτῆται ἐκ Μικρᾶς Ἀσίας πρὸς 50 λεπτὰ κατ' ὀκᾶν, ἤτοι κατὰ 15 λεπτὰ ἐπὶ πλέον τῆς κανονικῆς τιμῆς, ἐπιβληθέντος ἐπ' ἐσχάτων εἰσαγωγικοῦ δασμοῦ ὑπὸ τοῦ Ἑλλ. Κράτους, **τὸ ὁποῖον ἐν προκειμένῳ φαίνεται ἔχον περίεργον ἀντίληψιν τῶν ὑποχρεώσεων του.** Εἶναι ἀνάγκη ὁμοίως οἱ κῆποι οὗτοι νὰ κλαδευθῶσιν ὑπὸ ἐμπείρων τεχνιτῶν διὰ νὰ ξαναδημιουργηθοῦν, καὶ τὸ κλάδευμα τοῦτο πρέπει νὰ στοιχίσῃ 350—400 δρχ. κατὰ στρέμμα.

Συνιστῶμεν ὅθεν νὰ δοθῇ εἰς τὴν ἀντιπροσωπείαν Χίου πίστωσις 200.000 δρχ. ἥτις θὰ διατεθῇ ἐν συνεργασίᾳ μὲ τὴν Γεωργικὴν Ὑπηρεσίαν καὶ μὲ προηγουμένην πλήρη ἐξακρίβωσιν τῆς καταστάσεως τῶν κήπων των καὶ τῆς οἰκονομικῆς καταστάσεως τῶν αἰτούντων ἀνὰ 1800 δρχ. κατὰ στρέμμα, ἐξ ὧν 1400 δρχ. διὰ λίπανσιν μὲ 3000 ὀκ. καὶ 400 δρχ. διὰ τὸ κλάδευμα. Ἐννοεῖται ὅτι ἡ διάθεσις θὰ γίνεται τμηματικῶς καὶ μὲ διαπίστωσιν ἀπὸ τὴν γεωργικὴν ὑπηρεσίαν ὅτι συνετελέσθη ἡ βελτίωσις, πρᾶγμα οὐχὶ δύσκολον δεδομένων τῶν ὀλίγων περιπτώσεων καὶ τοῦ γεγονότος ὅτι οἱ κῆποι εὑρίσκονται ἐντὸς τῆς πόλεως Χίου. Τὰ δάνεια θὰ εἶναι τριετῆ.

Εἶναι ἐνδεδειγμένον ὁμοίως νὰ βοηθηθοῦν ἐκεῖνοι, οἵτινες ἔχουν ἀνάγκην βελτιώσεως τῶν ἀρδευτικῶν ἐγκαταστάσεών των. Διὰ τὰς περιπτώσεις ταύτας θὰ τηρηθῇ ἡ νόμιμος διαδικασία τῆς χορηγήσεως τῶν δανείων. Ὡς πρὸς τὴν βραχυπρόθεσμον πίστιν ἡ χορήγησις δανείων χωρὶς διαπίστωσιν τῆς καλλιεργητικῆς ἀνάγκης θὰ ὁδηγήσῃ εἰς ἀδικαιολόγητον ἐπιβάρυνσιν τῆς γεωκτησίας ὑπὲρ ἐπιχειρήσεων καθαρῶς ἀστικοῦ περιεχομένου. Διὰ τοῦτο φρονοῦμεν ὅτι πρέπει νὰ ἀπαγορευθῇ ὁπωσδήποτε ἡ χορήγησις τοιούτων δανείων πλὴν τῶν περιπτώσεων τῶν αὐτοκαλλιεργούντων, τῶν στηριζόντων τὴν συντήρησίν των κατὰ τὸ πλεῖστον εἰς τὴν καλλιέργειαν τῶν ἐσπεριδοειδῶν.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 13

δεσίου καὶ τοῦ Ἰωσὴφ Τσίδου (Ζυδοῦ) ποιητοῦ καὶ ἱστορικοῦ, ἐμπνευσθέντων ἐκ τῆς ἐκτάκτου ὡραιότητος τοῦ χιακοῦ τούτου προϊόντος.

Ἐπὶ γενοατῶν ἡ ἐτησία παραγωγὴ τῆς μαστίχης ἀνήρχετο εἰς 430 quintalia (πεντάρια) κατὰ μέσον ὅρον, ὧν 120 διετίθεντο ἐν τῇ Εὐρώπῃ, 114 ἐν τῇ Ἀρμενίᾳ, Ῥόδῳ, Συρίᾳ, Αἰγύπτῳ, καὶ 200 εἰς τὰ μέρη τῆς Μ. Ἀσίας, εἰς Ἑλλάδα, Κων/πολιν καὶ Κριμαίαν. Κατὰ τὸν ΙϚ' αἰῶνα ἡ παραγωγὴ κατῆλθεν εἰς 300 πεντάρια[1] ὡς λέγει δ' ὁ Ἀββᾶς Μιχαὴλ οἱ τοῦρκοι εἰσέπραττον μόνον 40 χιλ. σκοῦδα ἐκ τῆς μαστίχης, ἐν ᾧ τὸ κέρδος τῶν γενοατῶν ἦτο πολλῷ μεῖζον, κρίνων ἐκ τούτων ὅτι ἡ παραγωγὴ εἶχεν ὀλιγοστεύσῃ. Εἶνε γνωστὸν ὅτι οἱ καλλιεργηταὶ τῆς μαστίχης ἦσαν εἵλωτες τῶν γενοατῶν, τούτου δ' ἕνεκα κρίνει ὁ Μιχαὴλ τὴν παραγωγὴν μεγαλυτέραν καὶ ἀνάλογον τὸ κέρδος. Ἐπὶ τουρκοκρατίας ἡ ἐτησία παραγωγὴ κατὰ μέσον ὅρον ἦτο 250 κιβώτια, ὧν ἕκαστον ἐζύγιζεν 150 λίτρας. Ἡ δὲ σημερινὴ παραγωγὴ τῆς μαστίχης ἀνέρχεται ἐτησίως κατὰ μέσον ὅρον εἰς 150-250 χιλ. ὀκάδας καὶ τοῦ σχινορύλλου εἰς 350-450 χιλ. ὀκάδας.

Τὰ ἑσπεριδοειδῆ, εἶνε σήμερον τὸ κυριώτερον τῆς Χίου προϊὸν καὶ ἐκ τούτων τὰ πορτοκάλλια καὶ μανδαρίνια. Ἐκ τῶν πρώτων παράγει περὶ τὰ 20 ἑκατομ. τεμάχια κατὰ μέσον ὅρον, μανδαρινίων 25 ἑκατομ. ὡσαύτως, νεραντζίων περὶ τὸ 1. ἑκατομ. λεμονίων 9 ἑκατομ. κίτρων δὲ καὶ περγάμων ἢ περγαμότων 40 χιλ.

Τῶν ἐν Χίῳ ἑσπεριδοειδῶν μνημονεύουσι μόνοι οἱ ἀπὸ τοῦ ΙϚ' αἰῶνος καὶ ἐντεῦθεν περιηγηταί. Τὸ χρυσόβουλλον τοῦ Μιχ. Παλαιολόγου (1259) οὐδόλως τούτων μνημονεύει, ἐν ᾧ μνημονεύει ἄλλων δένδρων, οὐδὲν ὡσαύτως ὁ Βουονδελμόντης (1416-1422) ἐν ᾧ μνημονεύει vineta περὶ πόλιν καὶ ἀκρόδρυα ποικίλα, poma Κάμπου καὶ ἄλλων μερῶν ὡς καὶ viridarai. Ὁμοίως σιωπᾷ καὶ ὁ ἐξ Ἀγκῶνος Κυριακὸς (1446). Ἀλλ' ὁ

(1) Giustiniani C. Hopf σ. 834.

Beauvau (1604) ἀρχομένου τοῦ 17ου αἰῶνος λέγει: Des orangers il y en a à si grand nombre que l'on presse le jus dedans des tonnaux qu'on envoie puis après à C/ple et autres lieues pour mettre avec leurs viandes. Καὶ ὁ De Sages (1604): L'on y voit *des forêts* d orangers et de citronniers etc.

Ὁ δὲ Ἱερώνυμος ὅστις ἔγραψε καὶ αὐτὸς ἀρχομένου τοῦ 17 αἰῶνος ἢ καὶ πρότερον, πολλάκις ἀναφέρει ἐντὸς τῆς πόλεως καὶ εἰς τὰ προάστεια κήπους ἑσπεριδοειδῶν, ἀναφερόμενος εἰς τὰ μετὰ τὴν ἅλωσιν ἔτη, ἤτοι λήγοντος τοῦ ΙϚ' αἰῶνος: σελ. 41. Il Borgho ha amenissimi giardini di limioni ed naranci· σελ. 45: Alle radici di questo colle . infiniti giardini copiosi .. e più di tutto sono alberi di limioni e naranci che rendono bellissima vista. σελ. 71: onde si soleva per due volte l'anno mandar al gran turco .. due barche grosse piene di naranci, limioni, mastice etc. σελ. 77. — grandissina abbon danza di cedri limioni ed aranci.

Καὶ ὁ Piacenza ἐξαίρει τὴν ἀφθονίαν τῆς παραγωγῆς τῶν ἑσπεριδοειδῶν, λέγων ὅτι τόση εἶνε ἡ ἀφθονία τῶν τοιούτων καρπῶν, ὥστε μόνον ὁ ἰδὼν δύναται νὰ πιστεύσῃ. Ἐκ τούτων ὅλων συνάγεται ὅτι ἡ καλλιεργία τῶν ἑσπεριδοειδῶν ἐν Χίῳ ἤρχισεν ἀρχομένου τοῦ ΙϚ' αἰῶνος ἢ λήγοντος τοῦ ΙΕ'.

Καὶ σήμερον ἀπέραντοι ἐκτάσεις ἑσπεριδοειδῶν στολίζουσι τὴν ἀνατολικὴν ἰδίως πλευρὰν τῆς Χίου, ἐν τῷ μέσῳ τῶν ὁποίων ἁπλοῦται πράγματι ἡ πόλις, ἐπιτείνουσι δὲ τὴν ὡραιότητα τοῦ μοναδικοῦ τούτου καὶ ἀπεράντου κήπου τὰ διάφορα προάστεια καὶ αἱ ἐγκατεσπαρμέναι ἀγρορικίαι τῶν περιβολίων. «Ἔξω τῆς πόλεως λέγει ὁ Dallaway, ἡ ὅλη παραλία ἔκτασις εἶνε τόσῳ πυκνῶς καλλιεργημένη καὶ κατῳκημένη, ὡς ἂν ἦτο συνέχεια τῶν ὁδῶν τῆς πόλεως. Διάστημα 6-8 μιλίων κατέχεται ὑπὸ ἐξοχικῶν οἴκων, κήπων καὶ πορτοκαλλεώνων πολλῶν στρεμμάτων. Οἱ πορτοκαλλεῶνες περιβάλλονται ὑπὸ τοίχων ὑψηλοτάτων, οἱ ὁποῖοι σχηματίζουσι φραγμὸν ἑκατέρω-

θεν τῆς ὁδοῦ καὶ καθιστῶσιν ἀφανῆ τὰ δένδρα. Τὸ ἄρωμα κατὰ τὴν ἄνοιξιν εἶνε τόσον ἰσχυρὸν ὥστε γίνεται αἰσθητὸν εἰς πολλῶν μιλλίων ἐν τῇ θαλάσσῃ ἀπόστασιν. »Ἡ εἰκὼν οὐδεμίαν ἔχει ὑποστῇ μέχρι σήμερον μεταβολήν. Ὅλη ἡ ἔκτασις τοῦ λεγομένου Κάμπου πρὸς νότον τῆς πόλεως, εἶνε εἷς παμμέγιστος ἐκ δένδρων τοιούτων κῆπος, ὧν μᾶλλον εὐδοκιμοῦσι σήμερον τῶν λοιπῶν τὰ μανδαρίνια. Ἔξοχα εὐδοκιμοῦσι τὰ δένδρα ταῦτα πάντα καὶ εἰς τὸν Κάμπον τῶν Καρδαμύλων, καὶ τοὺς λοιποὺς μικροτέρους αὐλῶνας τῶν παραλίων τῆς Καρδαμυλίας ὀλιγώτερον δ' εἰς τὴν Βολισσὸν καὶ ἐλάχιστα εἰς ἄλλα χωρία (Βίκι, Ἀμάδες, Λαγγάδαν, Βροντάδον).

Ἡ *Ἀμυγδαλῆ*, καλλιεργεῖται ἐπιτυχῶς εἰς ὅλα τὰ τμήματα τῆς νήσου ἀδιακρίτως, ἀποφέρουσα κατὰ διετίαν $1\,^1/_2$ ἑκατομ. ὀκάδων ἀμυγδάλων κατὰ μέσον ὅρον περίπου. Εἶνε δὲ τὰ χιακὰ ἀμύγδαλα γλυκύτατα, πάντων δὲ γλυκύτερα τὰ μικρότερα, τὰ ὁποῖα παράγει ἡ Καρδαμυλία, ἐν ᾧ τῶν Καμποχώρων τὰ μεγάλα, λεγόμενα *ῥοδακινᾶτα* εἶνε παχύτατα καὶ λευκότατα. Ἄλλο εἶδος ἀμυγδάλων χιακῶν εἶνε τὰ λεγόμενα *σιδερᾶτα* διὰ τὴν σκληρότητα τοῦ φλοιοῦ.

Ἡ *Καρύα*, καλλιεργεῖται ἰδίᾳ εἰς τὰ περὶ τὸ Πελινναῖον χωρία, ἀποφέρουσα ἐκλεκτὸν πλὴν ἐλάχιστον εἰς ποσότητα καρπόν, μέχρις 6 χιλ. ὀκάδ. κατὰ μέσον ὅρον ἕκαστον ἔτος. Ἄλλοτε ἤκμαζε μᾶλλον καὶ τὸ προϊὸν τοῦτο, ἐὰν κρίνῃ τις ἐκ τῶν τοπων Καρυοῦς (Καρύντα) τῆς νοτιωτάτης Χίου, ἐκ τοῦ χωρίου Καρυαῖς καὶ ἐκ τόσων ἄλλων τοπωνυμίων σχετικῶν πρὸς τὸ δένδρον (Καρυὰ πρόβουνος τοῦ Ὄρους, τῆς Καρυᾶς ὁ ποταμός, τῶν Καρυῶν ὁ κατήφορος Πιτ στὴν Καρυὰ πολλ. σταῖς Καρυαῖς Παρπ.)[1].

Ἡ *Ξυλοκερατέα*, κοινῶς χαρουπιά, ἐν δὲ τῇ Χίῳ κουντουρουδιὰ (ἢ Κουντιριδιά, διὰ τὸν κοντὴν οὐρὰν ἔχοντα καρπὸν καὶ Ξυλοκουντιριδιὰ ἐν Ποτ. Κουντουρίδα ἐν Ἐλάτᾳ), ἀποφέρει μέχρι 850 χιλ. ὀκάδ. κατ' ἔτος. Κερατιὰ δὲ λέγεται παρ' ἡμῖν ἡ ἀγρία κουντουρουδιά. Ξυλοκερατέας πολλὰς (charoubées) ἀνορύσσει ὁ Ἱερών. καὶ σήμερον δὲ τὸ δένδρον εὐδοκιμεῖ ἱκανῶς κατὰ τὸ ΒΔ. τὸ ΒΑ. καὶ τὸ Α τῆς νήσου[1].

Συκομορεῶν εἶχεν ἄλλοτε μέγα πλῆθος διὰ τὴν καλλιεργουμένην μέταξαν, ἀλλὰ καὶ σήμερον ὑπάρχουσι πολλαί, μάλιστα δὲ περὶ τὴν Χώραν, τὸν Κάμπον καὶ τὰ χωρία τῆς Βολισσοῦ. Ὁ Donado λέγει ὅτι αἱ μὲν λευκαὶ συκομορέαι ἐχρησίμευον διὰ τοὺς μεταξοσκώληκας, αἱ δὲ μαῦραι διὰ τοὺς ἀνθρώπους. Ἐν Χίῳ ἡ συκομορέα καλεῖται συκαμινιά, καὶ ὁ καρπὸς συκάμινα, οὐδαμοῦ δὲ μοῦρα ἢ συκόμουρα, τὰ δὲ ἀλλαχοῦ βατόμουρα λέγονται ἐν Χίῳ βατοσυκάμινα[2] καὶ βάτσινα.

Ἡ Κουκουναριὰ ἐν Χίῳ λέγεται καὶ Στροβιλιὰ διὰ τοὺς στροβίλους, οἵτινες ὅμως λέγονται κουκουνάραι ἀλλὰ καὶ στρόβιλοι εἴς τινα δὲ χωρία καὶ καρκαμῆλαι.

Ἡ Τερέβινθος ἢ Τέρμινθος, κοινῶς Τσικουδιὰ ἐν Χίῳ, ἤτοι Κουκουδιὰ διὰ τὸ εἶδος τοῦ καρποῦ, ὅντινα τσίκουδα λέγουσι καὶ τρώγουσιν ἀπλήστως οἱ Χῖοι, ὡς ἄλλοι τὰ φιστίκια. Ὁ Olivier γράφει περὶ τῆς Χίας τσικουδιᾶς (τερεβίνθου) (11, 136): Tsicoudia, mot dont on ve trouve la signification dans aucune langue du levant. Ἀλλ' ἡμεῖς οἱ Χῖοι εὐκολώτατα δυνάμεθα νὰ ἑρμηνεύσωμεν τὴν λέξιν. Κούκκουδον καὶ κουκκούδι, λέγομεν κάθε μικρὸν κόκκον π. χ. δυὸ κούκκουδα πιπέρι, μαστίχα κ. λ.π. καὶ κούκκουτσο ὅ,τι ἄλλοι λέγουσι κουκκοῦτσι, ὡς καὶ

(1) Εἰς τὰ παλαιὰ προικοσύμφωνα ἀπαντᾷ τις καὶ τὴν λέξιν *καρυόφυτον* οὐχὶ σπανίως.

(1) Πρβλ. καὶ τετράστιχον λεγόμενον ὑπὸ ξένων περὶ χίων:

—Ἴντα κάμνετε στὴ Χιό;
— Κουντουρουδι περισσό.
— Κι' ἀμὲ στάρι;
—Ὁ τόπος ἒν τὸ ζάρει=(δὲν παράγει).

(2) Πρβλ. βατοστάφυλα ἐν Λιθῇ.

θύνσεως αὐτοῦ, εἶν' εὐχερὴς μὲν τώρα, ἀλλ' ἐπιβαρύνεται δι' ειδικῆς διαφορικῆς φορολογίας, ἣν εἰσπράττει ἡ ἑταιρεία τῆς κατασκευῆς τοῦ λιμένος ὡς καὶ δικαίωμα λιμένος καὶ προκυμαιῶν ἐπὶ πλοίων καὶ ἐμπορευμάτων.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

τῶν ἐξαχθέντων χιακῶν προϊόντων κατὰ τὸ ἔτος 1914-1918

Εἴδη.	χιλιόγρ.	1914 ποσότης	1915 ποσότης	1916 ποσότης	1917 ποσότης	1918 ποσότης
ἀμύγδ. νωπὰ	»	81.600	11.200	107.800	83.300	45.750
» ξηρὰ	»	225.700	249.700	512.600	325.350	295.650
ἀμυγδαλόψυχα	»	7.300		1.900	9.850	1.250
ἀνθόνερον	»	8.600	10.750	9.250	4.600	6.200
γεώμηλα	»	363.350			200	600
γλυκάνισον	»	17.800	29.700	17.100	6.100	1.550
δέρματα εἰργασμένα	»	747.706	868.250	763.900	400.800	508.400
» αἰγὸς ἀκατέργ.	»	8.700		11.150		5.450
ἐλαῖαι	»	194.100	69.650	15.450	14.850	500
ἔλαιον	»	211.330	34.750	12.100	14.100	5.100
ἐλαιοπυρῆνες	»	690.150	199.800	68.800	22.350	
ζαγαρικὰ (γλυκά)	»	3.350	1.950	1.300	1.950	
κύαμοι νωποί	»	33.370	18.900	11 900	1.100	
» ξηροί	»	75.300	39.700	62.050	6.300	36.300
κόμμι μαστίχης	»	218.750	183.300	140.300	83.100	75.300
» ἀμυγδάλου	»	4.500	3.600	15.350	2.850	1.100
καπνὸς εἰς φύλλα	»	73.550	238.550	309.150	54.900	221.400
λεμόνια πρὸς 200 κιδ.		420	210	878		
λεμόν. εἰς χύμα τεμάχ.		1.937.100	1.201.300	1.145.700	683.450	722.950
μανδαρίνια πρὸς 200 κιδ.		37.095	10.308	668		
» εἰς χύμα		6.509.900	10.296.800	15.658.400	19179.700	14067.000
Μυττόνερο					450	
νεράτζια χύμα τεμάχια		568.500	151.500	511.200	110.200	120.000
ξυλοκέρατα κατὰ χιλιάδ.		121.750	91.950	224.550	2.700	1.500
ὀρίγανη » »		1.700		1.356	550	
πορτοκάλλια 200 κιδ.		18.017	7.435	1.865		
» εἰς χύμα τεμ.		13.040700	20.515.600	11.157.300	10.510.000	14.126.500
περιτμήματα δερμ. χιλ.		59.900				
φακὴ χιλ.		7.700	6.350	2.700	7.150	16.950
φλοιὸς πορτοκαλ. χιλ.		9.600	3.750	700		
ῥοδόσταγμα		2.300	2.000	1.900	2.200	
καπνὸς κομ.				4 500	2 350	5.600
πορτοκάλ. ξηρὰ τεμ.				2.350	5.450	1.200
φασκομηλιὰ			3.500	5.580	2.300	450
τρίχες δερμ.		2.850	10 350	1.550		21.800

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 14

εργετικοῦ σκοποῦ.

Νομίζομεν ὅμως, πὼς ἔχουν καθῆκον καὶ ὑποχρέωση νὰ ἐνδιαφερθοῦν ἐπίσης γιὰ τὴν νέαν μας αὐτὴν ἐντόπιον βιομηχανίαν καὶ ὅλοι οἱ παράγοντες τοῦ τόπου, ὅσοι ἐπιδιώκουν τὴν πρόοδον τοῦ νησιοῦ μας καὶ ὀνειρεύονται νὰ τὸ ἰδοῦν στὴν παλαιάν του ἀκμήν.

Μιὰ κατάλληλη διαφήμηση τῆς Χιακῆς Ταπητουργίας στοὺς ἔξω τῆς Χίου συμπολίτας, ἐκθέσεις, πρατήριον καὶ παραγγελίαι ταπήτων θὰ εἶχαν ὡς ἄμεσον ἀποτέλεσμα ὄχι μόνον νὰ παγιωθῇ ἡ ὡς ἄνω Ταπητουργικὴ Σχολή, ἀλλὰ σὺν τῷ χρόνῳ νὰ ἱδρυθοῦν καὶ ἄλλα ἐργαστήρια στὰ κεντρικώτερα χωρία τῆς νήσου καὶ στὰς γυναικείας ἀκόμη μονάς.

Καὶ θὰ ἦτο τοῦτο ἕνα σωτήριο καὶ συντελεστικὸ μέσον, ὥστε καὶ ἡ οἰκονομικὴ θέσις τοῦ ἐργατικοῦ πληθυσμοῦ τῆς νήσου νὰ βελτιωθῇ καὶ ἡ ἀπό τινος παρατηρουμένη τάσις τῶν χωρικῶν νεανίδων πρὸς ἐκπατρισμὸν τελείως νὰ ἐκλείψῃ.

Δ. Κ. ΤΕΛΛΗΣ

Ἀντιγράφομεν ἀπὸ τὸν «Ἀγροτικὸν Ταχυδρόμον» τῆς 15 Μαρτίου ἐ. ἔ. τὰ ἑξῆς:

Ἐναποθήκευσις καὶ συντήρησις ἐσπεριδοειδῶν.

Ὁ τρόπος κατὰ τὸν ὁποῖον διεξάγεται τὸ ἐμπόριον τῶν καρπῶν τῶν ἐσπεριδοειδῶν εἰς τὴν Ἑλλάδα εἶναι πρωτόγονος καὶ χωρὶς κανένα σύστημα.

Ὁ γεωργός, ἐπειδὴ φοβεῖται τὰς ζημίας τοῦ παγετοῦ καὶ τῆς πτώσεως λόγῳ ἰσχυρῶν ἀνέμων, βιάζεται νὰ πωλήσῃ τὰ πορτοκάλλια καὶ τὰ λεμόνια του σὲ χαμηλὴ ἔστω τιμή, μολονότι γνωρίζει ὅτι ἐὰν τοῦ ἦτο δυνατὸν νὰ τὰ φυλάξῃ λίγον καιρό, θὰ ἔπιανε πολὺ καλλίτερη τιμή.

Ὁ ἔμπορος, ἐξ ἄλλου, ὅταν ἀγοράζῃ πορτοκάλλια καὶ λεμόνια, εἴτε μὲ τὴν χιλιάδα εἴτε στὰ περιβόλια κατ' ἀποκοπήν, προσφέρει πάντοτε τέτοιαν τιμή, ὥστε νὰ ἔχῃ κάποιο μεγάλο περιθώριον καλύψεως τῆς ζημίας, ποὺ θὰ προκύψῃ ἀπὸ τὸ βέβαιον σάπισμα μέρους τοῦ καρποῦ, κατὰ τὴν μεταφορὰν ἀπὸ τὸν τόπον τῆς παραγωγῆς εἰς τὸν τόπον τῆς καταναλώσεως. Πολλάκις αἱ ζημίαι τὰς ὁποίας ὑφίσταται τὸ ἐμπόριον ἀπὸ τὸ σάπισμα τῶν καρπῶν ὑπερβαίνουν τὰ 50%.

Διὰ νὰ καλύψῃ λοιπὸν ὁ ἔμπορος τὰς ζημίας αὐτάς, ἀνεβάζει

τὶς τιμὲς καὶ τοιουτοτρόπως ὁ καταναλωτὴς στὴν Ἀθήνα, Θεσσαλονίκη κλπ. πληρώνει τὰ πορτοκάλια $1^1/_2$—$2^1/_2$ δραχμὲς τὸ κομμάτι, ἐνῶ εἰς τὸν τόπον τῆς παραγωγῆς δὲν κοστίζουν περισσότερο ἀπὸ 59 καὶ 89 λεπτά.

Ἡ Α.Ε.Ε.Χ.Π. καὶ Λιπασμάτων, ἐνδιαφερομένη νὰ πάρῃ ὁ σπουδαιότατος κλάδος καλλιεργείας τῶν ἐσπεριδοειδῶν εἰς τὴν Ἑλλάδα, τὴν ἔκτασιν καὶ τὴν οἰκονομικὴν πρόοδον, ποὺ τοῦ ἐξασφαλίζουν τὸ κλῖμα καὶ αἱ φυσικαὶ συνθῆκαι τῆς χώρας ἐξετέλεσε διὰ τῶν τεχνικῶν της ὑπηρεσιῶν πειράματα ἐναποθηκεύσεως καὶ συντηρήσεως πορτοκαλλιῶν καὶ λεμονιῶν εἰς τὴν Σπάρτην, τὸν Πόρον καὶ τὰς Ἀθήνας. Τὰ ἀποτελέσματα τῶν πειραμάτων αὐτῶν θὰ περιγράψωμεν κατωτέρω.

Ἡ συλλογὴ τῶν καρπῶν ἔγινεν ἐπὶ τούτῳ, μὲ ἐργάτας ποὺ φοροῦσαν πάνινα γάντια, διὰ νὰ μὴ πληγωθοῦν οἱ καρποὶ μὲ τὰ νύχια των. Ἀπὸ τὸ κλαδὶ τὸ κάθε πορτοκάλι καὶ λεμόνι ἐκόπτετο μὲ ψαλίδι κλωβεύματος, εἰς τρόπον ὥστε νὰ παραμείνῃ ἐπὶ τοῦ καρποῦ τὸ κουμπὶ ποὺ τὸν ἑνώνει μὲ τὸ κοτσάκι. Τὰ φροῦτα ἐτοποθετοῦντο μὲ ὅλην τὴν προσοχὴν εἰς τὸ καλάθι, ἐνῶ συνήθως οἱ παραγωγοὶ τὰ πετοῦν ἀπρόσεκτα καὶ τὰ πληγώνουν.

Ἔπειτα ἀπὸ τὴν συλλογὴν οἱ καρποὶ ἀπλώθηκαν μὲ τὴν ἴδια προσοχὴ ἐπάνω σὲ καθαρὸ σανιδένιο πάτωμα, διὰ νὰ σκληρυνθῇ ὁ φλοιὸς ὑπὸ κανονικὴν θερμοκρασίαν δωματίου. Ἔτσι ἁπλωμένα ἔμειναν 24 ὧρες.

Ἀκολούθως ἕνα ἕνα τὰ πορτοκάλια καὶ τὰ λεμόνια ἐβαπτίζοντο ἐπὶ δύο λεπτὰ ἄλλα μέσα εἰς διάλυσιν χλωροῦ 0,5% ἄλλα μέσα εἰς διάλυσιν βορικοῦ ὀξέος 2,5% θερμοκρασίας 46° Κελσίου, καὶ ἄλλα πάλιν ἐπὶ δύο λεπτὰ ἐπίσης, εἰς ἁπλὸ νερό, θερμοκρασίας πάλιν 46° Κελσίου.

Μετὰ τὰς δύο αὐτὰς ἐμβαπτίσεις νέον ἄπλωμα τῶν καρπῶν καὶ στέγνωμα καὶ ἔπειτα ἀπὸ 6 ὧρες τύλιγμα τοῦ καθενὸς χωριστὰ σὲ λεπτὸ χαρτὶ καὶ τοποθέτησίς των εἰς τὰ κιβώτια. Τὰ γεμάτα αὐτὰ κιβώτια ἐμπλάχθησαν εἰς στεγνὰ καὶ εὐάερα ὑπόγεια μὲ τσιμεντένιο δάπεδο.

Μὲ τὴν μέθοδον αὐτὴν ἔγινεν ἐναποθήκευσις 2700 λεμονιῶν καὶ πορτοκαλιῶν εἰς τὴν Σπάρτην καὶ εἰς τὰς Ἀθήνας καὶ 750 λεμονιῶν εἰς τὸν Πόρον.

Ἡ μέθοδος τῆς ἐμβαπτίσεως εἰς ζεστὸ νερὸ τῶν 46° Κελσίου ἔδωσε τὰς ὀλιγωτέρας ἀπωλείας καὶ εἶναι ἀδιαφιλονικήτως ἡ προτι-

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 15

Πολλὲς φορὲς ἐστειλε βοηθήματα στὰ φιλανθρωπικὰ ἱδρύματα τῆς Χίου καὶ στὶς ἐκεῖ Ὀργανώσεις.

Ἑτοιμάζει μὲ τὴ βοήθεια τῆς Γεωγραφικῆς Ὑπηρεσίας Στρατοῦ πολυτελῆ χάρτη τῆς Χίου ποὺ θὰ κοστίσῃ πάνω ἀπὸ 60.000 δραχ. Διοργανώνει εἰδικὴ φιλολογικὴ βραδυὰ στὴν Ἀθήνα τὸν προσεχῆ Μάρτιο ἢ Ἀπρίλιο, ποὺ μὲ τὴ βοήθεια τοῦ Ὠδείου Ἀθηνῶν θὰ ἐπιδείξῃ Χιώτικους χοροὺς καὶ δημοτικὰ τραγούδια.

Μαζὶ μὲ τὴν ἀξία τοῦ οἰκοπέδου ποὺ γιὰ λογιστικοὺς λόγους λογαριάζεται σὲ 50.000 δραχ. ἐνῷ ἀξίζει περισσότερο, ἔχει περιουσία πρὶ τὶς δραχ. 250.000. Πλὴν τοῦ «Κοραῆ» καὶ τῆς Ἕνωσης τῶν Καρδαμυλίων δὲν ὑπάρχει ἄλλο παροικιακὸ Χιώτικο σωματεῖο στὴν Ἀθήνα καὶ στὸν Πειραιᾶ. Μία ἀδελφότητα ὑπάρχει στὴν Κηφισιὰ γιὰ νὰ γιορτάζει τὴν μνήμη τῆς Ἁγίας Μαρκέλλας. Ἡ ἀδελφότητα αὐτὴ ἑτοιμάζεται νὰ χτίσει ἐκκλησία στὴ Κηφισιὰ στὴ μνήμη τῆς Ἁγίας Μαρκέλλας. Κατεβάλλεται προσπάθεια γιὰ νὰ ἑνωθῇ ἡ Ἕνωση τῶν Καρδαμυλίων μὲ τὸν «Κοραῆ», καὶ φαίνεται πῶς ὑπάρχουν ἐλπίδες ἐπιτυχίας.

ΝΙΚ. ΖΟΡΜΠΑΣ
Γεν. Γραμματεὺς τοῦ «Κοραῆ»

ΓΕΩΡΓΙΚΑ

ΑΙ ΖΗΜΙΑΙ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ ΕΚ ΤΟΥ ΠΑΓΕΤΟΥ ΚΑΙ ΤΑ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΤ' ΑΥΤΟΥ.

Οἱ μανδαρινιές, οἱ πορτοκαλιὲς καὶ οἱ λεμονιὲς εἶνε τὰ εὐγενέστερα πλουτοφόρα δένδρα τῆς πατρίδος μας Χίου. Οὐδεὶς βέβαια δύναται ν' ἀρνηθῇ ὅτι διὰ τοῦ προϊόντος μας τούτου ἔρχεται εἰς τὸν τόπον μας ἀρκετὸν ξενικὸν χρῆμα καὶ ἐργασία παρέχεται ἀρκετὴ εἰς χιλιάδας ἐργάτας, ξηρᾶς καὶ θαλάσσης.

Κατὰ τὰ τελευταῖα μάλιστα χρόνια μὲ τὴν ἐνέργειαν τοῦ συνεταιρισμοῦ πωλήσεως ἐσπεριδοειδῶν Χίου, ὡς καὶ τῆς Ἀγροτικῆς Τραπέζης καὶ τῶν ἐκ Βιέννης ἐλθόντων ἐμπόρων τοῦ εἴδους τούτου, κάποια ρόδινος αὐγὴ ἤρχισε νὰ φαίνεται διὰ τοὺς πτωχοὺς γεωργοὺς τοῦ εἴδους τούτου.

Ἐξαίρεσιν ἔκαμε μόνον ἡ ἐφετινὴ παραγωγή, διότι ἂν καὶ ἦτο κατὰ τὸ πλεῖστον ἀρίστη, ἐν τούτοις διὰ τὴν ἔλλειψιν ἀγορῶν καταναλώσεως, ἡ ζημία καὶ ἡ ἀπόγνωσις τῶν γεωργῶν μας ἦτο εἰς πάντας γνωστή.

Διὰ τὰ ζητήματα τῶν ἐσπεριδοειδῶν τῆς Χίου θὰ γράψωμεν καὶ ἄλλοτε καὶ θὰ προσπαθήσωμεν νὰ ὠφελήσωμεν τοὺς γεωργούς μας κατὰ τὸ μέτρον τῶν δυνάμεών μας. Σήμερα θὰ ἀσχοληθῶμεν δι' ἕνα καὶ μόνον ζήτημα, τὸ ὁποῖον ζημιώνει τοὺς παραγωγοὺς καὶ τὴν πατρίδα ἑκατομμύρια ἐπὶ ἑκατομμυρίων δραχμῶν. Τὸ ζήτημα τοῦτο εἶνε ὁ παγετός.

Ὁ παγετὸς πρὸ 70 περίπου ἐτῶν κατέστρεψε καθ' ὁλοκληρίαν τὰ περιβόλια τῆς Χίου καὶ ἡ καταστροφὴ αὐτὴ ἔμεινεν ἀλησμόνητος μὲ τὸ ὄνομα «ἡ καύτρια».

Ἀλλὰ καὶ κατὰ τὰ τελευταῖα χρόνια, ἤτοι κατὰ τὰ τέλη Φεβρουαρίου τοῦ 1932 καὶ κατὰ τὴν νύκτα τῆς 24 Δ)βρίου τοῦ 1933, τὰ περιβόλια μας δὲν ἔπαθαν μικρὰς ζημίας, διότι ὄχι μόνον οἱ καρποὶ κατεστράφησαν ἀλλὰ καὶ τὰ δέντρα εἶχαν πάθῃ κατὰ 25 ἕως 75%.

γῆς; Καὶ τί δὲν ἠμποροῦσε νὰ γίνῃ μὲ τὰ μανδαρίνια, ἕνα ἐκλεκτὸν καὶ εὔγευστον καὶ εὔοσμον προϊὸν, διὰ τῆς βιομηχανοποιήσεώς των;

Εἰς ἄλλα μέρη ὅπου ἡ παραγωγὴ τῶν μανδαρινιῶν εἶνε πολὺ μεγαλυτέρα ἀπὸ τὴν παραγωγὴν τῆς νήσου μας, ὑπάρχουν ἐργοστάσια διὰ τῶν ὁποίων βιομηχανοποιοῦνται ταῦτα καὶ παράγεται τὸ περίφημον ποτὸν κιουσώ, καθὼς ἐπίσης καὶ ἀρώματα διάφορα, αἰθέρια ἔλαια καὶ ἀναψυκτικὰ δροσερώτατα διὰ τὸ καλοκαῖρι.

Ἡμεῖς ἐδῶ ἐσυνηθίσαμεν πλέον νὰ τὰ στέλλωμεν εἰς τὰς ξένας ἀγορὰς διὰ κατανάλωσιν ὡς φροῦτα καὶ ὅταν δὲν ὑπάρχει ζήτησις τὰ πετοῦμεν στὰ ρυάκια καὶ στοὺς ποταμοὺς καὶ χάνονται χωρὶς κανένας νὰ σκεφθῇ πιὸ πέρα ἀπὸ τὴν φαγώσιμον κατανάλωσίν των.

Ὡς ἄτομον φυσικὰ κανεὶς δὲν ἠμπορεῖ νὰ κάμῃ τίποτε, διότι ἀπαιτοῦνται κεφάλαια, ἀπὸ δὲ τοὺς κεφαλαιούχους λείπει ἡ ἀπαιτουμένη βιομηχανικὴ ἐπιχειρηματικότης. Ἀλλὰ ὁ συνεταιρισμὸς ἠμπορεῖ νὰ κάμῃ θαύματα καὶ ν' ἀποβῇ ὁ καλύτερος πελάτης ὄχι μόνον τῶν ἀζητήτων καρπῶν τῶν ἑσπεριδοειδῶν, ἀλλὰ καὶ ἐκείνων ποὺ πίπτουν καὶ σαπίζουν καὶ πετιῶνται, καθὼς ἐπίσης καὶ τῶν χιλιάδων ὀκάδων τῶν φλοιῶν τῶν ἑσπεριδοειδῶν ποὺ χάνονται ἄδικα, διότι μᾶς λείπει τὸ πνεῦμα τὸ συνεταιριστικὸν καὶ βιομηχανικόν.

Ρίπτομεν τὴν ἰδέαν μὲ τὴν ἐλπίδα καὶ τὴν εὐχὴν ἴσως ριζοβολήσῃ, διότι αὐτὸ θὰ εἶνε ἡ σωτηρία τῶν ἑσπεριδοπαραγωγῶν μας, ὡς καὶ μία πηγὴ πλούτου διὰ τὸν τόπον μας, ποὺ θ' ἀνοίξῃ νέους ὁρίζοντας εἰς τὴν καλλιέργειαν τῶν ἑσπεριδοειδῶν μας».

Συμφωνοῦμεν πληρέστατα καὶ ἐπικροτοῦμεν μετὰ χαρᾶς τὰς γνώμας τῆς «Νέας Χίου», καὶ πρὸς ἐνίσχυσιν τῆς γνώμης ταύτης, ἀναφέρω ὅτι πρὸ ὀκταετίας ἕνας φιλοπρόοδος Χῖος ἐκ Ρωσσίας ἐλθὼν ἐζήτει τὴν μονοπωλειακὴν ἵδρυσιν τοιούτου ἐργοστασίου ἐν Χίῳ, ἀλλ' ἐπειδὴ ἦτο δύσκολος ἡ ἐξεύρεσις τοῦ ἀπαιτουμένου κεφαλαίου, παρητήθη τοῦ σκοποῦ του. Τὴν ἵδρυσιν τοιούτου ἐργοστασίου ἠδύνατο κάλλιστα ν' ἀναλάβῃ καὶ νὰ ἐκμεταλλευθῇ ἐπικερδέστατα ἐπιχειρηματίας, ὁ ὁποῖος νὰ ἔχῃ ἀνάλογον πίστιν καὶ πεῖραν, διὰ νὰ προσλάβῃ καὶ ἄλλους συνεταίρους, ὑποστηρικτὰς τοῦ ἔργου.

Σύστασις καὶ δρᾶσις τοῦ συνεταιρισμοῦ πωλήσεως ἑσπεριδοειδῶν Χίου

Πολλὲς φορὲς ἔγινεν αἰσθητὴ ἡ ἀνάγκη τῆς ἱδρύσεως ἑνὸς συνεταιρισμοῦ πωλήσεως ἑσπεριδοειδῶν Χίου, ἀλλὰ οὐδεὶς ἐτολμησε ποτὲ ν' ἀναλάβῃ τὴν ἵδρυσίν του, διότι θὰ εἶχε νὰ κάμῃ μὲ καρ-

πούς, οἱ ὁποῖοι σαπίζουν εὔκολα. Πρῶτος ἐγὼ ἀνέφερα κατὰ τὸ ἔτος 1928 εἰς μίαν συνεδρίασιν τοῦ Γεωργικοῦ Συνδέσμου Χίου, τοῦ ὁποίου ἤμην μέλος καὶ γραμματεύς, τὴν ἀνάγκην τῆς ἱδρύσεως τοιούτου συνεταιρισμοῦ. Πολλαὶ συνεδριάσεις καὶ συσκέψεις ἐγένοντο τότε περὶ τούτου μετὰ τοῦ Προέδρου τοῦ Συνδέσμου κ. Γεωργίου Χωρέμη. Καίτοι δὲ οὐδεμία ὁριστικὴ ἀπόφασις εἶχε ληφθῆ περὶ τῆς ἱδρύσεώς του, ἐν τούτοις κατὰ τὴν ἐποχὴν αὐτὴν τὸ γενόμενον τράστ μεταξὺ τῶν ἐμπόρων, προεκάλεσε τὴν ἵδρυσιν προκαταρκτικοῦ συνεταιρισμοῦ ὑπὸ τὴν προστασίαν τοῦ κ. Γεωργίου Χωρέμη. Πάντες ἐνθυμοῦνται καλῶς τὴν διαμάχην καὶ τὸν συναγωνισμὸν μεταξὺ ἐμπόρων καὶ συνεταιρισμοῦ.

Καὶ ὅμως τὸ τράστ τῶν ἐμπόρων διελύθη καὶ ὁ συνεταιρισμὸς ἐξηκολούθησε τὰς ἐργασίας του. Κατὰ τὸ ἑπόμενον ἔτος μάλιστα διωργανώθη καὶ προσέλαβε νέα μέλη. Ἡ ἐπιτυχὴς δὲ καὶ δωρεὰν προσφερομένη προσωπικὴ ἐργασία τῶν προέδρων κ. Ἀλ. Σταυρινάκη καὶ κατόπιν τοῦ κ. Δημ. Ἀναστασάκη, ἐξύψωσε τὸν συνεταιρισμὸν ὥστε νὰ θεωρῆται ὁ καλύτερος τῶν συνεταιρισμῶν τῆς Χίου.

Ἡ συνεργασία τοῦ συνεταιρισμοῦ μας μετὰ τῆς Ἀγροτικῆς Τραπέζης προεκάλεσε τὴν ἐξεύρεσιν νέων ἀγορῶν καταναλώσεως εἰς τὴν Μεσευρώπην, ὡς εἶνε ἡ ἀγορὰ τῆς Βιέννης καὶ τῆς Πράγας. Κατὰ τὰ τελευταῖα μάλιστα ἔτη ἡ ἄφιξις τῶν ἀντιπροσώπων τῶν ἐμπορικῶν οἴκων τῶν ἀγορῶν τούτων, προεκάλεσε τὴν ὕψωσιν τῶν τιμῶν τῶν ἑσπεριδοειδῶν Χίου καὶ τὴν ἐπίδοσιν τῶν γεωργῶν μας εἰς τὴν ἐντατικὴν καλλιέργειαν τούτων. Προσέτι δὲ ἔδωσε καὶ ἀρκετὴν ὑπερτίμησιν τῶν περιβολίων Χίου.

Κρίσις τῶν ἑσπεριδοειδῶν μας

Ἐξαίρεσιν τῆς καλῆς αὐτῆς φορᾶς τῆς διαθέσεως τῶν ἑσπεριδοειδῶν μας ἔκαμε τὸ ἔτος τοῦτο. Ἡ ἀπογοήτευσις τῶν γεωργῶν μας ἦτο πολὺ μεγάλη. Ὁ Συνεταιρισμὸς ἔκαμε πᾶν τὸ δυνάμενον πρὸς καλυτέραν διάθεσιν τῶν καρπῶν. Ἐζήτησε ν' ἀποστείλῃ καὶ εἰς αὐτὴν τὴν Ἀγγλίαν, ἀλλὰ λόγῳ τῆς μὴ εὐκόλου συγκοινωνίας καὶ τῶν βαρέων ναύλων, ἀνεβλήθη ἡ ἀποστολή.

Τὰ αἴτια τὰ ὁποῖα προεκάλεσαν τὴν μεγάλην ἐφετινὴν κρίσιν τῶν ἑσπεριδοειδῶν μας τυγχάνουν ταῦτα :

1) Ἡ ὑπερπαραγωγὴ κατὰ τὸ ἔτος τοῦτο ἰδίως μανδαρινίων.

2) Διότι ἡ Ρουμανία ἡ ὁποία εἶνε ὁ κυριώτερος τόπος καταναλώσεως τῶν μανδαρινίων μας, εἶχε τόσον πολλὰ μῆλα, ἀχλάδια, στα-

τύχῃ τὴν ἀτέλειαν τῆς ξυλείας τῶν κιβωτίων καὶ τοῦ χάρτου περιτυλίγματος, διότι εἶναι ὑλικά, τὰ ὁποῖα ἔρχονται ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ καὶ πάλιν ἐπιστρέφονται μὲ τὴν συσκευασίαν τῶν ἐσπεριδοειδῶν, ἐν τούτοις, καίτοι ἐγένοντο αἱ σχετικαὶ ἐνέργειαι, οὐδὲν ἀκόμη θετικὸν ἔχει ἀποφασισθῆ παρὰ τῆς Σεβ. Κυβερνήσεως.

2) Τὰ ἐσπεριδοειδῆ καίτοι εἶναι ἕνα σπουδαῖον προϊόν, τὸ ὁποῖον δίδει ἐργασίαν εἰς πλείστους ἐργάτας ξηρᾶς καὶ θαλάσσης, συνάμα φέρει ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ πολὺ ξενικὸν χρῆμα, εἰσπράττει δὲ καὶ τὸ Κράτος ὄχι ὀλίγους δασμοὺς ἐξ αὐτῶν, ἐν τούτοις ἡ σεβ. Κυβέρνησις ἴστερεῖ ὡς πρὸς τὴν προστασίαν τοῦ προϊόντος τούτου. Πρὸς τοῦτο ἀναφέρω ἁπλοῦν παράδειγμα διὰ νὰ καταδειχθῇ ποῖα μέτρα λαμβάνονται εἰς ἄλλα κράτη.

Μοὶ ἔλεγε κάποιος φίλος μου, ὁ ὁποῖος ἔτυχε νὰ ἐργασθῇ εἰς τὴν Ἰταλίαν μὲ τὸ εἶδος αὐτὸ τὰ ἑξῆς: «Τὰ περισσότερα ἐσπεριδοειδῆ τῆς Ἰταλίας βγαίνουν στὴν Σικελίαν. Ἐκεῖ τὰ τοποθετοῦν εἰς ἐπὶ τούτῳ βαγόνια, τὰ ὁποῖα εἰσέρχονται ὅπως εἶναι φορτωμένα διὰ σιδηροδρομικῆς γραμμῆς μέσα εἰς εἰδικὰ ἀτμόπλοια, τὰ ὁποῖα τὰ μεταφέρουν εἰς τὸν προορισμόν των, καὶ ἀπ' ἐκεῖ ἐξέρχονται τὰ βαγόνια φορτωμένα, ἄλλα δὲ βαγόνια κενὰ ἢ καὶ μὲ διάφορα ἐμπορεύματα, εἰσέρχονται εἰς τὸ ἀτμόπλοιον τὸ ὁποῖον ἐπιστρέφει. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον κερδίζεται τὸ μεγάλον ἔξοδον τῆς συσκευασίας των εἰς κασάκια, τὸ ὁποῖον ὑπερβαίνει κατὰ πολὺ τὴν ἀξίαν τοῦ ἐμπορεύματος.

3) Ἐπειδὴ ἡ καλλιέργεια τῶν ἐσπεριδοειδῶν ἀπαιτεῖ φροντίδας μεγάλας καὶ ἔξοδα πολλά, εἶναι ἀνάγκη οἱ καλλιεργηταὶ τοῦ εἴδους τούτου νὰ λαμβάνωσι παρὰ τῆς Ἀγροτικῆς Τραπέζης, μεσοπρόθεσμα καλλιεργητικὰ δάνεια μὲ μικρὸν τόκον.

4) Διὰ τοὺς ἀνωτέρω λόγους πρέπει ἡ σεβ. Κυβέρνησις νὰ φροντίζῃ νὰ ἐλαττώνῃ κατὰ τὸ δυνατὸν τοὺς ἐνταῦθα δασμοὺς καὶ ν' ἀποφεύγωνται αἱ ἐπιπρόσθετοι φορολογίαι. Συνάμα δὲ νὰ ἐλαττώνῃ κατὰ τὸ δυνατὸν τοὺς εἰσαγωγικοὺς δασμοὺς ἄλλων κρατῶν, ὅπου γίνεται ἡ κατανάλωσις τῶν ἐσπεριδοειδῶν λ. χ.

Ἐπὶ τοῦ θέματος τούτου ἔχω ν' ἀναφέρω ὅτι ἡμεῖς ἀντὶ νὰ τύχωμεν μερικὰ προνόμια χάνομεν τοιαῦτα.

Ὑπεχρεώθησαν τὰ ἐσπεριδοειδῆ νὰ πληρώνουν 6—8 δρχ. κατὰ χιλιάδα διὰ τὸ ταμεῖον ἐλαίας καὶ ἐπληρώσαμεν πολλὰς ἑκατοντάδας χιλιάδων δραχμῶν, χωρὶς ποτὲ τὸ Ταμεῖον ἐλαίας νὰ δαπανήσῃ πέντε δέκα δραχμὰς διὰ τὰ ἐσπεριδοειδῆ.

Ἑτέρα φορολογία ἐξεφύτρωσε τελευταία. Ἐν ᾧ προηγουμένως ὁ ἀραμπατζῆς μας ἔφερε τὰ μανδαρίνια καὶ τὰ πορτοκάλλια καὶ τὰ ἐτοποθετοῦσεν ὁ ἴδιος μέσα εἰς τὸ καΐκι, τελευταίως ἐπεμβῆκαν οἱ χαμάληδες τῆς προκυμαίας, οἱ ὁποῖοι ἔχουν σωματεῖον μεταξύ των καὶ τὰ κουβαλοῦν οἱ ἴδιοι ἀπὸ κάρο μέσα εἰς τὸ παραπλευρισμένον καΐκι καὶ μᾶς πέρνουν 1—1½ δραχμὰς κατὰ κοφίνιον καὶ ἔτσι φορολογοῦνται τὰ ἐσπεριδοειδῆ 2 ἕως 4 δραχμὲς ἡ χιλιάδα.

Μία ἄλλη ἄδικος φορολογία ἐπεβλήθη πρὸ τριετίας εἰς τὰ ἐσπεριδοειδῆ τῆς Χίου, ἡ φορολογία τῆς Ἀγροφυλακῆς. Ὀνομάζω τὴν φορολογίαν ταύτην ἄδικον, διότι οὐδέποτε ἐνθυμεῖται κανεὶς νὰ φορολογηθοῦν τὰ ἐσπεριδοειδῆ διὰ τὴν ὑπόθεσιν αὐτὴν καὶ οὐδέποτε ἐφυλάχθησαν, οὔτε εἶναι δυνατὸν νὰ φυλαχθοῦν ὑπὸ ἀγροφύλακος

Τὸ καθένα περιβόλι εἶναι μία μικρὰ ἔκτασις 7—10 στρεμμάτων περιφραγμένη δι' ὑψηλῶν τοίχων καὶ θεωρεῖται ἰδιοκατοικία φυλασσομένη ἀπὸ τὸν ἰδιοκτήτην νὰ χωρὶς ἔχῃ ἀνάγκην ἀγροφύλακος.

Ἐν τούτοις παρὰ τὸ σύνηθες ἐπεβλήθη βαρεῖα φορολογία πλέον τῶν 3 δραχμῶν κατὰ χιλιάδα εἰς χῦμα καὶ 1½ δρχ. ἐπὶ ἑνὸς δέματος 150—300 τεμαχίων. Κατόπιν ὅμως παραπόνων μας καὶ αἰτήσεώς μου, ὁ κ. Νομάρχης ἀνεγνώρισε τὸ δίκαιον καὶ ἠλάττωσε κατὰ πολὺ τὴν φορολογίαν ταύτην.

Ἔτσι κρατεῖται φόρος ἀγροφυλακῆς μόνον 1 δρσμὴ κατὰ χιλιάδα εἰς χῦμα καὶ 0,60 δρχ. διὰ κάθε δέμα μανδαρινίων καὶ 0,25 διὰ κάθε δέμα πορτοκαλλίων. Ἀπὸ τῆς 1ης ὅμως Ἰανουαρίου ἐ.ἔ. κρατοῦνται διὰ κάθε δέμα πορτοκαλλίων 50 λεπτά.

Εἶναι βέβαιον ὅτι κάθε χρόνο οἱ δασμοὶ καὶ αἱ ἐπιβαρύνσεις τῶν ἐσπεριδοειδῶν ξεφυτρώνουν σὰν τὰ ἄγρια μανιτάρια, ἀδιάφορον ἂν οἱ γεωργοὶ τοῦ εἴδους τούτου, ἰδίως κατὰ τὸ ἔτος τοῦτο εἶναι τελείως κατεστραμμένοι.

Δασμοὶ καὶ ἐπιβαρύνσεις τῶν ἐσπεριδοειδῶν.

Διὰ νὰ καταδειχθῇ ὅτι τὰ ἐσπεριδοειδῆ εἶναι προϊὸν τὸ ὁποῖον φορολογεῖται περισσότερον παντὸς ἄλλου, παραθέτω κατωτέρω πίνακα κατ' εἶδος καὶ συσκευασίαν.

1] Μανδαρίνια εἰς χῦμα κατὰ χιλιάδα.

Εἰς Γεωργικὸν Ἐπιμελητήριον (τέως Ταμ. Ἐλαίας)	Δρ. 3
Εἰς Ὀρφανοτροφεῖον	» 2

Εἰς Ἀγροφυλακὴν	»	1	
Δι' ὑπερωρίαν	»	2	
Προκυμαία καὶ πρόσδεσις πλοίου	»	3,60	
Ἐκτελωνιστικὰ καὶ χαρτόσημον	»	1,40	
Χαμάληδες προκυμαίας (κατὰ τὰς ἑορτὰς 3)	»	2	15
Ναῦλα μέχρι Θεσσαλονίκης	»		50
Τελωνεῖον καὶ λοιπὰ ἔξοδα Θεσσαλονίκης περίπου	»		40
Μεσιτεία 6—8%	»		24
Ἀσφάλιστρα περίπου 1,30 τοῖς ἑκατὸν	»		
Τὸ ὅλον	»		129

2] Μανδαρίνια κατὰ δέμα (240—300 τεμάχια).

Εἰς Γεωγ. Ἐπιμελητήριον (τέως Ταμ. Ἐλαίας)	Δρ.	1,50	
Εἰς Ὀρφανοτροφεῖον	»	0,60	
Ὑπὲρ Ἀγροφυλακῆς	»	0,60	
Διὰ προκυμαίαν	»	1,73	
Δ' ὑπερωρίαν	»	0,30	
Φορτοεκφορτωτικὰ	»	0,30	
Χαρτόσημα, τελωνειακὰ τέλη κτλ.	»	0,20	
Στατιστικὴ ὑπηρεσία	»	0,15	
Βαρκαριάτικα ἐπὶ ἑνὸς δέματος	»	2,15	7,53
Δασμὸς Ρουμανίας ἐπὶ ἑνὸς δέματος	»	206,50	
Τηλεγραφικὰ καὶ προμήθεια	»	33,50	240
			247,53

Δηλαδὴ περὶ τὰς 1000 δραχμὰς ἡ χιλιάδα.

Πορτοκάλλια χῦμα κατὰ χιλιάδα.

Γεωργικοῦ Ἐπιμελητηρίου (τέως ταμ. Ἐλαίας)	Δρχ.	6	
Ὀρφανοτροφείου	»	2	
Ἀγροφυλακῆς	»	1	
Προκυμαία καὶ πρόσδεσις	»	3,60	
Ὑπερωρία	»	2	
Χαρτόσημα, τελωνειακὰ κλπ.	»	1,40	
Ναῦλα μέχρι Θεσσαλονίκης μὲ βενζινόπλοιον	»	3	19
Τελωνεῖον Θεσσαλονίκης καὶ λοιπὰ ἔξοδα	»	60	
Μεσιτεία	»	40	
Ἀσφάλιστρα 1,30 %	»	24	
			124
			143

Πορτοκάλλια εἰς δέματα (150 τεμάχια ἕκαστον).

Γεωργικοῦ Ἐπιμελητηρίου (τέως Ταμ. Ἐλαίας)	»	1,20	
Ὀρφανοτροφείου	»	0,40	
Ἀγροφυλακῆς (μέχρι τέλους τοῦ 1934 πρὸς 0,25 καὶ ἀπὸ 1ης Ἰανουαρίου τοῦ 1935 πρὸς 0,50)	»	0,50	
Προκυμαία	»	1,73	
Ὑπερωρία	»	0,30	
Στατιστικὴ Ὑπηρεσία	»	0,15	
Χαρτόσημον, τελωνειακὰ κλπ.	»	0,20	
Φορτοεκφορτωτικὰ	»	0,30	
Βαρκαριάτικα δέματος	»	2,15	6,93
Ναῦλα ἐπὶ ἑνὸς δέματος μέχρι Ρουμανίας περίπου	»	10	
Ἀσφάλιστρα 1,30 %			
Δασμὸς Ρουμανίας καὶ ἐκτελωνιστικὰ	»	206,50	
Τηλεγραφικὰ καὶ προμήθεια	»	33,50	
Ἤτοι ἐπιβαρύνεται ἡ μία χιλιὰς μὲ δραχμὰς		1711	

ΘΕΟΔΟΣΙΟΣ ΤΣΟΚΟΣ
Δ)τὴς Σχολῆς Ταλάρου Χίου

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 16

ΑΙΓΑΙΟΝ

ΔΙΜΗΝΙΑΙΟΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΕΠΑΡΧΙΑΚΟΝ

ΕΚΔΙΔΕΤΑΙ ΤΗ ΣΥΝΔΡΟΜΗ ΠΟΛΛΩΝ ΛΟΓΙΩΝ ΥΠΟ Κ. ΑΜΑΝΤΟΥ

ΤΟΜΟΣ ΠΡΩΤΟΣ	ΑΘΗΝΑΙ, ΜΑΪΟΣ 1935	ΤΕΥΧΟΣ 3ον

ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

(Εἰς τὸ Περιοδικὸ «Ἐργασία» τῆς 6ης Μαΐου 1934 δημοσιεύτηκε μιὰ μελέτη μὲ τὸν ἀνωτέρω τίτλο, τὴν ὁποίαν ἀναδημοσιεύουμε γιατὶ γράφηκε ἀπὸ Χιώτη καὶ ἠμπορεῖ νὰ εἶναι καὶ γιὰ τὴ Χίο χρήσιμη).

«Τὰ μέσα τῆς ἐπικοινωνίας καὶ συγκοινωνίας μεταξὺ διαφόρων Ἐθνῶν εἶναι σήμερον ταχύτατα καὶ ἑπομένως καὶ ἡ πρόοδος καὶ ἱστορικὴ ἐξέλιξις καὶ ἀμοιβαία ἐπίδρασις προχωρεῖ ἐπίσης ραγδαίως. Εἰς μειονεκτικὴν θέσιν εὑρίσκονται μόνον τὰ μικρότερα ἔθνη, τὰ ὁποῖα δὲν δύνανται νὰ τηρήσουν τὴν πνευματικὴν αὐτοτέλειάν των, ἀλλὰ κατὰ μίμησιν ἀκολουθοῦν τὰ μεγάλα.

Ἔτσι βλέπομεν ὅτι ἀπὸ τοῦ μεγάλου πολέμου καὶ ἑξῆς οἱ βασιλεῖς βαθμηδὸν κρημνίζονται ἀπὸ τοὺς θρόνους των καὶ ἀντικαθίστανται ἀπὸ προέδρους Δημοκρατιῶν, τῶν ὁποίων ἡ ἁπλότης καὶ ὑπεροχὴ ἀποτελεῖ μεγάλην ἀντίθεσιν πρὸς τοὺς βασιλικοὺς προκατόχους των. Ἐπέρασε λοιπὸν ἡ μόδα τῶν βασιλέων καὶ δι' αὐτὸ ματαίως ἀγωνίζονται, ὅσοι νομίζουν ὅτι ἠμποροῦν εἰς τὴν Ἑλλάδα νὰ ἐπανοφέρουν πολίτευμα, τὸ ὁποῖον καὶ εἰς τὴν θεοκρατικὴν Τουρκίαν κατηργήθη. Εἰς τὴν Εὐρώπην ὑπάρχει τῶρα μία τάσις δικτατορική, ἡ ὁποία εὑρίσκει ὁπαδοὺς καὶ παρ' ἡμῖν. Εἰς τὴν Ἑλλάδα δὲν ἠμπορεῖ νὰ ἐπιτύχῃ ἡ Δικτατορία, ὅπως εἰς τὴν Ἰταλίαν καὶ τὴν Γερμανίαν. Ἐκεῖ αἱ ἱστορικαὶ παραδόσεις (ἡ ἀντίληψις τῆς δικτατορίας εἶναι ρωμαϊκή, θὰ ἠδύνατο δὲ πολὺ καλὰ νὰ εἶναι καὶ γερμανική), εὐνοοῦν περισσότερον τὸν φασισμόν, τὸ δὲ ἀνώτερον ἐπιστημονικὸν περιβάλλον παρέχει τὰ μέσα καὶ τοὺς συμβούλους ποὺ χρειάζονται εἰς μίαν δυνατὴν προσωπικότητα διὰ νὰ ἐπιτελέσῃ ταχύτερον ἔργα, ποὺ δὲν τελει- [illegible] τοῦ κοινοβουλευτισμοῦ. Εἰς τὴν Ἑλ-

ἀνερχόμενα εἰς τὰ 3 ἕως 4)5 τῆς ἀξίας τοῦ καρποῦ. Ἡ παραγωγὴ τῶν ἐσπεριδοειδῶν Χίου κατὰ τὸ 1935 ἦτο μετριωτάτη, ἀνελθοῦσα εἰς τὸ 1)4 ἢ τὸ 1)3 τῆς περυσινῆς παραγωγῆς, καθ' ὅσον ἐκτὸς τῆς μετριωτάτης γονιμότητος, ἐπῆλθον καὶ ἀτμοσφαιρικαὶ καταστάσεις, σφοδροὶ ἄνεμοι, χάλαζαι, παγετῶνες κλπ., ἅτινα ἐμείωσαν τὴν πτωχὴν παραγωγήν μας.

Αἱ τιμαὶ εἰς ἃς ἐπωλήθησαν τὰ ἐσπεριδοειδῆ εἰς τὸ ἐξωτερικὸν ἦσαν, εὐτυχῶς, ὅπως δήποτε ἱκανοποιητικαί, ὥστε νὰ μετριασθῇ ἡ πενιχρότης τῆς παραγωγῆς, πάντως ὅμως οἱ παραγωγεῖς τῶν ἐσπεριδοειδῶν, ὑφιστάμενοι μεγάλα ἔξοδα καλλιεργείας, ἀρδεύσεως τῶν περιβολίων των, δ.ατελοῦν ἐντελῶς ἀνικανοποίητοι, τοσοῦτον δὲ μᾶλλον, καθ' ὅσον διὰ τὰς καταστροφάς, ἃς ὑπέστη τὸ μόνον προϊόν των, οὐδεμιᾶς ἀπολύτως ἠξιώθησαν παρὰ τοῦ κράτους, ὡς εἴθισται εἰς ἄλλας χαλαζοπλήκτους, παγετοπλήκτους, πλημμυροπαθεῖς κ λ π. ἐπαρχίας.

Τὸ πλουτοφόρον τοῦτο διὰ τὴν Χίον προϊόν, τὸ ἀποτελοῦν τὴν κυριωτέραν κρηπίδα τῆς Χιακῆς οἰκονομίας μεγάλου πληθυσμοῦ τῆς νήσου μας, μέγιστον διατρέχει κίνδυνον ἐλλείψει ἀναλόγων ἀγορῶν καταναλώσεως.

Ἡ κυριωτέρα ἀγορὰ καταναλώσεως τῶν ἐσπεριδοειδῶν μας, ἡ ἀχανὴς τέως Ρωσσικὴ Αὐτοκρατορία, ἐξέλιπε πρὸ πολλοῦ καὶ διά παντός. Ἡ Τουρκία ἐκ τῶν σπουδαιοτέρων ἄλλοτε καταναλωτῶν μας, ἐπεφόρτισε τὴν εἰσαγωγὴν τῶν ἐσπεριδοειδῶν μας, πρὸς προστασίαν τῶν ἰδικῶν της ἐσπ)δῶν, διὰ τοσούτων μεγάλων φορολογιῶν, ὥστε νὰ καθίσταται ἀπροσπέλαστον ἐν Τουρκίᾳ καὶ ὡς εἶδος ὑψηλῆς πολυτελείας. Ὥστε καὶ ἡ ἀγορὰ αὐτὴ ἐξέλιπεν ἤδη. Αἱ μόναι ἀπομείνασαι ἀγοραὶ καταναλώσεως εἶναι ἡ Ρουμανία καὶ κατὰ δεύτερον λόγον ἡ Βουλγαρία. Ἀλλὰ καὶ αὐταὶ ηὔξησαν τεραστίως τοὺς εἰσαγ. δασμοὺς τῶν ἐσπ)δῶν, ὥστε νὰ προβλέπεται κλείσιμον καὶ τῶν δύο τούτων ἀγορῶν, ἐφ' ὅσον οὔτε τὸ ἕν τέταρτον σχεδὸν τῆς ἐφετινῆς πτωχοτάτης παραγωγῆς μας δέν ἀπερρόφησαν ἀμφότερα τὰ κράτη. Ἤρχισε μικρὰ ἐξαγωγὴ ἐσπεριδοειδῶν εἰς τὴν νότιον καὶ δυτικὴν Γιουγκοσλαυΐαν, ἀλλὰ καὶ αὐτὴ σπασμωδικὴ καὶ βεβιασμένη τρόπον τινά, ὥστε νὰ μὴ παρέχῃ θετικὰς ἐλπίδας σταθερότητος καὶ αὐξήσεως. Ἡ Πολωνία ἔδειξε κατὰ τὰ τελευταῖα 8—10 ἔτη διαθέσεις ἀγαθὰς

ὡς πρὸς τὸ εἶδος τοῦτο καὶ ἐγένοντο κατὰ τὸ διάστημα τοῦτο ἀποστολαί τινές, ἀλλὰ μὲ προφανῆ καχεκτικότητα καὶ δειλίαν.

Ἐγένοντο ἐπίσης δοκιμαστικαὶ ἀποστολαὶ πορτοκαλιῶν εἰς τὸ Ἀγγλοαιγυπτιακὸν Σουδάν, μέσῳ Πόρτ—Σαΐδ καὶ Πόρτ—Σουδάν, ἀλλὰ καὶ αὐταὶ φαίνεται ἀπέτυχον.

Τούτων ὅλων ἕνεκα, εἴμεθα ὑποχρεωμένοι νὰ ὑποδείξωμεν, ὡς καὶ πρὸ ἐτῶν ἐπράξαμεν, εἰς τὴν Σεβ. Κυβέρνησιν ὅτι ὁ καρπὸς καὶ τὰ ἄνθη τῶν ἐσπ)δῶν καὶ αὐτοὶ οἱ τρυφεροὶ βλαστοὶ τῶν δένδρων του: Πορτοκάλια, Μανδαρίνια, Λεμόνια, Νεράτζια, κλπ. τυγχάνουσιν ἄριστοι βιομηχανοποιήσιμοι ὕλαι, ἐξ ὧν δυνατὸν εἶναι νὰ παραχθῶσιν: ἀρώματα, αἰθέρια ἔλαια διάφορα, οἰνοπνεύματα, φαρμακευτικαὶ οὐσίαι, καύσιμος ὕλη ἢ κτηνοτροφικὴ οὐσία καὶ τὶς οἶδε ποῖα ἄλλα πολύτιμα προϊόντα, ἅτινα ἡ βιομηχανικὴ Χημεία δύναται νὰ ἐξεύρῃ. Εὐσεβάστως ὅθεν παρακαλοῦμεν τὸν Κύριον ἐπὶ τῆς Ἐθνικῆς Οἰκονομίας Ὑπουργόν, ὅπως εὐαρεστούμενος, φέρει τὴν πρότασίν μας ταύτην εἰς τὸ εἰδικὸν τῆς βιομηχανίας Συμβούλιον, ὁπότε ὑπάρχει ἐλπὶς νὰ ἐπιτευχθῇ ἡ βιομηχανοποίησις τῶν ἐσπεριδοειδῶν καὶ ἡ πλουσία ἴσως ἀπόδοσις τῆς βιομηχανίας ταύτης.

Καπνὰ

Ἡ ἐν Χίῳ καπνοκαλλιέργεια παρημελήθη ἀπὸ 7)8 ἐτῶν, λόγῳ τῆς ὑποτιμήσεως αὐτῶν. Ἡ ποιότης τῶν εἰς φύλλα καπνῶν τῆς Χίου εἶναι ὁμολογουμένως καλή—πολὺ καλή—πλὴν ἡ παντελὴς ἐλλειψις περιποιήσεως κατὰ τὴν συγκομιδὴν καὶ ἀποξήρανσιν, καθὼς καὶ εἰς τὴν δεματοποίησιν τὰ ὑπετίμησεν. Διὰ τὸν λόγον αὐτὸν ἐμειώθη παραπολὺ ἡ καπνοκαλλιέργεια ἐν Χίῳ. Ὑπῆρξεν ἐποχὴ 1926)28 καθ' ἣν ἡ Χίος παρήγαγε θαυμασίας ποιότητος καπνὰ ἄνω τοῦ 1.000.000 χιλ)μα, ἡ δὲ μέση παραγωγὴ τούτων ἐπὶ δεκαετίαν ἦτο 700—800.000 χιλ)μα.

Σωτήριον εὐεργέτημα θὰ ἦτο διὰ τὸν Χιακὸν γεωργικὸν πληθυσμόν, ἂν παρεκινεῖτο οὗτος καταλλήλως νὰ ἐπιδοθῇ εἰς τὴν μικρὰν καπνοκαλλιέργειαν, ἤτις διὰ τῶν ἰδίων χειρῶν τῶν μελῶν ἑκάστης οἰκογενείας γεωργικῶς ἀσκουμένη θὰ τῇ ἦτο ἀποδοτικὴ ὡρισμένως, πλὴν προαπαιτεῖται ἡ οἰκονομικὴ ἐπικουρία καὶ ἡ τεχνικὴ διδασκαλία περὶ τὴν καλλιέργειαν τῶν φυτῶν καὶ τὴν συσκευασίαν τῶν φύλλων, διὰ τὰ ὁποῖα ἐπι-

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 17

19.000 καταβεβλ. δραχ. 3,600. Πραγματοποίησε δάνειο δραχ. 26,500 ἀπό τήν ΑΤΕ. Δέν ἐνεργεῖ ἄλλες ἐργασίες. Δοκίμασε ἐπωφελέστερη τοποθέτηση προϊόντων ἑταίρων ἀλλ' ἀπέτυχε. Δέν θεωρεῖται συνειδητή ὀργάνωση.

14) ΓΕΩΡΓ. ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΣ ΣΥΝ)ΜΟΣ ΚΑΡΔΑΜΥΛΩΝ (π.έ.)

Συστήθηκε στά 1933. Ἔχει 38 μέλη, σύνολο ἑταιρ. μερίδων δραχ. 7000, καταβεβλ. δραχ. 650! Δέν ἔκαμε καμιά πιστωτ. ἐργασία. Δοκίμασε ἀπό κοινοῦ πώληση τῶν ἐσπεριοειδῶν του στήν «Ἀν. Ἑλλην. Ἑταιρ. νωπῶν προϊόντων» ἀλλά πραγματοποίησε ζημία. Ἀπό τότε ἀδρανεῖ. Εἶναι ὀργάνωση μή συνειδητή.

15) ΣΥΝ)ΜΟΣ ΠΩΛΗΣΕΩΣ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ ΧΙΟΥ (π. έ.)

Πρωτοσυστήθηκε στά 1927 καί ἀναδιωργανώθηκε στά 1930. Ἄρχισε μέ ἐλάχιστα μέλη καί σήμερα ἔφτασε τά 51. Σύνολον ἑταιρ. μερίδων δραχ. 102,000 ὁλοσχερῶς καταβεβλημένο. Γενικά ἐτήσια ἔξοδα δραχ. 61,000. Εἶναι ὁ σπουδαιότερος συν)μός τῆς Χίου, λόγῳ κύκλου ἐργασιῶν. Πραγματοποίησε κατά καιρούς δάνεια δραχ. 273,000 καί τά χρησιμοποίησε γιά διάφορες προμήθειες εἰδῶν συσκευασίας τῶν ἑταιρικῶν προϊόντων. Ὁ κύκλος τῶν ἐτησίων προμηθευτικῶν του ἐργασιῶν ἔχει φτάσει τίς 400.000 δραχ. περίπου. Σήμερα δέν ἔχει βάρη. Δάνεια στούς ἑταίρους δέν χορηγεῖ, ἀλλά μόνον προκαταβολές ἕως 20 ο)ο ἐπί τῆς ἀξίας τῶν προϊόντων, πού τοῦ παραδίνουν γιά πώληση. Οἱ ἐργασίες συγκεντρώσεων καί πωλήσεων, πού ἐνεργεῖ, εἶναι ἀρκετά σημαντικές. Ἔφτασε ὁ ἐτήσιος κύκλος τους στά 2,500,000 δραχ. περίπου. Συχνά πέτυχε καλές τοποθετήσεις τῶν ἑταιρ. προϊόντων, κάποτε ὅμως, λόγῳ γενικῆς πτώσεως τῶν τιμῶν, εἶχε καί ζημίες. Πάντως μπόρεσε ν' ἀντιδράσῃ μ' ἐπιτυχία στό ὑποτιμητικό τράστ τῶν τοπικῶν ἐμπόρων ἐσπεριδοειδῶν. Ὁ Συν)μός δοκίμασε ἀπογοήτευση, διότι ἡ Ἑταιρία ἐξαγωγῆς νωπῶν προϊόντων, ἀντί νά τόν ἐνισχύσῃ, ἔκαμε ἀγορές ἀπό μεμονωμένους παραγωγούς, χωρίς καμιά σοβαρή δικαιολογία. Αὐτό ἦταν ἀντιπροπαγανδιστικό κι' ἐμπόδισε ἀρκετούς παραγωγούς νά μποῦν στόν συνεταιρισμό. Οἱ ἐπόπτες παραπονοῦνται γιά διάφορες τυπικές ἀνωμαλίες πού προυσιάζονται στή Διοίκηση καί Διαχείρηση τοῦ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 18

ΓΕΝΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι έννοιες του καιρού και του κλίματος

Μια ολοκληρωμένη μελέτη του πλανήτη μας μπορεί να γίνει μόνο με την σωστή κατανόηση και αντίληψη της συμπεριφοράς, των σχέσεων, των ενεργειακών ανταλλαγών και των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των τεσσάρων μεγάλων ενοτήτων οι οποίες συγκροτούν τμήμα του πλανήτη, το οποίο είναι ορατό ή αισθητό από τον άνθρωπο. Οι ενότητες αυτές περιλαμβάνουν α) τη **Λιθόσφαιρα**, η οποία συνιστά το στερεό επιφανειακό στρώμα της Γης, β) την **Υδρόσφαιρα**, δηλαδή όλες τις μικρές ή μεγάλες υδάτινες επιφάνειες του πλανήτη, γ) την **Ατμόσφαιρα**, η οποία με τη μορφή ενός αερίου πέπλου περιβάλλει σε μεγάλο ύψος ολόκληρο τον πλανήτη , συνιστάμενη από ένα πλήθος αερίων, τα οποία συμμετέχουν σ' αυτήν με αυστηρά καθορισμένες αναλογίες και δ) τη **Βιόσφαιρα**, δηλαδή το σύνολο των φυτικών και ζωικών οργανισμών της γης.

Παρά το γεγονός ότι η διδασκαλία του μαθήματος της Μετεωρολογίας έχει ήδη πραγματοποιηθεί σε προηγούμενο εξάμηνο, θεωρείται απαραίτητο να μνημονευθούν στο σημείο αυτό μερικοί βασικοί ορισμοί. Όπως ήδη έχετε διδαχθεί η **Μετεωρολογία** είναι η επιστήμη η οποία μελετά την ατμόσφαιρα και τα φαινόμενα τα οποία συμβαίνουν μέσα σ' αυτήν. Πέρα από τον περιληπτικό αυτό ορισμό η Μετεωρολογία μπορεί με την ευρύτερη της έννοια να χαρακτηριστεί σαν η κατ' εξοχήν ατμοσφαιρική επιστήμη η οποία έχει σαν ερευνητικό της στόχο τη μελέτη της δυναμικής της ατμόσφαιρας και τις επιδράσεις των δυναμικών αιτίων στην επιφάνεια της γης, τη μελέτη της Φυσικής της ατμόσφαιρας και της ατμοσφαιρικής Χημείας. Επιπλέον, η Μετεωρολογία, μέσα στο χώρο των εφαρμοσμένων επιστημών, επιδιώκει την απόλυτη κατανόηση και την ακριβή πρόβλεψη των ατμοσφαιρικών φαινομένων , τα οποία τελικά είναι υπεύθυνα για τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν σε κάθε σημείο του πλανήτη, οποιαδήποτε στιγμή της ημέρας.

Επομένως η έννοια του **καιρού** μπορεί να αποδοθεί από ένα πολύπλοκο συνδυασμό ατμοσφαιρικών φαινομένων τα οποία εκδηλώνονται σε έναν τόπο κατά τη διάρκεια μιας ημέρας, ή και για μικρότερο χρονικό διάστημα.

Η κατανομή του καιρού σε ολόκληρο τον πλανήτη ή ακόμη και σε ένα μεγάλο τμήμα της γης, σε μια δεδομένη χρονική στιγμή δίδει μια ποικιλία καιρικών καταστάσεων. Μια τέτοια καιρική ποικιλία περιγράφεται πάρα πολύ καλά από τα δελτία του Ευρωπαϊκού καιρού, τα οποία παρουσιάζονται στα σχετικά δελτία των διαφόρων τηλεοπτικών ή ραδιοφωνικών σταθμών. Οι έννοιες: ηλιόλουστος, θερμός, βροχερός, χιονώδης, ανεμώδης καιρός κ.λ.π είναι συνήθεις στις περιγραφές των δελτίων καιρού όταν αυτά αναφέρονται σε ευρύ γεωγραφικό χώρο, τονίζοντας με τον τρόπο αυτό την πολύ μεγάλη γεωγραφική σημασία που έχει ο καιρός. Παρόμοιες όμως καταστάσεις αντιμετωπίζει ο κάτοικος μιας ορισμένης περιοχής όταν επιδέχεται τις μεταβολές του καιρού που συμβαίνουν συνήθως από τη μια μέρα στην επόμενη ή τις επόμενες που ακολουθούν. Οι καιρικές αυτές καταστάσεις συνδέονται άμεσα με τη συνθήκη που επικρατεί στην αέρια μάζα η οποία κυριαρχεί στην περιοχή και στις μεταβολές βραχείας διάρκειας στις συνθήκες της θερμότητας, της υγρασίας και της κίνησης του αέρα, οι οποίες εκδηλώνονται μέσα στην ίδια την αέρια μάζα και που είναι αισθητές στην επιφάνεια όπου κινείται ο άνθρωπος. Το τελικό αποτέλεσμα του καιρού, όπως αυτό εκδηλώνεται στο επιφανειακό περιβάλλον αποτελεί τη συνισταμένη της εξισορρόπησης των αντιθέσεων που προκαλούνται από την άνιση κατανομή της ηλιακής ακτινοβολίας στην επιφάνεια του πλανήτη.

Αντικαθιστώντας την έννοια της ημέρας με πολύ μεγαλύτερες χρονικές περιόδους (μήνες, χρόνια, δεκαετίες) και αναλύοντας το τελικό και συνολικό αποτέλεσμα των διεργασιών των ανταλλαγών της μάζας και της ενέργειας μεταξύ γης και ατμόσφαιρας- που αναφέρονται στις μεγάλες αυτές χρονικές περιόδους- οδηγούμεθα σε μια συνθήκη η οποία τελικά διαμορφώνει το χαρακτηριστικό για κάθε τόπο **κλιματικό καθεστώς**.

Από τα παραπάνω διαφαίνεται ότι η έννοια **κλίμα** αποδίδει πολύ καλά το τελικό αποτέλεσμα του συνόλου των ατμοσφαιρικών διεργασιών οι οποίες περικλείουν τη θερμότητα, την υγρασία και την κίνηση του αέρα σε προκαθορισμένες μεγάλες χρονικές περιόδους. Η επικρατούσα στο παρελθόν άποψη ότι το κλίμα είναι ο μέσος όρος των καιρικών συνθηκών (δηλαδή ο μέσος καιρός) θα πρέπει σήμερα να αναθεωρηθεί. Το κλίμα είναι κάτι πολύ παρά πάνω και πολύ περισσότερο σύνθετο από τον μέσο όρο. Είναι ανεξάρτητο από τις στιγμιαίες καιρικές καταστάσεις και επεκτείνει το πεδίο της μελέτης του σε περιπτώσεις εκδήλωσης ακραίων καταστάσεων, τάσεων μεταβολής των

κλιματικών παραμέτρων , πιθανοτήτων εμφάνισης εξαιρετικών γεγονότων και άλλων φαινομένων, με την εφαρμογή σύγχρονων στατιστικών τεχνικών.

Η επιστήμη η οποία μελετά το κλίμα ονομάζεται **Κλιματολογία** και έχει σαν αντικειμενικό και κύριο στόχο να ανακαλύψει και να εξηγήσει την κανονική συμπεριφορά των ατμοσφαιρικών φαινομένων , να περιγράψει και να εξηγήσει τη φύση του κλίματος και τις μεταβολές αυτού από τόπο σε τόπο και να προσδιορίσει τη σύνδεση αυτού με τα άλλα στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος και με τις ανθρώπινες δραστηριότητες.

Ο πολυσύνθετος χαρακτήρας των στόχων της κλιματολογίας που συνίσταται κατά πρώτο στην προσπάθεια της να εξηγήσει την **κανονική** συμπεριφορά των ατμοσφαιρικών διεργασιών, την εντάσσει χωρίς αμφιβολία στον ευρύ χώρο της Μετεωρολογίας. Παράλληλα όμως το ενδιαφέρον της και η έμφαση που αποδίδει στις διαφορετικές κλιματικές συνθήκες, οι οποίες επικρατούν σε διάφορες γεωγραφικές περιοχές της γης, της προσδίδει έναν πολύ έντονο γεωγραφικό χαρακτήρα. Επομένως η αναζήτηση του αυστηρού επιστημονικού χώρου στον οποίον μπορεί να ενταχθεί το αντικείμενο της κλιματολογίας θα πρέπει επικεντρωθεί στο επιστημονικό πεδίο που αποτελεί την τομή των δύο συνόλων, δηλαδή της μετεωρολογίας και της γεωγραφίας.

Η Κλιματολογία τελικά αποτελεί μια επιστήμη της οποίας ενώ η μεθοδολογία που χρησιμοποιεί χαρακτηρίζεται από αυστηρά μετεωρολογικά κριτήρια, οι σκοποί της και τα αποτελέσματα που καταλήγει είναι στην ουσία γεωγραφικά.

Η κλιματολογία για την επίτευξη των σκοπών της χρησιμοποιεί τα ίδια βασικά δεδομένα τα οποία χρησιμοποιεί και η μετεωρολογία και ένα πλήθος από τα αποτελέσματα της χρησιμοποιούνται από τους ίδιους τους μετεωρολόγους προκειμένου να βελτιώσουν τις τεχνικές της πρόβλεψης του καιρού, ενώ δεν παύει να είναι ουσιαστική η προσφορά της κλιματολογίας στην αντιμετώπιση προβλημάτων της γεωργίας, της βιολογίας, της αρχιτεκτονικής, των μεταφορών, της υδρολογίας, της ιατρικής κ.λ.π.

Οι στόχοι και οι σκοποί της κλιματολογίας είναι πολλοί και ποικίλοι. Για να αντιμετωπιστούν με μεγαλύτερη επιστημονική ακρίβεια τα διάφορα σχετικά προβλήματα που ανακύπτουν στο ευρύ πεδίο της κλιματολογίας, αυτή υποδιαιρείται σε πολλούς κλάδους , όπου ο καθένας εξυπηρετεί και κάποιους προκαθορισμένους στόχους. Έτσι ανάλογα με τον επιδιωκόμενο σκοπό έχουμε:

Την **Περιγραφική Κλιματολογία**, της οποίας στόχος είναι η περιγραφή της κατανομής των κλιμάτων στην επιφάνεια του πλανήτη, σε συνδυασμό με το τοπογραφικό ανάγλυφο και τους άλλους φυσικό-γεωγραφικούς παράγοντες της κάθε περιοχής, χωρίς

ουσιαστική εμβάθυνση στην ανάλυση των αιτίων της δημιουργίας των. Ανάλογα δε με την έκταση της μελετούμενης περιοχής αυτή υποδιαιρείται σε επιμέρους κλάδους που είναι γνωστοί σαν α) **Μάκρο-κλιματολογία**, β) **Μέσο-κλιματολογία** γ) **Τοπο-κλιματολογία** και δ) **Μίκρο-κλιματολογία.**

Τη **Φυσική Κλιματολογία**, ένας κλάδος που στην ουσία μελετά το ισοζύγιο της ενέργειας και της μάζας στο περιβάλλον με έμφαση στο οριακό στρώμα της γης, δηλαδή το κατώτερο ατμοσφαιρικό στρώμα με μέσο πάχος περίπου 1000 μέτρων, καθώς και τις επιπτώσεις που προκαλεί το ισοζύγιο αυτό σε διάφορα σημεία του πλανήτη.

Τη **Δυναμική Κλιματολογία** , η οποία μελετά τις διεργασίες και το χαρακτήρα της κίνησης του ατμοσφαιρικού αέρα, στην ουσία ο κλάδος αυτός αποτελεί τη μαθηματική έκφραση των κλιματικών διεργασιών στο σύστημα γης-ατμόσφαιρας.

Τη **Συνοπτική Κλιματολογία** , της οποίας ο κύριος στόχος είναι η μελέτη της ατμοσφαιρικής κυκλοφορίας και οι σχέσεις αυτής με επιφανειακό περιβάλλον, προκειμένου να αντιμετωπιστούν προβλήματα μακράς πρόγνωσης του καιρού, διάφορα περιβαλλοντικά προβλήματα και οι επιπτώσεις αυτών στο κλίμα, στον άνθρωπο, στις καλλιέργειες , όπως π.χ. είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου, η ατμοσφαιρική ρύπανση, η μεταφορά και διάχυση των ρύπων, οι καλλιέργειες και άλλα.

Την **Εφαρμοσμένη Κλιματολογία**. Αυτή έχει σαν αντικείμενο τις ανάγκες και τα προβλήματα της ανθρωπότητας που απαιτούν λύσεις σε πεδία γεωπονίας, δασολογίας, διαβρώσεων, ιατρικής, βιομηχανίας. Στο χώρο αυτό μεγάλη ανάπτυξη παρουσιάζει σήμερα η **αστική κλιματολογία,** η οποία προσπαθεί να προσδιορίσει σχέσεις κλίματος και αστικού περιβάλλοντος, και

Τη **Δορυφορική Κλιματολογία**, η οποία είναι ο πλέον σύγχρονος κλάδος, που στοχεύει στην αξιοποίηση των δορυφορικών εικόνων και καταγραφών για την επίλυση πλήθους κλιματικών προβλημάτων.

Η κλιματολογία προκειμένου να ανταποκριθεί στους επιδιωκόμενους σκοπούς της -όπως και η Μετεωρολογία-βασίζεται κατά κύριο λόγο στη συλλογή κλιματικών πληροφοριών, οι οποίες προκύψουν από ένα ευρύ και αξιόπιστο δίκτυο μετεωρολογικών και κλιματικών σταθμών. Μέχρι πρόσφατα, το μεγάλο εμπόδιο στην ανάπτυξη της κλιματολογίας αποτελούσε το περιορισμένο υλικό των μετρήσεων, είτε εξαιτίας του περιορισμένου αριθμού σταθμών είτε κυρίως εξαιτίας της αδυναμίας για την παγκόσμια διανομή των στοιχείων αυτών. Σήμερα, το πρόβλημα αυτό έχει αντιμετωπισθεί σε μεγάλο βαθμό αφού α) έχει αναπτυχθεί ένα σημαντικό παγκόσμιο δίκτυο σταθμών το οποίο

αποτελείται από αρκετές χιλιάδες μετεωρολογικούς σταθμούς και από πολύ περισσότερους βροχομετρικούς, οι οποίοι βέβαια παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη πυκνότητα τους στη Β. Αμερική και την Ευρώπη και β) ο Παγκόσμιος Οργανισμός Μετεωρολογίας (WMO) κατόρθωσε να συνδέσει πολλούς από τους σταθμούς αυτούς σε ένα διεθνές δίκτυο, το οποίο ανταλλάσσει πλήθος πληροφοριών αρκετές φορές την ημέρα και γ) η χρήση των υπολογιστών επιτρέπει την ταχεία επεξεργασία του μεγάλου πλήθους των κλιματικών παραμέτρων.

Επιπλέον σήμερα έχει ανοίξει ένα καινούριο κεφάλαιο στην ανάπτυξη της κλιματολογίας που βασίζεται στις αφθονότατες πληροφορίες των μετεωρολογικών δορυφόρων.

Το ουσιαστικότερο όμως πρόβλημα που σχετίζεται με τα δεδομένα είναι η αξιοπιστία τους, θέμα με το οποίο απασχολεί σοβαρά όλους τους κλιματολόγους ερευνητές.

Κλιματικά στοιχεία και κλιματικοί παράγοντες

Η αριθμητική έκφραση του καιρού σε έναν τόπο πραγματοποιείται μέσα από ένα συνδυασμό μετεωρολογικών παραμέτρων, που ανταποκρίνονται στις συνθήκες της πίεσης, της θερμοκρασίας, της υγρασίας, της νέφωσης, της βροχόπτωσης, των ανέμων κ.λ.π, και τα οποία μετρούνται σε μια συγκεκριμένη ώρα της ημέρας, σε έναν τόπο και τα οποία εκφράζουν τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν. Οι μετρήσεις αυτές γίνονται ταυτόχρονα σε όλο τον πλανήτη χρησιμοποιώντας το παγκόσμιο σύστημα μέτρησης χρόνου, το γνωστό Universal Time Coordinated (UTC) με σημείο αναφοράς τον πρώτο μεσημβρινό του Greenwich και μεταβιβάζονται τηλεγραφικά σε όλα τα εθνικά μετεωρολογικά κέντρα (π.χ. ΕΜΥ).

Τα δεδομένα αυτά ονομάζονται **μετεωρολογικά στοιχεία** ή στοιχεία καιρού. Οι μέσες τιμές των μετεωρολογικών στοιχείων, για μεγάλες χρονικές περιόδους και οι σχετικές στατιστικές παράμετροι που τα χαρακτηρίζουν, απαρτίζουν τα αντίστοιχα **κλιματικά στοιχεία**. Επομένως, για κάθε μετεωρολογικό στοιχείο θα αντιστοιχεί και ένα κλιματικό στοιχείο. Το αντίθετο όμως δεν είναι αληθές. Έτσι, υπάρχουν κλιματικά στοιχεία, όπως είναι το ημερήσιο θερμομετρικό εύρος ή ο βαθμός της ηπειρωτικότητας ενός τόπου, για τα οποία δεν υπάρχει αντίστοιχο μετεωρολογικό στοιχείο.

Η χρονική διάρκεια των καταγραφών, η οποία απαιτείται για να χαρακτηριστούν τα κλιματικά στοιχεία αντιπροσωπευτικά του κλίματος μιας περιοχής , ποικίλει ανάλογα με το είδος του στοιχείου και το ανάγλυφο της μελετούμενης περιοχής. Προκειμένου να υπάρχει μια κοινή κατά το δυνατόν αντιμετώπιση του προβλήματος από την κοινότητα

των κλιματολόγων, ο Παγκόσμιος Οργανισμός της Μετεωρολογίας έχει καθορίσει το όριο μιας συνεχούς τριακονταετίας, σαν τη σωστή περίοδο καταγραφών. Οι καταγραφές των **30 συνεχών** ετών αντιπροσωπεύουν ένα μέγεθος που είναι γνωστό σαν **κανονική κλιματική περίοδος**. Σήμερα η κανονική κλιματική περίοδος όλων των κλιματικών παραμέτρων αναφέρεται στην τριακονταετία **1961-1990** και με τις μέσες τιμές αυτής συγκρίνεται η κάθε μεταβολή του οποιοδήποτε κλιματικού στοιχείου, βέβαια πολύ σύντομα η περίοδος αυτή θα αντικατασταθεί από την τριακονταετία **1971-2000**. Η ίδια τριακονταετία χρησιμοποιείται και για τη σύνταξη και κατασκευή των κλιματικών χαρτών που ενδιαφέρουν τον ερευνητή.

Η μελέτη των κλιματικών στοιχείων στην ετήσια, την εποχική ή τη μηνιαία πορεία τους, αποκαλύπτει ότι αυτά παρουσιάζουν ορισμένες διακυμάνσεις εξαιτίας της επίδρασης ενός πλήθους αιτίων, τα οποία χαρακτηρίζονται ως παράγοντες του καιρού και του κλίματος.

Μερικοί από τους παράγοντες αυτούς είναι οι παρακάτω:

Η ηλιακή ακτινοβολία

Η φύση της επιφάνειας (ξηρά ή θάλασσα)

Η φυτοκάλυψη

Η θαλάσσια κυκλοφορία (θαλάσσια ρεύματα και El Ninio)

Γεωγραφικοί παράγοντες (ανάγλυφο, υψόμετρο, γεωγραφικό πλάτος, προσανατολισμός)

Η γενική κυκλοφορία της ατμόσφαιρας

Οι ατμοσφαιρικές διαταραχές

Οι αέριες μάζες

Ο άνεμος

Ο κύκλος του ύδατος στην ατμόσφαιρα, και τέλος

Οι ανθρωπογενείς επιδράσεις .

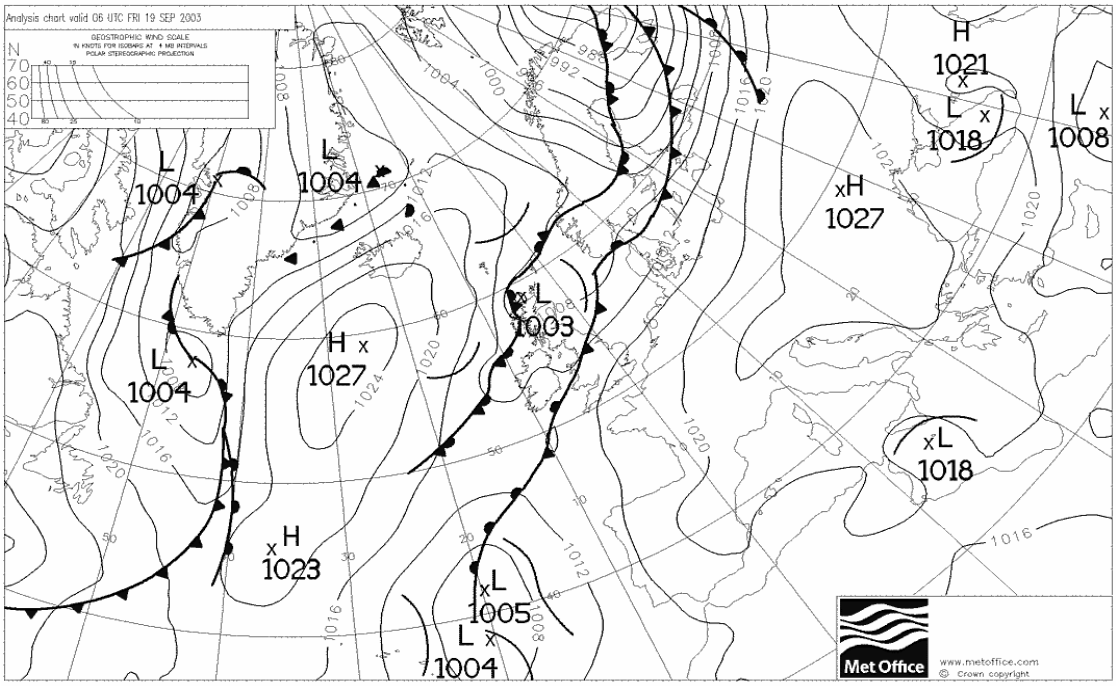
Ο ρόλος των παραγόντων αυτών παρουσιάζεται εντονότερος σε ορισμένα σημεία του πλανήτη και ασθενέστερος σε άλλα, με αποτέλεσμα την **διαφορετική διαμόρφωση** των κλιματικών παραμέτρων από τον ένα τόπο στον άλλον.

Οι μετεωρολογικοί και οι κλιματικοί χάρτες

Το σπουδαιότερο και χρησιμότερο εργαλείο για έναν προγνώστη μετεωρολόγο αποτελεί ο Συνοπτικός Επιφανειακός Χάρτης Καιρού. Η λέξη *συνοπτικός* σημαίνει σύντομος, περιληπτικός, ταυτόχρονος. Πράγματι ο χάρτης αυτός απεικονίζει συνοπτικά

την ποικιλία των καιρικών συνθηκών οι οποίες επικρατούν σε ένα πολύ μεγάλο τμήμα στην επιφάνεια του πλανήτη, σε μια ορισμένη χρονική στιγμή της ημέρας.

Οι χάρτες αυτοί (*Σχήμα Ε-1*) παρουσιάζουν γραφικά την κατανομή της ατμοσφαιρικής πίεσης, τη μορφή των βαρομετρικών συστημάτων και των μετώπων κακοκαιρίας, που επικρατούν στην περιοχή που περικλείει ο χάρτης. Διαδοχικοί χάρτες θα δείξουν την κίνηση των βαρομετρικών συστημάτων επάνω από την περιοχή, καθώς και την πορεία των καιρικών φαινομένων στην παραπάνω περιοχή.



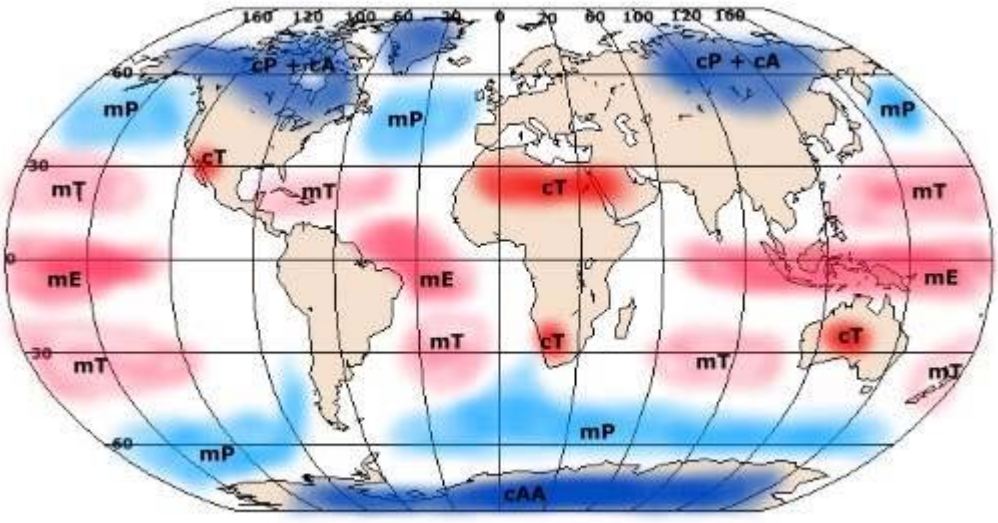
Σχήμα Ε-1. Συνοπτικός χάρτης επιφάνειας της 19-09-2003 (0600 UTC)

Η χρήση κλιματικών παραμέτρων, αντίστοιχα, θα οδηγήσει στην δημιουργία ανάλογων κλιματικών χαρτών, οι οποίοι μπορούν να απεικονίσουν με ακρίβεια την κατανομή των κλιματικών στοιχείων και τις μεταβολές αυτών από τόπο σε τόπο εξαιτίας του συνδυασμού των κλιματικών παραγόντων που δρουν σε κάθε περιοχή.

Η απεικόνιση των στοιχείων στους κλιματικούς χάρτες γίνεται είτε με τη βοήθεια χρωματικών κλιμάκων ή συνήθως με τη χάραξη ισοπληθών γραμμών, που ενώνουν τόπους με ίσα μεγέθη της εικονιζόμενης παραμέτρου. Οι κλιματικοί χάρτες αποτελούν πολύ χρήσιμα βοηθήματα για την κατανόηση του κλίματος μιας περιοχής και γίνονται πολύ

σημαντικότεροι όταν συνοδεύονται από μικρούς ένθετους πίνακες οι οποίοι παρουσιάζουν διάφορα στατιστικά χαρακτηριστικά των κλιματικών στοιχείων.

Στη πορεία του μαθήματος αυτού θα επιχειρηθεί μια ανάλυση μερικών από τους παραπάνω αναφερθέντες κλιματικούς παράγοντες και ορισμένων βασικών κλιματικών στοιχείων.



Σχήμα Ε-2. Κλιματικός χάρτης κατανομής των αερίων μαζών στη γη (με το μπλε ορίζονται οι ψυχρές και με το κόκκινο οι θερμές μάζες).

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ - ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

Ι. Η ΗΛΙΑΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Το πρώτο πράγμα που είναι γνωστό από τη γέννηση μας είναι ο διαχωρισμός του 24ώρου σε φως και σκοτάδι, δηλαδή η διάκριση της ημέρας σε φωτεινό και σκοτεινό τμήμα, που σημαίνει ότι ο ήλιος για ένα τμήμα της ημέρας είναι επάνω από τον ορίζοντα. Ο ήλιος είναι η μόνη κύρια και σημαντική πηγή της ενέργειας που είναι διαθέσιμη στα επιφανειακά στρώματα της γης και της ατμόσφαιρας, σε ποσοστό που αντιπροσωπεύει μόλις τα δύο δισεκατομμυριοστά της συνολικής ενέργειας που εκπέμπει ο ήλιος στο πλανητικό διάστημα. Θα χρειασθεί να δαπανήσουνε λίγο χρόνο για να γίνει κατανοητή η διαδικασία αυτή.

Η ενέργεια από τον ήλιο φθάνει σε εμάς δια ακτινοβολίας. Όλα τα υλικά , όπως είναι γνωστό από τη Φυσική δεν εκπέμπουν ηλεκτρομαγνητικά κύματα μόνον όταν βρίσκονται στη θερμοκρασία του απολύτου μηδενός (-273 °C). Ο τρόπος διάδοσης της ενέργειας αυτής καθώς και αυτή η ίδια η ενέργεια ορίζονται σαν **ακτινοβολία.** Η ακτινοβολία διακρίνεται εύκολα από τις άλλες μορφές ενέργειας- όπως είναι ο μηχανισμός της αγωγής ή της μεταφοράς- από την ταχύτητα διάδοσης (ταχύτητα του φωτός), και από το γεγονός ότι δεν απαιτείται η παρουσία υλικού μέσου για τη διάδοση αυτής.

Η ηλιακή ακτινοβολία είναι ένα από τα κυριότερα στοιχεία που είναι υπεύθυνα για το σχηματισμό και τη διαμόρφωση των κλιμάτων στη γη. Η μεγάλη ποικιλία των κλιμάτων που αρχίζει από τα μόνιμα χιόνια και τις αρνητικές θερμοκρασίες των πόλων της γης, μέχρι τις φλεγόμενες τροπικές έρημους της Αφρικής και της Ασίας, οφείλεται στο γεγονός ότι τα ποσά της ηλιακής ακτινοβολίας που φθάνουν στην επιφάνεια της γης ποικίλουν σημαντικά σε σχέση με το γεωγραφικό πλάτος.

Η ηλιακή ενέργεια είναι παρούσα στην πορεία όλων των φυσικών και χημικών διεργασιών, καθώς και των φαινομένων που συμβαίνουν στη φύση. Οι ηλιακές ακτίνες κατά την πορεία τους μέσα στην ατμόσφαιρα της γης προκαλούν μια σειρά από φαινόμενα, μεταξύ των οποίων μπορούμε να αναφέρουμε το μπλε χρώμα του ουρανού, το διάχυτο φως, το ουράνιο τόξο, την άλω, το λυκαυγές και άλλα.

Ο ήλιος με την άνιση θέρμανση που προκαλεί στα διάφορα τμήματα της επιφάνειας της Γης, καθώς και στον παρακείμενο αέρα, συντελεί στη δημιουργία των ανέμων και είναι υπεύθυνος για τη γενική κυκλοφορία της ατμόσφαιρας.

Ένα άλλο σημαντικό παράδειγμα της δράσης της ηλιακής ακτινοβολίας είναι η εξάτμιση τεράστιων μαζών νερού, που οδηγεί στη δημιουργία των νεφών, της βροχόπτωσης και

των ποταμών. Οι ποταμοί, όπως και ο άνεμος αποτελούν δευτερεύουσες καθαρές πηγές ενέργειας.

Τα φυτά μέσα από τις διεργασίες της φωτοσύνθεσης αφομοιώνουν και κατακρατούν σχεδόν το 3% της προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας.

Τα σημερινά αποθέματα των ορυκτών καυσίμων του πετρελαίου και του άνθρακα δεν είναι τίποτε άλλο παρά αποθήκες της ηλιακής ενέργειας, η οποία συσσωρεύτηκε κατά τη διάρκεια των μακρινών γεωλογικών εποχών.

Ι.1 Η Ηλιακή ενέργεια

Η ακτινοβολία η οποία εκπέμπεται από τον Ήλιο, φθάνει στην ατμόσφαιρα της Γης και αποτελεί στην ουσία την μοναδική πηγή ενέργειας για κάθε είδους και μορφή ζωής στον πλανήτη. Η ενέργεια που προέρχεται από άλλα αστρικά σώματα είναι ασήμαντη και δεν διαδραματίζει κανένα ρόλο στις θερμοκρασιακές διεργασίες που συμβαίνουν στον πλανήτη μας.

Ο Ήλιος εκπέμπει ηλεκτρομαγνητικά κύματα σε ένα πολύ μεγάλο εύρος. Τα μικρού μήκους κύματα χαρακτηρίζονται από μεγάλη συχνότητα και τα μεγάλου μήκους κύματα από χαμηλή συχνότητα σύμφωνα με τη σχέση:

$$\mathbf{c = \lambda \nu}$$

όπου c = η ταχύτητα του φωτός 299.800 Km/sec

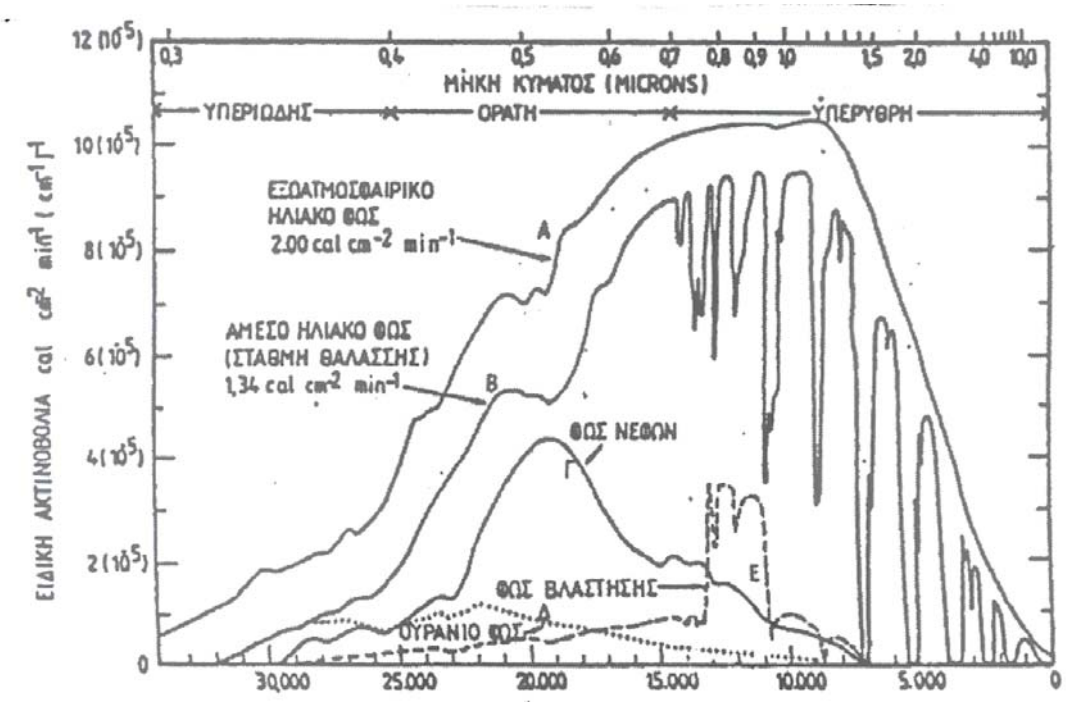
ν = η συχνότητα του κύματος, και

λ = το μήκος κύματος

Τα μήκη κύματος μπορεί να μετρηθούν σε εκατοστά του μέτρου (cm) ή σε εκατομμυριοστά του μέτρου (microns, μ) , ή τέλος σε μονάδες Angstrom (A). Ένα **μ** ισούται με 10^{-4} cm και ένα A με 10^{-8} cm.

Στο κατώτερο άκρο του φάσματος έχουμε την κοσμική ακτινοβολία με ένα μήκος κύματος γύρω στα 10^{-14} cm, ενώ στο ανώτερο άκρο του φάσματος βρίσκεται η ακτινοβολία που προκαλούν οι γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικού ρεύματος γύρω στα 10^{4} cm. Μεταξύ των δύο αυτών ορίων τοποθετούνται οι ακτίνες Χ, το υπεριώδες φως, το ορατό φως, η υπέρυθρη ακτινοβολία και τα ραδιοκύματα. Η ακτινοβολία από τον ήλιο, δηλαδή το **Ηλιακό Φάσμα**, αποτελείται κυρίως από την **υπεριώδη**, την **ορατή** και την **υπέρυθρη** ζώνη. Η μονάδα που συνήθως χρησιμοποιείται είναι το μικρό (μ) και τα όρια

της ουσιαστικής ακτινοβολίας που φθάνει στην ατμόσφαιρα ευρίσκονται στη ζώνη των 0.15 έως 4 μικρών (Σχήμα 1.1).



Σχήμα Ι.1 *Φασματική κατανομή της εξωατμοσφαιρικής ηλιακής ακτινοβολίας (Α) και της ηλιακής ακτινοβολίας στη στάθμη της θάλασσας (Β) για μια ανέφελη ημέρα (Β), του ηλιακού φωτός για μια απόλυτα νεφοσκεπή ημέρα (Γ), του Ουράνιου φωτός (Δ) και του ηλιακού φωτός που διαπερνά μια δασοσκεπή περιοχή (Ε). Κάθε καμπύλη παριστάνει την ενέργεια που προσπίπτει επάνω σε οριζόντια επιφάνεια. Στον άξονα των Χ δίνεται ο αριθμός των κυμάτων στη μονάδα μήκους κατά τη διεύθυνση διάδοσης, ενώ στον άξονα των Ψ δίνεται η ροή πυκνότητας της ακτινοβολίας ή η ειδικά ακτινοβολία.*

(1) Η πρώτη ζώνη περιλαμβάνει τις **υπεριώδεις ακτίνες** με μήκη κύματος που κυμαίνονται 0.10 έως 0.37 μ. Οι ακτίνες αυτής της κατηγορίας είναι αόρατες από το ανθρώπινο μάτι και ασκούν σημαντική επίδραση στις βιοχημικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα στους διάφορους οργανισμούς. Η Υπεριώδης ακτινοβολία διακρίνεται σε τρεις ομάδες:

(α) UV-C (υπεριώδης μικρού κύματος 0.10 - 0.28 μ

(β) UV-B (υπεριώδης μέσου κύματος) 0.28 - 0.315 μ

(γ) UV-A (υπεριώδης μεγάλου κύματος) 0.315 - 0.40 μ

Αυτά τα φασματικά μήκη προσδιορίστηκαν με βάση κατά κύριο λόγο τις βιολογικές επιπτώσεις. Η υπεριώδης μικρού κύματος παρουσιάζει στη βιόσφαιρα το κατώτερο όριο της στα 0.29 μ, διότι το στρατοσφαιρικό Όζον απορροφά όλη την υπεριώδη ακτινοβολία η οποία είναι μικρότερη από αυτό το μήκος κύματος. Το ερύθημα παρουσιάζει τη

μεγαλύτερη δράση του σε ακτινοβολίες που κυμαίνονται ανάμεσα στα 0.28 και 0.315 μ, τονίζοντας πολύ χαρακτηριστικά τα όρια της UV-B ακτινοβολίας. Το μέγιστο της αντιβακτηριδιακής δράσης της υπεριώδους ακτινοβολίας συναντάται στο φάσμα της UV-C, στα 0.25 -0.27 μ, δηλαδή κάτω από το κατώτερο όριο του ηλιακού φάσματος στην επιφάνεια της Γης. Όμως σημαντικές επιδράσεις αυτού του τύπου της ακτινοβολίας συναντώνται ακόμη στο κάτω άκρο της UV-B (0.28 - 0.30 μ).

Η δεύτερη περιοχή του ηλιακού φάσματος περιλαμβάνει το τμήμα εκείνο το οποίο ορίζεται από τα 0.38 έως τα 0.77 μ και χαρακτηρίζεται σαν **ορατό φάσμα**. Η ζώνη αυτή είναι η γνωστή ζώνη των **φωτεινών κυμάτων** , η οποία και τελικά δίνει τον **φωτισμό**. Η ζώνη αυτή περιλαμβάνει όλα τα χρώματα της ίριδας, από το εγγύς υπεριώδες μέχρι το εγγύς υπέρυθρο.

Η τρίτη περιοχή του ηλιακού φάσματος αποτελείται από τις **υπέρυθρες** ουσιαστικά ακτίνες οι οποίες έχουν μήκη κύματος μεγαλύτερα των 0.77 μ. Οι ακτίνες αυτές είναι επίσης αόρατες από τον άνθρωπο και είναι η κατηγορία εκείνη των ακτινών η οποία δημιουργεί το αίσθημα της θερμότητας. Η υπέρυθρη ακτινοβολία, επίσης διαιρείται σε τρεις ομάδες:

(α) IR-A (υπέρυθρη μικρού κύματος) 0.78 - 1.4 μ

(β) IR-B (υπέρυθρη μέσου κύματος) 1.4 - 3 μ

(γ) IR-C (υπέρυθρη μεγάλου κύματος) 3 - 1000 μ

Χαρακτηριστικές επιπτώσεις της υπέρυθρης ακτινοβολίας στον ανθρώπινο οργανισμό δεν έχουν καταγραφεί, καθόσον αυτή εκ φύσεως δεν είναι δυνατόν να προκαλέσει φωτοχημικές επιδράσεις. Το κύριο χαρακτηριστικό της υπέρυθρης ακτινοβολίας είναι ένα περισσότερο ή λιγότερο ακαθόριστο θερμικό αποτέλεσμα, που μπορεί και αυτό να προκαλέσει ένα ερύθημα το οποίο είναι γνωστό σαν *«θερμικό ερύθημα»*. Αυτό εμφανίζεται σχεδόν μαζί με την ακτινοβολία και εξαφανίζεται μόλις παύσει αυτή.

Η κατανομή της ενέργειας μέσα στα όρια αυτά αντιστοιχεί κατά προσέγγιση με εκείνη του μέλανος σώματος. Δεν νομίζουμε ότι κρίνεται απαραίτητο να εμπλακούμε στη φυσική της ακτινοβολίας, έτσι μπορούμε να θεωρούμε ένα σώμα σαν μέλαν εφόσον σε μια δεδομένη θερμοκρασία μπορεί να εκπέμψει το μέγιστο δυνατό ποσό της ενέργειας υπό μορφή ακτινοβολίας. Με την παραδοχή ότι ο ήλιος είναι ένα ιδανικό μέλαν σώμα είναι δυνατόν να υπολογίσουμε τη θερμοκρασία του αφού προσδιορίσουμε την ροή της ακτινοβολίας στα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας.

Με τον όρο **ροή της ακτινοβολίας** εννοούμε το ποσό της ενέργειας το οποίο διαπερνά μια δοσμένη επιφάνεια σε ορισμένο χρόνο. Στην περίπτωση του ηλίου η ροή της ακτινοβολίας εκφράζεται με την καλούμενη **ηλιακή σταθερά,** που αντιπροσωπεύει τη ροή στα εξωτερικά όρια της ατμόσφαιρας της γης και που λαμβάνεται σε μια επιφάνεια κάθετη προς τις ηλιακές ακτίνες, όταν η επιφάνεια αυτή στη μέση απόσταση της γης από τον ήλιο. Στο *Σχήμα Ι.1* δίνεται σε αναλυτική μορφή η φασματική ανάλυση του Ηλιακού φωτός, τόσο έξω από την ατμόσφαιρα της γης , όσο και στην επιφάνεια αυτής. Η καμπύλη **Α** του σχήματος παρουσιάζει την κατανομή του εξωατμοσφαιρικού ηλιακού φωτός , δηλαδή του φωτός το οποίο δεν αλλοιώνεται από την παρεμβολή της γήινης ατμόσφαιρας. Το εμβαδόν της περιοχής που περικλείεται ανάμεσα από την καμπύλη Α και τον οριζόντιο άξονα του *Σχήματος Ι.1* αντιπροσωπεύει την ποσότητα της ηλιακής ενέργειας που αντιστοιχεί περίπου σε **2.0 cal.cm^{-2} .min^{-1}.** Η ποσότητα αυτή εκφράζει την **ηλιακή σταθερά** και αντιπροσωπεύει, όπως προαναφέρθηκε, το ποσό της ηλιακής ενέργειας ανά μονάδα χρόνου, που προσπίπτει σε μια μοναδιαία επιφάνεια η οποία είναι κάθετη στις ηλιακές ακτίνες και βρίσκεται στη μέση τιμή της απόστασης Γης - Ηλίου. Η ακρίβεια της εκτίμησης ανέρχεται στις 0.2 θερμίδες.

Οι μονάδες που χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση της ηλιακής ενέργειας και οι σχέσεις μεταξύ αυτών είναι οι ακόλουθες:
Η βασική μονάδα είναι η **gmcal cm^{-2} min^{-1}** ή **langleys min^{-1}** και το **mw cm^{-2}**
Οι σχέσεις μεταξύ τους είναι:

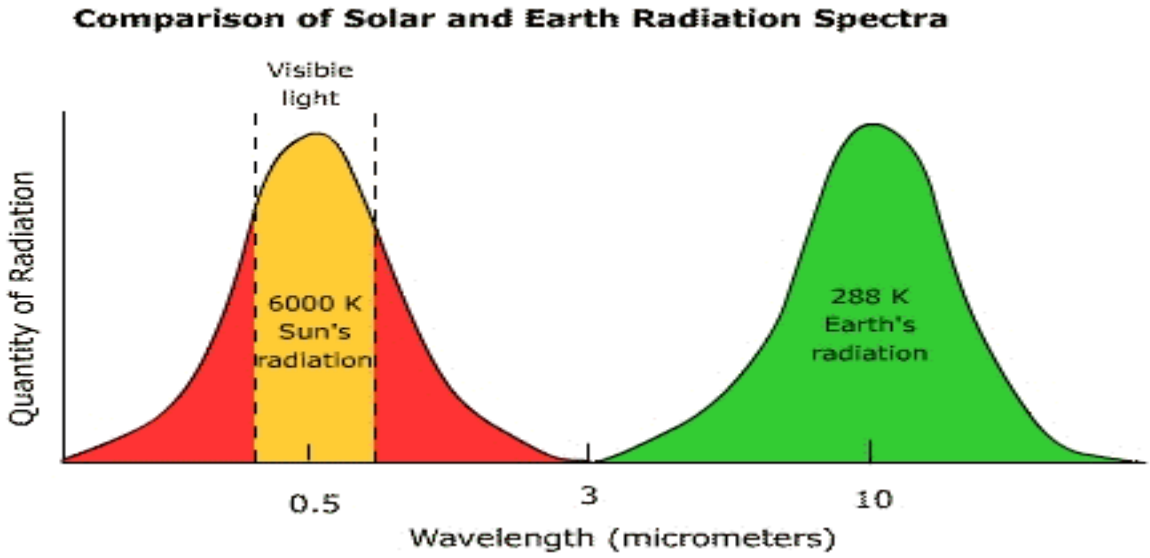
1 gm cal cm^{-2} min^{-1} = 1 langley min^{-1} = 69.7 mw cm^{-2}

Ένα μέλαν σώμα στη θερμοκρασία των 7560°K θα δημιουργήσει αυτή τη ροή της ακτινοβολίας, και αυτή είναι γνωστή σαν η αποτελεσματική θερμοκρασία του ηλίου. Το μήκος κύματος της μέγιστης έντασης της ηλιακής ακτινοβολίας είναι στα 0.475 μ στο κυανό-πράσινο. Αυτό το γεγονός, κατά τύχη, επιτρέπει να υπολογισθεί γύρω στους 6090°K η καλούμενη θερμοκρασία της χρωμόσφαιρας του ηλίου.

Θα πρέπει να τονίσουμε εδώ, για παραπέρα πρακτικές εφαρμογές, ότι το γυαλί διαδίδει την ακτινοβολία κατά προσέγγιση μόνο στη ζώνη των 0.3 μέχρι 0.5 μ.

Το *Σχήμα Ι.2* δείχνει πως ποικίλει η κατανομή της ενέργειας σε σχέση με το μήκος κύματος σε δύο μέλανα σώματα που βρίσκονται σε διαφορετική θερμοκρασία. Προς το παρόν ενδιαφερόμαστε για την καμπύλη που βρίσκεται στο αριστερό μέρος του σχήματος αυτού. Φαίνεται ότι η μέγιστη ένταση εμφανίζεται γύρω στα 0.5 μ και όταν υπερβούμε τα

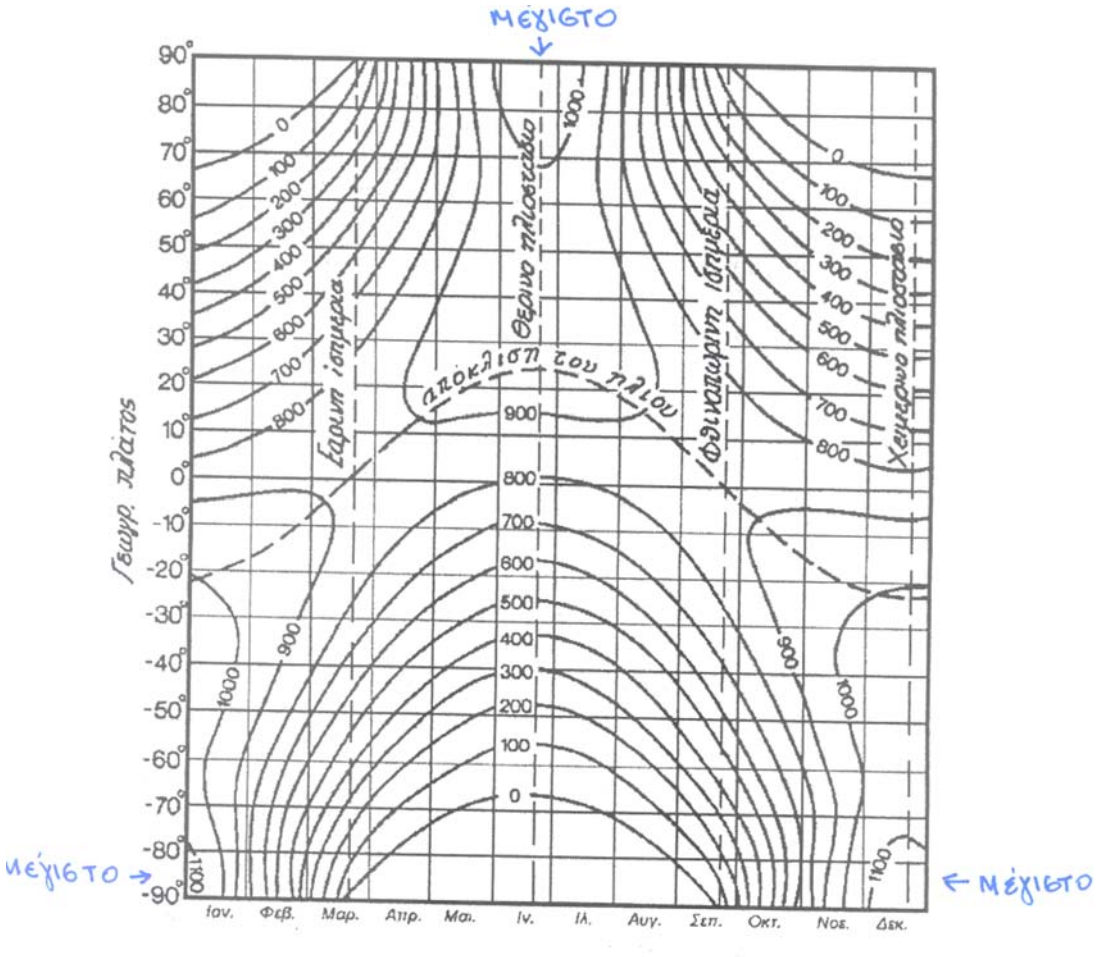
2.0 μ η καμπύλη σχεδόν μηδενίζεται. Τονίζεται επίσης ότι περίπου το ήμισυ της ηλιακής ενέργειας - που αποτελεί το ήμισυ της περιοχής που περικλείεται από την καμπύλη και τον άξονα των Χ, βρίσκεται στα ορατά μήκη κύματος , που σημαίνει γύρω στα 0.38 έως 0.77 μ. Επίσης θα πρέπει να τονισθεί ότι ένα μέλαν σώμα στη θερμοκρασία της επιφάνειας της γης, δηλαδή γύρω στους 288°Κ εκπέμπει ακτινοβολία σε ένα εύρος από 3 μέχρι 40 μικρά και πέραν.



Σχήμα Ι.2. *Η κατανομή της ενέργειας στο φάσμα εκπομπής δύο μελανών σωμάτων. Σε θερμοκρασία 6000 ΄Κ(αριστερά) και σε 288 ΄Κ (δεξιά)*

Αυτή λοιπόν σε γενικές γραμμές είναι η ακτινοβόλος συμπεριφορά του ήλιου. Στη συνέχεια θα πρέπει να μελετηθεί το ποσόν της ηλιακής ενέργειας, το οποίο λαμβάνεται στην επιφάνεια της γης, και ένας πρόσφορος δρόμος είναι να προσδιορισθεί κατά πρώτον ποιο ποσό της ηλιακής ενέργειας θα μπορούσε να φθάσει στην επιφάνεια της γης εάν η ατμόσφαιρα αυτής ήταν *απόλυτα διαφανής* στις ηλιακές ακτίνες ή ακόμη καλύτερα αν η γη δεν είχε καθόλου ατμόσφαιρα. Το ολικό ποσό της ενέργειας το οποίο λαμβάνεται κατά τη διάρκεια μιας ημέρας, στην επιφάνεια του ενός τετραγωνικού εκατοστού και ανάλογα με κάθε εποχή του έτους, προσδιορίζεται με βάση τις γνωστές σχέσεις της σφαιρικής γεωμετρίας, όπου σαν δεδομένα χρησιμοποιούνται η ηλιακή σταθερά , το γεωγραφικό πλάτος και η ακτίνα της γης. Αυτό το ποσό δίνεται παραστατικά στο *Σχήμα Ι.3*, από την ανάλυση του οποίου φαίνεται πως ακριβώς κατανέμεται η ηλιακή ακτινοβολία στην επιφάνεια της γης - σε θερμίδες ανά τετραγωνικό εκατοστό επιφάνειας

και ανά ημέρα - ανάλογα με την εποχή του έτους και το γεωγραφικό πλάτος του κάθε τόπου. Φαίνεται ότι κατά το θέρος του βορείου ημισφαιρίου οι πολικές περιοχές δέχονται το μεγαλύτερο ποσό της ενέργειας (>1000 θερμίδες). Αυτό οφείλεται στο μεγάλο μήκος που έχει το φωτεινό τμήμα της ημέρας. Την ίδια περίοδο, στο νότιο ημισφαίριο, γεωγραφικά πλάτη πέραν των 65° S δεν δέχονται καθόλου ενέργεια.



Σχήμα Ι.3. *Κατανομή της ηλιακής ακτινοβολίας στο ανώτερο στρώμα της ατμόσφαιρας (γη χωρίς ατμόσφαιρα) σε θερμίδες ανά τετραγωνικό εκατοστό και ανά ημέρα, ανάλογα με την εποχή του έτους.*

Κατά το θέρος του νοτίου ημισφαιρίου οι συνθήκες αντιστρέφονται. Ένα άλλο χαρακτηριστικό της ηλιακής ενέργειας είναι ότι τα ποσά της ακτινοβολίας που δέχεται το νότιο ημισφαίριο (>1100 θερμίδων), κατά το δικό του θέρος, είναι μεγαλύτερα από τα αντίστοιχα που προσπίπτουν στο βόρειο ημισφαίριο, αφού η γη βρίσκεται πιο κοντά στον ήλιο κατά το Δεκέμβριο σε σχέση με τον Ιούνιο.

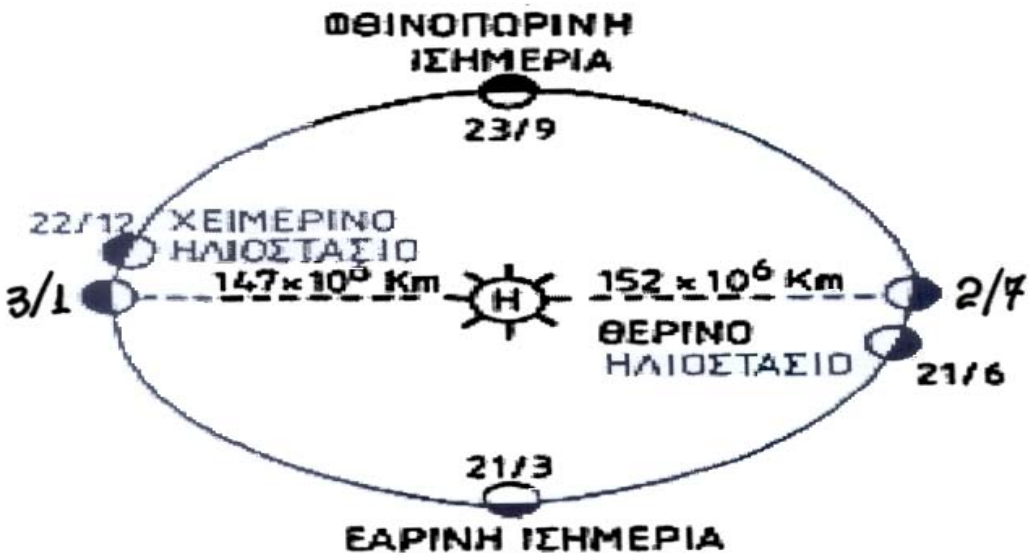
Η ποσότητα της ηλιακής ενέργειας η οποία φτάνει στη γη (χωρίς ακόμη να ληφθεί υπόψη ο ουσιαστικός ρόλος τον οποίο διαδραματίζουν τα αέρια της ατμόσφαιρας) δεν

έχει την ίδια ένταση κατά τη διάρκεια όλων των μηνών του έτους στον ίδιο τόπο, αλλά και κατά την ίδια χρονική στιγμή διαφέρει σημαντικά από τον ένα τόπο στον άλλο. Οι μεταβολές αυτές που παρουσιάζει η ηλιακή ακτινοβολία από εποχή σε εποχή ή από τόπο σε τόπο εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες οι οποίοι και αναλύονται αμέσως παρακάτω.

Ι.1.1 Η απόσταση της Γης από τον Ήλιο.

Είναι γνωστό ότι όσο απομακρυνόμαστε από μια πηγή εκπομπής ενέργειας, η ένταση της ακτινοβολίας η οποία εκπέμπεται από αυτήν ελαττώνεται κατά τρόπο αντιστρόφως ανάλογο του τετραγώνου της απόστασης, δηλαδή στην περίπτωση αυτή ισχύει η σχέση: $\mathbf{I = Io/d^2}$ (όπου **Io** είναι η ένταση της ακτινοβολίας στην πηγή και **I** η τιμή που θα έχει αυτή σε μια θέση που απέχει απόσταση **d** από την πηγή).

Καθώς κατά τη διάρκεια του έτους η γη περιφέρεται γύρω από τον ήλιο στη γνωστή ελλειπτική τροχιά , η ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας που φτάνει στη γη αλλάζει σύμφωνα με τη μεταβολή της απόστασης μεταξύ Γης και ηλίου.



Σχήμα Ι.4. *Η περιφορά της Γης γύρω από τον Ήλιο.*

Η Γη βρίσκεται στο πλησιέστερο σημείο προς τον ήλιο γύρω στις 3 Ιανουαρίου, οπότε η απόσταση είναι περίπου147.000.000 χιλιόμετρα. Αντίστοιχα η μεγαλύτερη απόσταση Γης- Ηλίου σημειώνεται στις αρχές του Ιουλίου και ισούται περίπου με 152.000.000 χιλιόμετρα.

Με τις παρατηρούμενες μέσα στο χρόνο μεταβολές της απόστασης Γης - Ηλίου, οι πραγματικές τιμές της ροής της ηλιακής ενέργειας που φθάνουν στο εξωατμοσφαιρικό στρώμα της Γης, ή στην επιφάνεια της Γης, αν αυτή προς το παρόν θεωρηθεί ότι στερείται ατμόσφαιρας, διαφέρουν από την τιμή της ηλιακής σταθερής. Έτσι η ηλιακή ενέργεια που πέφτει στη Γη στις 3 Ιανουαρίου είναι κατά 7% μεγαλύτερη από εκείνη που καταγράφεται στις 2 Ιουλίου *(Σχήμα Ι.4)*

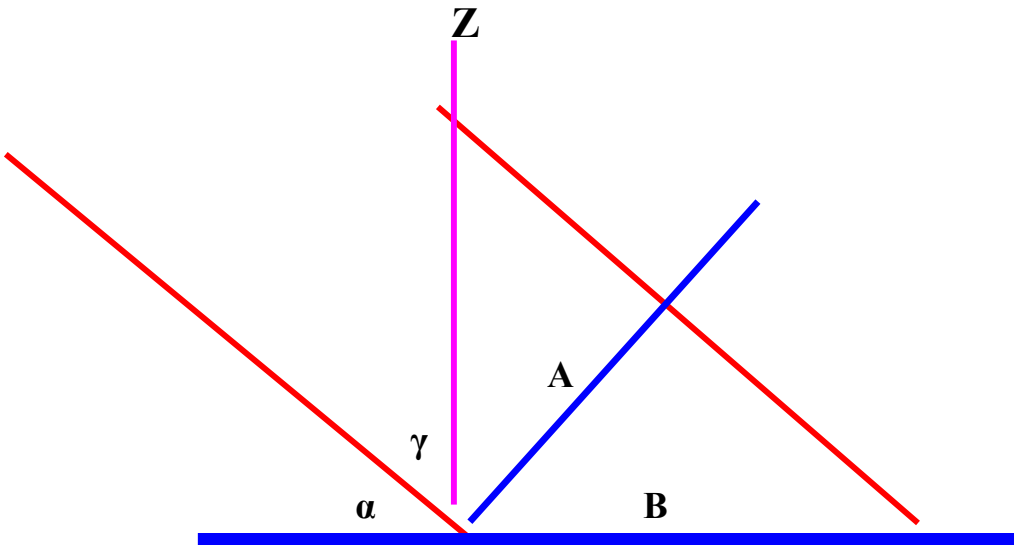
Θεωρητικά δηλαδή, αν δεχτούμε ότι η γη στερείται ατμόσφαιρας και ότι υπάρχει μια ομοιομορφία στην κατανομή ξηράς και θάλασσας, η διαφορά αυτή στο μέγεθος της προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας θα δημιουργούσε μια αύξηση στη θερμοκρασία του Ιανουαρίου περίπου κατά 4° Κελσίου μεγαλύτερη από εκείνη του Ιουλίου. Αποτέλεσμα της διαφοράς αυτής θα ήταν οι χειμώνες του Βορείου Ημισφαιρίου να είναι θερμότεροι από αυτούς του Νοτίου, γεγονός το οποίο όμως στην πράξη δεν ισχύει γιατί αυτή η πλανητική τάση εξουδετερώνεται από την άνιση κατανομή ξηράς και θάλασσας μεταξύ των δύο ημισφαιρίων που οδηγεί σε μεταβολές της ατμοσφαιρικής θερμικής κυκλοφορίας και στον ουσιαστικό ρόλο του διαφορετικού βαθμού της ηπειρωτικότητας των δύο ημισφαιρίων.

Ι.1.2. Το ύψος του Ηλίου

Η σχετική θέση του ηλίου ως προς τον ορίζοντα καθορίζει τα ποσά της ηλιακής ακτινοβολίας που προσπίπτουν στην επιφάνεια της γης. Όσο μεγαλύτερο είναι το ύψος του ηλίου, τόσο περισσότερο συγκεντρωμένη είναι η ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας στη μονάδα επιφάνειας επάνω στη γη. Οι κύριοι παράγοντες που καθορίζουν το ύψος του Ηλίου σε έναν τόπο είναι το γεωγραφικό πλάτος (φ), η εποχή του έτους και η χρονική στιγμή της ημέρας. Το μεγαλύτερο ποσό της ενέργειας στη μονάδα επιφάνειας προσλαμβάνεται όταν οι ακτίνες είναι κάθετες προς την επιφάνεια. Ηλιακές ακτίνες που φθάνουν με κλίση σε μια οριζόντια επιφάνεια, δηλαδή με κάποια γωνία **γ** που σχηματίζει η ηλιακή δέσμη με την κατακόρυφο του τόπου (μέγεθος που είναι συνήθως γνωστή σαν Ζενίθια Απόσταση του ήλιου), δίνουν λιγότερη ηλιακή ενέργεια σε κάθε μονάδα οριζόντιας επιφάνειας. Ας υποθέσουμε ότι έχουμε δύο φωτιζόμενες επιφάνειες Α και Β *(Σχήμα Ι.5),* όπου η Α θεωρείται μοναδιαία επιφάνεια, στην οποία οι ηλιακές ακτίνες πέφτουν κάθετα.

Στην περίπτωση αυτή η επιφάνεια Α θα δεχθεί ενέργεια **Io = 2.0 cal.cm^{-2} .min^{-1}.** Στη συνέχεια οι ηλιακές ακτίνες συνεχίζοντας την πορεία τους προσπίπτουν λοξά στη

μεγαλύτερη οριζόντια επιφάνεια Β. Η ενέργεια που φθάνει στην επιφάνεια αυτή και που συμβολίζεται με το **I**, θα είναι μικρότερη από την **Io**, αφού η κατανομή της συγκεκριμένης ενέργειας θα γίνεται σε μεγαλύτερη επιφάνεια. Η κατανομή αυτή εκφράζεται από τη μαθηματική σχέση **I = Io . συν γ** (Νόμος του Lambert).



Σχήμα Ι.5. *Ο νόμος του Lambert*

Αντί της Ζενίθιας απόστασης **γ**, συχνά χρησιμοποιείται το ύψος του Ηλίου, δηλαδή η γωνία **α** που σχηματίζουν οι ηλιακές ακτίνες με το οριζόντιο επίπεδο. Στην περίπτωση αυτή η κατανομή της ηλιακής ενέργειας δίνεται από τη σχέση **I = Io . ημ α.**

Για παράδειγμα, αν η ηλιακή ακτινοβολία που προσπίπτει στον ισημερινό κατά τη διάρκεια των ισημεριών θεωρηθεί ίση με 100%, τότε κατά τη διάρκεια των ηλιοστασίων αυτή θα μειωθεί περίπου κατά ένα ποσοστό 8% επάνω από τον ισημερινό, αφού η γωνία γ γίνεται 23° 27'.

2. Η ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΤΗ ΓΗ

2.1 Η επίδραση της ατμόσφαιρας και της επιφάνειας της Γης.

2.1.1 Η επίδραση της Ατμόσφαιρας

Όσα αναφέρθηκαν μέχρι τώρα σχετικά με την κατανομή της ηλιακής ενέργειας έγιναν με την παραδοχή ότι η Γη στερείται της ατμόσφαιρας της. Η παρουσία της ατμόσφαιρας αλλοιώνει την ηλιακή ακτινοβολία , που διέρχεται μέσα από αυτήν, με αποτέλεσμα τα πραγματικά ποσά της ηλιακής ενέργειας να είναι πολύ μικρότερα από αυτά που παρουσιάζονται στο Σχήμα Ι.3.

Η ατμόσφαιρα δεν ένα είναι απόλυτα διαφανές μέσο για τη διάδοση της ηλιακής ακτινοβολίας. Ένα σημαντικό μέρος της ηλιακής ακτινοβολίας που διασχίζει την ατμόσφαιρα απορροφιέται, διαχέεται ή σκεδάζεται από τα συστατικά της ατμόσφαιρας, ενώ ένα τμήμα αυτής ανακλάται πίσω στο διάστημα.

Οι κύριες ουσίες οι οποίες απορροφούν την ηλιακή ακτινοβολία σε ειδικές περιοχές του ηλιακού φάσματος είναι το Όζον, το Οξυγόνο, το Διοξείδιο του Άνθρακα, οι Υδρατμοί και η Σκόνη. Η διάχυση της Ηλιακής Ακτινοβολίας γίνεται τόσο από τα μόρια του αέρα όσο και από τις διάφορες προσμίξεις, τα σταγονίδια του νερού και άλλα αέρια.

Η διαδρομή των ηλιακών ακτινών από την κορυφή της ατμόσφαιρας μέχρι την επιφάνεια της Γης, έχει σαν αποτέλεσμα την ποιοτική και ποσοτική μεταβολή του ηλιακού φάσματος το οποίο τελικά φθάνει αλλοιωμένο στην επιφάνεια της ης, όπως σχηματικά φαίνεται στην καμπύλη **Β** του *Σχήματος Ι.1*

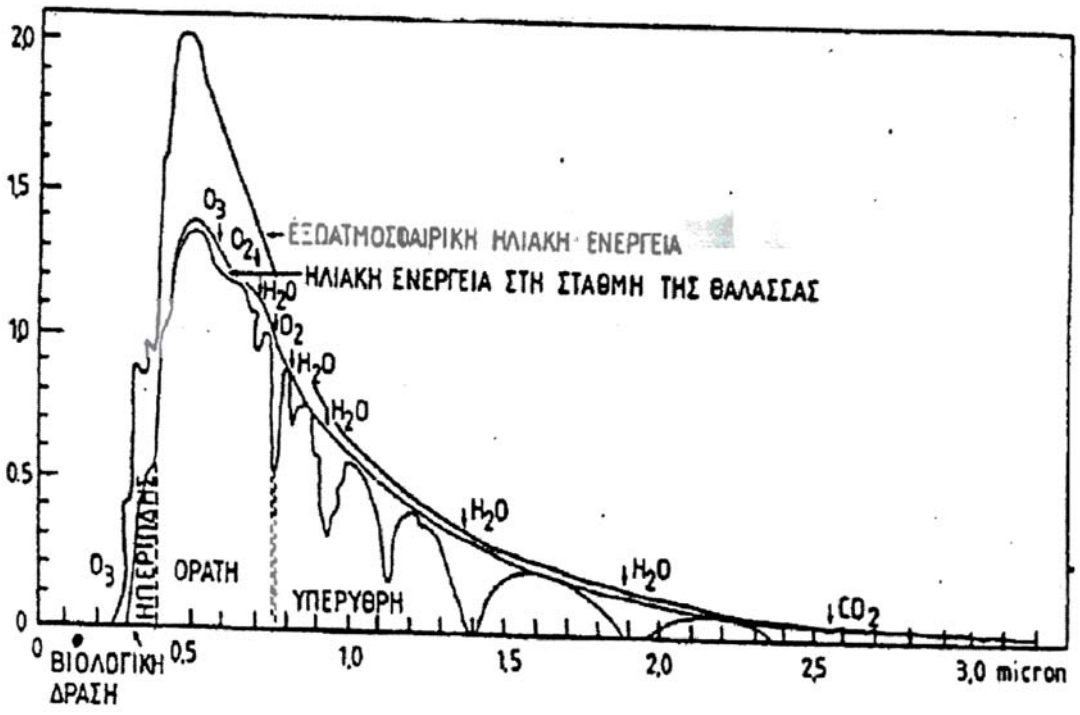
Οι επικίνδυνες υπεριώδεις ακτινοβολίες του Ηλίου, με μήκη κύματος μικρότερα των 0.29 μ, δεν φτάνουν ποτέ στην επιφάνεια της Γης. Αυτές υφίστανται εκλεκτική απορρόφηση από το στρατοσφαιρικό Όζον (τη γνωστή από τη Μετεωρολογία οζονόσφαιρα) και το Οξυγόνο. Η απορροφητική δράση του Όζοντος προκαλεί μια μείωση της ηλιακής ενέργειας της τάξης του 5% στην ολική ενέργεια που θα ήταν παρούσα στο έδαφος.

Το υπέρυθρο άκρο του φάσματος αραιώνεται από την απορρόφηση των υδρατμών και του διοξειδίου του άνθρακα της ατμόσφαιρας. Το διοξείδιο του άνθρακα, που βρίσκεται κατά κανόνα συγκεντρωμένο στα κατώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας, ενώ είναι διαπερατό μέχρι μήκη κύματος 1.46 μ, είναι ένας πολύ ισχυρός απορροφητής του ηλιακού φωτός για μεγαλύτερα μήκη κύματος. Επίσης οι υδρατμοί απορροφούν και στο ορατό μέρος του ηλιακού φάσματος και αποτελούν επομένως έναν ισχυρό απορροφητή της ηλιακής ενέργειας.

Το οξυγόνο εκτός από την ισχυρή απορροφητική του δράση στα μικρότερα μήκη κύματος (υπεριώδες, ιώδες, κυανό) απορροφά επίσης και στην ερυθρή περιοχή του ορατού

φάσματος (ο.69 - 0.76 μ). Λεπτομερειακή απεικόνιση της απορροφητικής δράσης των ατμοσφαιρικών αερίων στην ηλιακή ακτινοβολία παρουσιάζεται στο *Σχήμα I.6.*

Πέρα από τη μείωση αυτή εξαιτίας της απορρόφησης η ηλιακή ενέργεια εξασθενεί από τη διάχυση και την ανάκλαση. Η εξασθένιση της ηλιακής ακτινοβολίας εξαιτίας της διάχυτης ανάκλασης και του σκεδασμού, που υφίσταται από τα μόρια του αέρα, είναι αντιστρόφως ανάλογη της τετάρτης δύναμης του μήκους κύματος της εκπεμπόμενης δέσμης. Έτσι το φως με μικρό μήκος κύματος ανακλάται πολύ περισσότερο από φως μεγάλου μήκους κύματος. Συνεπώς, στο φως που σκεδάζεται από την ατμόσφαιρα επικρατεί το μικρού μήκους κύματος μέρος του φάσματος, όπως εξάλλου δείχνει και το γαλάζιο χρώμα του ουρανού. Από την άλλη πλευρά, στη δέσμη της άμεσης ηλιακής ακτινοβολίας το τμήμα εκείνο των βραχύτερων κυμάτων εξασθενεί περισσότερο όταν ο ήλιος ευρίσκεται σε χαμηλό ύψος στον ουρανό και η ηλιακή δέσμη διασχίζει πολύ μεγαλύτερη ατμοσφαιρική μάζα.



Σχήμα I.6. *Καμπύλες κατανομής της ενέργειας του ηλιακού φάσματος έξω από την ατμόσφαιρα και στη στάθμη της θάλασσας. Η δεύτερη καμπύλη παρουσιάζει διακυμάνσεις που οφείλονται στην εκλεκτική απορρόφηση ορισμένων συστατικών της ατμόσφαιρας, τα οποία και αναφέρονται στο σχήμα..*

Στην περίπτωση αυτή η περιοχή της μέγιστης έντασης τοποθετείται προς το ερυθρό άκρο του φάσματος. Για σωματίδια που έχουν μεγαλύτερη διάμετρο από τα μόρια του αέρα, ο συντελεστής σκεδασμού είναι αντιστρόφως ανάλογος όχι με την τέταρτη δύναμη του

μήκους κύματος αλλά για μικρότερες δυνάμεις. Όταν τα σωματίδια είναι αρκετά μεγάλα η εξασθένιση καθίσταται ανεξάρτητη του μήκους κύματος και ο μηχανισμός του σκεδασμού αντικαθίσταται από εκείνον της διάχυτης ανάκλασης. Επειδή η διάχυτη ανάκλαση είναι ή ίδια για όλα τα μήκη κύματος το γαλανό χρώμα του ουρανού γίνεται λιγότερο σαφές όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των μεγάλων σωματιδίων στην ατμόσφαιρα. Τα μεγάλα σωματίδια είναι κυρίως σκόνη, υδροσταγονίδια και πογοκρυστάλλια. Με την παραπάνω περιγραφή δόθηκε μια γενική ιδέα για το πως και για το γιατί η ηλιακή δέσμη εξασθενεί καθώς αυτή κινείται από την κορυφή της ατμόσφαιρας προς την επιφάνεια της Γης.

Το εξασθενισμένο από τις παραπάνω διαδικασίες ηλιακό φως φθάνει στην επιφάνεια της γης με τη μορφή ακτινοβολίας και αναφέρεται σαν **άμεση** ηλιακή ακτινοβολία. Παράλληλα όμως, η γη δέχεται και **έμμεσο** ηλιακό φως, το οποίο αποτελεί προϊόν της διάχυσης και της ανάκλασης των ηλιακών ακτινών από τα ατμοσφαιρικά συστατικά. Η ακτινοβολία αυτή ονομάζεται **διάχυτη ή έμμεση** ηλιακή ακτινοβολία ή **ουράνιο φως**. Η ποιοτική και ποσοτική μορφή των ακτινοβολιών αυτών παρουσιάζονται επίσης στις καμπύλες **Β, Γ** και **Δ** του *Σχήματος Ι.1*.

Από το σύνολο της ηλιακής ακτινοβολίας που φθάνει στο σύστημα που ορίζουν η γη και η ατμόσφαιρα της, μόνο ένα ποσοστό μεταξύ 65 - 70% χρησιμοποιείται για τις ενεργειακές διαδικασίες που δημιουργούν τον καιρό και το κλίμα στη γη. Το υπόλοιπο ποσοστό 30-35%, επιστρέφει πίσω στο διάστημα ανακλώμενο από την ατμόσφαιρα, τα νέφη και το έδαφος. Ο λόγος του ανακλώμενου ηλιακού φωτός προς το συνολικό ποσό της ηλιακής ενέργειας που εκπέμπεται από τον ήλιο εκφράζει την ανακλαστική ικανότητα της γης και ονομάζεται ***Λευκαύγεια*** του Πλανήτη (Albedo). Το μέγεθος αυτό είναι αρκετά μεγάλο και αυτός είναι ο λόγος που η γη φαίνεται από το διάστημα σαν ένας πολύ φωτεινός πλανήτης. Το αίτιο της μεγάλης τιμής της λευκαύγειας οφείλεται κατά κύριο λόγο στην παρουσία των νεφών στην ατμόσφαιρα της γης , τα οποία ανακλούν προς το διάστημα περίπου το 20- 25% της προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας. Η συμπεριφορά της ίδιας της επιφάνειας της γης στην ανάκλαση των ηλιακών ακτινών, ποικίλει ανάλογα με την δομή και σύσταση του εδάφους, τη φυτοκάλυψη, τη χιονοκάλυψη και την κλίση των ηλιακών ακτινών, συντελώντας σε μια ανακλαστικότητα της τάξεως του 10 - 15% της προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας. Έτσι τελικά ένα ποσοστό 30 -35% της ηλιακής ακτινοβολίας επιστρέφει πίσω στο διάστημα χωρίς να συνεισφέρει ουσιαστικά στις διεργασίες που συμβαίνουν στη γη.

Η εναπομένουσα ηλιακή ενέργεια, κατά ένα ποσοστό αυτής θερμαίνει τον ατμοσφαιρικό αέρα, αλλά το μεγαλύτερο ποσοστό φθάνει και θερμαίνει άμεσα την επιφάνεια της γης, η οποία με τη σειρά της δευτερογενώς θερμαίνει την ατμόσφαιρα και κατά κύριο λόγο τον αέρα που βρίσκεται κοντά στην επιφάνεια της.

Η ηλιακή ακτινοβολία που φθάνει στην επιφάνεια της γης συγκεντρώνεται στη ζώνη των κυμάτων 0.3 έως 4.0 μ. Η ακτινοβολία αυτή θα χαρακτηρίζεται σαν **ηλιακή ακτινοβολία** ή **μικρού μήκους κύματος** ακτινοβολία.

Από την περιγραφή που προηγήθηκε είναι φανερό ότι η συνεχής προσθήκη μικρού μήκους κύματος ηλιακής ακτινοβολίας (άμεσης Η.Α.) θα έπρεπε αθροιζόμενη από μέρα σε μέρα να οδηγεί σε μια συνεχή θέρμανση του πλανήτη μας. Στην πράξη είναι γνωστό ότι η θερμοκρασία της γης είναι σχεδόν σταθερή και επομένως πρέπει να υφίσταται κάποιος μηχανισμός ενεργειακής εξισορρόπησης, ο οποίος εκπορεύεται από την επιφάνεια της γης και τον οποίο θα αναλύσουμε στην επόμενη παράγραφο. Βέβαια, τελευταία παρατηρείται με μια τάση ανόδου της θερμοκρασίας του πλανήτη, θέμα το οποίο σχετίζεται κυρίως με τις ανθρώπινες δραστηριότητες και το οποίο αποτελεί αντικείμενο πολλών ερευνητικών κέντρων.

2.1.2. **Η επίδραση της Γήινης επιφάνειας.**

Όπως προαναφέρθηκε, ένα ποσοστό της άμεσης ηλιακής ακτινοβολίας ανακλάται από την επιφάνεια της Γης κατευθείαν προς το διάστημα. Το υπόλοιπο ποσό θερμαίνει την επιφάνεια της γης, κατά τη διάρκεια της ημέρας. Όπως είναι γνωστό από τη Φυσική κάθε σώμα το οποίο βρίσκεται σε κάποια θερμοκρασία πάνω από την θερμοκρασία του απολύτου μηδενός εκπέμπει ακτινοβολία, που το μήκος κύματος εξαρτάται από την θερμοκρασία του σώματος. Όσο μικρότερη είναι η θερμοκρασία ενός σώματος, τόσο μεγαλύτερο το μήκος κύματος της ακτινοβολίας που εκπέμπει. Έτσι Η γη, με μια μέση θερμοκρασία ~ 288 °K, θα εκπέμπει σε πολύ μεγαλύτερα μήκη κύματος σε σχέση με τον Ήλιο που έχει θερμοκρασίες ~ 6.000 °K (Σχήμα Ι.2). Η γη λοιπόν κάτω από αυτές τις θερμοκρασιακές συνθήκες εκπέμπει προς το διάστημα καθόλη τη διάρκεια του 24ωρου ακτινοβολία μεγάλου μήκους κύματος 4.0 έως 100 μ, η οποία βρίσκεται στο υπέρυθρο μέρος του φάσματος και είναι γνωστή ως **γήινη** ή **δευτερογενής ακτινοβολία ή μεγάλου μήκους ή υπέρυθρη ακτινοβολία**. Η ακτινοβολία αυτή σε ένα μεγάλο ποσοστό, όπως θα δούμε παρακάτω, δεσμεύεται από τα αέρια της ατμόσφαιρας, ενώ τμήμα αυτής διαφεύγει άμεσα προς το διάστημα. Το δεσμευμένο από τα αέρια της ατμόσφαιρας ποσοστό

θερμαίνει τον ατμοσφαιρικό αέρα, ο οποίος με τη σειρά του εκπέμπει δευτερογενή ακτινοβολία τόσο προς το διάστημα όσο και προς της επιφάνεια της γης. Επομένως η κατακράτηση της θερμότητας της γήινης επιφάνειας από την ατμόσφαιρα της είναι πολύ μεγάλης σπουδαιότητας γιατί αν δεν συνέβαινε αυτό η μέση θερμοκρασία του πλανήτη θα ήταν μικρότερη κατά 30 - 40 °C, γεγονός που θα απέτρεπε την εμφάνιση της ζωής στη γη.

Κατά τη διάρκεια λοιπόν της ημέρας η ενέργεια η οποία εκπέμπεται από τη γη, σε μεγάλα μήκη κύματος υπέρυθρη), αναπληρώνεται από την αφικνούμενη ηλιακή ακτινοβολία. Κατά τη νύχτα, η υπέρυθρη γήινη ακτινοβολία αποτελεί την αιτία της ψύξης του εδάφους και του παρακείμενου ατμοσφαιρικού αέρα. Το μεγαλύτερο όμως ποσοστό της γήινης ακτινοβολίας απορροφάται εκλεκτικά από ορισμένα αέρια της ατμόσφαιρας, όπως είναι οι υδρατμοί, το μεθάνιο και κατά κύριο λόγο από το διοξείδιο του άνθρακα. Τα αέρια αυτά λόγω της απορροφητικής αυτής ιδιότητας αποτελούν τους ρυθμιστές της θερμο-οικονομίας του πλανήτη και επειδή παρουσιάζουν την ίδια χαρακτηριστική συμπεριφορά που διαδραματίζει το κάλυμμα ενός θερμοκηπίου, έχει καθιερωθεί να ονομάζονται ***θερμοκηπικά αέρια***, το δε φαινόμενο που προκαλούν είναι το γνωστό ***φαινόμενο του θερμοκηπίου***. Βέβαια η υπέρυθρη ακτινοβολία του εδάφους της γης δεν κατακρατείται όλη από τα αέρια της ατμόσφαιρας. Ένα ποσοστό αυτής γύρω στο 10% διαφεύγει κατευθείαν προς το εξωτερικό διάστημα. Το υπόλοιπο ~ 90% της γήινης ακτινοβολίας θερμαίνει, όπως προαναφέραμε την ατμόσφαιρα, η οποία με τη σειρά της επανακτινοβολεί σε ακόμη μεγαλύτερα μήκη κύματος προς όλες τις κατευθύνσεις, με αποτέλεσμα ένα ποσοστό της ατμοσφαιρικής ακτινοβολίας να κατευθύνεται προς το εξωτερικό διάστημα και ένα προς την επιφάνεια της γης. Το τελευταίο ακολουθεί και πάλι τις ήδη περιγραφείσες διαδικασίες αλλά με πολύ μεγαλύτερα μήκη κύματος, δηλαδή σε χαμηλότερες θερμοκρασίες.

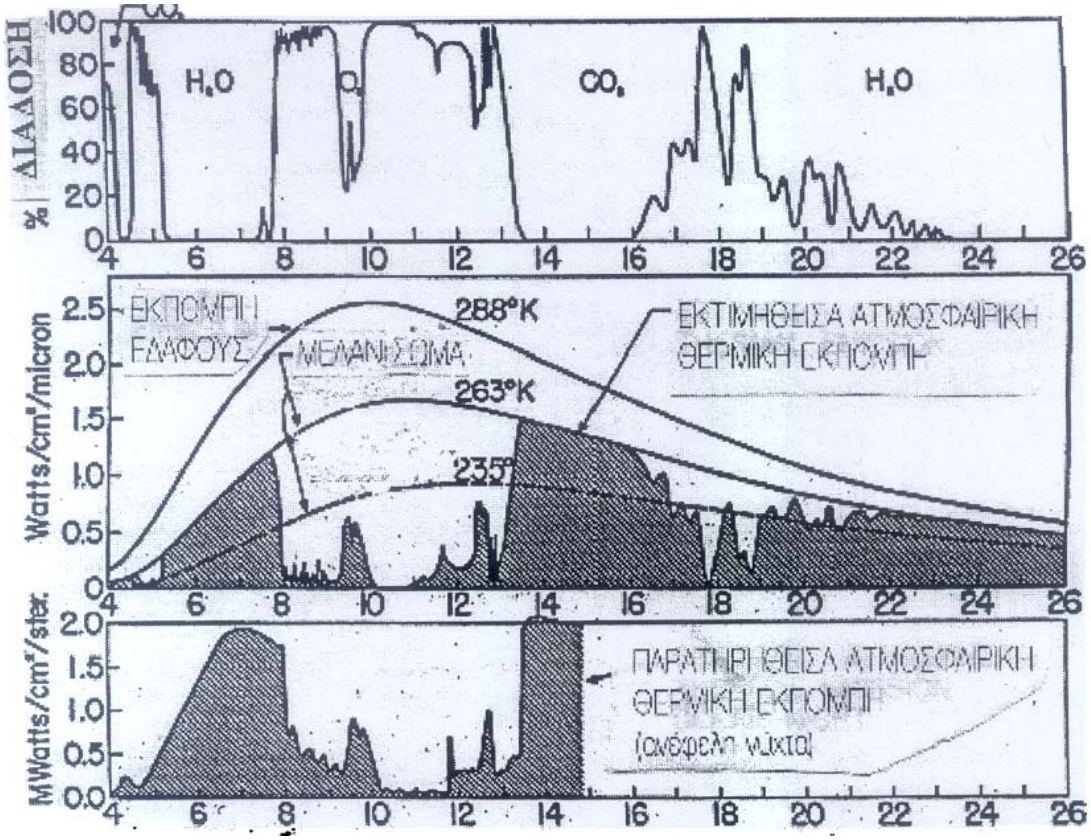
Η διαδικασία της εκπομπής της γήινης ακτινοβολίας προς την ατμόσφαιρα και το διάστημα παρουσιάζεται χαρακτηριστικά στο *Σχήμα Ι.7*.

Ένας καθαρός και ανέφελος ουρανός είναι ημιδιαπερατός στη μεγάλου μήκους κύματος υπέρυθρη ακτινοβολία, προσλαμβάνοντας και εκπέμποντας ακτινοβολία σε ορισμένα μόνο μήκη κύματος. Όπως προαναφέρθηκε, τρία από τα συστατικά της ατμόσφαιρας, οι υδρατμοί, το διοξείδιο του άνθρακα και το όζον ελέγχουν ουσιαστικά την ανταλλαγή της ενέργειας μεταξύ του εδάφους και του ουρανού και συνεπώς το θερμικό ισοζύγιο του πλανήτη, αφού απορροφούν ισχυρά και με κάποια στρατηγική στο υπέρυθρο.

Εάν η ατμόσφαιρα περιείχε μόνο οξυγόνο και άζωτο, τότε η επιφάνεια της γης θα ήταν θερμότερη κατά την ημέρα και πολύ ψυχρότερη κατά τη νύχτα επειδή τα δύο αυτά αέρια είναι διαπερατά από την υπέρυθρη ακτινοβολία και απορροφούν μόνο υπεριώδη.

Στο Σχήμα Ι.7 (άνω) φαίνεται ότι οι υδρατμοί της ατμόσφαιρας απορροφούν πολύ ισχυρά στην περιοχή των 6 μ, καθώς και πέρα από τα 22 μ συλλαμβάνοντας τη γήινη ακτινοβολία που κατευθύνεται προς το διάστημα. Το διοξείδιο του άνθρακα διαδραματίζει έναν όμοιο ρόλο συλλαμβάνοντας την ενέργεια στην περιοχή των 14 - 16 μ. και στη ζώνη των 4 μ. Τέλος το όζον απορροφά γύρω στ 9 μ.

Μολονότι η ενέργεια η οποία εκπέμπεται από την επιφάνεια της γης , σε θερμοκρασίες γύρω στους 288 K (Σχήμα Ι.7, μέσο), κατά ένα μέρος συλλαμβάνεται από την ατμόσφαιρα, υπάρχει μια περιοχή μεταξύ των 8 και 12 μ δια μέσου της οποίας η μεγάλου μήκους ακτινοβολία (υπέρυθρη) φεύγει προς το κοσμικό διάστημα. Αυτή η περιοχή είναι γνωστή σαν **ατμοσφαιρικό παράθυρο** (Σχήμα Ι.7, μέσο).



Σχήμα Ι.7*. Η διάδοση και εκπομπή της υπέρυθρης ακτινοβολίας στην ατμόσφαιρα της γης και η διάδοση αυτής από το έδαφος της γης.*

Στην ουσία η έννοια παράθυρο σημαίνει ότι η ατμόσφαιρα ακτινοβολεί πολύ λιγότερη ενέργεια προς τη γη αφού είναι διαπερατή στα μήκη αυτά, όπως χαρακτηριστικά δείχνει το Σχήμα Ι.7 (κάτω διάγραμμα).

Η γήινη ακτινοβολία αυξάνεται κατά τη νύχτα, όταν επικρατούν ανέφελες συνθήκες και υπάρχουν περιορισμένες ποσότητες υδρατμών στην ατμόσφαιρα. Αυτή η συνθήκη είναι ιδιαίτερα εμφανής στις έρημους όπου ενώ κατά τη διάρκεια της ημέρας η θερμοκρασία του αέρα υπερβαίνει τους 40 °C, κατά τη νύχτα μπορεί να σημειωθούν ακόμη και αρνητικές θερμοκρασίες. Στα μέσα γεωγραφικά πλάτη η νυχτερινή ακτινοβολία δεν είναι τόσο έντονη, αλλά μπορεί να προκαλέσει νυχτερινούς παγετούς κατά τη διάρκεια της ψυχρότερης περιόδου του έτους.

Από όσα αναφέρθηκαν μέχρι τώρα προκύπτει ότι οι ενεργειακές ροές στον πλανήτη Γη μπορούν να διακριθούν σε δύο κατηγορίες :

α) Στις ενεργειακές ροές οι οποίες αποτελούν την ***εισερχόμενη*** στη γη ***ακτινοβολία***, δηλαδή η άμεση ηλιακή ακτινοβολία, το διάχυτο ουράνιο φως, η ακτινοβολία που δέχεται η επιφάνεια της γης από την ανάκλαση των δύο προηγούμενων μορφών, καθώς και τμήμα της ατμοσφαιρικής δευτερογενούς ακτινοβολίας.

β) Οι ενεργειακές ροές οι οποίες αποτελούν την ***εξερχόμενη ακτινοβολία***, η οποία κατευθύνεται από την επιφάνεια της γης και από την ατμόσφαιρα προς το εξωτερικό διάστημα. Εδώ ανήκουν, η ανακλώμενη ηλιακή και ουράνια ακτινοβολία, η ανακλώμενη ακτινοβολία της ατμόσφαιρας και η μεγάλου μήκους κύματος ακτινοβολία του εδάφους.

Οι δύο αυτές κύριες ομάδες ακτινοβολιών οδηγούν τελικά σε μια διαφορά μεταξύ της εισερχόμενης και εξερχόμενης ακτινοβολίας, η οποία ονομάζεται ***ισοζύγιο της ακτινοβολίας***. Αυτό είναι μια παράμετρος η οποία μπορεί να μετρηθεί και η οποία διαδραματίζει ένα ουσιαστικό γεωφυσικό και βιοκλιματικό ρόλο από άποψη ενεργειακού ισοζυγίου στην ατμόσφαιρα, το έδαφος και τον άνθρωπο.

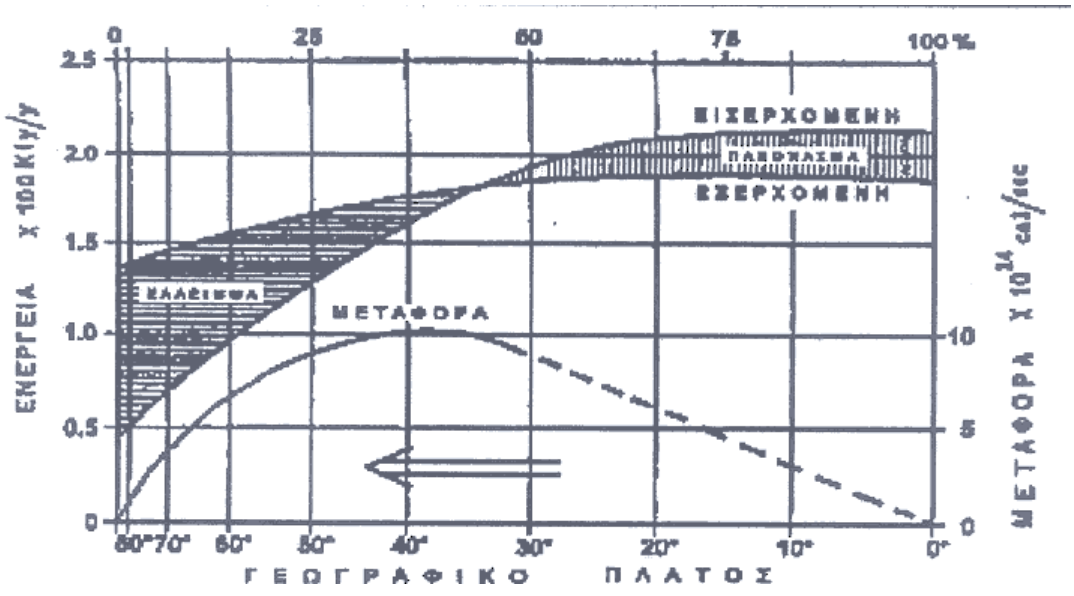
Κατά τη διάρκεια της ημέρας η διαφορά μεταξύ της εισερχόμενης Ηλιακής Ακτινοβολίας και αυτής που εκπέμπεται προς τον ουρανό από την επιφάνεια της γης είναι θετική και ονομάζεται ***τελική ακτινοβολία***.

Μέσα σε μια μεγάλη χρονική περίοδο παρατηρείται μια εξισορρόπηση της εισερχόμενης και εξερχόμενης ηλιακής ακτινοβολίας στη γη, δηλαδή όση ενέργεια προσλαμβάνεται στον πλανήτη άλλη τόση αποβάλλεται προς το κοσμικό διάστημα, γεγονός που όπως αναφέραμε διατηρεί σταθερή τη θερμοκρασία της γης.

2.1.3 Η κατανομή της τελικής ακτινοβολίας στην επιφάνεια της Γης

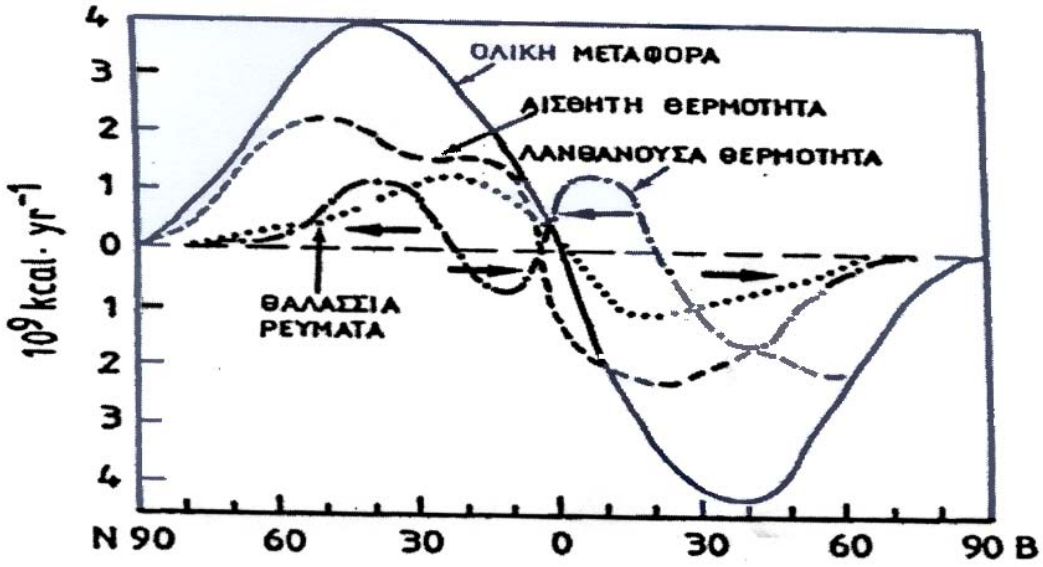
Τα ποσά της μικρού μήκους κύματος εισερχόμενης ηλιακής ακτινοβολίας είναι μεγαλύτερα στα μικρότερα γεωγραφικά πλάτη εξαιτίας αστρονομικών παραγόντων. Παράλληλα η εξερχόμενη υπέρυθρη γήινη ακτινοβολία παρουσιάζει μικρότερες μεταβολές κατά γεωγραφικό πλάτος. Έτσι οι μεταβολές στα ποσά της τελικής ακτινοβολίας στα διάφορα γεωγραφικά πλάτη, για όλους τους μήνες του έτους θα καθορίζονται στην ουσία από την μικρού μήκους ακτινοβολία. Ένα παράδειγμα αυτής της σχέσης δίνεται στο *Σχήμα Ι.8*, όπου παρουσιάζεται η μέση ετήσια κατανομή των δύο αυτών ακτινοβολιών κατά τον άξονα ισημερινού - πόλων. Όπως φαίνεται στο σχήμα αυτό από το γεωγραφικό πλάτος των 38° και προς την πλευρά των πόλων το ενεργειακό ισοζύγιο είναι αρνητικό, δηλαδή η ατμόσφαιρα χάνει πολύ μεγαλύτερα ποσά ενέργειας σε σχέση με εκείνα που δέχεται. Αντίθετα από τον παράλληλο των 38° και προς τον ισημερινό το σύστημα γης - ατμόσφαιρας παρουσιάζει ενεργειακό πλεόνασμα.

Το γεγονός ότι η συσσώρευση της θερμότητας στην τροπική και υποτροπική ζώνη δεν προκαλεί αύξηση της θερμοκρασίας στην περιοχή αυτή του πλανήτη, αλλά ούτε και μείωση στα μεγάλα γεωγραφικά πλάτη, όπου υπάρχει ενεργειακό έλλειμμα , μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι υπάρχουν κάποιοι μηχανισμοί εξισορρόπησης του ενεργειακού ισοζυγίου.



Σχήμα Ι.8. Η μέση ετήσια κατά γεωγραφικό πλάτος κατανομή του ισοζυγίου των ακτινοβολιών στη γη.

Στην ατμόσφαιρα, όπως δείχνει το Σχήμα Ι.9, η μεταφορά της ενέργειας από τις θερμότερες προς τις ψυχρότερες περιοχές γίνεται με τους ανέμους , οι οποίοι μεταφέρουν αισθητή και λανθάνουσα (υδρατμοί) θερμότητα, ιδιαίτερα στη ζώνη δράσης των κινουμένων καιρικών συστημάτων.



Σχήμα Ι.9. *Μέση ετήσια μεταφορά ενέργειας στη γη.*

Στους ωκεανούς η μεταφορά αυτή πραγματοποιείται με την κίνηση τεράστιων υδάτινων όγκων, των θαλάσσιων ρευμάτων, που μεταφέρουν θερμά νερά προς τους πόλους και ψυχρά προς τον ισημερινό. Η όλη διαδικασία της ανακατανομής της ενέργειας φαίνεται παραστατικά στο Σχήμα Ι.9.

Μέσα στην όλη διαδικασία εξισορρόπησης του ενεργειακού καθεστώτος παρατηρείται, όπως φαίνεται στο Σχήμα Ι.9, μεταφορά λανθάνουσας ενέργειας από τους τροπικούς προς τον ισημερινό. Η διαδικασία αυτή είναι αποτέλεσμα της δράσης των αληγών ανέμων που πνέουν στην περιοχή. Τελικά η ενέργεια αυτή δαπανάται στην εκδήλωση των ισημερινών καταιγίδων του ενδοτροπικού μετώπου.

2.1.4 Μηνιαία ποσά και κατά πλάτος κατανομή της τελικής ακτινοβολίας

Αν εξεταστεί αναλυτικότερα η κατανομή της ακτινοβολίας στη γη θα διαπιστωθεί ότι η τελική ακτινοβολία ουσιαστικά καθίσταται αρνητική κατά τη διάρκεια του χειμώνα κάθε ημισφαιρίου, μετά το γεωγραφικό πλάτος περίπου των 45°, καθώς μεταβαίνουμε από τον ισημερινό προς τους πόλους. Η κατανομή αυτή φαίνεται χαρακτηριστικά στον παραπάνω *Πίνακα Ι.1*. Μια σύγκριση μεταξύ των δύο πολικών περιοχών δείχνει χαρακτηριστικές διαφορές. Κατά το Χειμώνα η μέση τιμή της τελικής ακτινοβολίας στην

πολική περιοχή του βορείου ημισφαιρίου (65-90° Β) έχει αξιοσημείωτα μικρότερες τιμές από εκείνες της αντίστοιχης περιοχής του νοτίου ημισφαιρίου (65-90° Ν). Αφού η μικρού μήκους κύματος ακτινοβολία (ηλιακή) είναι μηδενική κατά την περίοδο αυτή, η μέση τιμή της περιοχής είναι προϊόν του ισοζυγίου της ακτινοβολίας μεγάλου μήκους κύματος. Κατά το χειμώνα στο νότιο πόλο υπάρχει μια πάρα πολύ ισχυρή θερμοκρασιακή αναστροφή κοντά στο έδαφος, η οποία μαζί με την πολύ χαμηλή επιφανειακή θερμοκρασία της παγετώδους μάζας της Ανταρκτικής ηπείρου συντελούν, και τα δύο αίτια μαζί, σε ένα μικρότερο έλλειμμα ακτινοβολίας σε σύγκριση με τη Βόρεια Πολική Θάλασσα, κατά τη διάρκεια του δικού της Χειμώνα.

Πίνακας Ι.1. Γεωγραφική κατά πλάτος κατανομή της τελικής ακτινοβολίας σε Kcal. cm^{-2}. Month^{-1} (Klangleys/month)

	Ι	**Φ**	**Μ**	**Α**	**Μ**	**Ι**	**Ι**	**Α**	**Σ**	**Ο**	**Ν**	**Δ**
90° Β												
	-2,5	**-2,6**	**-1,6**	0,3	3,6	***6,2***	***6,4***	3,8	0,2	**-2,4**	**-2,7**	**-2,7**
60°	**-1,6**	**-0,8**	0,5	2,4	5,6	***7,9***	***7,3***	5,5	2,8	**0,0**	**-1,2**	**-1,7**
50°	**-0,9**	0,1	1,8	5,0	7,0	7,6	4,3	5,8	4,0	1,6	**-0,4**	**-1,0**
40°	0,9	2,3	4,4	7,1	8,3	8,7	8,8	8,0	6,1	3,7	1,6	0,6
30°	3,3	4,9	6,8	8,6	9,6	10,1	10,4	9,7	8,3	6,2	3,9	3,0
20°	6,1	7,8	9,3	10,2	***10,7***	10,6	10,4	9,7	9,3	8,5	6,7	5,7
10°	7,6	9,0	10,0	9,9	9,6	8,9	8,8	8,7	8,7	8,8	8,0	7,5
0°	8,3	8,8	9,1	8,7	8,4	8,3	7,9	8,3	8,9	9,2	8,7	8,5
10°	10,1	10,2	9,5	9,0	7,9	7,3	7,1	8,1	9,2	10,0	10,1	10,1
20°	11,1	10,6	9,4	7,7	5,9	5,0	5,3	6,5	8,1	9,4	10,6	11,1
30°	11,5	10,1	8,2	5,7	3,7	3,0	3,4	4,7	6,6	9,3	10,2	***11,7***
40°	10,8	8,3	6,2	3,7	1,5	0,9	1,6	2,9	4,8	6,8	9,4	11,2
50°	7,8	5,9	3,8	1,8	**-0,4**	**-0,8**	**-0,3**	0,7	2,9	5,1	7,5	8,4
60°	***7,0***	5,0	2,9	1,0	**-1,5**	**-2,3**	**-2,2**	**-1,1**	1,2	4,0	7,0	***7,5***
	2,4	0,5	**-0,4**	**-1,6**	**-1,9**	**-2,0**	**-2,0**	**-1,7**	**-1,3**	**-06**	0,6	***2,2***
90° Ν												

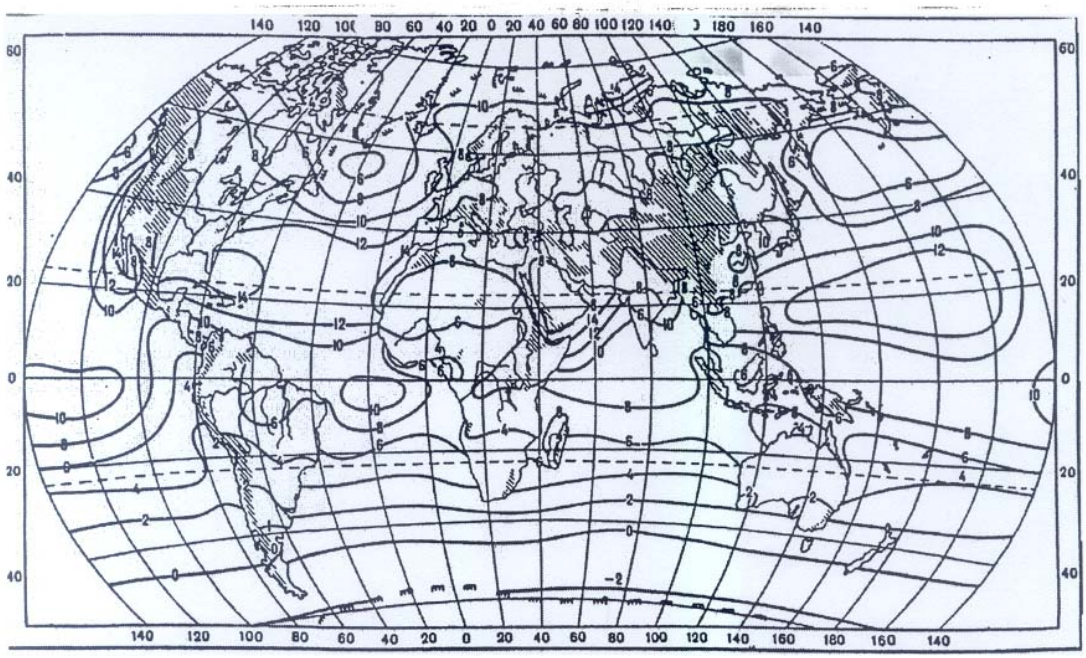
Κατά το θέρος η συνθήκη αυτή αντιστρέφεται, προς όφελος της βόρειας πολικής περιοχής. Είναι γεγονός ότι η ολική ακτινοβολία είναι υψηλότερη στην Ανταρκτική κατά τη διάρκεια του θέρους, σε σχέση με την Αρκτική για τρεις βασικούς λόγους: (1) αστρονομικοί παράγοντες (περιήλιο), (2) το μεγάλο μέσο υψόμετρο του υψιπέδου της Ανταρκτικής, και (3) η μεγάλη διαπερατότητα της ατμόσφαιρας της Ανταρκτικής. Παρόλα αυτά η τελική ακτινοβολία στην περιοχή της Ανταρκτικής είναι χαμηλότερη από εκείνη της Αρκτικής περιοχής. Το αίτιο αυτού του φαινομένου είναι κατά κύριο λόγο η μεγάλη λευκαύγεια των πάγων της Ανταρκτικής.

Οι μέγιστες τιμές κατά γεωγραφικό πλάτος της τελικής ακτινοβολίας εμφανίζονται στις υποτροπικές περιοχές κάθε ημισφαιρίου κατά τη διάρκεια του θέρους αυτού. Η τοποθεσία, το μέγεθος και ο χρόνος δεν είναι τα ίδια σε κάθε ημισφαίριο. Έτσι στο Β. Ημισφαίριο σημειώνεται μέγιστη τιμή 10.7 Kcal. cm^{-2} σε πλάτος 20° Β κατά το μήνα Μάιο, ενώ στο νότιο παρατηρείται μια τιμή 11.7 Kcal. cm^{-2}, κατά το Δεκέμβριο σε γεωγραφικό πλάτος 30° Ν.

Η επίδραση της άνισης κατανομής της ξηράς και της θάλασσας και οι προκαλούμενες κλιματικές διαφορές μεταξύ των δύο ημισφαιρίων είναι αρκετά εμφανείς στην περίπτωση αυτή. Ένα επιπλέον αίτιο αποτελεί η διαφορά στη ροή της ηλιακής ακτινοβολίας μεταξύ του περιηλίου και του αφηλίου, που έχει μνημονευθεί σε προηγούμενη παράγραφο.

Προκειμένου να συνταχθούν οι χάρτες της κατανομής της τελικής ακτινοβολίας στη γη, αποφεύγεται η χρήση πραγματικά μετρούμενων τιμών. Αντί αυτών χρησιμοποιούνται εκτιμηθείσες τιμές της ακτινοβολίας για τους εξής λόγους:

Οι μετρήσεις επηρεάζονται πολύ σημαντικά τόσο από την έκθεση και τη θέση των οργάνων (απόσταση από την επιφάνεια, βροχή κ.λ.π), όσο και από τα μικροκλιματικά και υδρολογικά χαρακτηριστικά των σημείων μέτρησης, ενώ με τη χρήση εξισώσεων τα επιφανειακά χαρακτηριστικά μιας εκτεταμένης περιοχής, τα οποία σχετίζονται με την ανταλλαγή της ακτινοβολίας, μπορούν με εύκολο τρόπο να περιληφθούν στους υπολογισμούς. Με βάση τις υπολογιστικές αυτές διαδικασίες έχουν κατασκευαστεί μηνιαίοι πλανητικοί χάρτες κατανομής της τελικής ηλιακής ακτινοβολίας, από τους οποίους μπορεί να μελετηθεί η γεωγραφική κατανομή αυτής στον πλανήτη. Για μια τέτοια ανάλυση κατανόησης της γεωγραφικής κατανομής παρατίθεται τρεις αντιπροσωπευτικοί χάρτες κατανομής της τελικής ηλιακής σε πλανητική κλίμακα.



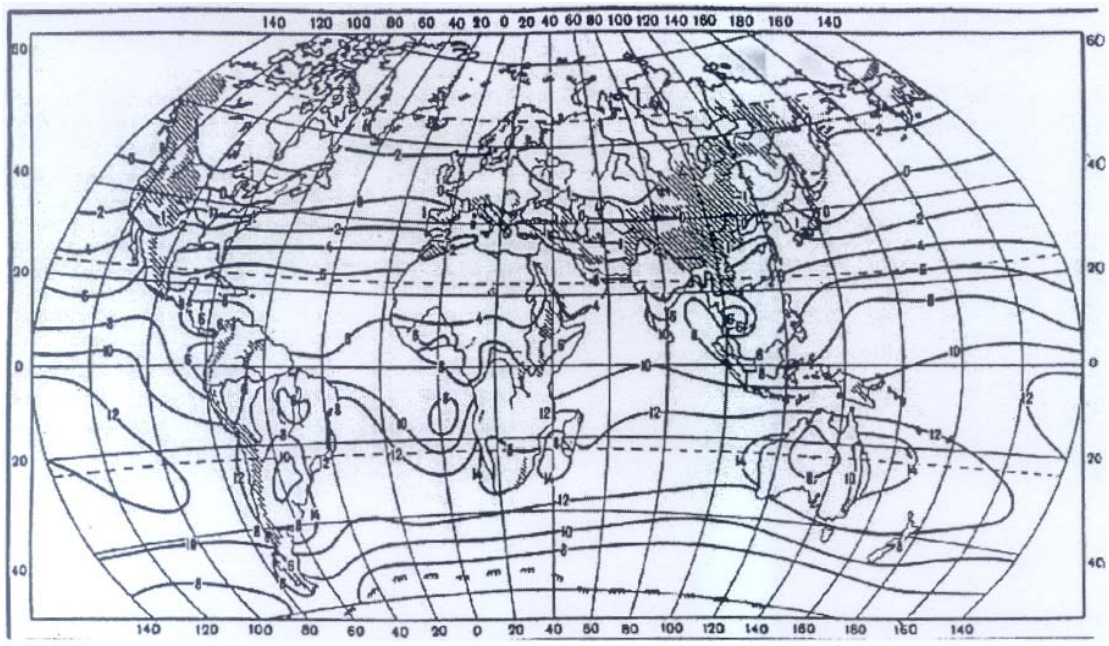
Σχήμα Ι.10*. Πλανητικός χάρτης της κατανομής της τελικής ακτινοβολίας στην επιφάνεια της γης, κατά τον Ιούνιο σε Kcal/cm2/month (KLangleys/month)*

Όπως διαπιστώνεται από τους Χάρτες των Σχημάτων Ι.10, Ι.11 και Ι.12, όπου δίνεται η κατανομή της τελικής ακτινοβολίας για τον Ιούνιο, το Δεκέμβριο και για το Έτος, το κύριο χαρακτηριστικό γνώρισμα είναι ότι οι τιμές που παρατηρούνται στα γεωγραφικά πλάτη 50° Β έως 50° Ν διαφέρουν μεταξύ ξηράς και θαλάσσης., με τις μεγαλύτερες τιμές να σημειώνονται πάνω από τις θάλασσες. και όχι από τις ξηρές. Υπάρχουν μερικοί λόγοι οι οποίοι και εξηγούν αυτή τη συμπεριφορά:

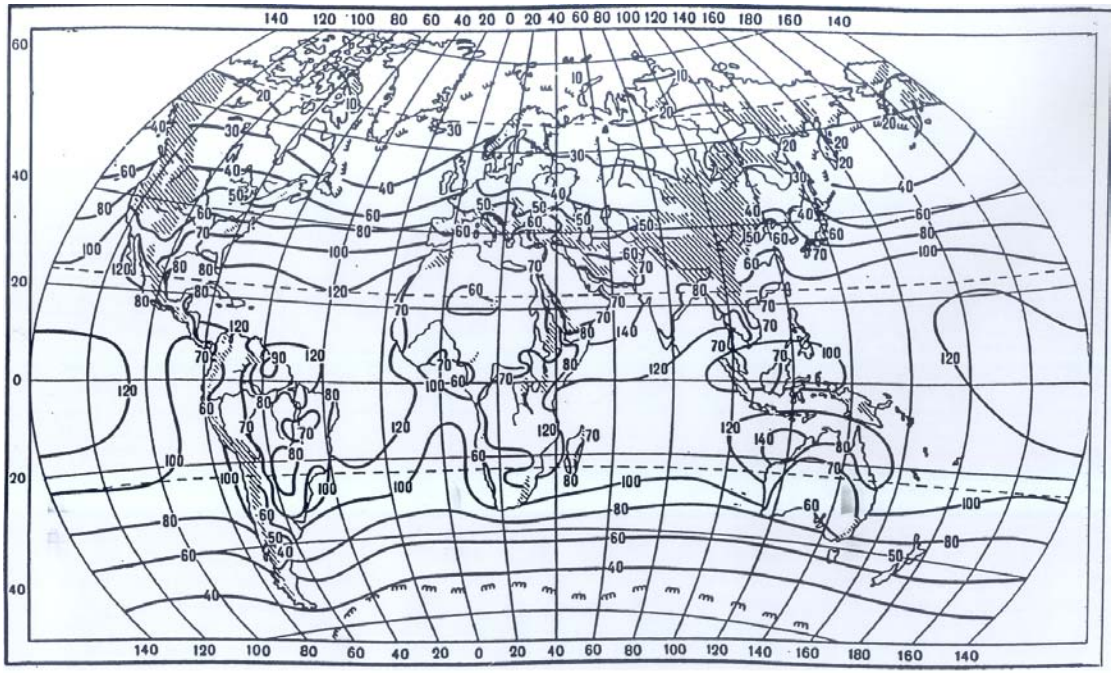
α) Η ανακλαστικότητα (λευκαύγεια) για τις μικρού μήκους κύματος ακτινοβολίες είναι μεγαλύτερη στη χέρσο παρά στους ωκεανούς. Είναι χαρακτηριστική στα παραπάνω σχήματα η κάμψη των ισοπληθών της τελικής ακτινοβολίας στις ακτές των ηπείρων, που είναι αποτέλεσμα της διαφοράς της λευκαύγειας.

β) Η επιφανειακή θερμοκρασία της χέρσου, στα μικρά γεωγραφικά πλάτη, είναι υψηλότερη σε σχέση με εκείνη που σημειώνεται στους ωκεανούς. Για το λόγο αυτό οι ήπειροι παρουσιάζουν εντονότερη εκπομπή υπέρυθρης ακτινοβολίας και φυσικά μεγαλύτερες απώλειες.

γ) Η μεγάλου μήκους κύματος δευτερογενής ακτινοβολία που προέρχεται από την ατμόσφαιρα παρουσιάζει μικρότερες τιμές επάνω από τις ξηρές ηπειρωτικές περιοχές σε σχέση με τους ωκεανούς εξαιτίας της μικρότερης συγκέντρωσης υδρατμών και της μικρότερης νεφοκαλύψης που παρατηρείται επάνω από τις ξηρές ηπειρωτικές περιοχές.



Σχήμα Ι.11. *Πλανητικός χάρτης της κατανομής της τελικής ακτινοβολίας στην επιφάνεια της γης, κατά τον Δεκέμβριο σε Kcal/cm2/month (KLangleys/month)*



Σχήμα Ι.12. *Πλανητικός χάρτης της κατανομής της ετήσιας τελικής ακτινοβολίας στην επιφάνεια της γης σε Kcal/cm2/year (KLangleys/year)*

Έτσι, τα μεγαλύτερα ετήσια αθροίσματα με τιμές μεγαλύτερες των 140 Kcal. cm^{-2}. $year^{-1}$ εντοπίζονται στο βορειοδυτικό τμήμα της Αραβικής θάλασσας (Σχήμα Ι.12) και στα ύδατα της βορειοδυτικής ακτής της Αυστραλίας.

Η μηδενική ισοπληθής καταλαμβάνει την νοτιότερη θέση στο βόρειο ημισφαίριο γύρω στις 40-50° Β, κατά το Δεκέμβριο (*Σχήμα Ι.11*). Στο νότιο ημισφαίριο η μηδενική ισοπληθής λαμβάνει τη βορειότερη θέση, γύρω στις 45° Ν, τον Ιούνιο.

2.2 **Η Ηλιοφάνεια**

Η κλίση που παρουσιάζει ο άξονας της Γης με το επίπεδο της εκλειπτικής έχει σαν αποτέλεσμα να παρατηρείται μια συνεχής μεταβολή στο μήκος του φωτεινού (ημέρα) και του σκοτεινού (νύχτα) τμήματος του 24ώρου κατά την ετήσια περιφορά της Γης γύρω από τον Ήλιο. Έτσι το μήκος της ημέρας αυξάνει σε έναν τόπο, καθώς μεταβαίνουμε από το χειμώνα προς το καλοκαίρι. Επίσης το μήκος της ημέρας αυξάνει κατά το καλοκαίρι καθώς κινούμεθα από τον Ισημερινό προς τον θερινό πόλο, όπου φθάνει και τους έξι μήνες.

Αν δεν παρεμβάλλονται φυσικά εμπόδια (ορεινοί όγκοι) στη διαδρομή των ηλιακών ακτίνων μέχρι ένα συγκεκριμένο τόπο στην επιφάνεια της Γης, αλλά ούτε και νεφικοί σχηματισμοί, τότε ο Ήλιος είναι ορατός στον τόπο αυτό από τη στιγμή της ανατολής μέχρι τη στιγμή της δύσης. Στην προκείμενη περίπτωση μιλάμε γι**α θεωρητική ηλιοφάνεια** στον τόπο αυτό, την οποία μετρούμε σε ώρες, και η οποία έχει διαφορετική τιμή για κάθε ημέρα του χρόνου.

Στην πράξη, ο Ήλιος δεν λάμπει ανεμπόδιστα σε ένα τόπο διότι αφενός είναι πιθανόν η ανατολή του ήλιου να υστερεί λόγω της παρουσίας οροσειρών ή η δύση να επιταχύνεται πάλι από την παρουσία οροσειρών στα δυτικά του τόπου. Ακόμη η παρουσία νεφών συντελεί στη μείωση του χρόνου που ο ήλιος είναι ορατός από τον τόπο αυτό. Ο πραγματικός χρόνος που τελικά ο ήλιος θα είναι ορατός από έναν τόπο εκφράζεται με τον όρο της **πραγματικής ηλιοφάνειας**, η οποία και θα είναι μικρότερη από την αντίστοιχη θεωρητική. Επειδή τα μεγέθη αυτά ποικίλουν με την εποχή του έτους, άλλα και με το γεωγραφικό πλάτος, για να υπάρξει σύγκριση των τιμών της ηλιοφάνειας μεταξύ δύο διαφορετικών τόπων εισάγεται μια βασική έννοια, αυτή του **κλάσματος της ηλιοφάνειας**, η οποία εκφράζει το λόγο της πραγματικής προς τη θεωρητική ηλιοφάνεια και είναι πάντοτε μικρότερος της μονάδας. Οι παράμετροι της ηλιοφάνειας έχουν ευρύτατη εφαρμογή στην εφαρμοσμένη κλιματολογία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ

Στη φυσική με τον όρο θερμοκρασία εκφράζουμε το βαθμό της μοριακής δράσης ή της ποσότητας της θερμότητας που περικλείει ένα υλικό. Εάν σε δύο γειτονικά σώματα Α και Β η θερμότητα ρέει από το σώμα Α προς το σώμα Β, τότε θεωρούμε ότι το πρώτο σώμα ευρίσκεται σε μεγαλύτερη θερμοκρασία από το δεύτερο.

Η θερμοκρασία του ατμοσφαιρικού αέρα είναι ένα μέγεθος πάρα πολύ σημαντικό για την επιστήμη της Μετεωρολογίας και της Κλιματολογίας. Η σπουδαιότητα της συνίσταται, σε συντομία, στο ότι αυτή εξουσιάζει τη φυσική εξάτμιση του ύδατος και διαπνοή των φυτών επεμβαίνοντας με τον τρόπο αυτό στο υδατικό ισοζύγιο του πλανήτη, ενώ με την άνιση κατανομή αυτής στην επιφάνεια της γης, αφενός ελέγχει τη γεωγραφική εξάπλωση των φυτικών και ζωικών οργανισμών και αφετέρου καθορίζει τελικά την κίνηση του αέρα στην ατμόσφαιρα της γης.

Η μέτρηση της θερμοκρασίας γίνεται με ειδικά όργανα, τα θερμόμετρα και η συνεχής καταγραφή αυτής επιτυγχάνεται με ειδικά καταγραφικά όργανα, τους θερμογράφους. Προκειμένου όμως οι μετρήσεις και οι καταγραφές των θερμοκρασιών που μετρούνται σε διάφορους τόπους, την ίδια χρονική στιγμή, να είναι συγκρίσιμες μεταξύ τους, πρέπει να πραγματοποιούνται με τον ίδιο τρόπο και κάτω από τις ίδιες συνθήκες. Για τους λόγους αυτούς τα όργανα της θερμοκρασίας, όπως και αυτά της υγρασίας, τοποθετούνται μέσα σε ειδικά κατασκευασμένο χώρο, **τον μετεωρολογικό κλωβό**, όπου αυτά προστατεύονται από τις επιδράσεις της άμεσης ηλιακής ακτινοβολίας ή της βροχής. Ακόμη για να αποφεύγεται η επίδραση της γήινης ακτινοβολίας ο κλωβός τοποθετείται σε σημαντικό ύψος επάνω από την επιφάνεια του εδάφους, συνήθως στα **1.5** μέτρα, ενώ σε ορεινούς σταθμούς με υψηλή χιονοκάλυψη αυτός τοποθετείται ακόμη ψηλότερα.

Είναι γνωστό ότι οι διαφορές της θερμοκρασίας από ένα σημείο σε άλλο ή από τη μια στιγμή στην άλλη είναι αρκετά μεγάλες. Αυτές οι διαφορές γίνονται ακόμη μεγαλύτερες όσο πλησιάζουμε την επιφάνεια ανταλλαγής ενέργειας που ορίζεται από δύο διαφορετικά μέσα (π.χ αέρας- έδαφος, ή αέρας - θάλασσα). Κοντά στην επιφάνεια ανταλλαγής δεν είναι σπάνιο να διαπιστώνονται διαφορές θερμοκρασίας πολλών βαθμών Κελσίου, όπως για παράδειγμα ανάμεσα στη θερμοκρασία του εδάφους και σε ένα σημείο που βρίσκεται μερικά εκατοστά επάνω από αυτό, μέσα στον αέρα. Τα σημεία ανταλλαγής ενέργειας είναι οι χώροι όπου ο αέρας δέχεται τη μεγαλύτερη επίδραση της ημερήσιας θέρμανσης και της νυχτερινής ψύξης. Μετρήσεις της θερμοκρασίας στις επιφάνειες ενεργειακών ανταλλαγών είναι πάρα πολύ χρήσιμες για τη μελέτη της αποσάθρωσης των πετρωμάτων, του σχηματισμού δρόσου ή πάχνης και της κατανομής της φυτικής κάλυψης.

ΙΙ.1 Οι διαδικασίες θέρμανσης και ψύξης ξηράς και θάλασσας

Ένα γεγονός το οποίο είναι πάρα πολύ σημαντικό για την Κλιματολογία είναι ότι η ξηρά και οι υδάτινες επιφάνειες παρουσιάζουν διαφορετική συμπεριφορά στην απορρόφηση και στην επανακτινοβολία της θερμότητας που προέρχεται από τον ήλιο. Η γενική διαπίστωση είναι ότι οι επιφάνειες της ξηράς θερμαίνονται εντονότερα και γρηγορότερα, κάτω από την επίδραση των ηλιακών ακτινών. Αντίθετα στις υδάτινες επιφάνειες οι διαδικασίες αυτές γίνονται με πολύ βραδύτερους ρυθμούς, έτσι που αυτές να θερμαίνονται λιγότερο κάτω από τις ίδιες ατμοσφαιρικές συνθήκες.

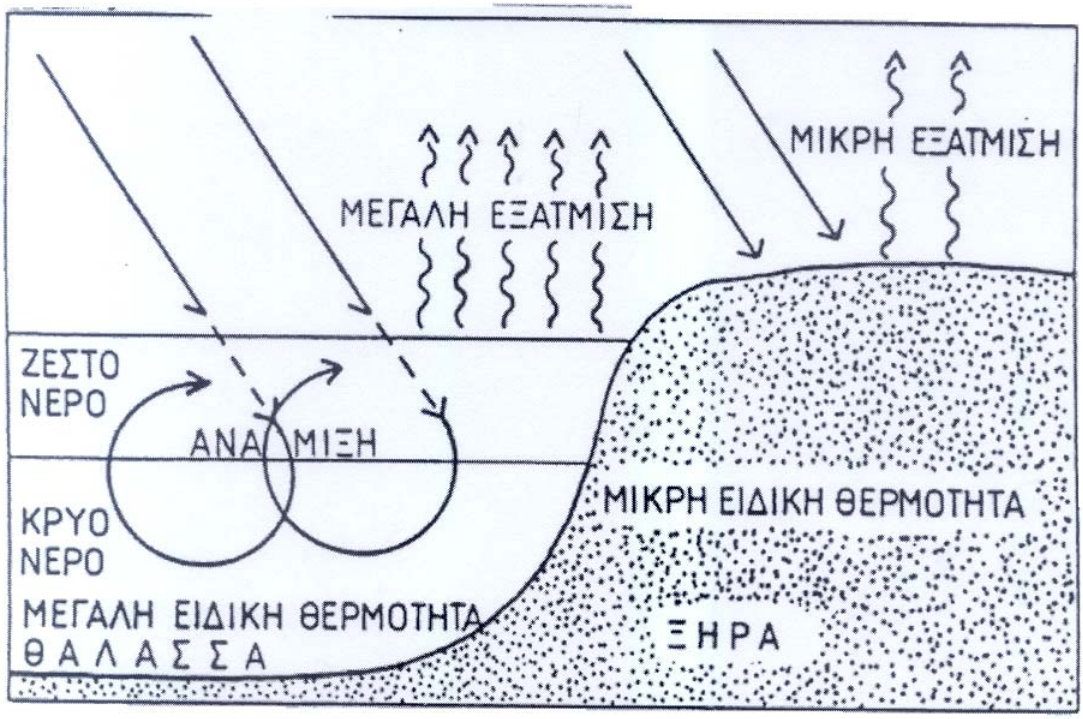
Κατά τη νύχτα, ή όταν η ηλιακή ακτινοβολία αποκόπτεται ή ελαττώνεται για κάποιες χρονικές στιγμές της ημέρας, η επιφάνεια της ξηράς ψύχεται πολύ γρηγορότερα και αποκτά πολύ χαμηλότερες θερμοκρασίες, σε σχέση με τις παρακείμενες υδάτινες επιφάνειες. Αποτέλεσμα των μηχανισμών αυτών είναι η ξηρά να είναι θερμότερη της θάλασσας κατά τη διάρκεια μιας θερμής ημέρας και ψυχρότερη κατά τη νύχτα, ενώ κατά τη διάρκεια των ψυχρών ημερών η θάλασσα να είναι συνεχώς θερμότερη της ξηράς.

Η θέρμανση των υδάτινων επιφανειών και της ξηράς γίνεται άμεσα, όπως προαναφέρθηκε στο σχετικό περί ακτινοβολίας κεφάλαιο, από την πρόσπτωση των ηλιακών ακτινών. Στη συνέχεια θερμαίνεται ο ατμοσφαιρικός αέρας που βρίσκεται σε επαφή με τις παραπάνω επιφάνειες. Συνεπώς οι θερμοκρασίες του αέρα κοντά στην επιφάνεια ανταλλαγής θα εμφανίζουν μεγάλες ημερήσιες και εποχικές αντιθέσεις επάνω

από την ξηρά και μικρότερες επάνω από τις υδάτινες επιφάνειες. Είναι δε αυτονόητο ότι όσο μεγαλύτερη έκταση καταλαμβάνει η ξηρά τόσο μεγαλύτερες θα είναι και οι εποχικές αντιθέσεις στη θερμοκρασία του αέρα.

Για να γίνουν κατανοητές οι θερμοκρασιακές αντιθέσεις και οι συμπεριφορές δίδεται παρακάτω μια ερμηνεία αυτών με την παράθεση μερικών βασικών κανόνων της Φυσικής, που σχηματικά απεικονίζονται στο *Σχήμα ΙΙ.1*.

Πρώτον, το νερό είναι διαφανές και διαπερατό από τις ηλιακές ακτίνες και έτσι επιτρέπει σε αυτές να διεισδύσουν σε αρκετό βάθος μέσα στην υδάτινη μάζα. Με τον τρόπο αυτό μια ορισμένη ποσότητα ηλιακής ενέργειας κατανέμεται σε ένα αρκετά παχύ στρώμα νερού. Αντίθετα οι αδιαφανείς επιφάνειες της ξηράς απορροφούν τη θερμότητα μόνο στο επιφανειακό επιδερμικό στρώμα με αποτέλεσμα να θερμαίνεται πολύ μικρότερη μάζα ξηράς, σε σχέση με το νερό, και να παρουσιάζει υψηλότερες θερμοκρασίες σε σύγκριση με την υδάτινη μάζα.



Σχήμα ΙΙ.1. Σχέσεις φύσης υποκείμενης επιφάνειας και ακτινοβολίας

Δεύτερον, οι υδάτινες επιφάνειες αναμειγνύονται τόσο με τη δράση των στροβιλισμών όσο και με τα ρεύματα κίνησης μεγάλης κλίμακας. Οι διαδικασίες αυτές οδηγούν στην ανάμειξη τεράστιων ποσοτήτων νερού και την κατανομή της ορισμένης ποσότητας θερμότητας σε πολύ μεγαλύτερη μάζα ύδατος. Στην ξηρά δεν υπάρχουν

τέτοιου είδους κινήσεις για να επιτρέψουν κατανομή της θερμότητας σε μεγαλύτερες μάζες ξηράς.

Τρίτον, ο μηχανισμός της εξάτμισης, ο οποίος αποτελεί και έναν από τους βασικότερους παράγοντες ψύξης μιας επιφάνειας, είναι μια διεργασία η οποία χαρακτηρίζει κατά κανόνα τις υδάτινες επιφάνειες. Στην ξηρά η εξάτμιση λαμβάνει χώρα μόνο αν το έδαφος είναι υγρό ή αν καλύπτεται από βλάστηση. Έτσι λοιπόν η ψύξη από τη δράση της εξάτμισης εκδηλώνεται κατά κύριο λόγο επάνω από τις υδάτινες επιφάνειες και δεν επιτρέπει σημαντική αύξηση της επιφανειακής θερμοκρασίας αυτών.

Τέταρτο, σημαντικό ρόλο στην μεταβολή της θερμοκρασίας σε μια μάζα ενός υλικού διαδραματίζει και η θερμοχωρητικότητα του κάθε υλικού. Έτσι, μια ορισμένη μάζα νερού, το οποίο νερό ως γνωστό έχει μεγάλη ειδική θερμότητα (1 cal/gr/deg) σε σύγκριση με το έδαφος, στο οποίο η ειδική θερμότητα είναι πολύ μικρότερη (0.2 cal/gr/deg), θα πρέπει να απορροφήσει πενταπλάσια ποσότητα θερμότητας για να αποκτήσει την ίδια θερμοκρασία με ίση μάζα εδάφους. Η διαφορά αυτή γίνεται πολύ αισθητή στον άνθρωπο κατά το καλοκαίρι στις ακτές της θάλασσας, όπου η άμμος έχει πάρα πολύ υψηλές θερμοκρασίες και η παρακείμενη θάλασσα είναι δροσερή.

ΙΙ.2 Κλιματικές θερμοκρασιακές παράμετροι

Στην Κλιματολογία είναι χρήσιμα και επιθυμητά πολλά είδη θερμοκρασιακών παραμέτρων. Οι τιμές αυτών καταγράφονται σε τακτά χρονικά διαστήματα της ημέρας και αποτελούν τα αρχεία των μετρήσεων κάθε σταθμού. Στην Ελλάδα από τα επίσημα αρχεία που τηρούνται προκύπτει ότι οι καταγραφές της θερμοκρασίας έχουν αρχίσει το έτος 1858, στο Αστεροσκοπείο των Αθηνών, ενώ στην υπόλοιπη Ελλάδα οι καταγραφές αρχίζουν πολύ αργότερα. Στον Ευρωπαϊκό χώρο και ιδιαίτερα στη Μεγάλη Βρετανία, τη Γαλλία και τη Γερμανία τα αρχεία τους ξεκινούν από τον $18^{ο}$ αιώνα (Βερολίνο 1701). Χρονοσειρές αυτής της διάρκειας καθιστούν δυνατή τη μελέτη και ανάλυση των κλιματικών μεταβολών μιας περιοχής.

Οι παρατηρήσεις που καλύπτουν μια συνεχή τριακονταετία δίδουν μέσους όρους οι οποίοι χρησιμοποιούνται για να εκφράσουν τις **κανονικές κλιματικές συνθήκες** ενός τόπου. Σήμερα από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Μετεωρολογίας (World Meteorological Organization) ορίζεται σαν κανονική κλιματική περίοδος ο μέσος όρος των τιμών της

θερμοκρασίας της τριακονταετίας **1961-1990**, με τον οποίο και συγκρίνονται οι θερμοκρασίες των προηγούμενων ή των πρόσφατων ετών για να διαπιστωθεί η πλανητική θέρμανση ή ψύξη.

Η τιμή της θερμοκρασίας η οποία χρησιμοποιείται πολύ συχνά είναι αυτή που εκφράζει τη θερμοκρασία της ***μιας*** ημέρας, η οποία ονομάζεται **ημερήσια θερμοκρασία** ενός τόπου. Αυτή μπορεί να υπολογιστεί με τους εξής τρόπους:

(1) Αποτελεί το μέσο όρο της μεγαλύτερης (**μέγιστης**) και της μικρότερης (**ελάχιστης**) θερμοκρασίας του 24ώρου ((MAX-MIN)/2).

(2) Από τις ωριαίες μετρήσεις κάθε 24ώρου. Οι 24 ξεχωριστές τιμές της θερμοκρασίας του αέρα, που καταγράφονται ώρα-ώρα, αθροίζονται και διαιρούνται με το 24 δίνοντας έτσι την πιο αξιόπιστη τιμή της ημερήσιας θερμοκρασίας.

(3) Από διαφόρους συνδυασμούς κάποιων μετρήσεων της ημέρας. Π.χ. στον ελληνικό χώρο το συνηθέστερο τρόπο υπολογισμού της ημερήσιας θερμοκρασίας αποτελεί ο προσδιορισμός του μέσου όρου των παρατηρήσεων των ωρών 0800, 1400 και 2000, τοπικής ώρας.

Μια άλλη πολύ χρήσιμη κλιματική παράμετρος της θερμοκρασίας είναι η **μηνιαία θερμοκρασία**, η οποία εκφράζει το μέσο όρο των ημερήσιων θερμοκρασιών κάθε μήνα. Ακόμη χρησιμότερη είναι η **μέση μηνιαία θερμοκρασία**, η οποία είναι το προϊόν του μέσου όρου των μηνιαίων θερμοκρασιών του κάθε μήνα για μια μεγάλη χρονική περίοδο. Τέλος, αντίστοιχες παράμετροι για την μέση θερμοκρασία αποτελούν η **ετήσια θερμοκρασία** και η **μέση ετήσια θερμοκρασία** του αέρα.

Επειδή για κάθε ημέρα σημειώνεται μια μέγιστη και μια ελάχιστη τιμή της θερμοκρασίας, θα υπάρχουν και οι αντίστοιχες παράμετροι και εκφράσεις για τις άκρες αυτές τιμές. Έτσι, θα έχουμε τις έννοιες: **ημερήσια μέγιστη ή ελάχιστη μέση μηνιαία μέγιστη** ή **μέση μηνιαία ελάχιστη** θερμοκρασία κ.ο.κ .

Στον πλανήτη μας η διακύμανση της θερμοκρασίας μέσα στο 24ώρο και μέσα στο έτος, όπως αναλυτικότερα θα δούμε στο κεφάλαιο των κλιματικών κατατάξεων, σε άλλα σημεία της γης είναι πάντοτε θετική (Ισημερινός), σε άλλα πάντοτε αρνητική (πόλοι) και τέλος σε άλλες περιοχές (μέσα γεωγραφικά πλάτη) παρουσιάζεται άλλοτε θετική και άλλοτε αρνητική. Έτσι, στα μέσα γεωγραφικά πλάτη, όπου ανήκει και η χώρα μας, μια αξιόλογη καταγραφή αποτελεί και η μελέτη της περιόδου μέσα στην οποία δεν σημειώνονται αρνητικές θερμοκρασίες.

Η έννοια λοιπόν, περίοδος **ελεύθερη παγετού**, εκφράζει το σύνολο των διαδοχικών ημερών κατά τις οποίες η θερμοκρασία του αέρα βρίσκεται συνεχώς επάνω από τους 0° Κελσίου. Φυσικό είναι η περίοδος αυτή να αρχίζει κάπου την Άνοιξη και να τελειώνει κάπου το Φθινόπωρο. Κατά τον υπόλοιπο χρόνο υπάρχουν ημέρες όπου μόνο η ελάχιστη θερμοκρασία είναι αρνητικής , οπότε μιλάμε για **ημέρες μερικού παγετού**, ή μπορεί και η μέγιστη θερμοκρασία να παραμένει αρνητική οπότε έχουμε **ημέρα ολικού παγετού**. Η σημασία των ημερών αυτών, σε σχέση και με την εποχή του έτους που σημειώνονται, έχει μεγάλη σημασία για τις φυτικές καλλιέργειες και για την αποσάθρωση του εδάφους.

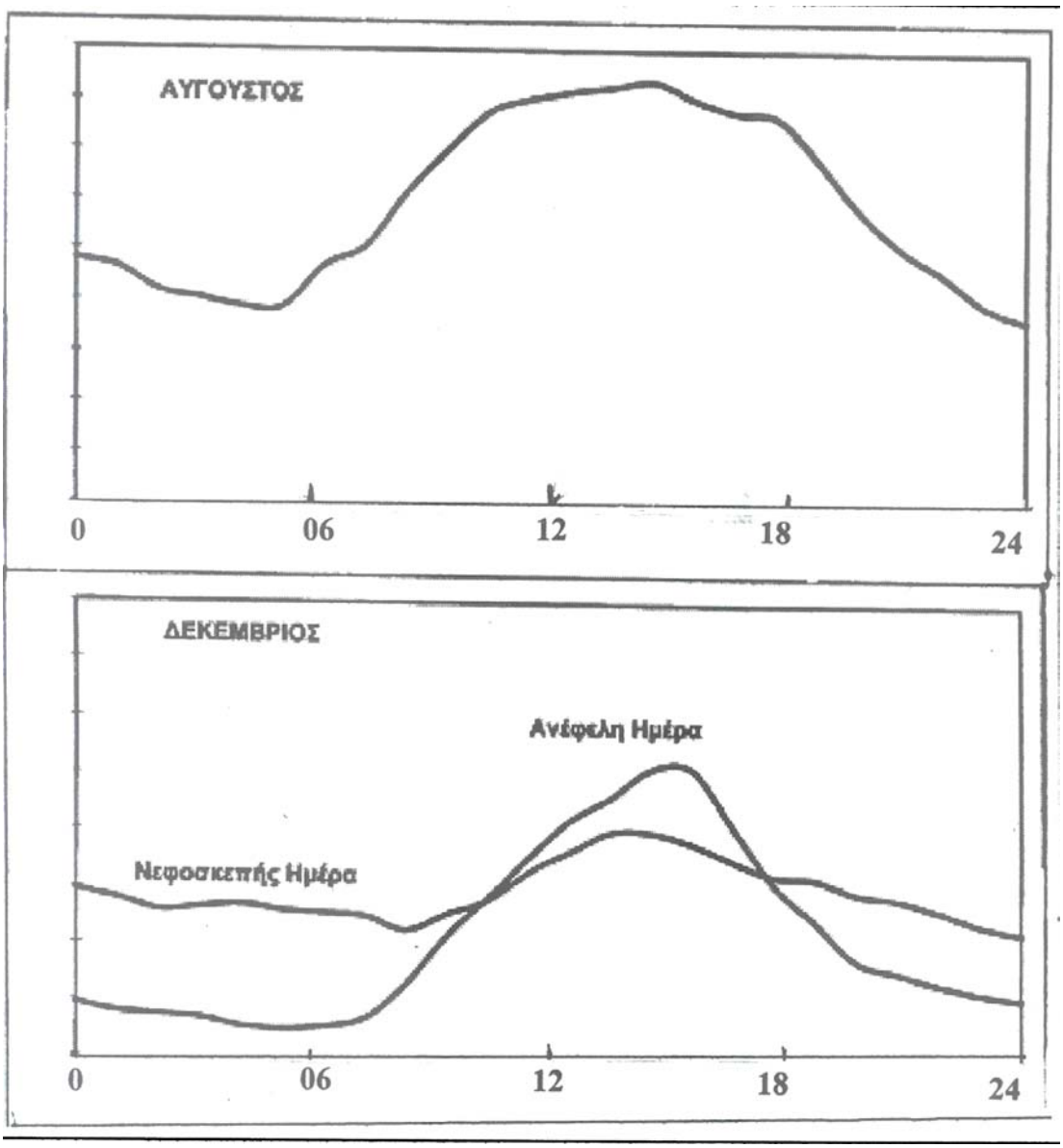
ΙΙ.3 Ημερήσια και εποχική μεταβολή της θερμοκρασίας του αέρα

ΙΙ.3.1 Η ημερήσια κύμανση

Από την καταγραφή των ωριαίων τιμών της θερμοκρασίας του αέρα και την σχηματική απεικόνιση αυτών διαπιστώνεται ότι υπάρχει μια *απλή* και *ρυθμική* μεταβολή της θερμοκρασίας του αέρα μέσα σε ένα τυπικό 24ώρο. Το *Σχήμα ΙΙ.2* που παρατίθεται παρουσιάζει ακριβώς αυτή την τυπική πορεία της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια ενός τυπικού 24ώρου.

Οι τιμές της θερμοκρασίας, που παρατίθενται στο σχήμα αυτό, αποτελούν πραγματικές συνθήκες της θερμοκρασίας του αέρα, που μετρήθηκαν σε ύψος 1.5 μ πάνω από την επιφάνεια του εδάφους στην πόλη της Θεσσαλονίκης για μια θερινή (Αύγουστος 1997) και μια χειμερινή ημέρα (Δεκέμβριος 1997). Όπως δείχνει το *Σχήμα ΙΙ.2*, αλλά και από αναλύσεις πολλών καμπυλών αυτού του είδους για όλους τους μήνες του έτους, προκύπτει ότι η ελάχιστη θερμοκρασία σημειώνεται *λίγο μετά την ανατολή του ήλιου*, ενώ η μέγιστη *2-3 ώρες μετά την μεσουράνηση του ήλιου.* Αποκλίσεις από τη γενική αυτή εικόνα οφείλονται κυρίως σε τοπικές καιρικές συνθήκες, όπως είναι η νέφωση, η βροχόπτωση, η αγωγιμότητα του εδάφους, η θαλάσσια αύρα και άλλες.

Οι χρόνοι εμφάνισης των άκρων τιμών του 24ώρου, δηλαδή της μέγιστης και της ελάχιστης θερμοκρασίας, ερμηνεύονται με βάση το ισοζύγιο της ενέργειας στην επιφάνεια της γης. Μετά τη δύση του ηλίου η γη συνεχίζει να ακτινοβολεί προς την ατμόσφαιρα και το διάστημα δευτερογενή μεγάλου μήκους κύματος ακτινοβολία (υπέρυθρη), η οποία τελικά ψύχει την επιφάνεια της γης, προκαλώντας ταπείνωση της θερμοκρασίας της αλλά και του ατμοσφαιρικού αέρα που βρίσκεται σε επαφή με αυτήν.



Σχήμα ΙΙ.2. *Η ημερήσια πορεία της θερμοκρασίας του αέρα στο ύψος του κλωβού στη Θεσσαλονίκη για μια θερινή και μια χειμερινή ημέρα.*

Η απώλεια ενέργειας συνεχίζεται καθ' όλη τη διάρκεια της νύχτας χωρίς να αναπληρώνεται από κάποια άλλη πηγή θέρμανσης, με αποτέλεσμα να καταγράφεται μια συνεχής πτώση της θερμοκρασίας του αέρα. Με την ανατολή του Ήλιου η ηλιακή ενέργεια αρχίζει να αναπληρώνει σιγά -σιγά τις νυχτερινές θερμικές απώλειες της γης. Τη στιγμή λοιπόν που θα επέλθει ισορροπία μεταξύ της εξερχόμενης γήινης και της προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας, σημειώνεται και η ελάχιστη θερμοκρασία της ημέρας. Στη συνέχεια, καθώς ο ήλιος ανεβαίνει στον ορίζοντα, αυξάνεται η προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία, της οποίας το μέγιστο σημειώνεται κατά τη στιγμή της μεσουράνησης του ηλίου (γύρω στις 12:20 τοπική ώρα). Η γη βέβαια συνεχίζει να

εκπέμπει θερμότητα προς το διάστημα και να θερμαίνει τον παρακείμενο ατμοσφαιρικό αέρα, ακολουθώντας τους σχετικούς νόμους της Φυσικής που αναφέρονται στην θερμική εκπομπή των σωμάτων. Μετά τη μεσουράνηση του ήλιου έχουμε μια συνεχή μείωση της ηλιακής ακτινοβολίας που φθάνει στη γη, η οποία και μηδενίζεται κατά τη στιγμή της δύσης του Ηλίου. Τη στιγμή κατά την οποία η γήινη ακτινοβολία αρχίζει να υπερέχει της ηλιακής ακτινοβολίας, σημειώνεται η μέγιστη θερμοκρασία της ημέρας.

Η ημερήσια πορεία της θερμοκρασίας αντιπροσωπεύει *κανονικές* καιρικές συνθήκες. Πολλές φορές όμως, οι καιρικές συνθήκες παρουσιάζουν ξαφνικές μεταβολές κατά τη διάρκεια της ημέρας και η πορεία της θερμοκρασίας παύει να παρουσιάζει την ιδανική αυτή εικόνα της απλής κύμανσης. Έτσι στις παράκτιες περιοχές η θαλάσσια αύρα αλλοιώνει την πορεία της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια των μεσημβρινών ωρών ελαττώνοντας σημαντικά τις τιμές αυτής. Επίσης, η άφιξη μιας διαφορετικής από θερμοκρασιακή άποψη αέριας μάζας, μεταβάλλει σημαντικά την ιδανική θερμοκρασιακή πορεία. Την ίδια συμπεριφορά προκαλεί και ο ξαφνικός σχηματισμός νεφικών συστημάτων σε μια περιοχή.

Η διαφορά μεταξύ της μέγιστης και της ελάχιστης θερμοκρασίας της ημέρας ονομάζεται **ημερήσιο θερμομετρικό εύρος (ΗΘΕ).** Αυτό λαμβάνει τη μεγαλύτερη τιμή σε μετρήσεις που γίνονται κοντά στην επιφάνεια ενεργειακών ανταλλαγών. Γίνεται δε συνεχώς μικρότερο καθώς απομακρυνόμαστε από την επιφάνεια ανταλλαγής.

Η μείωση του ΗΘΕ μέσα στο έδαφος είναι πολύ ταχεία, εξαιτίας της αποθήκευσης της θερμότητας στα διαδοχικά επιφανειακά στρώματα του εδάφους. Έτσι σε ένα βάθος περίπου 50 εκατοστών του μέτρου το ΗΘΕ λαμβάνει πρακτικά μηδενική τιμή. Για το λόγο αυτό σε βάθη μεγαλύτερα του μισού μέτρου δεν είναι χρήσιμο να μιλάμε για ημερήσια μεταβολή της θερμοκρασίας αλλά μάλλον για εποχική.

Στον ατμοσφαιρικό αέρα που βρίσκεται σε επαφή με το έδαφος η ημερήσια κύμανση της θερμοκρασίας συναντάται αρκετά υψηλότερα αφού οι αναταρακτικές κινήσεις του αέρα επιτρέπουν τη θέρμανση και την ψύξη αυτού σε πολύ μεγαλύτερη απόσταση από την επιφάνεια της ανταλλαγής.

Σε μια καθορισμένη απόσταση από την επιφάνεια ανταλλαγής, η τιμή του ΗΘΕ εξαρτάται από τους παρακάτω παράγοντες:

(1) Το ΗΘΕ μειώνεται καθώς αυξάνει το γεωγραφικό πλάτος. Δηλαδή το ΗΘΕ είναι μεγάλο στην Ισημερινή και Τροπική ζώνη και ελαττώνεται καθώς κινούμεθα προς τους πόλους. Το αίτιο αυτής της διαφοροποίησης οφείλεται στο ότι κοντά στον ισημερινό το

μήκος της ημέρας και της νύχτας είναι σχεδόν ίδιο σε όλη τη διάρκεια του έτους, με συνέπεια τις μεγάλες αντιθέσεις στο ενεργειακό καθεστώς κατά την ημέρα και τη νύχτα. Στα μεγάλα γεωγραφικά πλάτη οι μικρές καλοκαιρινές νύχτες δεν επιτρέπουν σημαντική πτώση της θερμοκρασίας, ενώ οι μικρές χειμερινές ημέρες δεν επιτρέπουν μεγάλη αύξηση της θερμοκρασίας. Έτσι οι διαφορές ανάμεσα στη μέγιστη και την ελάχιστη θερμοκρασία διατηρούνται σε μικρά σχετικά επίπεδα στα πλάτη αυτά.

(2) Το ΗΘΕ είναι μεγάλο κατά τις αίθριες ημέρες και μικρό κατά τις νεφοσκεπείς. Όταν η ημέρα είναι ανέφελη, η ηλιακή ενέργεια φθάνει ανεμπόδιστα στην επιφάνεια της γης με τη μέγιστη τιμή που καθορίζουν οι αστρονομικοί παράγοντες, με αποτέλεσμα να παρατηρείται μεγάλη αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα. Κατά τις ανέφελες νύχτες, κατά τα γνωστά, υπάρχει έντονη γήινη ακτινοβολία, η οποία ψύχει σημαντικά το κατώτερο στρώμα του ατμοσφαιρικού αέρα. Αποτέλεσμα των διαδικασιών αυτών είναι η μεγάλη διαφορά των ακρών θερμοκρασιών του 24ώρου. Αντίθετα ο νεφοσκεπής ουρανός αποκόπτει την άμεση ηλιακή ακτινοβολία και ο επιφανειακός αέρας δεν θερμαίνεται σημαντικά κατά τη διάρκεια της ημέρας. Κατά τη νύχτα η παρουσία της νέφωσης εμποδίζει τις μεγάλες απώλειες θερμότητας από το έδαφος και έτσι οι θερμοκρασιακές αντιθέσεις μεταξύ ημέρας και νύχτας αμβλύνονται σημαντικά (μικρό ΗΘΕ). Η χαρακτηριστική αυτή διαφορά στο ΗΘΕ ανάμεσα σε μια ηλιοφεγγή (μεγάλο) και μια νεφοσκεπή ημέρα (μικρό) παρουσιάζεται στο Σχήμα ΙΙ.2, όπου δίνεται η 24ώρη πορεία της θερμοκρασίας για δύο σχετικές ημέρες κατά το Δεκέμβριο.

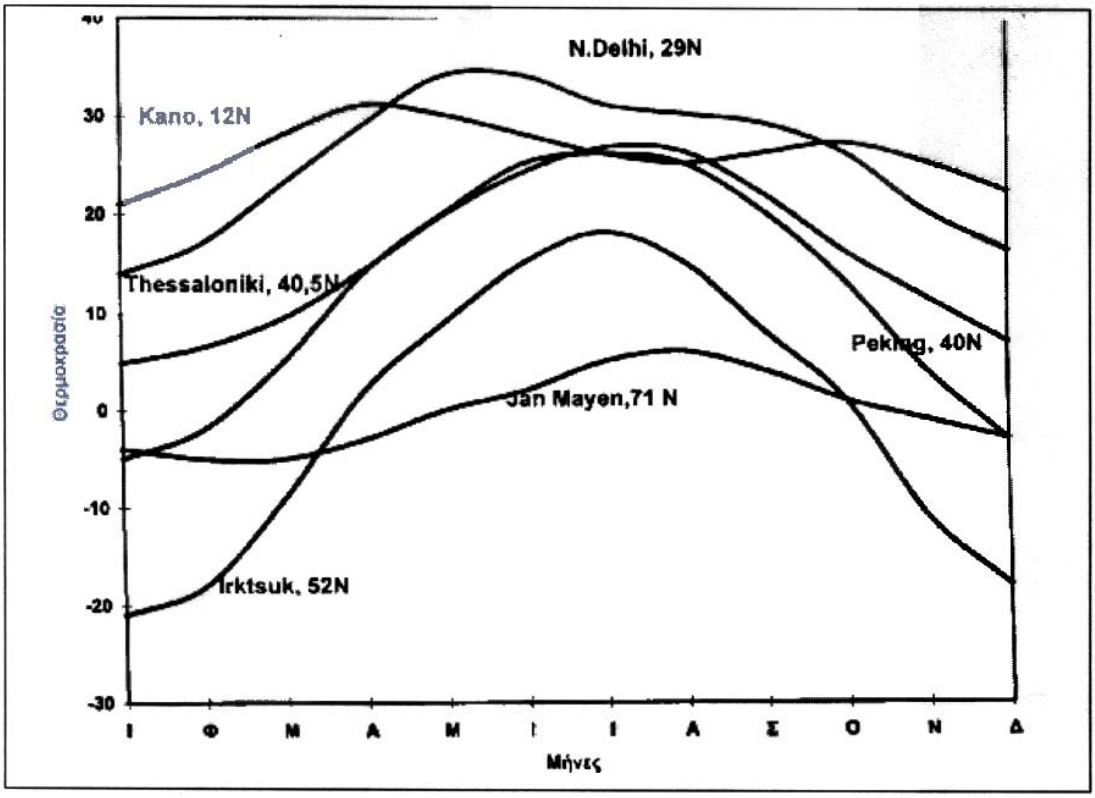
(3) Το ΗΘΕ είναι μικρότερο επάνω από τις υδάτινες μάζες των ωκεανών και των λιμνών και μεγαλύτερο επάνω από την ξηρά. Οι λόγοι είναι ευνόητοι. Η μεγάλη θερμοχωρητικότητα του ύδατος αποτρέπει αφενός τη μεγάλη αύξηση της θερμοκρασίας κατά την ημέρα και αφετέρου δεν επιτρέπει τις μεγάλες θερμικές απώλειες κατά τη νύχτα. Αποτέλεσμα της συμπεριφοράς αυτής είναι να σημειώνεται μικρό ΗΘΕ επάνω από τους ωκεανούς. Το αντίθετο συμβαίνει επάνω από την ξηρά.

(4) Το ΗΘΕ επηρεάζεται σημαντικά από τον τύπο του εδάφους και την υγρομετρική κατάσταση αυτού. Εδάφη με πολύ μικρή θερμική αγωγιμότητα (π.χ. η άμμος) συντελούν στην εμφάνιση μεγάλου ΗΘΕ. Αντίθετα υγρά εδάφη, όπου η εξάτμιση είναι παρούσα, διαμορφώνουν μικρό ΗΘΕ.

(5) Οι περιοχές με εκτεταμένη βλάστηση διαμορφώνουν μικρά ΗΘΕ, σε σύγκριση με την εκτεταμένη γυμνή χέρσο, εξαιτίας κυρίως των μηχανισμών της εξατμοδιαπνοής και της φωτοσύνθεσης, που απαιτούν σημαντική ενέργεια για να εκδηλωθούν.

ΙΙ.3.2.Η εποχική πορεία της θερμοκρασίας

Ένας μηχανισμός ανάλογος με αυτόν της ημερήσιας κύμανσης της θερμοκρασίας διατηρείται και σε ετήσια βάση σε έναν τόπο. Η χάραξη των 12 μηνιαίων τιμών της θερμοκρασίας του αέρα, που έχουν σημειωθεί σε διάφορους παράκτιους και χερσαίους σταθμούς της ενδοχώρας του Β. Ημισφαιρίου δίδεται στο Σχήμα ΙΙ.3. Οι σταθμοί αυτοί που βρίσκονται σε πολύ διαφορετική απόσταση από τον Ισημερινό δείχνουν πολύ διαφορετική συμπεριφορά στην ετήσια μεταβολή της θερμοκρασίας τους.



Σχήμα ΙΙ.3*. Ετήσια πορεία της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας σε σταθμούς διάφορων γεωγραφικών πλατών.*

Γενικά η θερμοκρασία του αέρα, κατά τη διάρκεια του έτους, παρουσιάζει συνήθως ***απλή κύμανση*** και ακολουθεί τον ρυθμό της ανταλλαγής των εποχών. Οι μέγιστες θερμοκρασίες παρουσιάζονται 1 - 2 μήνες μετά το θερινό ηλιοστάσιο κάθε ημισφαιρίου και οι ελάχιστες 1 -2 μήνες μετά το χειμερινό ηλιοστάσιο.

Στους χερσαίους σταθμούς του βορείου ημισφαιρίου, ο θερμότερος μήνας είναι ο Ιούλιος (ο Ιανουάριος στο νότιο) και ψυχρότερος ο Ιανουάριος (ο Ιούλιος στο νότιο). Στους ωκεάνιους σταθμούς (π.χ. Jan Mayen, φ =71°N) όπου παρατηρείται μεγαλύτερη

υστέρηση στο θερμικό ισοζύγιο οι μεγαλύτερες θερμοκρασίες σημειώνονται κατά τον Αύγουστο (το Φεβρουάριο στο νότιο) και οι μικρότερες τον Φεβρουάριο (τον Αύγουστο στο νότιο ημισφαίριο). Η διαφορά ανάμεσα στη μέση θερμοκρασία του **θερμότερου** και του **ψυχρότερου** μήνα του έτους ονομάζεται **Ετήσιο Θερμομετρικό Εύρος** (ΕΘΕ).

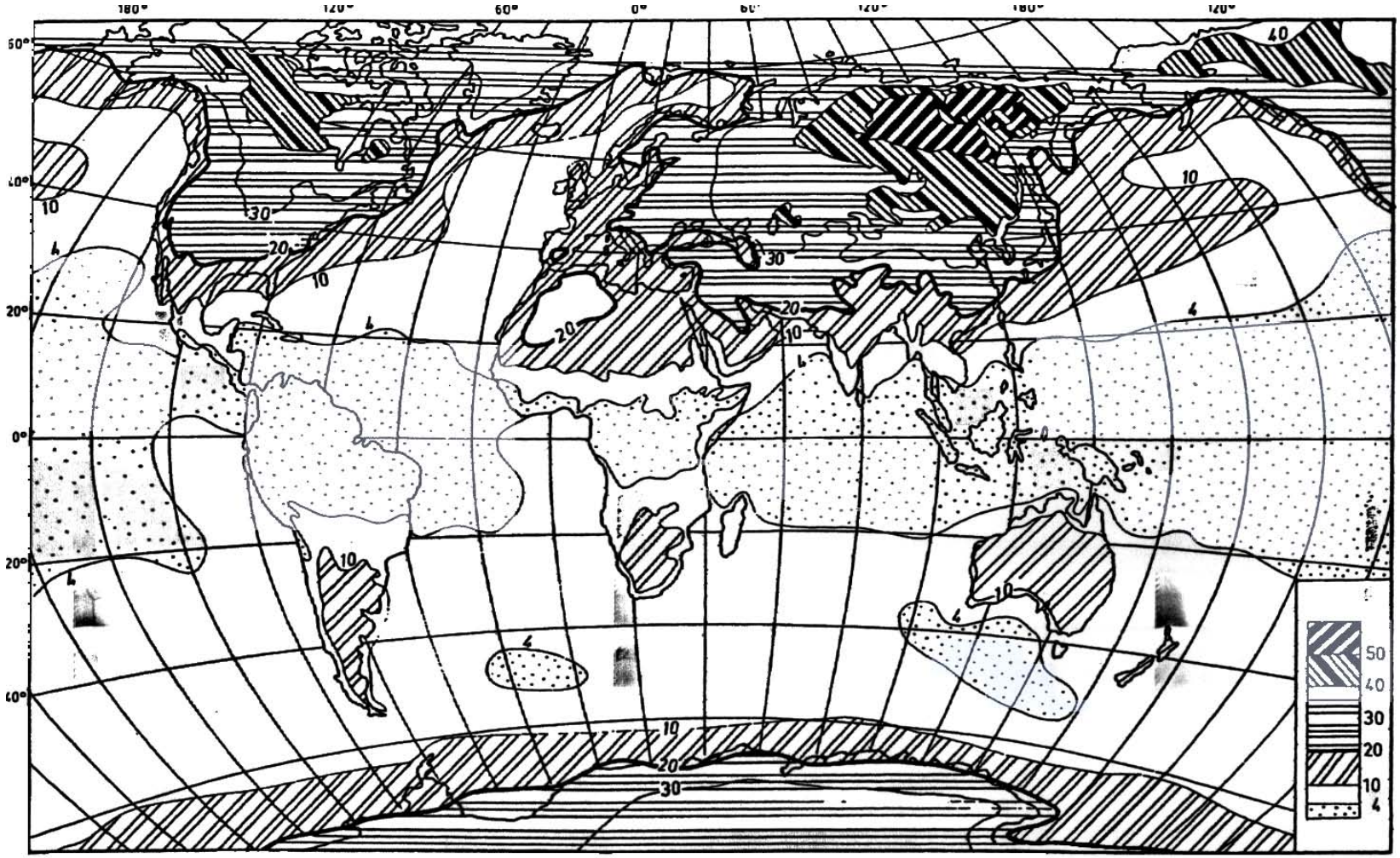
Όπως παρατηρούμε, για τους γνωστούς λόγους θερμικής συμπεριφοράς, η μεταβολή της θερμοκρασίας από μήνα σε μήνα είναι πολύ μικρότερη στους ωκεάνιους σταθμούς (Jan Mayen) σε σχέση με τους υπόλοιπους χερσαίους σταθμούς. Από τη σύγκριση αυτή προκύπτει ότι το ΕΘΕ είναι μικρότερο επάνω από τους ωκεανούς και μεγαλύτερο επάνω από την ξηρά. Όσο μάλιστα πιο μακριά από τη θάλασσα βρίσκεται ένας τόπος, τόσο μεγαλύτερο ΕΘΕ θα παρουσιάζει , όπως παραστατικά δείχνει η σχετική καμπύλη του Σιβηρικού σταθμού του Irktsuk.

Το γεωγραφικό πλάτος δεν διαδραματίζει κανένα ουσιαστικό ρόλο στη διαμόρφωση του ΕΘΕ,, αφού ο θαλάσσιος σταθμός του Jan Mayen ενώ βρίσκεται μέσα στον πολικό κύκλο παρουσιάζει πολύ μικρότερο ΕΘΕ από το σταθμό για παράδειγμα του Νέου Δελχί, ο οποίος βρίσκεται στην τροπική ζώνη.

Η Θεσσαλονίκη και το Πεκίνο βρίσκονται στο ίδιο σχεδόν γεωγραφικό πλάτος. Το ΗΘΕ όμως στο Πεκίνο είναι μεγαλύτερο από αυτό της Θεσσαλονίκης, εξαιτίας του χερσαίου χαρακτήρα του Πεκίνου. Όμως και στη Θεσσαλονίκη, μια παράκτια πόλη, το ΗΘΕ είναι πολύ μεγαλύτερο από αυτό του ωκεάνιου σταθμού, αν και ο τελευταίος απέχει πολύ περισσότερο από τον Ισημερινό. Η διαπίστωση αυτή δείχνει ότι η Θεσσαλονίκη δέχεται σημαντική επίδραση χερσαίων χαρακτηριστικών από τα Βαλκάνια.

Η πορεία της θερμοκρασίας στις ζώνες δράσης των μουσώνων (N. Delhi), απέχει πολύ από την περιγραφείσα συνθήκη, αφού στην περιοχή αυτή η μεγαλύτερη θερμοκρασία εμφανίζεται ακριβώς πριν από την περίοδο έναρξης των βροχών. Ομοίως στην Ισημερινή ζώνη, όπου ο ήλιος διέρχεται δυο φορές το χρόνο από τον Ισημερινό, παρατηρείται διπλή κύμανση με μέγιστα κατά τις ισημερίες και ελάχιστα κατά τα ηλιοστάσια (Kano).

Η περιοχή του πλανήτη, όπου το ΕΘΕ παρουσιάζει πολύ μικρές τιμές, είναι η ζώνη γύρω από τον ισημερινό όπου ουσιαστικά δεν υπάρχει η εναλλαγή των εποχών του έτους και ως εκ τούτου δεν παρατηρείται σημαντική μεταβολή της θερμοκρασίας από μήνα σε μήνα μέσα στο έτος, όπως φαίνεται στο *Σχήμα ΙΙ.3* (Kano 12N).



Σχήμα ΙΙ.4. Πλανητική κατανομή του Ετήσιου Θερμομετρικού Εύρους.

Η γεωγραφική κατανομή του ΕΘΕ σε πλανητική κλίμακα παρουσιάζεται στο *Σχήμα ΙΙ.4*, όπου διαπιστώνεται ότι αυτό αυξάνεται σημαντικά καθώς κινούμεθα από τους ωκεανούς προς το κέντρο των μεγάλων ηπείρων. Η διαφοροποίηση αυτή επιτρέπει τη διάκριση των κλιμάτων με θαλάσσιο χαρακτήρα από εκείνα με ηπειρωτικό χαρακτήρα.

Τα ηπειρωτικά ή τα ωκεάνια χαρακτηριστικά μιας περιοχής μπορούν να υπολογισθούν από την ακόλουθη σχέση η οποία δίδει το βαθμό ηπειρωτικότητας κάθε θέσης:

$$\mathbf{K} = \frac{\mathbf{1.7\ (ΕΘΕ)}}{\mathbf{ημ\ (φ + 10)}} \mathbf{- 14\ °C}$$

Όπου: Κ είναι ο βαθμός ηπειρωτικότητας που κυμαίνεται από 0 (άκρα ωκεανικότητα) μέχρι 100 (άκρα ηπειρωτικότητα), και φ το γεωγραφικό πλάτος του τόπου.

ΙΙ.4 Η ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΠΛΑΝΗΤΗ

Για να μελετηθεί η κατανομή της θερμοκρασίας στην επιφάνεια του πλανήτη χρησιμοποιούνται οι καταγραφές ενός πολύ μεγάλου δικτύου κλιματικών σταθμών, οι οποίοι βρίσκονται εγκατεστημένοι σε όλα σχεδόν τα σημεία του πλανήτη, με διαφορετική όμως πυκνότητα από ήπειρο σε ήπειρο.

Η τοποθέτηση των μετρήσεων των μηνιαίων και των ετήσιων τιμών της θερμοκρασίας του αέρα σε ένα γεωγραφικό χάρτη, οδηγεί στη σύνταξη των αντίστοιχων μηνιαίων ή ετήσιων χαρτών της επιφανειακής θερμοκρασίας του πλανήτη.

Για να γίνει κατανοητή η οριζόντια κατανομή της θερμοκρασίας χαράσσονται με σταθερό βήμα, συνήθως του 1 °C, οι ισοπληθείς καμπύλες αυτής, οι οποίες είναι γνωστές σαν **ισόθερμες καμπύλες** και οι χάρτες που προκύπτουν ονομάζονται ***χάρτες ισόθερμων***. Επειδή οι μετρήσεις γίνονται σε σταθμούς με διαφορετικά υψόμετρα, για να καταστούν τα θερμοκρασιακά μεγέθη ισοδύναμα ανάγονται αυτά σε τιμές που αντιστοιχούν στη μέση στάθμη της επιφάνειας της θάλασσας. Η αναγωγή γίνεται με την προσθήκη ενός συντελεστού της τάξεως του 0.60 ή 0.65 °C ανά 100 μέτρα μείωσης του υψομέτρου. Έτσι π.χ. ένας σταθμός που βρίσκεται σε υψόμετρο 1000 μέτρων και στον οποίο η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι 15 °C, η αναχθείσα τιμή που θα αντιστοιχεί σε υψόμετρο 0 μέτρων θα είναι 15 +6 (ή 6.5) = 21 (ή 21.5) °C.

Η εντονότερη μεταβολή της θερμοκρασίας, κατά την οριζόντια έννοια είναι αυτή που παρατηρείται κατά το μήκος ενός μεσημβρινού, καθώς μεταβαίνουμε από τον ισημερινό προς τους πόλους. Η διαφορά της θερμοκρασίας που σημειώνεται ανάμεσα σε δύο σημεία της επιφάνειας της γης, που απέχουν μεταξύ τους μια ορισμένη απόσταση ονομάζεται **οριζόντια θερμοβαθμίδα**.

Εάν η επιφάνεια της γης παρουσίαζε ομογενή σύσταση, τότε η θερμοκρασία κατά μήκος ενός παράλληλου κύκλου θα είχε παντού την ίδια τιμή. Στην περίπτωση αυτή οι ισόθερμες καμπύλες θα ήταν παράλληλες τόσο μεταξύ τους όσο και ως προς τον ισημερινό κύκλο.

Βέβαια, στην πράξη δεν είναι δυνατόν να συμβεί αυτό και οι ισόθερμες χονδρικά διατηρούν μια σχετική παραλληλία με τον Ισημερινό κύκλο, η οποία σε πολλά σημεία του πλανήτη διαταράσσεται σημαντικά εξαιτίας της άνισης κατανομής της ξηράς και των

θαλασσών, καθώς και της διάταξης των μεγάλων οροσειρών. Η πολύπλοκη πορεία των ισόθερμων καμπυλών παρουσιάζεται ενδεικτικά *στα Σχήματα ΙΙ.5 και ΙΙ.6*, όπου δίνεται η πλανητική κατανομή της θερμοκρασίας του αέρα για τους μήνες Ιανουάριο και Ιούλιο, αντίστοιχα, δηλαδή για τον ψυχρότερο και θερμότερο μήνα του χρόνου.

Από τη μελέτη των δύο αυτών σχημάτων προκύπτει ότι η παγκόσμια κατανομή της θερμοκρασίας είναι σημαντικά ακανόνιστη, με μεγάλη διαφορά στη διάταξη των ισόθερμων κατά το χειμώνα και κατά το θέρος κάθε ημισφαιρίου.

Κατά το χειμώνα κάθε ημισφαιρίου οι ισόθερμες έχουν μεγαλύτερη πυκνότητα, δηλαδή η θερμοβαθμίδα είναι πολύ ισχυρότερη κατά την εποχή αυτή. Η συνθήκη αυτή είναι αποτέλεσμα της μεγάλης κλίσης των ηλιακών ακτινών, που οδηγεί στις μεγάλες διαφορές ηλιακής ακτινοβολίας καθώς κινούμεθα από τον Ισημερινό προς την πολική ζώνη. Το αποτέλεσμα αυτό είναι εμφανέστερο στο βόρειο ημισφαίριο, όπου κυριαρχεί η ξηρά σε σχέση με τους ωκεανούς.

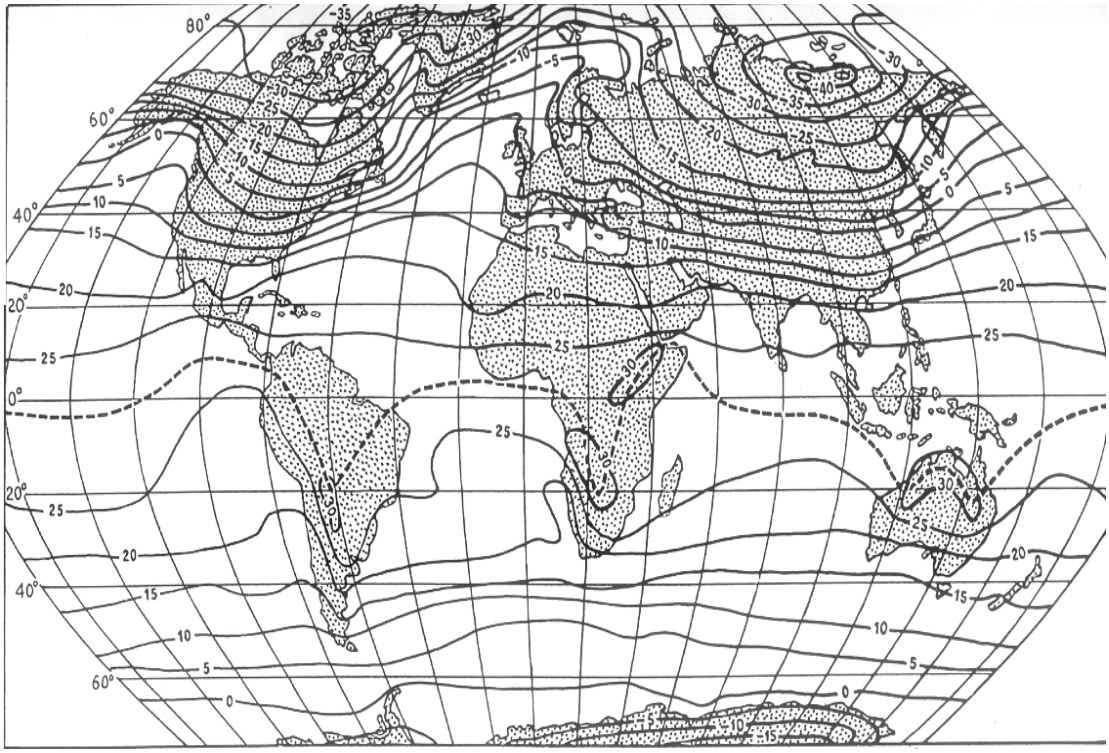
Κατά τη μετάβαση από το χειμώνα προς το καλοκαίρι παρατηρείται μια σημαντική παλινδρομική μετατόπιση των ισόθερμων η οποία και αντικατοπτρίζει την εποχική μεταβολή της ηλιακής θέρμανσης. Η μετατόπιση αυτή, όπως δείχνουν και τα *Σχήματα ΙΙ.5 και ΙΙ.6* είναι μεγαλύτερη επάνω από τις ηπείρους και μικρότερη επάνω από τους ωκεανούς, γεγονός που βρίσκεται σε συμφωνία με τη διαφορετική συμπεριφορά της ξηράς και της θάλασσας, που έχει περιγραφεί στην παράγραφο ΙΙ.1.

Κατά τη διάρκεια του χειμώνα οι ισόθερμες επάνω από την ξηρά κάμπτονται προς τους πόλους και επάνω από τους ωκεανούς κάμπτονται προς τον ισημερινό, δείχνοντας ότι στο ίδιο γεωγραφικό πλάτος η ξηρά είναι ψυχρότερη από τη θάλασσα ($T_{\theta} > T_{\xi}$) κατά την περίοδο αυτή.

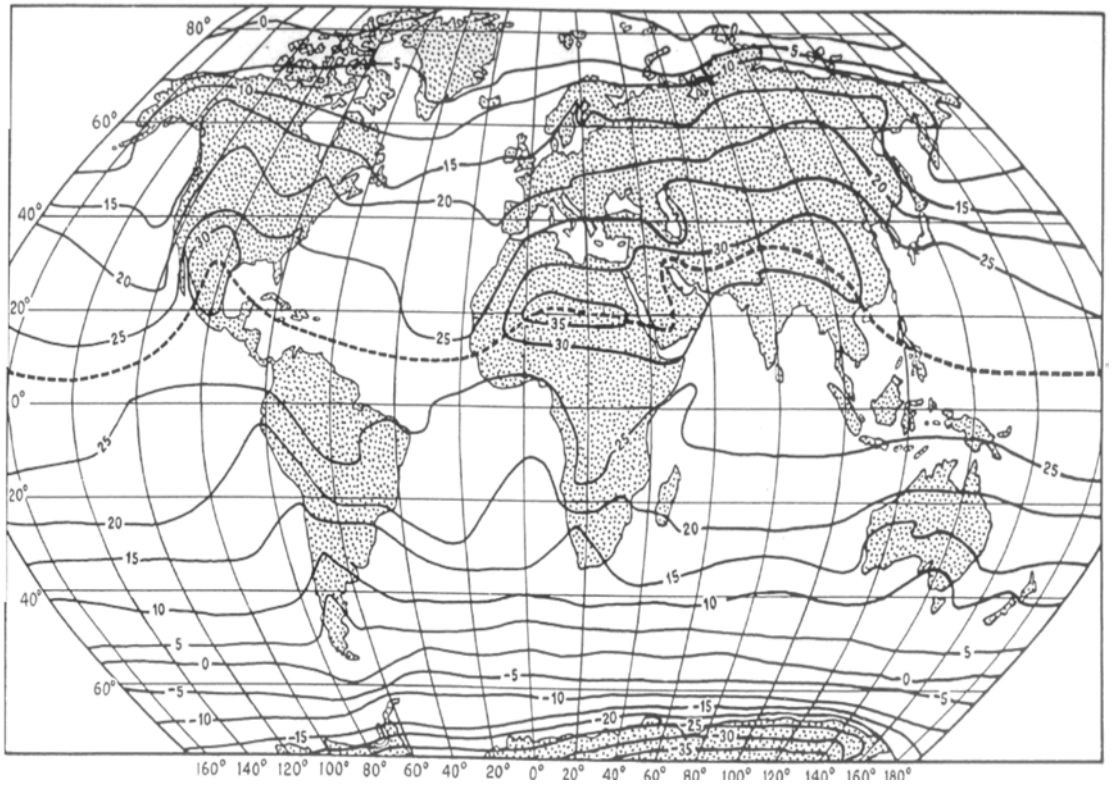
Η παραπάνω εικόνα αντιστρέφεται κατά το θέρος, όπου οι ωκεανοί είναι ψυχρότεροι από την ξηρά, στο ίδιο πλάτος, και οι ισόθερμες κάμπτονται προς τους πόλους επάνω από τους ωκεανούς και προς τον ισημερινό επάνω από την ξηρά.

Οι κάμψεις γενικά είναι πιο χαρακτηριστικές στο Β. ημισφαίριο, όπου κυριαρχεί η ξηρά ενώ στο νότιο ημισφαίριο αυτές παρουσιάζουν μια χαρακτηριστική παραλληλία προς τον ισημερινό.

Σημαντικές είναι οι κάμψεις των ισόθερμων -ιδίως κατά το θέρος- στις δυτικές ακτές των ηπείρων. Οι κάμψεις αυτές βρίσκονται σε συμφωνία με την κυκλοφορία των ψυχρών ή θερμών θαλασσίων ρευμάτων, τα οποία και θα περιγραφούν διεξοδικά στο τέταρτο κεφάλαιο.



Σχήμα ΙΙ.5. Γεωγραφική κατανομή της θερμοκρασίας του αέρα στην επιφάνεια της γης, κατά τον Ιανουάριο (σε °C)



Σχήμα ΙΙ.6. Γεωγραφική κατανομή της θερμοκρασίας του αέρα στην επιφάνεια της γης, κατά τον Ιούλιο (σε °C)

Η δράση των ψυχρών θαλάσσιων ρευμάτων εξαναγκάζει τις ισόθερμες να κάμπτονται προς τον ισημερινό, όπως π.χ. συμβαίνει στις δυτικές ακτές της Αμερικής, ενώ η χαρακτηριστική δράση του θερμού ρεύματος του Β. Ατλαντικού κάμπτει τις ισόθερμες προς τους πόλους τόσο έντονα, που τις καθιστά σχεδόν παράλληλες προς τους μεσημβρινούς στις δυτικές ακτές της Ευρώπης,

Επίσης, κατά το χειμώνα του Β. ημισφαιρίου στις ανατολικές ακτές των μέσων πλατών των δύο μεγάλων ηπείρων Ασίας και Αμερικής παρατηρείται μια ισχυρή θερμοβαθμίδα, η οποία οφείλεται στη μεταφορά ψυχρού αέρα από τα εσωτερικά των ηπείρων προς τις ακτές αυτές εξαιτίας της δράσης των δυτικών ανέμων στα πλάτη αυτά.

Μεταξύ των ισόθερμων καμπυλών χαράσσεται και μία ακόμη θερμοκρασιακή καμπύλη η οποία ενώνει τόπους που παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη θερμοκρασία σε κάθε μεσημβρινό. Αυτή η καμπύλη, η οποία δεν είναι ισόθερμη καμπύλη ονομάζεται **θερμικός ισημερινός** ή **μετεωρολογικός ισημερινός**. Ο ετήσιος θερμικός ισημερινός ευρίσκεται εξολοκλήρου σχεδόν στο Β. ημισφαίριο, όπου είναι συγκεντρωμένη και η μεγαλύτερη μάζα της ξηράς.

Τέλος για να ολοκληρωθεί η περιγραφή της πλανητικής κατανομής της θερμοκρασίας αναφέρουμε ενδεικτικά ότι η μεγαλύτερη θερμοκρασία που έχει καταγραφεί στον πλανήτη ανέρχεται στους 58 °C (Λιβύη), ενώ η μικρότερη έχει καταγραφεί στην Ανταρκτική και έχει την τιμή των -94.5 °C. Βέβαια οι τιμές αυτές αντιπροσωπεύουν περιοχές όπου ε λειτουργούσαν μετεωρολογικά όργανα. Πιθανώς να έχουν σημειωθεί και υψηλότερες ή χαμηλότερες θερμοκρασίες σε κάποια σημεία του πλανήτη οι οποίες όμως δεν καταγράφηκαν.

ΙΙ.5. Η ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

Εκτός από την ελάττωση που υφίσταται η θερμοκρασία του αέρα καθώς μεταβαίνουμε από τον ισημερινό προς τους πόλους, μια σημαντική επίσης ελάττωση της θερμοκρασίας παρατηρείται και μέσα στην ελεύθερη ατμόσφαιρα καθώς απομακρυνόμαστε από την επιφάνεια της γης. Το γεγονός αυτό κατά πρώτον επιβεβαιώνεται μακροσκοπικά από την παρουσία του χιονιού στα βουνά, ακόμη και σε αυτά του Ισημερινού. Οι λόγοι οι οποίοι συντελούν στην ελάττωση της θερμοκρασίας καθώς απομακρυνόμαστε από τη στάθμη της θάλασσας είναι οι ακόλουθοι:

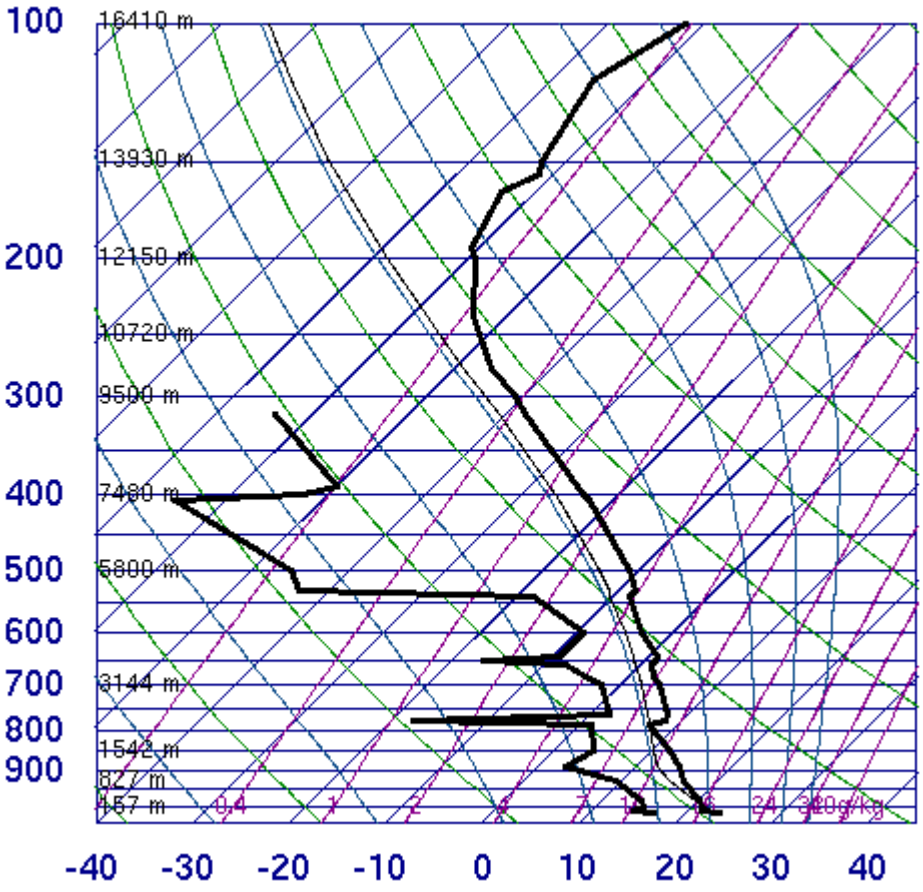
(1) Η θέρμανση της ατμόσφαιρας γίνεται κατά κύριο λόγο έμμεσα από την επιφάνεια της Γης και όχι άμεσα από τον ήλιο. Έτσι, η θερμοκρασία της ατμόσφαιρας μειώνεται καθώς απομακρυνόμαστε από την επιφάνεια της.

(2) Η συγκέντρωση των υδρατμών, οι οποίοι παγιδεύουν τη θερμική ενέργεια μειώνεται με το ύψος με συνακόλουθο και την εξασθένιση της κατακράτησης της θερμικής ενέργειας.

(3) Η αραίωση του αέρα που παρατηρείται με το ύψος μειώνει την ικανότητα αυτού να δεσμεύει θερμότητα.

(4) Το διοξείδιο του άνθρακα, που είναι βασικό θερμοκηπικό αέριο, εξαιτίας του μεγάλου μοριακού βάρους του, βρίσκεται συγκεντρωμένο στα κατώτερα στρώματα της επιφάνειας της γης, τα οποία και θερμαίνονται περισσότερο από τα υψηλότερα στρώματα.

(5) Τέλος, ελάττωση της θερμοκρασίας προκαλεί και η διαστολή του αέρα, όταν αυτός εξαναγκάζεται να ανυψωθεί για διάφορους λόγους.



Σχήμα ΙΙ.7. Κατανομή της θερμοκρασίας στην ελεύθερη ατμόσφαιρα στη Θεσσαλονίκη στις 2-10-2003 (δεξιά καμπύλη, η αριστερή καμπύλη δηλώνει τη θερμοκρασία του σημείου δρόσου)

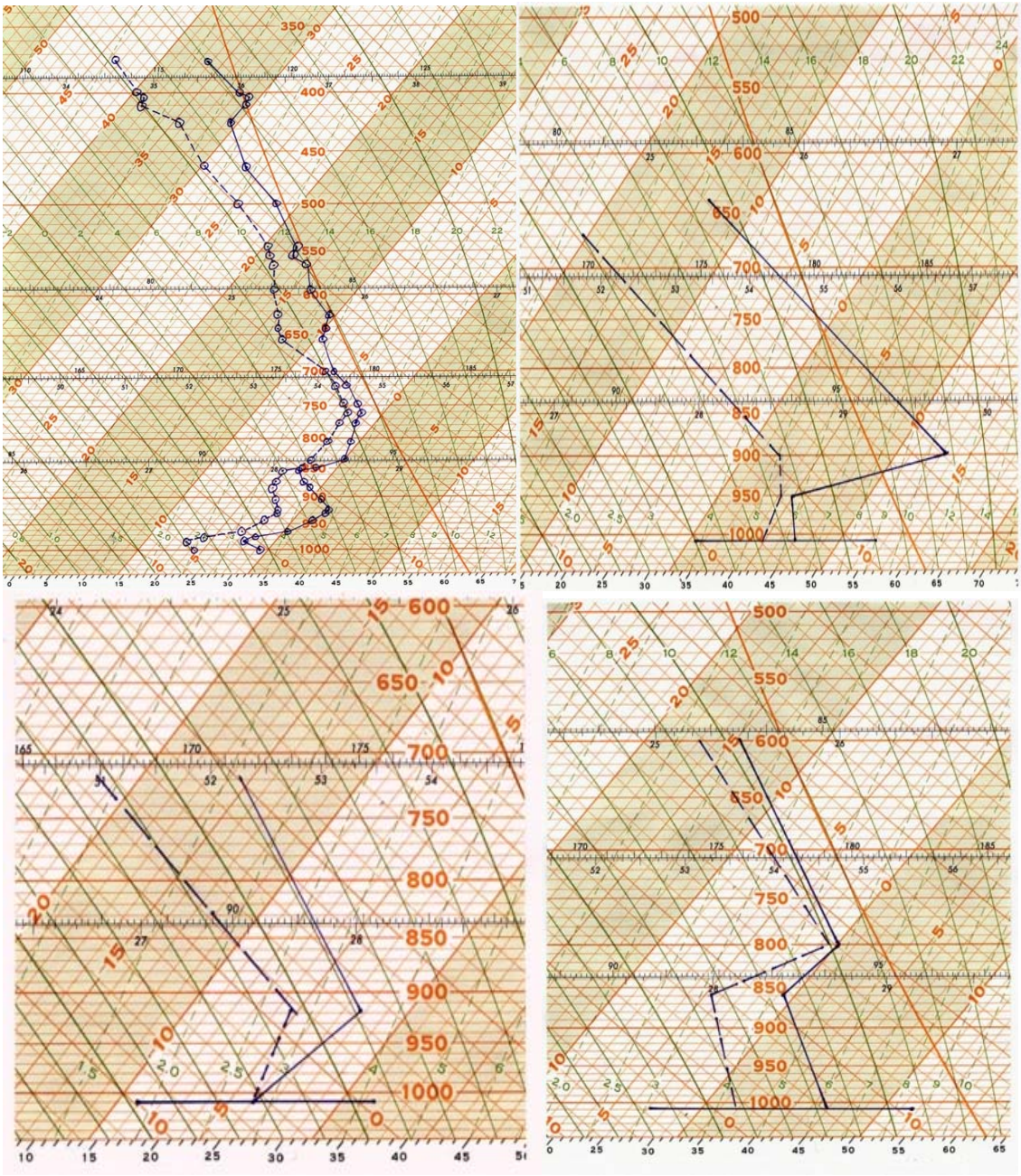
Η μέτρηση της μεταβολής της θερμοκρασίας κατά την κατακόρυφη έννοια μέσα στην ατμόσφαιρα επιτυγχάνεται με τη χρήση μιας σειράς μέσων και οργάνων (μετεωρολογικά μπαλόνια, αεροπλάνα και άλλα μέσα). Η μέτρηση σε μια συγκεκριμένη ώρα σε ένα τόπο δίνει την κατακόρυφη θερμοκρασιακή εικόνα καθ' ύψος. Η μείωση της τιμής της θερμοκρασίας κατά την κατακόρυφη έννοια, στην περίπτωση αυτή, εκφράζει την **πραγματική κατακόρυφη θερμοβαθμίδα** ή τη **θερμοβαθμίδα του περιβάλλοντος**, η οποία δείχνει ότι η θερμοκρασία δεν παρουσιάζει σταθερή μεταβολή με το ύψος, όπως χαρακτηριστικά δείχνουν οι καμπύλες του *Σχήματος ΙΙ.7*. Αν γίνουν πάρα πολλές μετρήσεις του είδους αυτού στην ίδια θέση, τότε θα προκύψει ένας μέσος όρος τιμών οι οποίες δείχνουν ότι η θερμοκρασία ελαττώνεται με το ύψος με ένα σταθερό ρυθμό της τάξεως των **6.5 °C / 1000** μέτρα. Αυτή η σταθερή κατακόρυφη μεταβολή της θερμοκρασίας του αέρα ονομάζεται **κανονική κατακόρυφη θερμοβαθμίδα** και αποτελεί το ένα από τα τρία βασικά μετεωρολογικά στοιχεία της **τυπικής ατμόσφαιρας** *(Πίνακας ΙΙ.1)* Τα άλλα δύο στοιχεία είναι η *ατμοσφαιρική πίεση* και η *πυκνότητα* του αέρα σε διάφορα ύψη της ατμόσφαιρας. Η τυπική ατμόσφαιρα είναι χρήσιμη για διάφορους κλιματικούς υπολογισμούς καθώς και για την αεροπορία. Αυτή δείχνει γενικά τις θερμοκρασίες αλλά και τις πιέσεις που πρέπει να αναμένονται σε διάφορα ύψη.

Όταν η ατμόσφαιρα παρουσιάζει κανονική θερμοκρασιακή στρωμάτωση, τότε η θερμοκρασία μειώνεται συνεχώς, καθώς απομακρυνόμαστε από την επιφάνεια της γης. Μια τέτοια χαρακτηριστική συνθήκη συνεχούς μείωσης της θερμοκρασίας, σε σχέση με το ύψος, παρουσιάζουν τα δεδομένα του άνω αριστερού διαγράμματος του Σχήματος ΙΙ.8.

Μερικές φορές, όταν επικρατούν ειδικές ατμοσφαιρικές συνθήκες, η θερμοκρασία πάνω από ένα ορισμένο ύψος αρχίζει να αυξάνεται αντί να συνεχίζει τον ρυθμό της ελάττωσης της. Αυτό το φαινόμενο της αντιστροφής της θερμοβαθμίδας είναι γνωστό σαν **αναστροφή της θερμοκρασίας**, το δε στρώμα του αέρα μέσα στο οποίο εκδηλώνεται αυτή ονομάζεται στρώμα αναστροφής.

Πίνακας ΙΙ.1. Η τυπική ατμόσφαιρα

Ύψος	Θερμοκρασία	Πίεση	Πυκνότητα
(m)	**(C)**	**(hPa)**	**(kg/m3)**
0000	15.0	1013	1.2
1000	8.5	900	1.1
2000	2.0	800	1.0
3000	-4.5	700	0.91
4000	-11.0	620	0.82
5000	-17.5	540	0.74
6000	-24.0	470	0.66
7000	-30.5	410	0.59
8000	-37.0	360	0.53
9000	-43.5	310	0.47
10000	-50.0	260	0.41
11000	-56.5	230	0.36
12000	-56.5	190	0.31
13000	-56.5	170	0.27
14000	-56.5	140	0.23
15000	-56.5	120	0.19
16000	-56.5	100	0.17
17000	-56.5	90	0.14
18000	-56.5	75	0.12
19000	-56.5	65	0.10
20000	-56.5	55	0.088
21000	-55.5	47	0.075
22000	-54.5	40	0.064
23000	-53.5	34	0.054
24000	-52.5	29	0.046
25000	-51.5	25	0.039
26000	-50.5	22	0.034
27000	-49.5	18	0.029
28000	-48.5	16	0.025
29000	-47.5	14	0.021
30000	-46.5	12	0.018
31000	-45.5	10	0.015
32000	-44.5	8.7	0.013
33000	-41.7	7.5	0.011
34000	-38.9	6.5	0.0096
35000	-36.1	5.6	0.0082



Σχήμα ΙΙ.8. *Τύποι κατακόρυφης θερμοβαθμίδας: Πραγματική (άνω αριστερά), Καθίζησης (άνω δεξιά), Μετωπική (κάτω δεξιά), Ακτινοβολίας ή Μεταφοράς (κάτω αριστερά)*

Οι αναστροφές της θερμοκρασίας δημιουργούνται με έναν από τους ακόλουθους τρόπους:

(1) Ο αέρας ο οποίος βρίσκεται σε επαφή με το έδαφος ψύχεται πολύ γρηγορότερα από τον αέρα που βρίσκεται ψηλότερα, όταν η Γη χάνει θερμότητα εξαιτίας έντονης νυχτερινής ακτινοβολίας. Η ψύξη αυτή είναι εντονότερη όσο ξηρότερος είναι ο αέρας, όσο πιο ήρεμος είναι αυτός και όσο περισσότερο διαρκεί η νύχτα. Η αναστροφή αυτού

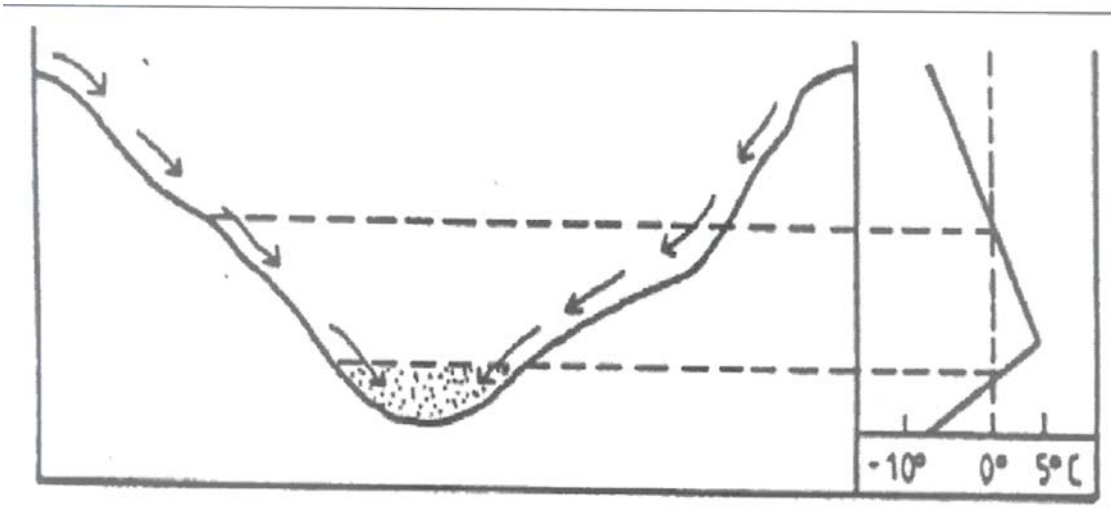
του είδους ονομάζεται **αναστροφή ακτινοβολίας** εμφανίζεται τόσο κατά τις ανέφελες χειμερινές ή εαρινές νύχτες των μέσων γεωγραφικών πλατών , όσο και κατά το συνεχή χειμώνα των μεγάλων γεωγραφικών πλατών. Είναι επίσης συχνή επάνω από τα χιονοσκεπή εδάφη και σπάνια σχηματίζεται επάνω από υδάτινες επιφάνειες. Οι αναστροφές αυτές συνήθως αρχίζουν από την επιφάνεια του εδάφους και για το λόγο αυτό ονομάζονται και **αναστροφές επιφανείας** *(Σχήμα ΙΙ.8,κάτω αριστερά)* Οι αναστροφές αυτές δεν έχουν μεγάλη διάρκεια και διαλύονται μόλις αρχίσει η θέρμανση του εδάφους από τον ήλιο.

(2) Ο σχηματισμός αναστροφών ευνοείται ιδιαίτερα στις κλειστές πεδιάδες ή κοιλάδες, όπου ψυχρός και πυκνός αέρας, ο οποίος κατολισθαίνει από τις κορυφές και τις πλαγιές των παρακείμενων βουνών, συγκεντρώνεται στη βάση της κοιλάδας ή της πεδιάδας *(Σχήμα ΙΙ.9)*. Αποτέλεσμα της διαδικασίας αυτής είναι η παρουσία πολύ χαμηλών θερμοκρασιών στον πυθμένα της περιοχής παρά στις πλαγιές των βουνών. Οι περιοχές αυτές που δημιουργούνται από την κατολίσθηση του ψυχρού αέρα είναι γνωστές σαν **θύλακες παγετού.** Αυτοί είναι συχνοί κατά την άνοιξη στα μέσα γεωγραφικά πλάτη και προκαλούν σημαντικές ζημιές στις καλλιέργειες λόγω παγετού. Βέβαια ο σχηματισμός τους συνδέεται άμεσα με τις αναστροφές ακτινοβολίας με τις οποίες έχουν τα ίδια γενεσιουργά αίτια, αλλά η τοπογραφία επιτείνει την ένταση τους και τους καθιστά πολύ επικίνδυνους.

(3) Μια άλλη κατηγορία επιφανειακών αναστροφών είναι οι λεγόμενες **αναστροφές οριζόντιας μεταφοράς,** κατά τις οποίες ο θερμός αέρας που κινείται επάνω από ψυχρές επιφάνειες ψύχεται στη ζώνη επαφής με το έδαφος, ενώ ψηλότερα παραμένει θερμότερος. Αυτή η εικόνα μοιάζει με την εικόνα της επιφανειακής αναστροφής, που περιγράφηκε αμέσως πριν (Σχήμα ΙΙ.8, κάτω αριστερά), με τη διαφορά ότι μπορεί να διαρκέσει πολύ μεγαλύτερο χρόνο. Αναστροφές αυτού του είδους παρατηρούνται όταν θερμοί άνεμοι που κινούνται επάνω από τη θάλασσα συναντήσουν ψυχρά εδάφη, όπως συμβαίνει π.χ. με την κίνηση νοτίων θερμών ανέμων που κινούνται από το Αιγαίο προς τη χέρσο της Β. Ελλάδος, ή γενικότερα από την Αφρική προς τα Βαλκάνια.

(4)Στα μεγάλα αντικυκλωνικά συστήματα παρατηρείται μια καθίζηση του αέρα η οποία εξαναγκάζει τον υπερκείμενο αέρα να θερμαίνεται αδιαβατικά και να απλώνεται επάνω από το κατώτερο στρώμα του αέρα. Έτσι σε σημαντική απόσταση από την επιφάνεια του εδάφους εμφανίζεται μια αναστροφή της θερμοκρασίας *(Σχήμα ΙΙ.8,άνω δεξιά)*. Επειδή αυτή αναπτύσσεται αρκετά υψηλότερα από την επιφάνεια της γης είναι

ανεξάρτητη από τον ημερήσιο κύκλο θέρμανσης και μπορεί να διατηρείται για σημαντική περίοδο. Η αναστροφή αυτή είναι γνωστή σαν **αναστροφή καθίζησης** και η εμφάνιση της συνδέεται με τον πωματισμό της ατμόσφαιρας και την επικράτηση ασθενών ανέμων ή απνοιών, όπως π.χ. συμβαίνει με τον αντικυκλώνα του Β. Ειρηνικού, ο οποίος και διαμορφώνει το ρυθμό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης του Λος Άντζελες. Οι μηχανισμοί της καθίζησης συντελούν στη μείωση της ατμοσφαιρικής υγρασίας και η παρουσία τους συνοδεύεται από ξηρό ατμοσφαιρικό αέρα στο στρώμα της αναστροφής.



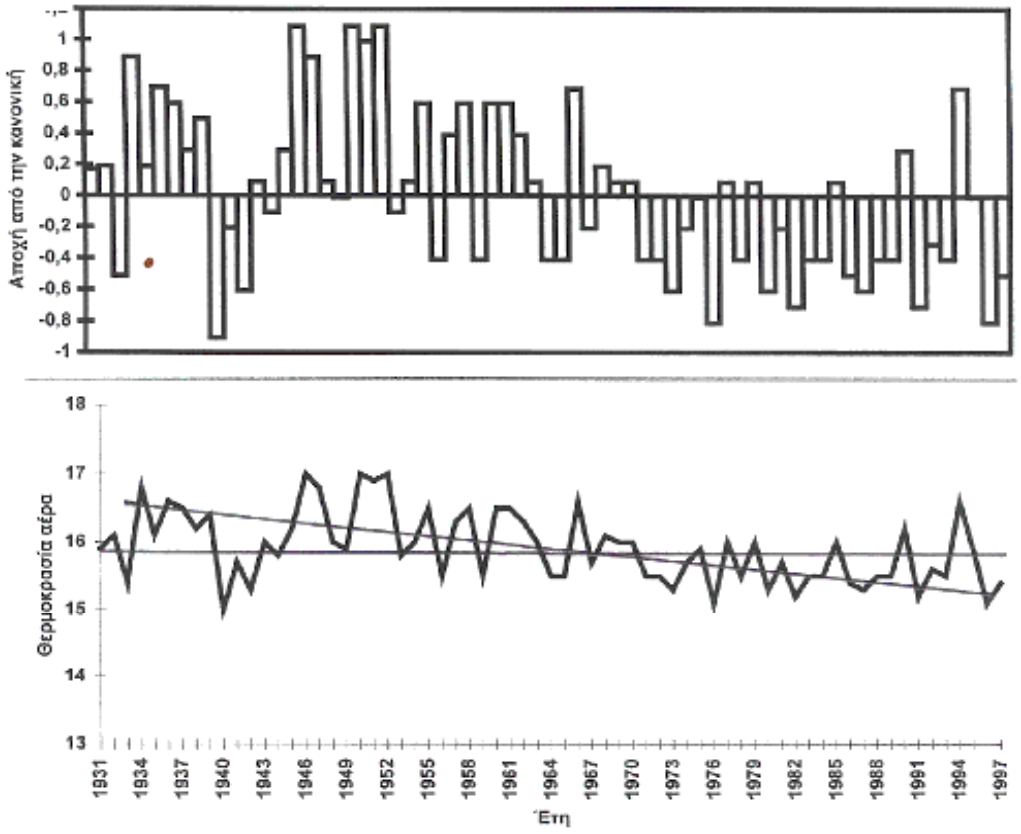
Σχήμα ΙΙ.9. *Κατολίσθηση αέρα σε κοιλάδα και σχηματισμός θύλακα παγετού*

(1) Τέλος μια ακόμη κατηγορία αναστροφών είναι οι καλούμενες **μετωπικές αναστροφές**, οι οποίες δημιουργούνται όταν συναντηθούν δύο αέριες μάζες με διαφορετικά θερμοκρασιακά χαρακτηριστικά (Σχήμα ΙΙ.8, κάτω δεξιά). Τότε ο ψυχρότερος αέρας σφηνώνεται κάτω από το θερμότερο αέρα και δημιουργείται η αναστροφή αυτή, η οποία και χαρακτηρίζεται για τη μεγάλη ατμοσφαιρική υγρασία στα υψηλότερα θερμά στρώματα. Η διαφορετική κατανομή της υγρασίας διακρίνει μεταξύ τους τις δύο τελευταίες αναστροφές.

Ο ρόλος των αναστροφών της θερμοκρασίας και ιδιαίτερα αυτών της καθίζησης και της οριζόντιας μεταφοράς είναι πολύ σημαντικός στην δημιουργία και την διατήρηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης σε πολλά σημεία του πλανήτη. Επίσης είναι υπεύθυνες για τη δημιουργία ανέφελων ουρανών και την εκδήλωση παγετών κατά τις ψυχρότερες περιόδους του έτους, ιδιαίτερα στα μέσα γεωγραφικά πλάτη.

ΙΙ.6. Η διαχρονική μεταβολή της θερμοκρασίας

Η ετήσια τιμή της θερμοκρασίας του αέρα σε έναν τόπο, δεν διατηρείται σταθερή αλλά παρουσιάζει μικρές διακυμάνσεις από τον ένα χρόνο στον άλλο. Υπάρχουν έτη διαδοχικά ή μη, όπου η ετήσια θερμοκρασία εμφανίζεται σχετικά υψηλή (θερμά έτη), όπως και έτη όπου η ετήσια θερμοκρασία είναι αρκετά χαμηλή (ψυχρά έτη). Η διαμόρφωση των υψηλών ή χαμηλών θερμοκρασιών οφείλεται κατά κύριο λόγο στην επικρατούσα ατμοσφαιρική κυκλοφορία κατά το συγκεκριμένο έτος, η οποία μπορεί να προκαλέσει π.χ. ήπιους χειμώνες και θερμά καλοκαίρια ή πολύ ψυχρούς χειμώνες και δροσερά καλοκαίρια. Οι εποχικές αυτές θερμοκρασίες θα διαμορφώσουν τελικά την ετήσια τιμή της θερμοκρασίας του τόπου αυτού. Πέρα όμως από τα ατμοσφαιρικά αίτια, ανθρωπογενείς παράγοντες (αύξηση του CO2, μείωση του O3 και άλλοι) αποτελούν σήμερα σημαντικές αιτίες για την διαμόρφωση της τιμής της ετήσιας θερμοκρασίας .



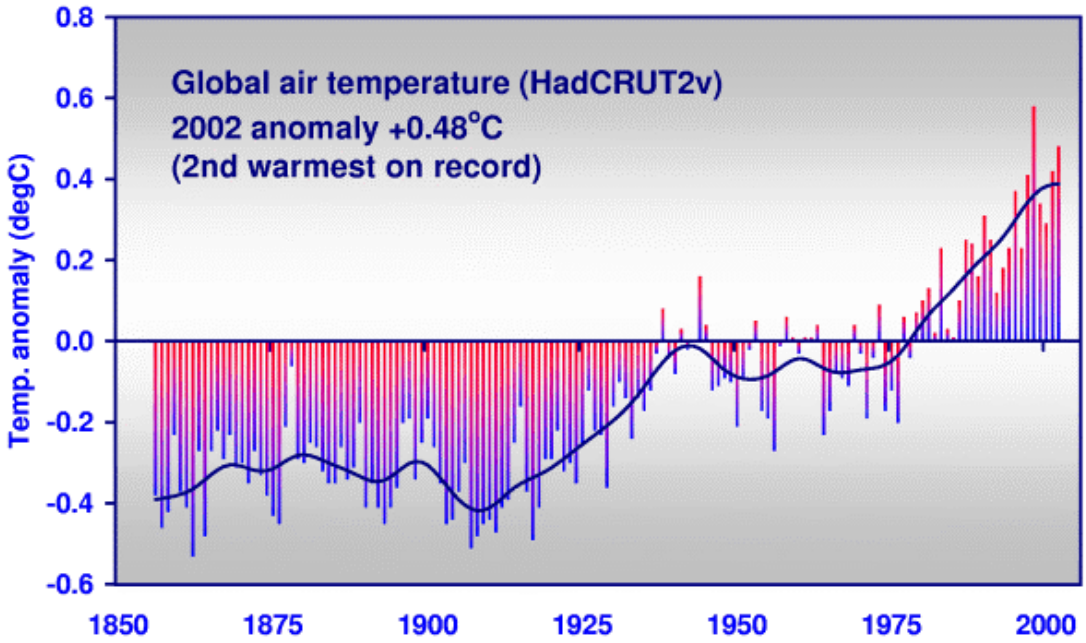
Σχήμα ΙΙ.10. Η διαχρονική πορεία της ετήσιας θερμοκρασίας στη Θεσσαλονίκη (κάτω) και οι αποχές αυτής από την κανονική τιμή (άνω).

Μια χαρακτηριστική περίπτωση της από έτος σε έτος διακύμανσης της θερμοκρασίας παρουσιάζεται στο Σχήμα ΙΙ.10, όπου καταγράφεται η διαχρονική πορεία της ετήσιας θερμοκρασίας του αέρα στη Θεσσαλονίκη για την περίοδο 1931 -1997. Η μελέτη του σχήματος αυτού μας οδηγεί σε αξιόλογα συμπεράσματα, τα οποία μπορούν να συνοψιστούν στα παρακάτω:

1. Η διαχρονική πορεία που παριστάνεται από την τεθλασμένη γραμμή του Σχήματος ΙΙ.10 (κάτω) δείχνει μια χαρακτηριστική πτωτική πορεία της θερμοκρασίας από τα πρώτα προς τα τελευταία έτη.
2. Αν συγκριθεί η διαχρονική αυτή πορεία με τη μέση τιμή όλης της περιόδου η οποία δίνεται από την ευθεία γραμμή του ιδίου σχήματος μπορεί κανείς να παρατηρήσει ότι υπάρχουν ομάδες θερμών ετών (1933-1938, 1944-1952, 1959-1963 κ.λ.π) καθώς και ομάδες ψυχρών σχετικά ετών (1939-1943) με πολύ χαρακτηριστική την ακολουθία 1970-1997, όπου τα περισσότερα έτη παρουσιάζουν τιμές κάτω από το μέσο όρο, με κάποιες παρεμβολές θερμότερων ετών.
3. Αν αντί της μέσης τιμής όλης της περιόδου, χρησιμοποιηθεί η κανονική τιμή της περιόδου 1961-1990, που ισούται με 15,73 °C, και αφαιρεθεί αυτή από κάθε ετήσια τιμή, τότε θα προκύψει μία σειρά αποχών από την κανονική τιμή οι οποίες ονομάζονται *ανωμαλίες της ετήσιας θερμοκρασίας* (Σχήμα ΙΙ.10 (άνω)). Η διάταξη των ανωμαλιών της ετήσιας θερμοκρασίας στην περίπτωση αυτή δείχνει με σαφήνεια πλέον ότι από το 1969 και μετά οι ετήσιες θερμοκρασίες είναι μικρότερες από τις κανονικές με αποτέλεσμα να παρατηρείται μια ψύξη στη Θεσσαλονίκη σε ετήσια βάση. Κατά τα προηγούμενα έτη οι αποχές είναι θετικές, δηλαδή τα έτη ήταν θερμότερα. Επίσης είναι σαφής η ψύξη κατά την περίοδο 1939-1943, καθώς και τα μεμονωμένα θερμά ή ψυχρά έτη της περιόδου. Η διαπίστωση αυτή είναι πάρα πολύ σημαντική αν συγκριθεί με τις γενικές τάσεις της θερμοκρασίας που παρατηρούνται στον πλανήτη, όπως θα δούμε παρακάτω.

Η μελέτη των διακυμάνσεων της θερμοκρασίας, καθώς και των άλλων κλιματικών παραμέτρων, που αντιπροσωπεύουν δεδομένα μεγάλης χρονικής διάρκειας, γίνεται με τη βοήθεια και τη χρήση στατιστικών τεχνικών, όπως η ανάλυση των χρονοσειρών (time series analysis), η πολυδιάστατη ανάλυση, οι φασματικές αναλύσεις και άλλες τεχνικές.

Για κλιματικούς σκοπούς, και ιδιαίτερα όταν πρόκειται να μελετηθούν πιθανές κλιματικές μεταβολές σε μια περιοχή, δεν χρησιμοποιούνται τα δεδομένα ενός μόνο σταθμού, αλλά ο μέσος όρος των θερμοκρασιών που καταγράφονται σε ένα πλήθος σταθμών της περιοχής. Η περιοχή αυτή μπορεί να είναι μικρή ή να καλύπτει μια ολόκληρη ήπειρο, ολόκληρο το Β. Ημισφαίριο, ή ολόκληρο τον πλανήτη.



Σχήμα ΙΙ.11. Πορεία της πλανητικής μέσης ετήσιας θερμοκρασιακής ανωμαλίας.

Στις περιπτώσεις αυτές δεν χρησιμοποιούνται οι πραγματικές τιμές, αλλά οι αποχές αυτών είτε από το μέσο όρο της περιόδου που αντιπροσωπεύουν τα δεδομένα, είτε από την κανονική τιμή της περιόδου 1961-1990. Στο Σχήμα ΙΙ.11, δίνεται η πορεία των αποχών της της πλανητικής ετήσιας μέσης θερμοκρασίας (θερμοκρασιακής ανωμαλίας), στην επιφάνεια του πλανήτη, για την περίοδο 1858-2002, από τον κανονικό μέσο όρο.

Όπως πολύ καθαρά δείχνει το σχήμα αυτό η πλανητική θερμοκρασία παρουσιάζει μια συνεχή αύξηση κατά τα τελευταία χρόνια. Οι πλανητικές θερμοκρασίες κατά το 1998 ήταν οι υψηλότερες κατά τα τελευταία 145 χρόνια, δηλαδή από τότε που άρχισαν να υπάρχουν αξιόπιστες παρατηρήσεις. Η δεύτερη υψηλότερη καταγραφή ήταν κατά το 2002. Η πλανητική μέση θερμοκρασία το 1998 υπερτερεί κατά 0.66 °C το μέσο όρο. Η διαμόρφωση της τιμής του 1998 μπορεί να αποδοθεί στο έντονο φαινόμενο του El Ninio που επικράτησε το έτος αυτό και στην άνευ προηγουμένου θέρμανση το Ινδικού ωκεανού. Οι θερμοκρασίες ήταν επάνω από το μέσο όρο τόσο στην ξηρά όσο και τη θάλασσα. Η

θερμοκρασία στην επιφάνεια της θάλασσας υπερέβαινε το μέσο όρο κατά 0.51 °C, ενώ της ξηράς ήταν +1.02 °C.

Επανερχόμενοι στο Σχήμα ΙΙ.11, παρατηρούμε ότι τουλάχιστον στο επιφανειακό ατμοσφαιρικό περιβάλλον η περίοδος από το 1858 έως το 1940 περίπου ήταν αρκετά ψυχρή αφού οι αποχές της θερμοκρασίας από τον μέσο όρο ήταν αρνητικές. Μετά το 1940 αρχίζει η θέρμανση του πλανήτη με κάποιες μικροδιακυμάνσεις μέχρι το 1977, από όπου και μετά υπάρχει η συνεχής θέρμανση.

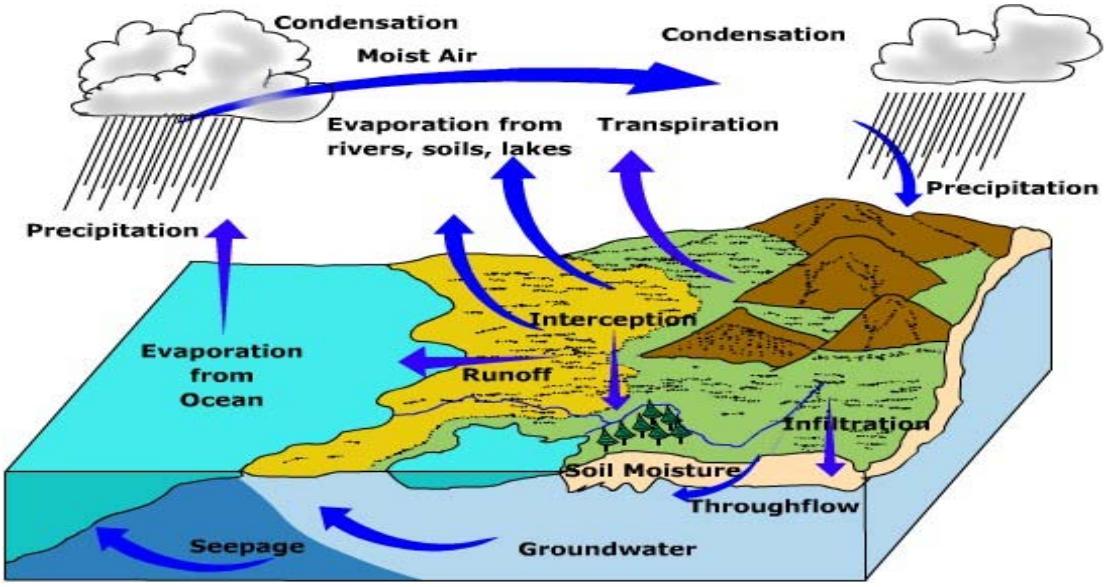
Από κλιματική άποψη οι μεταβολές αυτές είναι πάρα πολύ ουσιαστικές γιατί προειδοποιούν για πιθανά σημαντικά δυσμενή κλιματικά - περιβαλλοντικά προβλήματα στο εγγύς μέλλον. Αφού, αν συνεχιστεί αυτή η αύξηση, θα υπάρξουν σημαντικές μεταβολές στη μάζα των πολικών πάγων (μείωση), με συνέπεια την αύξηση της στάθμης της θάλασσας. Πέραν αυτού, οι συνέπειες μπορεί να είναι πολύ πιο δραματικές, αν οι θερμοκρασιακές μεταβολές οδηγήσουν στην πιθανή μεταβολή της ατμοσφαιρικής κυκλοφορίας και της ανακατανομής της ζώνης των βροχοπτώσεων.

Επειδή με τα μέχρι σήμερα γνωστά, φαίνεται ότι το βασικό αίτιο της αύξησης της θερμοκρασίας , είναι η αύξηση των θερμοκηπικών αερίων, γι’ αυτό και οι στόχοι οι οποίοι τίθενται από τις κυβερνήσεις των βιομηχανικών κυρίως χωρών, είναι, κατά κύριο λόγο, η μείωση των εκπομπών των αερίων αυτών, μέσα από την τήρηση διάφορων συμφωνιών και πρωτοκόλλων, που έχουν υπογραφεί κατά καιρούς (Ρίο, Μόντρεαλ, Τόκιο).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

Η ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ

Το νερό αποτελεί ένα ουσιαστικό συστατικό για την ύπαρξη της ζωής στη γη. Η συγκέντρωση των υδρατμών στην ατμόσφαιρα δεν είναι σταθερή, αλλά παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις, μεταβαλλόμενη από 0.2% στα ψυχρά ξηρά κλίματα, μέχρι και 5% στους υγρούς τροπικούς. Τα μεγέθη αυτά, από πρώτη άποψη φαίνονται πολύ μικρά, αλλά για κάθε πρώτο λεπτό της ημέρας σχεδόν $\mathbf{10^9}$ τόνοι νερού διοχετεύονται μέσα στην ατμόσφαιρα. Βέβαια το μεγαλύτερο ποσοστό αυτού προέρχεται από την εξάτμιση που συμβαίνει στους ωκεανούς. Η γεωγραφία του νερού διαδραματίζει ουσιαστικό ρόλο στη διαμόρφωση της μορφολογίας της επιφάνειας της γης, στην κατανομή των εδαφών, της βλάστησης και των ζώων. Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει μια ανάλυση των μεταβολών του νερού στις διάφορες φάσεις (υγρή στερεή αέρια), στους μηχανισμούς που προκαλούν τις φάσεις αυτές (εξάτμιση, συμπύκνωση), στα προϊόντα της συμπύκνωσης και στους κύριους νεφικούς σχηματισμούς.



Σχήμα ΙΙΙ.1. Ο Υδρολογικός Κύκλος

Ένα μόριο νερού, που βρίσκεται στην επιφάνεια ενός ωκεανού ή στο ριζικό σύστημα ενός φυτού, ακολουθεί έναν κύκλο, ο οποίος είναι γνωστός σαν **υδρολογικός κύκλος** (*Σχήμα ΙΙΙ.1*), και ο οποίος συνοψίζει τις διεργασίες της *εξάτμισης* (ωκεανοί, λίμνες, ποταμοί) ή της *διαπνοής* (φυτά), που εφοδιάζει την ατμόσφαιρα με υδρατμούς, της *συμπύκνωσης*, που οδηγεί στο σχηματισμό νεφών, της *βροχόπτωσης*, που επαναφέρει τα

μόρια του νερού στην επιφάνεια της γης, της *απορροής* και της *κατείσδυσης,* που τελικά οδηγούν το νερό στις υδροσυλλογές και το υπέδαφος για να κλείσει έτσι ο υδρολογικός κύκλος.

ΙΙΙ.1. Οι Φάσεις του ύδατος στην ατμόσφαιρα

Μολονότι το νερό αντιπροσωπεύει ένα πολύ μικρό ποσοστό του συνόλου της ατμόσφαιρας, αποτελεί ένα από τα πλέον σημαντικά συστατικά της ατμόσφαιρας. Η κύρια αιτία αυτού του γεγονότος είναι ότι το νερό μπορεί να υπάρχει και στις τρεις του φάσεις στις συνήθεις θερμοκρασιακές συνθήκες της ατμόσφαιρας. Ειδικά το νερό, είναι η μόνη γνωστή ουσία η οποία εκδηλώνεται και στις τρεις φάσεις την ίδια στιγμή. Η ταχύτητα με την οποία μπορούν να κινηθούν τα μόρια του ύδατος καθορίζει και τη φάση στην οποία βρίσκεται το κάθε μόριο. Η στερεή φάση, δηλαδή ο πάγος, χαρακτηρίζεται από χαμηλού επιπέδου κινητική ενέργεια, τα μόρια είναι διατεταγμένα σε προκαθορισμένη σειρά και δεν μπορούν να κινούνται ελεύθερα. Η υγρή φάση του νερού διακρίνεται για την ελεύθερη κυκλοφορία των μορίων. Τέλος, η αέρια φάση, δηλαδή οι υδρατμοί, διακρίνεται για το υψηλό επίπεδο κινητικής ενέργειας, την ελεύθερη κυκλοφορία των μορίων και τη δυνατότητα να καταλαμβάνουν όλο το χώρο που τους προσφέρεται.

Για να μετατραπεί το νερό από τη μια φάση στην άλλη απαιτούνται κάποιες διεργασίες και κάποιες ενεργειακές ανταλλαγές, οι οποίες και περιγράφονται αμέσως παρακάτω.

ΙΙΙ.2 Οι μηχανισμοί της εξάτμισης

Τη βάση όλου του μηχανισμού του υδρολογικού κύκλου του ύδατος αποτελεί η διαδικασία της εξάτμισης. Σαν εξάτμιση ορίζεται η φυσική εκείνη διεργασία κατά την οποία το νερό μετατρέπεται σε υδρατμούς. Η εξάτμιση του νερού και η είσοδος του στην ατμόσφαιρα, που παρουσιάζει πολύ μεγάλο κλιματολογικό ενδιαφέρον, γίνεται από τις υδάτινες επιφάνειες, δηλαδή τους ωκεανούς, τις λίμνες, τα ποτάμια και τις διάφορες υδροσυλλογές, καθώς και από το υγρό έδαφος ή τη βλάστηση.

Για να λάβει χώρα εξάτμιση απαιτείται:

α) *Να υπάρχει διαθέσιμο νερό*. Το 88% του εξατμιζόμενου νερού προέρχεται από τους ωκεανούς και μάλιστα από τη ζώνη 60°Β έως 60°Ν γεωγραφικού πλάτους.

β) *Να υπάρχει διαθέσιμη ενέργεια*. Οι μεγαλύτεροι ρυθμοί εξάτμισης εμφανίζονται εκεί που υπάρχει άφθονη ενέργεια (τροπικοί ωκεανοί), δηλαδή τελικά, εκεί όπου η θερμοκρασία της εξατμίζουσας επιφάνειας είναι υψηλή.

γ) *Ο ατμοσφαιρικός αέρας να είναι ακόρεστος*. Δηλαδή να υφίσταται κατακόρυφη υγροβαθμίδα.

δ) *Ο άνεμος*. Η παρουσία του ανέμου δεν είναι τόσο απαραίτητη, αυτός άμεσα δεν αποτελεί παράγοντα εξάτμισης, αλλά με την πνοή του απομακρύνει τους υδρατμούς που σχηματίζονται επάνω από την υδάτινη επιφάνεια , και με τον τρόπο αυτό, επιτρέπει να διατηρούνται μεγάλοι ρυθμοί εξάτμισης.

ε) *Από τη θερμοκρασία του ατμοσφαιρικού αέρα*. Όσο ψηλότερη είναι αυτή όσο μεγαλύτερη ικανότητα κατακράτησης των υδρατμών παρουσιάζει.

Η εξάτμιση από μια επιφάνεια είναι τόσο μεγαλύτερη όσο μεγαλύτερη είναι η διαφορά του παράγοντα εξάτμισης (**es- ea**) ανάμεσα στην μέγιστη τάση των ατμών της εξατμίζουσας επιφάνειας (es) και στη μερική τάση των ατμών του αέρα (ea). Επομένως η αύξηση της θερμοκρασίας του νερού δικαιολογεί την αύξηση του ρυθμού της εξάτμισης. Ομοίως όταν η θερμοκρασία του νερού είναι μεγαλύτερη από εκείνη του ατμοσφαιρικού αέρα τότε ευνοείται σημαντικά η εξάτμιση.

Πέρα από τις υδάτινες επιφάνειες, μεγάλες ποσότητες νερού εξατμίζονται από το έδαφος, όταν αυτό είναι υγρό, καθώς και από τα φυτά, μέσα από τους μηχανισμούς της **διαπνοής** αυτών που γίνεται από τους πόρους (στόματα) των φύλλων. Ο ρυθμός της διαπνοής εξαρτάται από τη διαθέσιμη ενέργεια και από το διαθέσιμο νερό. Η διαπνοή αυτή καθαυτή αποτελεί τη διαδικασία ψύξης των φυτών. Τα δε ποσά που διαπνέονται από τα φυτά είναι πολύ σημαντικά. Για παράδειγμα ένα στρέμμα φυτείας καλαμποκιού διαπνέει 4.500 λίτρα νερού ημερησίως.

Η ταυτόχρονη μεταφορά υδρατμών στην ατμόσφαιρα με τις διαδικασίες της εξάτμισης του νερού και της διαπνοής των φυτών ονομάζεται **εξατμοδιαπνοή** και αποτελεί πολύ σημαντικό στοιχείο για την εφαρμοσμένη κλιματολογία, καθώς και για την ταξινόμηση των κλιμάτων.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η γη είναι ο μόνος πλανήτης του ηλιακού συστήματος, όπου το νερό παρουσιάζεται και με τις τρεις φάσεις του, με κυρίαρχη φυσικά την υγρή φάση.

Η αέρια κατάσταση είναι αόρατη, όπως και ο αέρας, και συνήθως αναμειγνύεται πολύ καλά με αυτόν. Η υγρή φάση του νερού εμφανίζεται στην ατμόσφαιρα με τη μορφή της βροχής και της ομίχλης, ενώ τέλος η στερεή χαρακτηρίζεται από το χιόνι, το χαλάζι και πάγο. Και οι τρεις αυτές φάσεις συναντώνται σε όλα τα σημεία της ατμόσφαιρας της γης, με εξαίρεση την περιοχή της Ανταρκτικής όπου απουσιάζει η υγρή φάση και τα χαμηλά υψόμετρα των τροπικών, όπου απουσιάζει η στερεή.

Κατά τη μετάβαση από τη μία φάση στην άλλη, το νερό είτε προσλαμβάνει είτε αποδεσμεύει ενέργεια στην ατμόσφαιρα. Αυτού του είδους η ενέργεια ονομάζεται **λανθάνουσα** θερμότητα και εμφανίζεται στις παρακάτω τυπικές βασικές μορφές:

1). **Λανθάνουσα θερμότητα συμπύκνωσης**. Αφορά στη θερμότητα που προστίθεται στον αέρα όταν οι υδρατμοί μετατρέπονται σε υγρό. Αυτά ανέρχεται στις 600 cal/gr ή στα 2500 Joules/gr ύδατος στην ίδια θερμοκρασία.

2). **Λανθάνουσα θερμότητα εξαέρωσης**. Αναφέρεται στη θερμότητα που χάνει ο αέρας όταν νερό μετατρέπεται σε υδρατμούς. Αυτή είναι γνωστή και σαν λανθάνουσα θερμότητα ατμοποίησης και ισούται με -600 cal/gr ή -2500 Joules/gr ύδατος.

3). **Λανθάνουσα θερμότητα εξάχνωσης**. Είναι η θερμότητα που κερδίζεται η χάνεται από έναν όγκο αέρα όταν ο πάγος μετατρέπεται σε υδρατμούς ή το αντίστροφο. Αυτή ισούται με ±680 cal/gr ή ±2833 Joules/gr ύδατος.

4) **Λανθάνουσα θερμότητα τήξης ή πήξης**. Αναφέρεται στην απώλεια θερμότητας από τον αέρα όταν ο πάγος μετατρέπεται σε νερό της ίδιας θερμοκρασίας ή αντίθετα. Αυτή ισούται με ±80 cal/gr ή ±333 Joules/gr ύδατος

Στο *Σχήμα ΙΙΙ.2* απεικονίζονται σχηματικά οι μεταβολές του νερού στις τρεις φάσεις του, μέσα στην ατμόσφαιρα, και τα αντίστοιχα ενεργειακά ποσά που δεσμεύονται ή απελευθερώνονται σε κάθε αλλαγή φάσης, που αντιστοιχούν σε ένα γραμμάριο νερού και για κάθε βαθμό Κελσίου

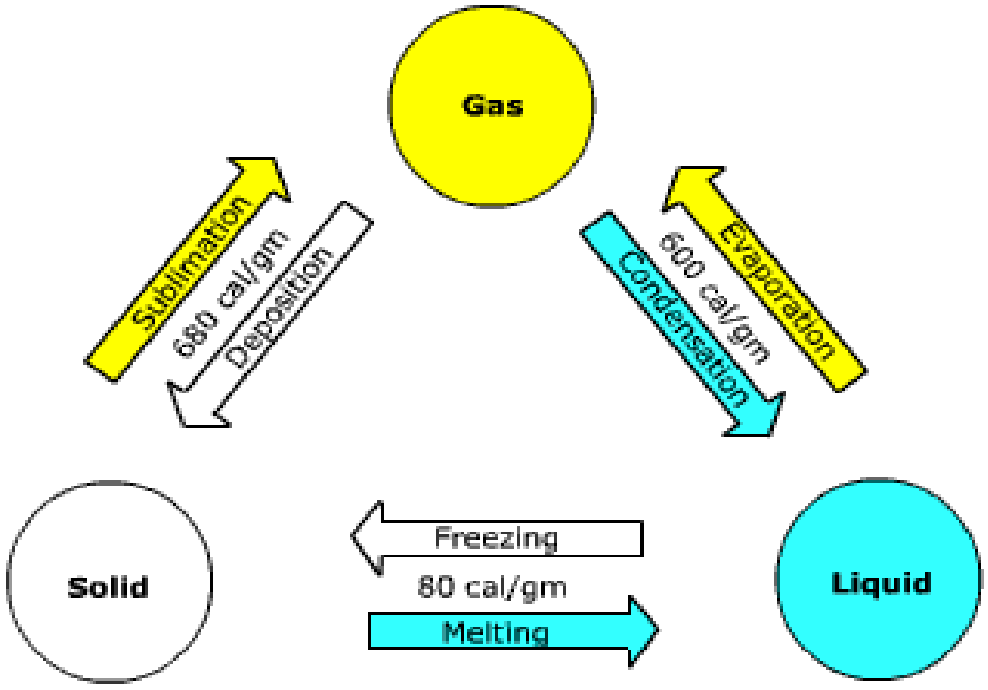
Η παρουσία των υδρατμών μέσα στην ατμόσφαιρα συντελεί καθοριστικά στη διαμόρφωση του καιρού και του κλίματος ενός τόπου, μέσα από τις παρακάτω διεργασίες:

(1) Με τις διαδικασίες της εξάτμισης που λαμβάνει χώρα στις υδάτινες επιφάνειες και της διαπνοής των φυτών, τεράστια ποσά υδρατμών αλλά και ενέργειας με τις μορφές της λανθάνουσας θερμότητας μεταφέρονται μέσα στην ατμόσφαιρα, με αποτέλεσμα να δημιουργείται ένας τεράστιος μηχανισμός ανταλλαγών ενέργειας και μάζας μεταξύ γης - ατμόσφαιρας, ο οποίος τελικά οδηγεί στην ανακατανομή της υγρασίας και θερμότητας από μια περιοχή σε άλλη. Αυτό επιτυγχάνεται μέσα από τους μηχανισμούς της ψύξης

και της συμπύκνωσης, που τελικά οδηγούν στη δημιουργία των βροχοπτώσεων και στην απελευθέρωση της θερμότητας των υδρατμών.

(2) Οι υδρατμοί και τα νέφη που δημιουργούνται ελέγχουν άμεσα ή έμμεσα το ενεργειακό ισοζύγιο της γης μέσα από τους μηχανισμούς της ανάκλασης, της απορρόφησης και της επανεκπομπής της ηλιακής και της γήινης ακτινοβολίας.

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι οι υδρατμοί αποτελούν σπουδαίο δυναμικό χαρακτηριστικό της ατμόσφαιρας γιατί μέσα στα θερμοκρασιακό καθεστώς που παρουσιάζεται στη γη, αυτοί μπορούν πολύ εύκολα να μεταπηδούν από τη μια φάση στην άλλη με ταυτόχρονη δέσμευση ή αποδέσμευση τεράστιων ποσοτήτων θερμότητας.



Σχήμα ΙΙΙ.1. Οι μεταβολές των φάσεων του νερού και οι ενεργειακές ανταλλαγές.

Επειδή δε οι ποσότητες του ύδατος που εξατμίζονται από την επιφάνεια της γης ανέρχονται ετήσια σε δισεκατομμύρια τόνους τα ποσά της λανθάνουσας θερμότητας που δεσμεύονται στη διαδικασία αυτή είναι τεράστια. Μια εικόνα αυτής της ενεργειακής δύναμης μπορεί να πάρει κανείς, αν παρακολουθήσει τη γένεση και τη δράση των θερινών καταιγίδων, π.χ. στο βορειοελλαδικό χώρο ή ενός τροπικού κυκλώνα. Στην τελευταία περίπτωση τεράστιες ποσότητες υδρατμών αντλούνται από τη θερμή θάλασσα, που στη συνέχεια μεταφέρονται ψηλότερα, ψύχονται, συμπυκνώνονται και αποδεσμεύουν την λανθάνουσα θερμότητα συμπύκνωσης, η οποία και καθοδηγεί τελικά τον κυκλώνα με τρομακτική καταστρεπτική δύναμη επάνω από τις περιοχές δράσης.

ΙΙΙ.3. Οι υγρομετρικές παράμετροι

Η υγρασία (ποσότητα των υδρατμών) η οποία περιέχεται στην ατμόσφαιρα πρέπει οπωσδήποτε να εκφραστεί ποσοτικά. Αυτό το πράγμα φυσικά είναι αρκετά δύσκολο, αφού επιχειρείται να γίνει χειροπιαστό ένα μέγεθος το οποίο στην πράξη είναι αόρατο. Υπάρχουν δύο ομάδες υγρομετρικών παραμέτρων, η πρώτη από αυτές καθορίζεται μόνο από την ποσότητα των υδρατμών στην ατμόσφαιρα και χαρακτηρίζει τα απόλυτα υγρομετρικά μεγέθη αυτής, ενώ η δεύτερη, σχετίζει τους υδρατμούς με τη θερμοκρασία του ατμοσφαιρικού αέρα και χαρακτηρίζει τα σχετικά μεγέθη της ατμοσφαιρικής υγρασίας.

Στο χώρο των ατμοσφαιρικών επιστημών η εκτίμηση της ατμοσφαιρικής υγρασίας γίνεται υπολογιστικά με διάφορες τεχνικές, με σχέσεις και με ειδικούς πίνακες που έχουν συνταχθεί για τους σκοπούς αυτούς, αφού βέβαια έχουν μετρηθεί τα βασικά μεγέθη της θερμοκρασίας του αέρα και της αντίστοιχης παραμέτρου που είναι γνωστή ως **θερμοκρασία του υγρού θερμομέτρου**. Το μέγεθος αυτό προσδιορίζεται με τη βοήθεια του υγρού θερμομέτρου, το οποίο είναι τοποθετημένο στον μετεωρολογικό κλωβό και δείχνει τη χαμηλότερη θερμοκρασία στην οποία μπορεί να ψυχθεί ένα δείγμα ατμοσφαιρικού αέρα με τη διεργασία της εξάτμισης, που λαμβάνει χώρα μέσα σε αυτόν, σε συνθήκες σταθερής πίεσης και με δαπάνη ενέργειας από το ίδιο το δείγμα. Η θερμοκρασία του υγρού θερμομέτρου είναι μικρότερη από τη θερμοκρασία του αέρα και σε συνδυασμό με αυτήν χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό των διαφόρων υγρομετρικών παραμέτρων.

Μερικά από τα μεγέθη των σχετικών και απόλυτων υγρομετρικών κατηγοριών περιγράφονται παρακάτω:

ΙΙΙ.3.1. Η πραγματική τάση των ατμών

Τα αέρια της ατμόσφαιρας συμμετέχουν στη διαμόρφωση της ατμοσφαιρικής επιφανειακής πίεσης και το καθένα από αυτά ασκεί κάποια επιμέρους πίεση, η οποία είναι γνωστή σαν **μερική πίεση των αερίων**. Έτσι το πλέον άφθονο Άζωτο ασκεί στη στάθμη

της θάλασσας μερική πίεση η οποία φθάνει τα 750 hPa, το Οξυγόνο 230 hPa και οι υδρατμοί οι οποίοι παρουσιάζουν μεταβλητές συγκεντρώσεις δίνουν μερικές πιέσεις από 4 μέχρι και 32 hPa. Η μερική αυτή πίεση των υδρατμών ονομάζεται **πραγματική τάση των** ατμών, συμβολίζεται διεθνώς με το **e** και μετρείται σε **hPa** ή σε **mmHg**.

Το μέγεθος αυτό μεταβάλλεται μόνο όταν μεταβληθεί η συγκέντρωση των υδρατμών στην ατμόσφαιρα, γι' αυτό και αποτελεί απόλυτο μέγεθος εκτίμησης των υδρατμών.

Αν υπάρχει αφθονία υδρατμών που να τροφοδοτούν την ατμόσφαιρα, τότε σε κάθε τιμή της θερμοκρασίας του αέρα αντιστοιχεί και μια μέγιστη ποσότητα υδρατμών, που μπορεί να συγκρατηθεί στην αέρια φάση. Η ποσότητα αυτή ονομάζεται **μέγιστη τάση** ή τάση των κορεσμένων ατμών (**es**) και καθορίζει τη μέγιστη πίεση που μπορούν να ασκήσουν οι υδρατμοί στη συγκεκριμένη θερμοκρασία. Η παράμετρος αυτή αποτελεί σχετικό μέγεθος, αφού καθορίζεται και από τη θερμοκρασία του αέρα.

ΙΙΙ.3.2. Η απόλυτη υγρασία του αέρα (ρ)

Η απόλυτη υγρασία εκφράζει την ποσότητα των υδρατμών που περιέχονται σε ορισμένο όγκο αέρα, συνήθως αυτή δίδεται σε γραμμάρια υδρατμών σε ένα κυβικό μέτρο αέρα **(gr/m^3).**

Η απόλυτη εργασία εκφράζεται πρακτικά σχεδόν με τον ίδιο αριθμό με την τάση των ατμών, όταν η τελευταία δίνεται σε μονάδες mmHg. Η ακριβής εκτίμηση γίνεται με την παρακάτω σχέση η οποία και συνδέει τα δύο αυτά μεγέθη:

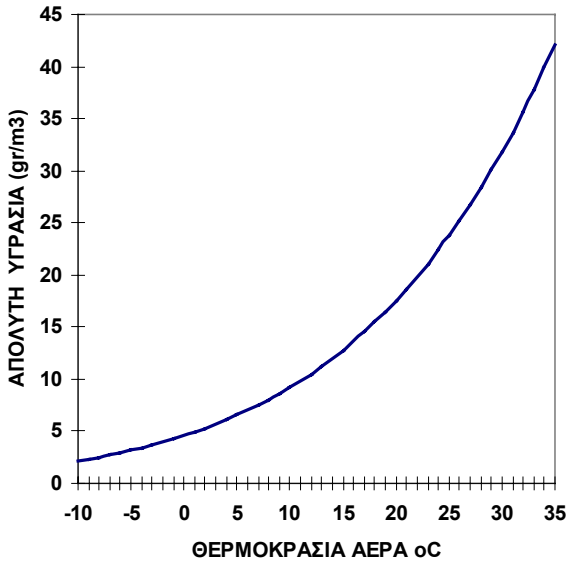
$$\rho = (1.06\ e)/\ (1 + 0.0037\ t)\ ,$$

όπου t = η θερμοκρασία του αέρα και το e σε mmHg.

Σε κάθε τιμή της θερμοκρασίας του αέρα αντιστοιχεί και μια μέγιστη ποσότητα υδρατμών που μπορούν να συγκρατηθούν από αυτόν, η συνθήκη αυτή εκφράζεται με **τη μέγιστη απόλυτη υγρασία** (ρs).

Στο *Σχήμα ΙΙΙ.3* δίδεται ακριβώς η πορεία της μέγιστης απόλυτης υγρασίας σε σχέση με τη θερμοκρασία του αέρα, αφού πρόκειται για σχετικό μέγεθος.

Το σχήμα αυτό δείχνει χαρακτηριστικά το ρόλο της θερμοκρασίας στη συγκράτηση των υδρατμών από έναν όγκο αέρα. Όσο υψηλότερη η θερμοκρασία τόσο μεγαλύτερες και οι ποσότητες των υδρατμών που μπορούν να δεσμευθούν.



Σχήμα ΙΙΙ.3. Σχέσεις θερμοκρασίας και μέγιστης απόλυτης υγρασίας του αέρα.

ΙΙΙ.3.3. Η ειδική υγρασία (q)

Αυτό το μέγεθος εκφράζει το λόγο της μάζας των υδρατμών που περιέχεται σε ένα δείγμα υγρού αέρα προς την ολική μάζα του δείγματος. Η ειδική υγρασία συνδέεται με την τάση των υδρατμών με τη σχέση: $\mathbf{q = 0.622\ e\ /(p-0.378e),}$

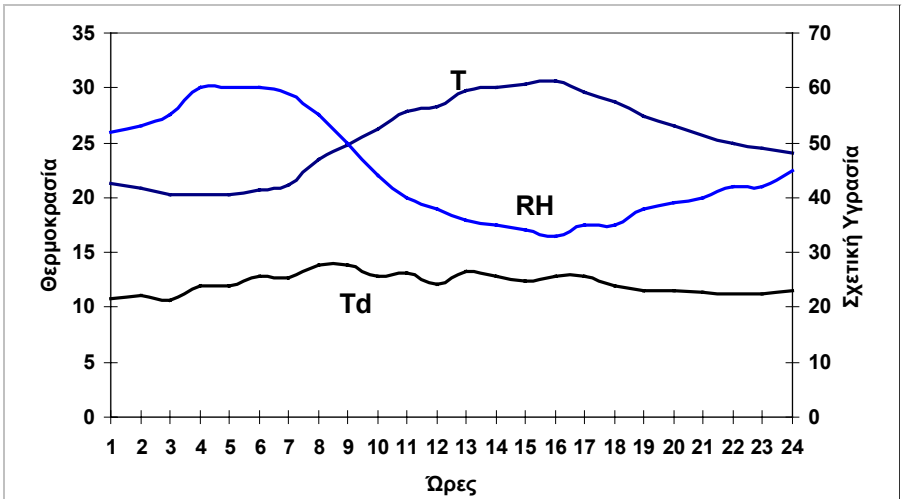
όπου p = η ατμοσφαιρική πίεση και e η τάση των ατμών σε mmHg.

ΙΙΙ.3.4. Η θερμοκρασία του σημείου δρόσου

Το μέγεθος αυτό είναι μια παράμετρος με την ευρύτερη χρήση στη Μετεωρολογία, και δίδει την καλύτερη εκτίμηση του ποσού των υδρατμών που πράγματι περιέχει ο ατμοσφαιρικός αέρας. Η θερμοκρασία του σημείου δρόσου εκφράζει την τιμή εκείνη της θερμοκρασίας στην οποία θα παρουσιαστεί συμπύκνωση των υδρατμών όταν η ατμόσφαιρα θα αρχίσει να ψύχεται κάτω από σταθερή πίεση. Το σημείο δρόσου εξαρτάται κατά κύριο λόγο από την περιεκτικότητα της ατμόσφαιρας σε υδρατμούς. Μια ξηρή ατμόσφαιρα σε μια δοσμένη θερμοκρασία θα έχει πολύ μικρότερη τιμή της θερμοκρασίας του σημείου δρόσου σε σχέση με μια υγρή ατμόσφαιρα. Το σημείο δρόσου μπορεί να λάβει μεγαλύτερες τιμές σε θερμές εποχές ή θερμές περιοχές παρά σε ψυχρές, γιατί η

θερμότερη αέρια μάζα επιτρέπει την συγκράτηση περισσότερων υδρατμών στη μονάδα του όγκου του αέρα.

Αυτό ακόμη αποτελεί το μέτρο της απόλυτης περιεκτικότητας των υδρατμών στον αέρα, αφού όσο υψηλότερη είναι η θερμοκρασία του σημείου δρόσου, τόσο περισσότεροι υδρατμοί υπάρχουν στην ατμόσφαιρα, και χρησιμοποιείται για να εκφράσει τη φύση της αέριας μάζας η οποία κυριαρχεί σε μια περιοχή. Στην πρόγνωση του καιρού αποτελεί ουσιαστικό στοιχείο για την προσδιορισμό του ποσού της βροχόπτωσης, ή του αισθήματος δυσφορίας. Η σταθερότητα των τιμών της θερμοκρασίας του σημείου δρόσου (μικρή ημερήσια κύμανση), σε σχέση με τη θερμοκρασία του αέρα και με τη σχετική υγρασία φαίνεται πάρα πολύ καλά στο *Σχήμα ΙΙΙ.4*, που παρατίθεται.



Σχήμα ΙΙΙ.4. Ημερήσια πορεία της Σχετικής Υγρασίας (RH), της Θερμοκρασίας (T) και της Θερμοκρασίας του Σημείου Δρόσου (Td) στη Θεσσαλονίκη (1-9-97).

ΙΙΙ.3.5. Η σχετική υγρασία του αέρα (RH)

Αυτή αποτελεί την κοινότερη έκφραση της ατμοσφαιρικής υγρασίας και εκφράζεται με το μέγεθος που προκύπτει αν διαιρεθεί η ποσότητα των υδρατμών που πράγματι υπάρχουν στον αέρα, σε μια δεδομένη τιμή πίεσης και θερμοκρασίας, ως προς τη μέγιστη ποσότητα αυτών που θα μπορούσε να συγκρατήσει η ίδια αέρια μάζα κάτω από τις ίδιες συνθήκες. Η σχετική υγρασία εκφράζεται σε εκατοστιαία αναλογία και υπολογίζεται με διάφορους τρόπους. Ένας τρόπος είναι να διαιρέσει κανείς τις σχετικές τιμές με τις απόλυτες τιμές της ίδιας παραμέτρου, φυσικά στην ίδια θερμοκρασία,, πολλαπλασιάζοντας με την τιμή 100 (**RH = 100 e/es**).

Η σχετική υγρασία κατά τη διάρκεια ενός 24ώρου παρουσιάζεται στο *Σχήμα ΙΙΙ.4,* όπου φαίνεται χαρακτηριστικά ότι αυτή ακολουθεί μια πορεία **αντίθετη** με την πορεία της θερμοκρασίας του αέρα. Έτσι το μέγιστο της σχετικής υγρασίας σημειώνεται κατά τις πρωινές ώρες και το ελάχιστο κατά τις μεταμεσημβρινές. Η ερμηνεία αυτής της πορείας είναι απλή και μπορεί να δοθεί μέσα από τη σχέση που συνδέει τη μέγιστη απόλυτη τιμή της υγρασίας με την κάθε τιμή της θερμοκρασίας του αέρα (Σχήμα ΙΙΙ.3).

Σε ετήσια βάση η σχετική υγρασία ακολουθεί απλή κύμανση η οποία είναι διαφορετική στην ξηρά και διαφορετική στη θάλασσα. Έτσι επάνω από τη χέρσο οι μέγιστες τιμές της σχετικής υγρασίας σημειώνονται το χειμώνα και οι ελάχιστες το θέρος. Στη θάλασσα συμβαίνει ακριβώς το αντίθετο, αλλά με μικρότερες διαφορές μεταξύ χειμώνα και θέρους.

ΙΙΙ.4 Συμπυκνώσεις των υδρατμών

Από τη συνολική ποσότητα του πλανητικού ύδατος μόνο ένα πολύ μικρό ποσοστό που φθάνει μόλις το 0.5% είναι διαθέσιμο για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη. Η πολύ μικρή αυτή σχετικά ποσότητα του νερού ανακυκλώνεται συνέχεια μεταξύ των ωκεανών, της χέρσου και της ατμόσφαιρας, όπως ακριβώς δείχνει το *Σχήμα ΙΙΙ.1*.

Όπως φαίνεται από το σχήμα αυτό, μετά την εξάτμιση, που περιγράφηκε παραπάνω, ο επόμενος βασικός μηχανισμός του υδρολογικού κύκλου είναι η **συμπύκνωση** των υδρατμών, δηλαδή η μετατροπή της αέριας φάσης σε υγρή, με ταυτόχρονη αποδέσμευση θερμότητας (600 cal/gr). Για να εμφανιστεί συμπύκνωση θα πρέπει ο ατμοσφαιρικός αέρας να αρχίσει να ψύχεται , να υπάρχουν στην ατμόσφαιρα πυρήνες συμπύκνωσης, δηλαδή υγροσκοπικά σωματίδια επάνω στα οποία θα συμπυκνωθούν οι υδρατμοί, και ο αέρας να βρίσκεται πολύ κοντά στο σημείο κορεσμού, δηλαδή να αποκτήσει σχετική υγρασία σχεδόν ίση με το 100%. Στο σημείο αυτό θα εκδηλωθεί συμπύκνωση η οποία θα συνοδεύεται από την εμφάνιση νεφών, όπου το νερό δεν είναι πλέον στην αέρια, αλλά στην υγρή φάση με τη μορφή μικρών σταγόνων ή την στερεή, με τη μορφή παγοκρυσταλλίων που αιωρούνται μέσα στην ατμόσφαιρα.

Οι μηχανισμοί που θα προκαλέσουν την ψύξη του ατμοσφαιρικού αέρα είναι οι ακόλουθοι:

1). *Η ψύξη επαφής* . Δηλαδή όταν ο θερμός αέρας έρχεται σε επαφή με ψυχρή επιφάνεια.

2). *Ψύξη εξαιτίας της διαστολής του αέρα*. Αυτή προκαλείται με την ανύψωση του αέρα και είναι γνωστή σαν αδιαβατική ψύξη.

Οι μηχανισμοί οι οποίοι προκαλούν την αδιαβατική ψύξη μπορούν να συνοψιστούν στους εξής:

α) *Ορεογραφική ανύψωση*. Στην περίπτωση αυτή ο αέρας εξαναγκάζεται να υπερπηδήσει τις οροσειρές που παρεμβάλλονται στη διαδρομή του. Η διαδικασία αυτή οδηγεί στη διαστολή και στην ψύξη του αέρα καθώς αυτός ανυψώνεται.

β) *Θερμική ανύψωση*. Η θέρμανση του αέρα που βρίσκεται σε επαφή με μια θερμή εδαφική επιφάνεια οδηγεί στη μεταβολή της πυκνότητας αυτού και στη θερμική του ανύψωση. Καθώς ο αέρας ανυψώνεται διαστέλλεται και ψύχεται.

γ) *Μετωπική ανύψωση*. Αυτή πραγματοποιείται κατά μήκος των μετώπων κακοκαιρίας, που σχηματίζονται όταν συναντηθούν δύο αέριες μάζες με διαφορετικά θερμοκρασιακά χαρακτηριστικά. Ο αναρριχόμενος θερμός αέρας διαστέλλεται και ψύχεται.

δ) *Ανύψωση σύγκλισης*. Όταν ο αέρας συγκλίνει προς μια περιοχή χαμηλής πίεσης τότε παρατηρείται ανύψωση αυτού στην περιοχή της σύγκλισης.

Η δράση των μηχανισμών αυτών οδηγεί στη συμπύκνωση των υδρατμών του ατμοσφαιρικού αέρα, δημιουργώντας τελικά προϊόντα συμπύκνωσης, που ανάλογα με την έκταση τους χαρακτηρίζονται σαν προϊόντα μικρής ή μεγάλης κλίμακας.

ΙΙΙ.4.1 Συμπυκνώσεις μικρής κλίμακας

Κοντά στην επιφάνεια της γης, μέσα στο επιφανειακό ατμοσφαιρικό στρώμα, συμβαίνει μια σειρά από συμπυκνώσεις μικρής χωρικής κλίμακας, οι οποίες οδηγούν στο σχηματισμό δρόσου, πάχνης και ομίχλης. Ο τρόπος σχηματισμού αυτών είναι ο ακόλουθος:

ΙΙΙ.4.1.1. Η Δρόσος.

Η δρόσος σχηματίζεται κατά τις νύχτες εκείνες της άνοιξης ή του χειμώνα, κατά τις οποίες οι επικρατούσες ατμοσφαιρικές συνθήκες διατηρούν ανέφελους ουρανούς. Με τέτοιες συνθήκες το έδαφος ακτινοβολεί πολύ έντονα και χάνει μεγάλα ποσά θερμότητας, ψυχόμενο συνεχώς. Ο ατμοσφαιρικός αέρας, που βρίσκεται σε επαφή με το έδαφος, ψύχεται και αυτός, λόγω επαφής, και πλησιάζει τη θερμοκρασία του σημείου δρόσου, η οποία στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να διατηρείται θετική (> 0° C). Ακόμη σημαντικό

είναι να επικρατεί άπνοια στην περιοχή, ή αν πνέουν άνεμοι, η ταχύτητα τους, που μετρείται σε ύψος 2 μέτρων από το έδαφος, να είναι μικρότερη των 10 km/h. Η δρόσος σχηματίζεται κυρίως στα φύλλα των φυτών και της χλόης, σε επιφάνειες που παρουσιάζουν μεγάλη θερμική αγωγιμότητα και γενικά σε κάθε επιφάνεια που παρουσιάζει αιχμηρό χαρακτήρα, γιατί στα σημεία αυτά η απώλεια θερμότητας είναι πιο έντονη. Η δρόσος αποτελεί μια ασθενή απόθεση ύδατος , η οποία είναι χρήσιμη για τα φυτά στα ξηρά κλίματα.

ΙΙΙ.4.1.2. Η πάχνη

Η πάχνη σχηματίζεται με τις ίδιες συνθήκες με τις οποίες σχηματίζεται και η δρόσος, με τη διαφορά ότι στην περίπτωση αυτή η θερμοκρασία του σημείου δρόσου είναι αρνητική (<0° C). Κατά τη συμπύκνωση των υδρατμών του αέρα, αυτοί παίρνουν κατευθείαν τη στερεά μορφή και σχηματίζουν ένα λευκό πυκνό πέπλο, που καλύπτει τα φυτά και πολλές φορές και τα δέντρα.

ΙΙΙ.4.1.3. Οι ομίχλες

Οι ομίχλες σχηματίζονται κοντά στο έδαφος όταν οι υδρατμοί συμπυκνώνονται σε μικροσκοπικά υδροσταγονίδια τα οποία **αιωρούνται** στην ατμόσφαιρα. Είναι πολύ σωστό να περιγράφεται η ομίχλη σαν ένα σύννεφο που εφάπτεται του εδάφους.

Η ομίχλη συνδέεται με καλό και ήπιο καιρό, αλλά η μείωση της ορατότητας που προκαλεί αποτελεί αρνητικό στοιχείο στις αεροπορικές, θαλάσσιες και επίγειες συγκοινωνίες, αφού για παράδειγμα τα αεροδρόμια μπορεί να παραμείνουν κλειστά για μικρό ή μεγάλο διάστημα. Ομοίως προβλήματα προκαλούν ακόμη και στις οδικές και ακτοπλοϊκές συγκοινωνίες με σωρεία ατυχημάτων, ιδιαίτερα στους αυτοκινητόδρομους ταχείας κυκλοφορίας της μεσευρώπης, όπου τα ατυχήματα είναι συχνά.

Στη γεωργία, αντίθετα, η δράση τους είναι **θετική** γιατί με το σχηματισμό τους αποτρέπουν τις επικίνδυνες πάχνες του φθινοπώρου και της άνοιξης, στα μέσα γεωγραφικά πλάτη, οι οποίες θα προκαλούσαν ζημιές στις καλλιέργειες.

Πολλές διαφορετικές διεργασίες μπορούν να οδηγήσουν στο σχηματισμό ομίχλης, αλλά το κύριο κριτήριο για το σχηματισμό ομίχλης είναι ο κορεσμένος αέρας.

Οι δύο τρόποι που ο αέρας μπορεί να κορεστεί είναι η ψύξη του αέρα μέχρι τη θερμοκρασία του σημείου δρόσου, ή η εξάτμιση νερού μέσα στον αέρα, που θα αυξήσει την περιεκτικότητα αυτού σε υδρατμούς. Δηλαδή ο σχηματισμός των ομιχλών γίνεται είτε μέσα από τις διαδικασίες της εξάτμισης είτε μέσα από μηχανισμούς ψύξης και ανάλογα με τον τρόπο σχηματισμού τους διακρίνονται και σε διάφορους τύπους, η περιγραφή των οποίων και θα ακολουθήσει:

ΙΙΙ.4.1.3.1. Ομίχλη ακτινοβολίας ή ομίχλη εδάφους

Είναι ένας από τους κοινότερους τύπους ομίχλης. Δημιουργείται κατά τις νύχτες της ψυχρής περιόδου του έτους, όταν ο ουρανός είναι ανέφελος ή έχει ελάχιστα σύννεφα και ο άνεμος είναι ασθενής. Κατά τη διάρκεια της νύχτας, το ισοζύγιο της ακτινοβολίας στην επιφάνεια του εδάφους ελέγχεται από την εξερχόμενη γήινη ακτινοβολία μεγάλου μήκους (υπέρυθρη). Η απουσία των νεφών επιτρέπει μεγάλα ποσά της γήινης ακτινοβολίας να διαφεύγουν στο διάστημα. Καθώς η επιφάνεια του εδάφους χάνει ενέργεια ψύχεται. Ο αέρας που βρίσκεται σε επαφή με την επιφάνεια ψύχεται και αυτός αφήνοντας κάπως θερμότερο τον αέρα που βρίσκεται λίγο ψηλότερα. Ψυχόμενος ο επιφανειακός αέρας αποκτά θερμοκρασίες ίσες με αυτές του σημείου δρόσου και αρχίζει η συμπύκνωση των υδρατμών. Πολύ σύντομα ένα επιφανειακό σύννεφο αρχίζει να σχηματίζεται. Η δομή της ομίχλης σχετίζεται με τη φύση του υποκείμενου εδάφους. Η μαύρη επιφάνεια της ασφάλτου απορροφά σημαντικά ποσά ενέργειας κατά την ημέρα και θερμαίνει κάπως τον αέρα με τον οποίο έρχεται σε επαφή κατά τη νύχτα. Αυτή η θέρμανση ανυψώνει το στρώμα της ομίχλης και το διαλύει ευκολότερα. Η χλόη, επειδή διατηρείται ψυχρότερη από ένα γειτονικό στρώμα ασφάλτου, θα δημιουργεί ένα πιο ρηχό αλλά πιο πυκνό στρώμα ομίχλης σε επαφή με το έδαφος. Συνήθως οι ομίχλες αυτού του είδους συνοδεύονται από αναστροφή της θερμοκρασίας.

Οι κλειστές πεδιάδες και οι κοιλάδες είναι οι τόποι όπου συχνότερα εμφανίζονται ομίχλες ακτινοβολίας, γιατί στις θέσεις αυτές ευνοούνται οι ανάστροφες της θερμοκρασίας.

Οι ομίχλες αυτής της κατηγορίας έχουν μικρό συνήθως πάχος και εξαφανίζονται κατά τη διάρκεια της ημέρας εξαιτίας της ηλιακής θέρμανσης. Στις μεγάλες βιομηχανικές πόλεις οι ομίχλες ακτινοβολίας είναι συχνότερες γιατί εκεί αποδεσμεύονται στην

ατμόσφαιρα σημαντικές ποσότητες υγροσκοπικών σωματιδίων, σαν προϊόντα καύσεων, που διευκολύνουν τη συμπύκνωση των υδρατμών.

ΙΙΙ.4.1.3.2. Ομίχλες οριζόντιας μεταφοράς

Οι ομίχλες οριζόντιας μεταφοράς σχηματίζονται όταν θερμός και υγρός αέρας μεταφέρεται οριζόντια επάνω από ψυχρές επιφάνειες. Η πυκνότερη ομίχλη μεταφοράς σχηματίζεται κυρίως κατά τις νύχτες με ασθενείς ανέμους. Συνήθως, η ομίχλη αυτή διαλύεται την ημέρα, αλλά μπορεί να διατηρηθεί αρκετές ημέρες αν είναι τόσο πυκνή που να αποκόπτει τις ηλιακές ακτίνες. Ο τύπος αυτός της ομίχλης είναι κοινός κατά το χειμώνα και νωρίς την άνοιξη. Επίσης οι ομίχλες αυτού του τύπου είναι κοινές στις περιοχές όπου δρουν ψυχρά θαλάσσια ρεύματα.

Με τη διαδικασία της μεταφοράς σχηματίζονται στις ακτές της Μακεδονίας και της Θράκης ομίχλες αυτού του είδους, οι οποίες οφείλονται στη μεταφορά υγρών και θερμών νότιων αέριων μαζών από το Αιγαίο, προς τις βόρειες ακτές αυτού. Αυτές συνήθως είναι οι ομίχλες που αναστέλλουν για ημέρες τις πτήσεις στο αεροδρόμιο Μακεδονία. Οι νότιοι άνεμοι εμφανίζονται, συνήθως, μετά το πέρας μιας *ψυχρής εισβολής*, η οποία έχει ψύξει σημαντικά την επιφάνεια του εδάφους. Καθώς ο υγρός και θερμός αέρας κινείται επάνω από το ψυχρό ή χιονοσκεπές έδαφος, σχηματίζεται πολύ πυκνή ομίχλη, αφού υφίσταται σημαντική ψύξη από την υποκείμενη επιφάνεια. Με ασθενείς ανέμους η ομίχλη κοντά στο έδαφος μπορεί να γίνει τόσο πυκνή, που να καταστήσει την ορατότητα μηδενική .

ΙΙΙ.4.1.3.3 Οι ομίχλες της βροχής

Αυτό το είδος της ομίχλης σχηματίζεται συχνά κάτω από βροχοφόρα σύννεφα, καθώς η βροχή διασχίζει τον ξηρότερο αέρα που βρίσκεται χαμηλότερα από το σύννεφο. Οι υγρές σταγόνες και οι παγοκρύσταλλοι εξατμίζονται ή εξαχνώνονται σχηματίζοντας υδρατμούς. Οι υδρατμοί αυξάνουν την υγρασία του αέρα και τη θερμοκρασία του σημείου δρόσου, ενώ ταυτόχρονα ψύχεται και ο αέρας εξαιτίας της λανθάνουσας θερμότητας που απαιτείται για να μετατραπούν οι σταγόνες και ο πάγος σε υδρατμούς.

Αυτή η διεργασία συχνά προκαλεί κορεσμό του αέρα που βρίσκεται κάτω από τα νέφη και επιτρέπει το σχηματισμό ομίχλης. Η ομίχλη αυτή εξαφανίζεται όταν παύσει η βροχόπτωση.

Η ίδια διαδικασία εκδηλώνεται και στα μετωπικά συστήματα κακοκαιρίας (**μετωπικές ομίχλες**), όπου η θερμή αέρα μάζα μέσα στην οποία εμφανίζονται οι νεφικοί σχηματισμοί, υπέρκειται της ψυχρής. Οι βροχοσταγόνες κατά την κίνηση τους προς τη γη διέρχονται μέσα από την ψυχρή αέρια μάζα όπου και υφίστανται μερική εξάτμιση. Η επιπρόσθετη ψύξη που προκαλείται από τη διαδικασία της εξάτμισης, οδηγεί σε κορεσμό και επομένως σε σχηματισμό ομίχλης, η οποία και αναπτύσσεται σε μεγάλο πάχος.

ΙΙΙ.4.1.3.4. Ομίχλη αρκτικού καπνού

Οι ομίχλες αυτές σχηματίζονται κυρίως στα μεγάλα γεωγραφικά πλάτη, όταν πολύ ψυχρός αέρας κινηθεί επάνω από θερμές θάλασσες. Τότε προκαλείται έντονη εξάτμιση που οδηγεί στον κορεσμό και στο σχηματισμό ομίχλης. Επίσης, το φθινόπωρο, μια ατμίζουσα διαδικασία παρατηρείται στις λίμνες και τα ποτάμια όταν ψυχρός αέρας πνέει επάνω από αυτά. Αυτός ο ατμός είναι πραγματική ομίχλη, που συνήθως καλείται θαλάσσιος ή αρκτικός καπνός. Μια αντίστοιχη περίπτωση αρκτικού καπνού έχει καταγραφεί και στο Θερμαϊκό κόλπο, από πλοίο του Στ΄ Αμερικανικού Στόλου.

ΙΙΙ.4.1.3.5. Η ομίχλη κλιτύος (πλαγιάς)

Αυτός ο τύπος της ομίχλης είναι πολύ κοινός σε λόφους ή βουνά. Η ομίχλη κλιτύος σχηματίζεται όταν ο αέρας ανέρχεται στην πλαγιά ενός λόφου ή βουνού. Ο αέρας ψύχεται καθώς ανυψώνεται μέχρι το σημείο δρόσου και οι υδρατμοί μετατρέπονται σε ομίχλη. Εάν οι άνεμοι είναι αρκετά ισχυροί και η υγρασία του αέρα ικανοποιητική, μπορεί μαζί με την ομίχλη να εκδηλωθεί και βροχή. Η ομίχλη κλιτύος διαρκεί συνήθως μέχρι τη στιγμή που ο αέρας θα αλλάξει διεύθυνση. Αυτό μπορεί να συμβεί μέσα σε λίγες ώρες ή μπορεί να διαρκέσει μια ολόκληρη ημέρα ή και περισσότερο.

ΙΙΙ.4.1.3.6. Η ομίχλη κοιλάδας

Αυτή η πολύ πυκνή ομίχλη σχηματίζεται στις ορεινές κοιλάδες κατά τη διάρκεια του χειμώνα, και μπορεί να έχει ένα πάχος που να υπερβαίνει τα 500 μέτρα.

Συχνά ο χειμερινός ήλιος δεν είναι σε θέση να διαλύσει την ομίχλη κατά τη διάρκεια της ημέρας. Όταν ο αέρας ψύχεται και πάλι κατά την επερχόμενη νύχτα, η ομίχλη γίνεται ακόμη πυκνότερη, καθιστώντας έτσι αδύνατη τη διάλυση της από τον ήλιο

της επόμενης ημέρας. Οι ομίχλες αυτές μπορούν να διατηρηθούν για αρκετές ημέρες μέχρι να εμφανιστούν ισχυροί άνεμοι που θα απομακρύνουν τον υγρό αέρα από την κοιλάδα.

ΙΙΙ.4.2. Συμπυκνώσεις μεγάλης κλίμακας

Πέρα από τις συμπυκνώσεις μικρής κλίμακας, που περιγράφηκαν παραπάνω, ουσιαστικότερες για τη διαμόρφωση του καιρού και του κλίματος , είναι οι συμπυκνώσεις μεγάλης κλίμακας, οι οποίες συμβαίνουν μακριά από την επιφάνεια της γης, μέσα στον τρισδιάστατο ατμοσφαιρικό χώρο, που τελικά οδηγούν στο σχηματισμό των νεφών.

Η διαδικασία σχηματισμού των νεφών είναι γνωστή από τα εγχειρίδια της Μετεωρολογίας και δεν θα μας απασχολήσει στο παρόν μάθημα. Τα νέφη δεν είναι τίποτε άλλο παρά ορατά αθροίσματα υδροσταγονιδίων, παγοκρυσταλλίων ή μίγμα και των δύο. Η δομή τους εξαρτάται από το ύψος στο οποίο σχηματίζονται και από τις θερμοκρασίες που επικρατούν στο άμεσο περιβάλλον τους.

Για να σχηματιστούν τα νέφη πρέπει να λειτουργήσουν οι μηχανισμοί που θα οδηγήσουν στην ανύψωση των υδρατμών, στην ψύξη αυτών και στη συμπύκνωση τους επάνω στα υγροσκοπικά σωματίδια της ατμόσφαιρας, που είναι γνωστά σαν πυρήνες συμπύκνωσης.

Ανάλογα με τις κρατούσες συνθήκες ευστάθειας ή αστάθειας της ατμόσφαιρας, που θα οδηγήσουν στο σχηματισμό των νεφών, αυτά μπορούν να χωριστούν σε τέσσερις βασικές ομάδες, με βάση το ύψος που εμφανίζονται μέσα στην ατμόσφαιρα:

(1) *Κατώτερα νέφη*, που εμφανίζονται στο ατμοσφαιρικό στρώμα ανάμεσα στα 0 και 2000 μέτρα.

(2) *Μέσα νέφη*, με εμφάνιση στο στρώμα 2000 - 7000 μέτρα και

(3) *Ανώτερα νέφη*, που συναντώνται ψηλότερα από τα 6000 μέτρα.

(4) Ακόμη υπάρχει και μια τέταρτη κατηγορία, αυτή των νεφών κ*ατακόρυφης ανάπτυξης*, που παρουσιάζουν πολύ μεγάλη κατακόρυφη διάσταση.

Με βάση τη μορφή και το σχήμα τους τα νέφη διακρίνονται σε:

1. *στρωματόμορφα (stratus)*, δηλαδή έχουν τη μορφή στρώματος, σε
2. *θυσανόμορφα (cirrus)*, με τη χαρακτηριστική μορφή των θυσάνων, σε

3. *σωρειτόμορφα (cumulus)*, με μεγαλύτερη κατακόρυφη ανάπτυξη και τέλος σε
4. *μελανίες (ηµibus)*, δηλαδή πυκνά, σκούρα νέφη που συνοδεύονται πάντοτε από βροχή.

Επειδή τα νέφη βρίσκονται σε συνεχή εξελικτικό μηχανισμό παρουσιάζουν απεριόριστο πλήθος μορφών. Παρόλα αυτά κατέστη δυνατός ο καθορισμός ορισμένου αριθμού χαρακτηριστικών μορφών, στις οποίες μπορούν να καταταγούν τα νέφη που παρατηρούνται σε όλα τα γεωγραφικά πλάτη. Η διεθνής ταξινόμηση περιλαμβάνει 10 κύριες ομάδες νεφών -τα **γένη**, που υποδιαιρούνται σε είδη και ποικιλίες. Τα 10 γένη των νεφών παρουσιάζονται στον Πίνακα ΙΙΙ.1. Η αναγνώριση των υποδιαιρέσεων, οδηγεί σε μεγάλο πλήθος μορφών των νεφών, που υπερβαίνουν τα 100.

Πίνακας ΙΙΙ.1. Ονοματολογία των 10 βασικών ομάδων των νεφών.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ		**ΔΙΕΘΝΗΣ**
ΑΝΩΤΕΡΑ		
1	**Θύσανοι**	**Cirrus (Ci)**
2	**Θυσανοσωρείτες**	**Cirrocumulus (Cc)**
3	**Θυσανοστρώματα**	**Cirrostratus (Cs)**
ΜΕΣΑ		
4	**Υψισωρείτες**	**Altocumulus (Ac)**
5	**Υψιστρώματα**	**Altostratus (As)**
ΚΑΤΩΤΕΡΑ		
6	**Στρωματομελανίες**	**Nimbostratus (Ns)**
7	**Στρωματοσωρείτες**	**Stratocumulus (Sc)**
8	**Στρώματα**	**Stratus (St)**
ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ		
9	**Σωρείτες**	**Cumulus (Cu)**
10	**Σωρειτομελανίες**	**Cumulonimbus (Cb)**

ΙΙΙ.4.2.1. Χαρακτηριστικά των βασικών τύπων νεφών.

ΙΙΙ.4.2.1.1. Τα νέφη stratus

Τα στρωματόμορφα νέφη (stratus) παρουσιάζονται σαν ένα ομοιόμορφο γκριζωπό νέφος, το οποίο καλύπτει συνήθως όλο τον ουρανό. Αυτά σχηματίζονται όταν πολύ ασθενή ανοδικά αέρια ρεύματα μετατοπίζουν ένα λεπτό στρώμα αέρα σε τέτοιο ύψος που να παρουσιαστεί συμπύκνωση. Τα νέφη του τύπου αυτού σχηματίζονται επίσης, όταν ένα στρώμα αέρα ψύχεται από κάτω μέχρι τη θερμοκρασία του σημείου δρόσου και οι υδρατμοί μετατρέπονται σε νεφοσταγονίδια. Τα νέφη stratus μοιάζουν με ένα στρώμα ομίχλης, το οποίο ποτέ δεν φτάνει μέχρι το έδαφος. Στην πράξη, ομίχλη η οποία απομακρύνεται από το έδαφος, σχηματίζει ένα χαμηλό στρώμα stratus. Σπάνια τα νέφη αυτά δίνουν βροχή , αφού η ανοδική κίνηση είναι πολύ ασθενής για να προκαλέσει βροχόπτωση. Τα νέφη αυτά, όμως, δίνουν πολύ μικρά αιωρούμενα σωματίδια νερού, που πέφτουν με βραδύ ρυθμό προς το έδαφος (βροχή ψεκάδων).

ΙΙΙ.4.2.1.1.1. Νέφη που συνδέονται με τα stratus

1. **Cirrostratus** (Θυσανοστρώματα): Πρόκειται για πολύ λεπτά νέφη, που παρουσιάζονται με τη μορφή ενός πέπλου και σχηματίζονται επάνω από τα 6000 μέτρα. Αυτά είναι τόσο λεπτά που ο ήλιος και η σελήνη να είναι ορατά μέσα από το νέφος. Αυτά πολλές φορές είναι τόσο λεπτά, που η μόνη ένδειξη της παρουσίας τους είναι το φαινόμενο της **άλω** γύρω από τον ήλιο και τη σελήνη. Οι παγοκρύσταλλοι διαθλούν τις φωτεινές ακτίνες του ήλιου ή της σελήνης, καθώς αυτές διέρχονται μέσα από το νέφος και σχηματίζουν τη χαρακτηριστική πολύχρωμη άλω. Τα πυκνά cirrostratus δίνουν στον ουρανό μια φωτεινή λευκή εμφάνιση και συχνά αποτελούν προπομπούς για βροχή ή χιόνι κατά τις επόμενες 24 ώρες, ιδιαίτερα αν ακολουθούνται από μέσα νέφη.
2. **Altostratus** (υψιστρώματα): Αυτά τα γκριζωπά ή γρι-μπλε νέφη σχηματίζονται ανάμεσα στα 2000-7000 μέτρα. Τα altostratus καλύπτουν το σύνολο του ουρανού μιας περιοχής που έχει έκταση πολλών εκατοντάδων τετραγωνικών χιλιομέτρων. Ο ήλιος μπορεί να είναι ορατός μέσα από τα λεπτότερα τμήματα του νέφους σαν ένας αμυδρός στρογγυλός δίσκος. Τα νέφη αυτά σχηματίζονται μπροστά από μια διαταραχή η οποία δίδει εκτεταμένη και συνεχή βροχόπτωση. Τα altostratus δεν παρουσιάζουν ανοίγματα τα οποία θα επέτρεπαν τη διέλευση του ηλιακού φωτός που θα δημιουργούσε κάποια σκιά στο έδαφος.

3. **Nimbostratus** (μελανοστρώματα): Αυτά τα σκοτεινά γκριζωπά νέφη σχηματίζονται χαμηλότερα από τα 2000 μέτρα ύψος και σχεδόν πάντοτε συνοδεύονται από ασθενή ή μέτρια βροχόπτωση, η οποία διαρκεί αρκετές ώρες, ή υπερβαίνει και τη μία ημέρα. Ισχυρές βροχές ή όμβροι δεν συνδέονται ποτέ με νέφη αυτού του είδους. Ο ήλιος και η σελήνη δεν είναι ορατά μέσα από το νεφικό αυτό στρώμα. Τα νέφη αυτά σχηματίζονται συνήθως μέσα σε σταθερή ατμόσφαιρα όταν θερμός- υγρός αέρας κινείται επάνω από ψυχρότερο επιφανειακό αέρα, σε μια εκτεταμένη περιοχή. Η ορατότητα είναι συχνά πολύ περιορισμένη κάτω από το νέφος καθώς ομίχλη και ταχέως κινούμενες νεφικές "κουρτίνες" σχηματίζονται στον ψυχρό άρα κάτω από το νέφος, που διασχίζεται από τη βροχή. Αυτοί οι σχηματισμοί είναι γνωστοί σαν νέφη stratofractus.
4. **Stratocumulus** (στρωματοσωρείτες): Αυτά τα χαμηλά νέφη, με μορφή σφαιροειδών ή επιμηκών συμπλεγμάτων, σχηματίζονται χαμηλότερα από τα 2000 μέτρα και διατάσσονται σε σειρές, ή ομάδες από κυκλικές νεφικές μάζες μεταξύ των οποίων διακρίνεται το μπλε χρώμα του ουρανού. Το χρώμα των sratocumulus κυμαίνεται από λευκό μέχρι σκοτεινό γκρι. Τα ξεχωριστά νεφικά τμήματα σχηματίζονται όταν ο αέρας ανυψώνεται, ενώ το γαλάζιο χρώμα του ουρανού μεταξύ των στοιχείων του νέφους δείχνει ότι ο αέρας καθιζάνει στις θέσεις αυτές.

III.4.2.1.2. Τα νέφη cumulus

Τα σωρειτόμορφα νέφη (cumulus) σχηματίζονται καθώς οι υδρατμοί συμπυκνώνονται μέσα σε ανοδικά αέρια ρεύματα της ατμόσφαιρας. Τα νέφη αυτά συνήθως έχουν επίπεδες βάσεις και εξογκωμένες κορυφές. Τα νέφη cumulus εμφανίζονται το ένα μακριά από το άλλο, με μεγάλα τμήματα ανέφελου ουρανού να παρεμβάλλεται μεταξύ τους. Τα περισσότερα από αυτά σχηματίζονται σε ύψη μικρότερα των 2000 μέτρων και είναι γενικά μικρού πάχους συνδεόμενα από καλό καιρό. Μερικές φορές, όταν η ατμόσφαιρα καθίσταται ασταθής και εμφανίζονται πολύ ισχυρά ανοδικά ρεύματα, τα cumulus παρουσιάζουν πυργοειδή ανάπτυξη (cumulus congestus). Εάν η ατμόσφαιρα είναι πολύ ασταθής , σχηματίζονται νέφη έντονης κατακόρυφης ανάπτυξης, οι γνωστοί σωρειτομελανίες (cumulonimbus), τα οποία είναι γνωστά σαν καταιγιδοφόρα νέφη.

Τα cumulonimbus και τα cumulus congestus μπορούν να αποκτήσουν ένα τεράστιο ύψος, που ενώ η βάση τους βρίσκεται γύρω στα 2000 μέτρα, η κορυφή τους φτάνει και τα 17000 μέτρα, ιδιαίτερα στα πρώτα.

III.4.2.1.2.1. Νέφη που σχετίζονται με τα cumulus

1. **Altocumulus** (υψισωρείτες): Τα νέφη αυτά σχηματίζονται ανάμεσα στα 2000 και 7000 μέτρα και εμφανίζονται σαν γκρι διογκωμένες άμορφες μάζες, με τη μορφή παράλληλων κυμάτων ή ζωνών. Ένα τμήμα του νέφους είναι συνήθως σκοτεινότερο από το υπόλοιπο, που επιτρέπει την αναγνώριση τους σε σχέση με τα cirrocumulus. Υψισωρείτες που παρουσιάζουν πυργοειδή μορφή τονίζουν την ανύψωση του αέρα στο επίπεδο του νέφους. Η εμφάνιση νεφών αυτού του είδους σε ένα θερμό και υγρό καλοκαιρινό πρωινό συχνά προαναγγέλλει την εκδήλωση απογευματινής καταιγίδας.
2. **Cirrocumulus** (θυσανοσωρείτες): Τα νέφη αυτά σχηματίζονται ψηλότερα από τα 6000 μέτρα και εμφανίζονται με τη μορφή μικρών στρογγυλεμένων τουλιπών, μεμονωμένων ή διαταγμένων σε μακριές σειρές. Όταν οι λευκές νεφικές τουλίπες βρίσκονται σε σειρές, δίνουν στο νέφος μια κυματοειδή μορφή που το διακρίνει από τα cirrostratus. Αυτά σπάνια καλύπτουν όλο τον ουρανό. Τα συστατικά του νέφους ανακλούν το ερυθρό και κίτρινο μέρος του ηλιακού φάσματος και παρουσιάζουν καταπληκτική εικόνα.
3. **Stratocumulus** (στρωματοσωρείτες): Αυτά ήδη έχουν περιγραφεί στην κατηγορία των cirrus.
4. **Cumulonimbus** (σωρειτομελανίες): Η περιγραφή τους έγινε επίσης παραπάνω. Το πρόθεμα ή η προσθήκη του λήμματος nimbus σημαίνει νέφη τα οποία προκαλούν βροχοπτώσεις. Πολλές φορές κάτω από τα cumulonimbus σχηματίζονται νεφικές προεκτάσεις με τη μορφή θυλάκων, καθώς ο ψυχρός αέρας καθιζάνει μέσα στο θερμό αέρα, που βρίσκεται κάτω από το νέφος. Αυτά επειδή μοιάζουν με τους μαστούς των θηλαστικών ονομάζονται cumulonimbus mammatus. Η μορφή που παρουσιάζουν είναι απειλητική, αλλά στην πραγματικότητα τονίζουν την επερχόμενη εξασθένιση της καταιγίδας.

ΙΙΙ.4.2.1.3. Τα νέφη cirrus

Τα cirrus (θύσανοι) είναι λεπτά σύννεφα , σε μορφές δέσμης που συνήθως σχηματίζονται ψηλότερα από τα 6000 μέτρα. Τα νέφη αυτά παρασύρονται από τους ισχυρούς δυτικούς ανέμους της ανώτερης ατμόσφαιρας σε μορφή ταινιοειδών κυματισμών. Τα νέφη cirrus κινούνται γενικά από τα δυτικά προς τα ανατολικά και χαρακτηρίζουν τον καλό καιρό. Τα νέφη αυτά σχηματίζονται όταν οι υδρατμοί σχηματίζουν παγοκρυστάλλια . Είναι δε πολύ λεπτά επειδή δημιουργούνται σε πολύ μεγάλα ύψη της ατμόσφαιρας όπου η παρουσία των υδρατμών είναι περιορισμένη.

Με τα νέφη αυτά συνδέονται οι νεφικοί σχηματισμοί των

1) **Cirrostratus,** και
2) **Cirrocumulus** που έχουν ήδη περιγραφεί στις προηγούμενες παραγράφους.

Για να μελετηθούν με λεπτομέρεια οι μορφές των νεφών μπορείτε να ανατρέξετε στο σχετικό μάθημα ταξινόμησης των νεφών σε μορφή Power Pint που συνοδεύει ο βιβλίο.

ΙΙΙ.5. Ο υετός ή τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα

Στη σχηματική παράσταση του υδρολογικού κύκλου που παρουσιάζεται στο *Σχήμα ΙΙΙ.1*, ένα ακόμη σημαντικό συστατικό αυτού αποτελεί η **βροχόπτωση**, δηλαδή η ποσότητα του ύδατος που μπορεί να πέσει από τα σύννεφα στη γη σε υγρή (βροχή) ή σε στερεή (χιόνι, πάγος) μορφή. Γενικά η βροχή, το χιόνι και το χαλάζι μαζί ονομάζονται ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα, υδρομετέωρα ή υετός. Αυτά εκτός από τις τρεις παραπάνω βασικές μορφές παρουσιάζουν και άλλες ποικίλες μορφές, που υπερβαίνουν τις πενήντα. Από αυτές θα περιγραφούν μόνο οι κοινότερες, με έμφαση σε αυτές που παρουσιάζονται στην περιοχή μας.

Οι διαδικασίες της ψύξης, που προαναφέρθηκαν έχουν διαφορετική σπουδαιότητα στη δημιουργία της βροχής και στη γεωγραφική κατανομή αυτής. Κατά την έντονη θέρμανση της επιφάνειας του εδάφους ο αέρας μεταφέρει υδρατμούς σε μεγαλύτερα ύψη. Η διαδικασία αυτή οφείλεται σε καθαρά **θερμικά αίτια** και όταν ο αέρας παρουσιάζει χαρακτηριστικά αστάθειας θα προκληθούν συμπυκνώσεις. Μερικές φορές τα αίτια είναι **θερμοδυναμικά**, καθώς σε μεγαλύτερα ύψη της ατμόσφαιρας υπάρχει αρκετά ψυχρός αέρας ο οποίος αυξάνει σημαντικά την ασταθή δομή αυτής. Έτσι ο θερμαινόμενος από το έδαφος αέρας, μόλις συναντήσει τον ψυχρό αέρα που βρίσκεται ψηλά αποκτά μεγαλύτερη ανυψωτική δύναμη και ανέρχεται πολύ ψηλότερα δημιουργώντας έντονα νέφη

κατακόρυφης ανάπτυξης και ισχυρές μικρής συνήθως διάρκειας βροχοπτώσεις, οι οποίες είναι γνωστές σαν βροχές **κατακόρυφης μεταφοράς** ή **αστάθειας**.

Ένας ανάλογος μηχανισμός αναπτύσσεται επίσης, όταν ψυχρός και υγρός ασταθής αέρας διέρχεται επάνω από θερμή επιφάνεια. Στην περίπτωση αυτή προκαλούνται ανοδικές κινήσεις λόγω θέρμανσης εκ των κάτω, ανύψωση των υδρατμών και δημιουργία βροχής. Το φαινόμενο αυτό είναι συχνό στα μέσα γεωγραφικά πλάτη, όπου και εκδηλώνεται με τη μορφή ψυχρού μετώπου, συνήθως κατά τη θερμότερη περίοδο του έτους. Μία χαρακτηριστική κατάσταση αυτού του είδους αποτελούν τα «**μπουρίνια**» τα οποία μερικές φορές πλήττουν τη Β. Ελλάδα. Στην τελευταία περίπτωση ο αέρας δεν έχει συνήθως πολλούς υδρατμούς και η δράση της διαταραχής εκδηλώνεται κυρίως με την πνοή πολύ ισχυρών ανέμων, με τη συνοδεία ασθενούς συνήθως βροχής.

Η δράση της ορεογραφίας στη συμπύκνωση των υδρατμών και στη δημιουργία βροχής καθορίζεται τόσο από τη διάταξη όσο και από το μέγεθος των οροσειρών. Υψηλές εκτεταμένες οροσειρές, που οι άνεμοι πνέουν κάθετα προς τον διαμήκη άξονα τους, μπορούν να δώσουν σημαντικές βροχοπτώσεις στις προσήνεμες κλιτείς των βουνών, εφόσον φυσικά υπάρχει η διαθέσιμη υγρασία στον ανυψούμενο αέρα και οι προϋποθέσεις συνθηκών αστάθειας σ'αυτόν. Χαρακτηριστικό παράδειγμα για την ελληνική περιοχή αποτελεί η οροσειρά της Πίνδου, η οποία παρεμβάλλεται στην πορεία των βροχοφόρων συστημάτων που έρχονται κυρίως από ΝΔ ή ΒΔ κατευθύνσεις. Στα προσήνεμα της Πίνδου σημειώνονται οι μεγαλύτερες βροχοπτώσεις στον ελληνικό χώρο, ακριβώς εξαιτίας της ανυψωτικής δράσης της ορεογραφίας. Όταν τα νέφη υπερπηδήσουν την οροσειρά έχουν αποθέσει ήδη το σημαντικότερο ποσοστό της υγρασίας τους στα προσήνεμα με αποτέλεσμα στα ανατολικά της Πίνδου να σημειώνονται πολύ λιγότερες βροχές. δηλαδή στην περίπτωση αυτή έχουμε ένα παράδειγμα δράσης της **ομβροσκιάς** ή **βροχοσκιάς**.

Ο μηχανισμός σύγκλισης παρουσιάζει επίσης πολύ σημαντική δράση στη ζώνη του ενδοτροπικού μετώπου, στην Ισημερινή ζώνη, όπου οι αληγείς άνεμοι των δύο ημισφαιρίων, με ίδια σχεδόν θερμοκρασιακά χαρακτηριστικά συναντώνται και ανυψώνονται κατακόρυφα προκαλώντας έναν πολύ έντονο μηχανισμό κατακόρυφης μεταφοράς. Με αποτέλεσμα την ανάπτυξη νεφών έντονης κατακόρυφης ανάπτυξης και τις πολύ ισχυρές και συχνές βροχοπτώσεις στη ζώνη δράσης του ενδοτροπικού μετώπου, δηλαδή στην Ισημερινή ζώνη.

ΙΙΙ.5.1. Η βροχή

Αυτή αποτελεί την κοινότερη μορφή των υδρομετεώρων και αποτελείται από βροχοσταγόνες, που φθάνουν στην επιφάνεια της γης σε υγρή μορφή. Οι βροχοσταγόνες αυτές μέσα στο σύννεφο μπορεί να βρίσκονται σε υγρή φάση, αλλά πολλές φορές μπορεί να έχουν τη στερεή μορφή και στη συνέχεια λιώνουν κατά την κάθοδο τους, καθώς περνούν μέσα από θερμότερα στρώματα αέρα. Το μέγεθος των βροχοσταγόνων που φθάνουν στο έδαφος εξαρτάται από την αρχική διάσταση αυτών, από την εξάτμιση που λαμβάνει χώρα κατά την κάθοδο τους και από τα ρεύματα του αέρα που επικρατούν κάτω από τα σύννεφα. Καθοδικά ρεύματα φέρνουν στο έδαφος μεγαλύτερες σταγόνες βροχής, όπως συνήθως συμβαίνει κατά τη διάρκεια των καταιγίδων.

Πολλές φορές η εξάτμιση μέσα στην ατμόσφαιρα, ιδίως κατά το θέρος, είναι τόσο ισχυρή που οι βροχοσταγόνες δεν προλαβαίνουν να φτάσουν στο έδαφος. Τότε μέσα στην ατμόσφαιρα παρατηρούνται κάτω από τα σύννεφα σκοτεινές κατακόρυφες ταινίες που απεικονίζουν αυτή τη διαδικασία. Η διάμετρος των βροχοσταγόνων υπερβαίνει τα 0.5 mm. Ανάλογα δε με την ένταση της η βροχόπτωση διακρίνεται σε ασθενή σε μέτρια, σε ισχυρή και σε πολύ ισχυρή ή πλημμυρική. Τα όρια μεταξύ αυτών των τύπων είναι συνήθως αυθαίρετα και είναι συνάρτηση του συνολικού ετήσιου ύψους της βροχής. Μια κλίμακα ταξινόμησης από στατιστική καθαρά άποψη θα μπορούσε να έχει τη μορφή: ασθενής με ύψος, που ορίζει το όριο <Χ+σ mm/h, μέτρια, με ύψη Χ+σ-Χ+26 mm/h, ισχυρή, με ύψη Χ+2σ-Χ+36 mm/h και πολύ ισχυρή >Χ+3σ mm/h.

ΙΙΙ.5.2. Το χιόνι

Το χιόνι αποτελεί συσσωματώματα παγοκρυσταλλίων τα οποία συνθέτουν τις χαρακτηριστικές νιφάδες εξαγωνικής μορφής, που φθάνουν στην επιφάνεια του εδάφους. Για να φθάσουν οι νιφάδες στο έδαφος, θα πρέπει το ισοθερμικό στρώμα της θερμοκρασίας των 0° C να απέχει από την επιφάνεια του εδάφους λιγότερο από **300** μέτρα, ώστε οι νιφάδες να μη προλάβουν να λιώσουν πριν φθάσουν στη γη. Το χιόνι σχηματίζεται κυρίως όταν οι υδρατμοί μετατρέπονται απευθείας σε πάγο με τη διαδικασία της εξάχνωσης, δηλαδή χωρίς να μεσολαβεί η υγρή φάση. Μερικές φορές παρατηρείται μερική τήξη των νιφάδων, τότε φθάνουν στη γη ταυτόχρονα βροχή και χιόνι, που αποτελούν το **χιονόνερο** ή τον χιονόλυτο.

ΙΙΙ.5.3. Το χαλάζι

Δημιουργείται όταν βίαια κατακόρυφα ανοδικά και καθοδικά ρεύματα επικρατούν μέσα σε σύννεφα έντονης κατακόρυφης ανάπτυξης, όπως είναι οι γνωστοί σωρειτομελανίες. Τα ρεύματα που αναπτύσσονται μεταφέρουν τις βροχοσταγόνες διαδοχικά επάνω και κάτω από το επίπεδο παγοποίησης. Οι συνεχείς ανοδικές και καθοδικές κινήσεις συντελούν ώστε στο χαλαζόκοκκο να δημιουργούνται διαδοχικά ομόκεντρα στρώματα πάγου με διαφορετική υφή. Ανάλογα με το μέγεθος της ατμοσφαιρικής διαταραχής ποικίλει και το μέγεθος των χαλαζοκόκκων που μπορεί να κυμαίνεται από 0.5 μέχρι και πάνω από 10 εκατοστά του μέτρου σε διάμετρο (Σχήμα ΙΙΙ.5)



Σχήμα ΙΙΙ.5. Χαλαζόκοκκος

ΙΙΙ.5.4. Οι ψεκάδες

Οι ψεκάδες αποτελούν πολυάριθμες μικρές σταγόνες νερού με διάμετρο μικρότερη των 0.5 mm, οι οποίες πέφτουν με πολύ βραδύ ρυθμό προς την επιφάνεια της γης ή μπορεί να αιωρούνται μέσα στον ελαφρά κινούμενο αέρα. Προέρχονται συνήθως από χαμηλά στρωματόμορφα νέφη. Διακρίνονται σε ασθενείς ψεκάδες, όταν η ορατότητα είναι μεγαλύτερη των 1000 μέτρων, σε μέτριες ψεκάδες όταν η ορατότητα κυμαίνεται από 500-1000 μέτρα, και σε ισχυρές ψεκάδες όταν η ορατότητα περιορίζεται σε λιγότερο από 500 μέτρα.

ΙΙΙ.5.5. Ο ομιχλοκρύσταλλος

Ο ομιχλοκρύσταλλος σχηματίζεται όταν ομίχλη ή έρποντα νέφη στις κορυφές των βουνών έλθουν σε επαφή με ψυχρές επιφάνειες εδάφους ή δεντροστοιχιών, όπου επικρατούν αρνητικές θερμοκρασίες. Τότε παρατηρείται πολύ γρήγορη πήξη των νεφοσταγονιδίων τα οποία και σχηματίζουν χαρακτηριστικές ινώδεις αποθέσεις στις ψυχρές επιφάνειες (Σχήμα ΙΙΙ.6).



Σχήμα ΙΙΙ.6. Σχηματισμός ομιχλοκρύσταλλου σε συστάδα δέντρων

ΙΙΙ.5.6. Ο υαλόπαγος

Ο υαλόπαγος είναι ένα διαφανές και ομογενές στρώμα πάγου, το οποίο σχηματίζεται όταν βροχή που βρίσκεται σε κατάσταση υπέρτηξης έρθει σε επαφή με εδαφικές επιφάνειες που παρουσιάζουν αρνητικές θερμοκρασίες. Σχηματίζεται σχετικά συχνά στους ασφαλτόδρομους και είναι πάρα πολύ επικίνδυνη για την πρόκληση ατυχημάτων γιατί δεν γίνεται έγκαιρα ορατή από τους οδηγούς των οχημάτων.

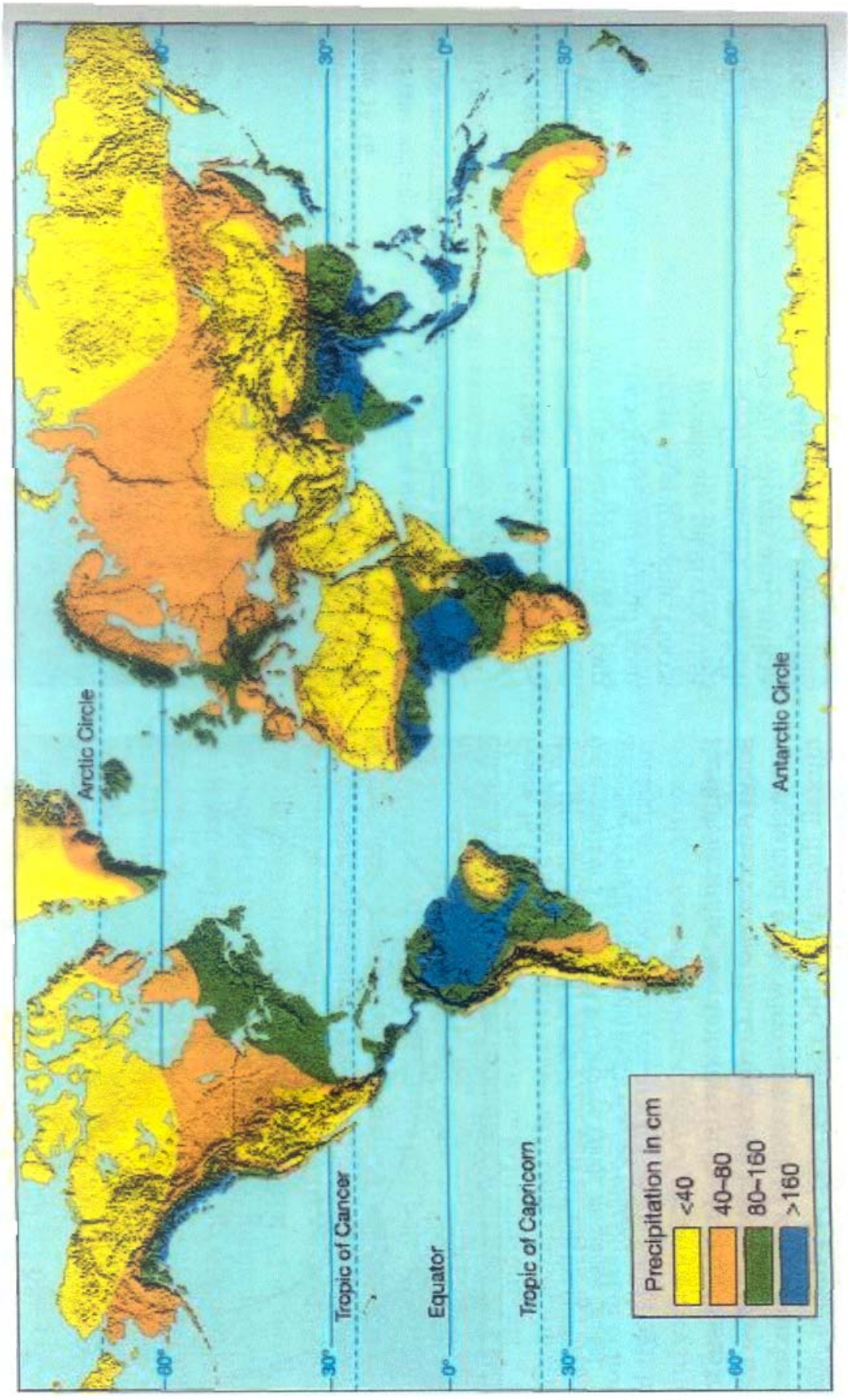
ΙΙΙ.6 Η γεωγραφική κατανομή των βροχοπτώσεων

Η ποσότητα της βροχής που φθάνει στην επιφάνεια της γης μετρείται σε χιλιοστά ύψους του υδάτινου στρώματος, το οποίο σχηματίζεται επάνω σε μια οριζόντια επιφάνεια. Η ποσοτική έκφραση του 1 χιλιοστού ύδατος σε επιφάνεια 1 τετραγωνικού μέτρου ισοδυναμεί με 1 λίτρο ύδατος. Σήμερα, για μελέτες αστικού κλίματος η βροχόπτωση εκφράζεται κατευθείαν σε λίτρα/m2. Σε μερικές χώρες όπου οι βροχοπτώσεις είναι άφθονες, τα ύψη της βροχής μετρούνται σε εκατοστά του μέτρου, ή και σε ίντσες.

Η βροχόπτωση στην επιφάνεια της γης είναι ένα *ασυνεχές μέγεθος*, δεν εκδηλώνεται ταυτόχρονα σε όλο τον πλανήτη και φυσικά δεν βρέχει κάθε μέρα. Η βροχόπτωση σε ένα τόπο χαρακτηρίζεται από διαδοχικά ή μη **επεισόδια βροχοπτώσεων** που οριοθετούνται από το χρόνο έναρξης, λήξης και από τη διάρκεια τους. Μπορεί να διαρκούν από λίγα λεπτά της ώρας μέχρι μια ή περισσότερες ημέρες. Στην κλιματολογία όμως κυρίως ενδιαφέρει η βροχόπτωση του 24ώρου. Η βροχόπτωση η οποία πέφτει σε μια μέρα, ονομάζεται **ημερήσια βροχόπτωση,** που στην ουσία μπορεί να αποτελεί άθροισμα ή τμήμα επεισοδίων βροχής. Το άθροισμα των ημερήσιων βροχοπτώσεων κατά τη διάρκεια ενός μήνα αποτελεί το **μηνιαίο ύψος** της βροχής για το μήνα αυτό. Το σύνολο της βροχής που πέφτει και στους 12 μήνες του χρόνου αποτελεί το **ετήσιο ύψος** αυτής. Στην Κλιματολογία , προκειμένου να μελετηθεί η γεωγραφική κατανομή του υετού χρησιμοποιούνται οι μέσοι όροι μιας μεγάλης περιόδου, μεγαλύτερης των 30 ετών. Στις περιπτώσεις αυτές αναφερόμαστε σε **μέσες μηνιαίες** ή **μέσες ετήσιες** βροχοπτώσεις.

Ο ρυθμός της βροχής διαφέρει σημαντικά σε ένα τόπο από επεισόδιο σε επεισόδιο βροχής. Άλλοτε η βροχή είναι πολύ έντονη και άλλοτε πολύ ασθενής. Προκειμένου να μελετηθεί η συμπεριφορά της βροχής σε ένα τόπο χρησιμοποιείται και η έννοια της **ραγδαιότητας** ή της **έντασης** αυτής, η οποία εκφράζει το ύψος της βροχής σε χιλιοστά, που φθάνει στην επιφάνεια της γης σε ορισμένο χρονικό διάστημα. Η κοινότερη έκφραση είναι η βροχόπτωση/24ωρο, ή η βροχόπτωση/ώρα. Για περισσότερο ειδικούς σκοπούς (αποχετεύσεις αστικών δρόμων κ.λ.π) χρησιμοποιούνται εντάσεις μικρότερης διάρκειας , όπως βροχόπτωση /ημίωρο, ανά 15λεπτο, 10λεπτο ή και πεντάλεπτο της ώρας.

Τα ποσά της βροχής που φθάνουν στην επιφάνεια της γης κατά την διάρκεια ενός χρόνου είναι τεράστια, αφού σε κάθε δευτερόλεπτο της ώρας φθάνουν στη γη περίπου 14.000.000 m3. Σε ετήσια βάση το ποσό αυτό δίνει ένα μέσο πλανητικό βροχομετρικό ύψος της τάξεως των **900** χιλιοστών ύψους.



Σχήμα ΙΙΙ.7*. Μέση ετήσια πλανητική κατανομή της Βροχόπτωσης σε εκατστά.*

Η κατανομή του υετού στην επιφάνεια της γης είναι πολύ ακανόνιστη και πολύ διαφορετική από τη μια περιοχή στην άλλη. Προς επιβεβαίωση αυτού αρκεί να αναφέρουμε μερικές χαρακτηριστικές τιμές ετήσιας βροχόπτωσης σε διάφορα σημεία της Γης. Π.χ. στο Cherrapunji της Ινδίας και στη Χαβάη η βροχή έχει υπερβεί τα 11.5 μέτρα ύψους σε κάποιο έτος. Στο Καμερούν, στην τροπική ζώνη αυτή έφτασε περίπου τα 9 μέτρα ύψους, ενώ στην Κροατία σημειώθηκε βροχόπτωση της τάξης των 4.6 μέτρων σε ένα χρόνο.

Αντίθετα πολύ περιορισμένες βροχές έχουν σημειωθεί στο Wadi Wallo του Σουδάν με μόλις 1 χιλιοστό βροχής μέσα σε 10 χρόνια και στην Arica της Χιλής

Για να μελετηθεί η γεωγραφική κατανομή του υετού στον πλανήτη χρησιμοποιείται συνήθως το μέσο ετήσιο βροχομετρικό ύψος των χιλιάδων σταθμών που είναι εγκατεστημένοι στην επιφάνεια της γης, ενώ με τεχνικές παρεμβολής προσδιορίζεται η κατανομή της βροχής επάνω από τις θάλασσες, όπου ο αριθμός των σταθμών περιορίζεται μόνο σε αυτούς που υπάρχουν στα διάφορα νησιά, σε πλοία ή πλωτήρες.

Η γεωγραφική κατανομή της μέσης ετήσιας πλανητικής βροχόπτωσης παρουσιάζεται στο *Σχήμα ΙΙΙ.7*, στο οποίο έχουν χαραχθεί οι ετήσιες ισοπληθείς της βροχής , οι οποίες συνήθως αναφέρονται σαν **ισοϋέτιες** ή **ισόβροχες** καμπύλες και οι οποίες ενώνουν τόπους που παρουσιάζουν ίσα ύψη βροχόπτωσης.

Από τη μελέτη του χάρτη του *Σχήματος ΙΙΙ.7* διαπιστώνεται ότι ορισμένες περιοχές παρουσιάζουν βροχοπτώσεις που φθάνουν ή και υπερβαίνουν τα 3000 χιλιοστά, ενώ σε άλλες αυτά είναι λιγότερα και από 50 χιλιοστά ύψους. Η κατανομή αυτή του υετού δεν είναι τυχαία αλλά ελέγχεται και ρυθμίζεται από το συνδυασμό τοπογραφικών, θερμικών και δυναμικών παραγόντων οι οποίοι και προσδίδουν την πολύπλοκη εικόνα κατανομής που απεικονίζεται στο χάρτη .

Σε γενικές γραμμές μπορούμε να ερμηνεύσουμε την πολύπλοκη αυτή κατανομή αν την συνδέσουμε, κατά περιοχές, με τους παράγοντες που είναι κυρίως υπεύθυνοι για την κατανομή αυτή και οι οποίοι συνοψίζονται στους παρακάτω:

(1) Στις περιοχές της γης όπου κυριαρχούν μόνιμα ή εποχικά κέντρα πίεσης, όπως είναι οι δυναμικοί αντικυκλώνες του Ατλαντικού και του Ειρηνικού, η ενδοτροπική ζώνη σύγκλισης, το χαμηλό της Ισλανδίας, το Χαμηλό των Αλεουτίων ή ο Σιβηρικός αντικυκλώνας, η βροχή παρουσιάζει μικρά ή μεγάλα ύψη σύμφωνα με τις καθοδικές αντικυκλωνικές ή ανοδικές κυκλωνικές κινήσεις. Τα αποτελέσματα αυτών των

δράσεων φαίνονται πολύ χαρακτηριστικά στο χάρτη στις αντίστοιχες περιοχές όπου δρουν αυτού του είδους τα συστήματα. Ιδιαίτερα χαρακτηριστική είναι η παρουσία των υψηλών πιέσεων στην υποτροπική ζώνη, όπου η καθίζηση του ατμοσφαιρικού άρα που προκαλούν και η αδιαβατική θέρμανση οδηγεί στον ουσιαστικό περιορισμό των βροχοπτώσεων και στη δημιουργία των ερημικών ζωνών του Πλανήτη.

(2) Οι υψηλές ατμοσφαιρικές πιέσεις που κυριαρχούν στις δυτικές ακτές των ηπείρων σαν αποτέλεσμα της εξάπλωσης των μεγάλων αντικυκλωνικών κέντρων, σε συνδυασμό με τα ψυχρά θαλάσσια ρεύματα που περιπλέουν τις ακτές αυτές συντελούν στην εμφάνιση περιορισμένων βροχοπτώσεων στις περιοχές αυτές. Μια ματιά στις ακτές της Καλιφόρνιας ή του Περού μας πείθει για τη δράση αυτών των παραγόντων.

(3) Σε εκείνα τα σημεία του πλανήτη όπου δρουν συστήματα ανέμων που αναστρέφουν εποχικά την πνοή τους ελέγχουν το ύψος του υετού. Ο χαρακτηριστικός μουσώνας των Ινδιών δίνει μεγάλα ποσά βροχοπτώσεων σε όλη την ευρύτερη περιοχή της ΝΑ Ασίας, κατά την περίοδο που αυτός πνέει από τη θάλασσα. Η δράση των συστημάτων αυτών στη διαμόρφωση των βροχοπτώσεων φαίνεται χαρακτηριστικότερα στους μηνιαίους καλοκαιρινούς χάρτες.

(4) Μια ακόμη ζώνη με αυξημένες βροχοπτώσεις, διάσπαρτη όμως σε διάφορα σημεία του πλανήτη, είναι οι περιοχές όπου δρουν οι τροπικές και οι εξωτροπικές υφέσεις,

(5) Οι υγροί θαλάσσιοι άνεμοι που κινούνται προς την ενδοχώρα εναποθέτουν μεγάλα ποσά βροχής στη χέρσο και ιδιαίτερα στα προσήνεμα των ορεινών όγκων. Χαρακτηριστικές περιπτώσεις αποτελούν οι οροσειρές της Β. Αμερικής, οι νότιες Άνδεις, η Σκανδιναβική χερσόνησος, οι Δειναρικές Άλπεις, η Πίνδος κ.λ.π.

(6) Τα εσωτερικά των ηπείρων που βρίσκονται πολύ μακριά από τις θάλασσες δεν μπορούν να δεχθούν την επίδραση υγρών θαλάσσιων ανέμων με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν για το λόγο αυτό πολύ περιορισμένες βροχοπτώσεις. Τέτοιες περιοχές είναι η κεντρική Β. Αμερική, η κεντρική Αυστραλία και φυσικά η κεντρική Ευρασία.

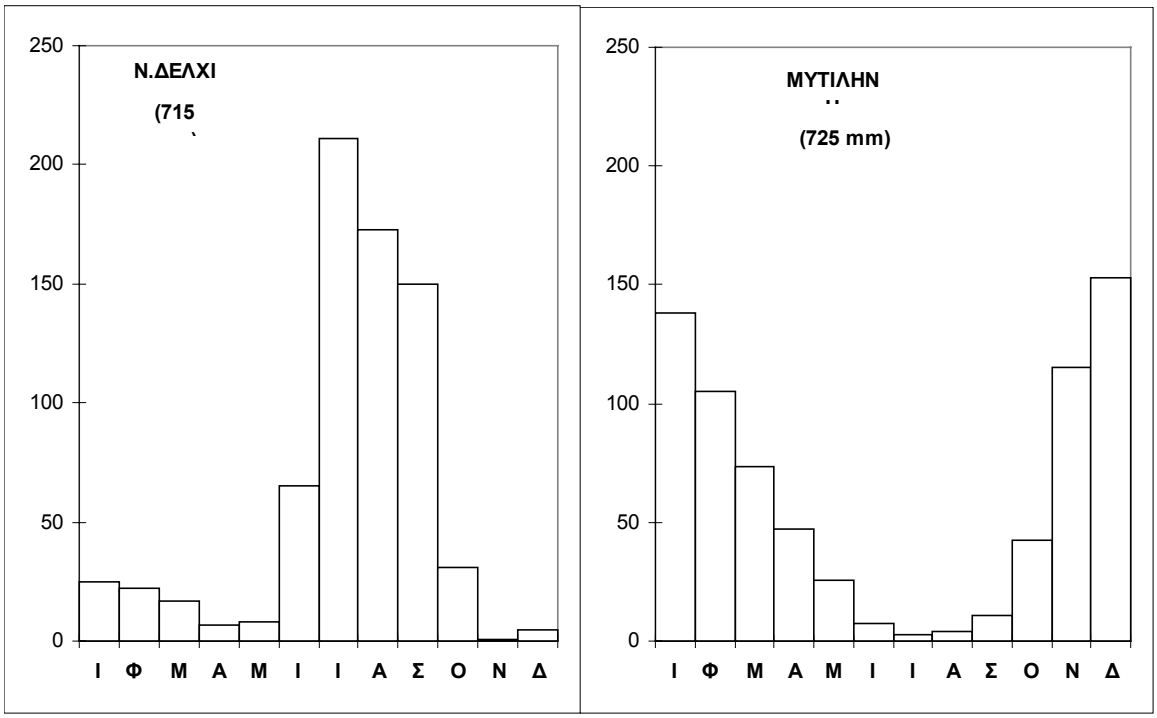
(7) Τέλος περιοριστικό ρόλο στην κατανομή των βροχοπτώσεων διαδραματίζει και η θερμοκρασία του αέρα. Όσο θερμότερος είναι ο αέρας τόσο περισσότερους υδρατμούς μπορεί να συγκρατήσει. Για τους λόγους αυτούς οι βροχοπτώσεις είναι συγκριτικά μεγαλύτερες στις θερμές περιοχές και λιγότερες στους πόλους.

Η βροχόπτωση σε ένα τόπο παρουσιάζει μεταβολές από μήνα σε μήνα που είναι διαφορετικές σε διάφορες περιοχές. Οι συνθήκες της ατμοσφαιρικής κυκλοφορίας που είναι υπεύθυνες για τις βροχές σε κάθε περιοχή δεν διατηρούνται συνήθως αμετάβλητες

ολόκληρο το χρόνο. Εκεί όπου αυτές υπάρχουν όλο το χρόνο και οι βροχοπτώσεις εμφανίζονται επίσης όλο το χρόνο και τα ποσά του υετού δεν διαφέρουν σημαντικά από μήνα σε μήνα, όπως συμβαίνει π.χ. στον Ισημερινό. Σε άλλες περιοχές κυριαρχούν τα βροχερά καλοκαίρια, που αποτελεί και τον κανόνα στη γη ή τα ξηρά καλοκαίρια π.χ. Μεσογειακή λεκάνη.

III.8 Τα βροχομετρικά συστήματα

Παρατηρείται επομένως, σύμφωνα με τα παραπάνω, ότι η περίοδος των βροχών διαφέρει από ένα τόπο σε άλλο. Η ετήσια επομένως πορεία της βροχής μπορεί να χαρακτηρίζει κλιματικά έναν τόπο. Για το λόγο αυτό η ετήσια πορεία της βροχής, δηλαδή το ***βροχομετρικό σύστημα*** αποτελεί βασικό κλιματικό στοιχείο κάθε περιοχής. Δεν είναι καθόλου παράξενο δύο απομακρυσμένοι τόποι να έχουν το ίδιο ετήσιο ύψος βροχής, αλλά το βροχομετρικό τους σύστημα να είναι τελείως διαφορετικό. Για παράδειγμα μπορούμε να αναφέρουμε τη δική μας Μυτιλήνη και το απομακρυσμένο Ν. Δελχί, όπου ενώ η ετήσια βροχόπτωση είναι περίπου η ίδια (715 και 725 mm), η εποχική πορεία, δηλαδή το βροχομετρικό σύστημα είναι τελείως διαφορετικό *(Σχήμα ΙΙΙ.8)*



Σχήμα ΙΙΙ.8. *Μέσο ετήσιο καθεστώς βροχής σε δύο σταθμούς με ίσα ετήσια ποσά βροχής.*

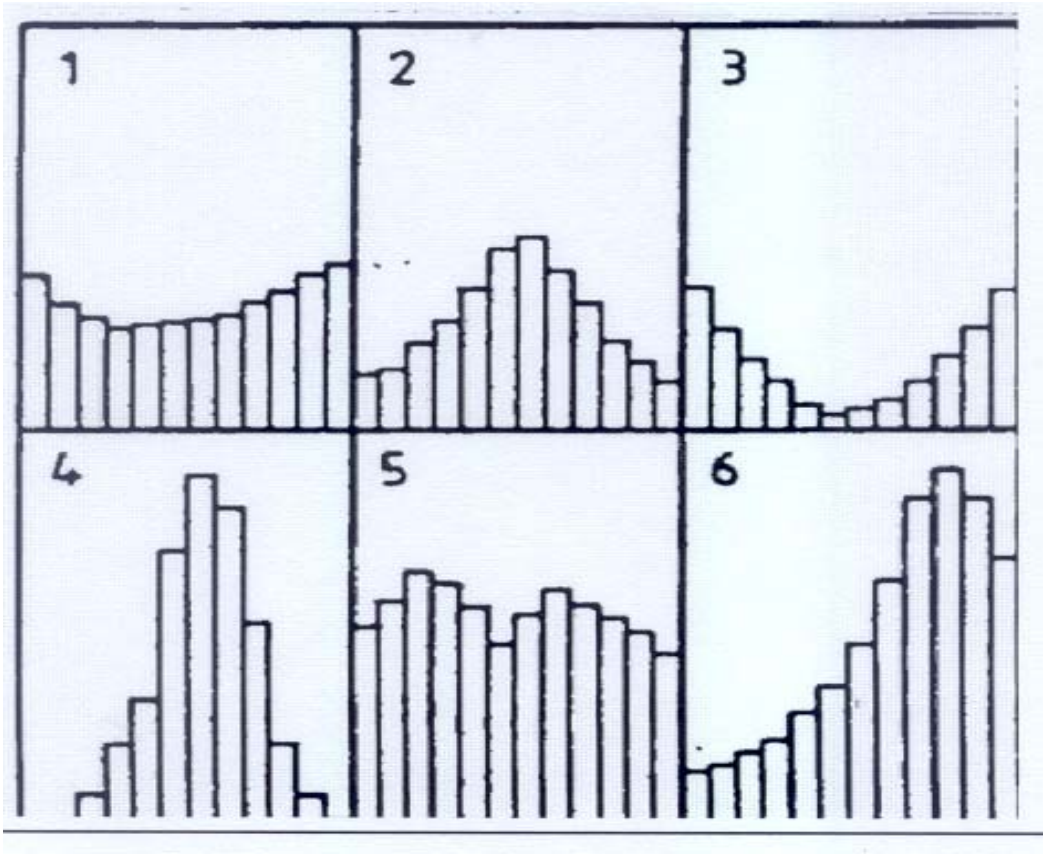
Η εξέταση λοιπόν της ετήσιας πορείας της βροχόπτωσης σε κάθε σταθμό μπορεί να τον κατατάξει σε μια από τις παρακάτω κατηγορίες βροχομετρικών συστημάτων:

(1) **Το θαλάσσιο βροχομετρικό σύστημα**. Αυτό επικρατεί επάνω από τους ωκεανούς και το μέγιστο των βροχών σημειώνεται κατά το Φθινόπωρο και κατά το Χειμώνα *(Σχήμα III.9 ,1)*.

(2) **Το ηπειρωτικό βροχομετρικό σύστημα**. Επικρατεί στα εσωτερικά των ηπείρων, με αυξημένες θερινές βροχές και χειμερινή συνήθως ξηρασία *(Σχήμα III.9,2)*.

(3) **Το μεσογειακό βροχομετρικό σύστημα**. Το σύστημα αυτό απαντάται στις χώρες της Μεσογείου, στην Καλιφόρνια, τη Νότια Αυστραλία και τη Νότια Αφρική. Χαρακτηρίζεται από θερινό ελάχιστο της βροχόπτωσης και από χειμερινό μέγιστο *(Σχήμα III.9,3)*.

(4) **Το μουσωνικό βροχομετρικό σύστημα**. Αυτό χαρακτηρίζεται από άφθονες θερινές βροχοπτώσεις και από χειμερινή ξηρασία. Απαντάται στις περιοχές όπου επικρατεί το σύστημα των μουσώνων, δηλαδή μιας κατηγορίας ατμοσφαιρικής κυκλοφορίας, όπου οι άνεμοι παρουσιάζουν εποχική αντιστροφή, πνέοντας από τη θάλασσα προς την ξηρά κατά το θέρος και κατά την αντίθετη κατεύθυνση το χειμώνα. Συναντάται στην Ινδία, Βιρμανία, Βιετνάμ κ.λ.π. *(Σχήμα III.9,4)*.



Σχήμα ΙΙΙ.9 *Βροχομετρικά συστήματα της Γης: 1 Θαλάσσιο, 2. Ηπειρωτικό, 3. Μεσογειακό, 4. Μουσωνικό, 5. Ισημερινό και 6. Τροπικό ανατολικών ακτών.*

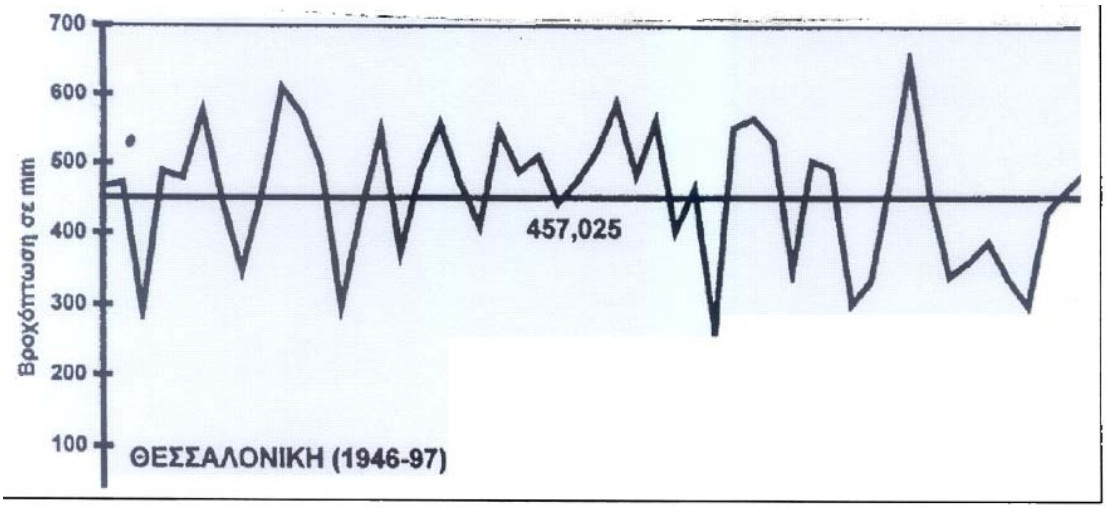
(5) Το ισημερινό βροχομετρικό σύστημα. Το σύστημα αυτό κυριαρχεί στην ισημερινή ζώνη που περικλείεται μεταξύ των παραλλήλων 10° Βόρεια και Νότια του Ισημερινού. Χαρακτηρίζεται από δύο μέγιστα βροχής τα οποία σημειώνονται κατά τις ισημερίες, όπως δείχνει και το *Σχήμα ΙΙΙ.9,5*.

(6) Το τροπικό σύστημα των ανατολικών ακτών. Χαρακτηρίζει τις περιοχές των ανατολικών ακτών της τροπικής ζώνης, όπου κάμουν συχνή την εμφάνιση τους οι τροπικοί κυκλώνες. Επειδή δε η εποχή δράσης αυτών είναι το Φθινόπωρο, γι' αυτό και οι βροχοπτώσεις έχουν τα μέγιστα τους κατά την εποχή αυτή *(Σχήμα ΙΙΙ.9,6)*.

ΙΙΙ.8 Ξηρασίες και πλημμύρες

Η μέση μηνιαία ή ετήσια τιμή της βροχόπτωσης, η οποία εκφράζει το μέσο όρο μιας πολύ μεγάλης περιόδου, τις περισσότερες φορές διαφέρει σημαντικά από τις πραγματικές τιμές που μετρούνται σε ένα ορισμένο μήνα ή έτος. Υπάρχουν έτη που οι βροχοπτώσεις ήταν πολύ λιγότερες από το μέσο όρο (ξηρά έτη) ή πολύ περισσότερες από αυτόν (υγρά έτη). Το ίδιο μπορεί να παρατηρηθεί σε εποχικές ή μηνιαίες τιμές.

Στο *Σχήμα ΙΙΙ.10*, δίνεται η διαχρονική πορεία των ετήσιων τιμών της βροχόπτωσης για τη Θεσσαλονίκη, για την περίοδο 1946-1997. Όπως δείχνει το σχήμα αυτό οι ετήσιες τιμές είναι αρκετά μεγαλύτερες ή μικρότερες από τη μέση τιμή της περιόδου, που ανέρχεται στα **457.025** mm και η οποία απεικονίζεται επίσης στο σχήμα αυτό. Το έτος 1977 είναι το ξηρότερο έτος, ενώ το 1987 είναι το βροχερότερο, για την περίοδο των 52 τελευταίων ετών. Η διακύμανση της τιμής του υετού επάνω ή κάτω από τη μέση τιμή ονομάζεται μεταβλητότητα του υετού και αποτελεί μια σημαντική παράμετρο για να προσδιοριστούν οι ξηρές ή οι υγρές εποχές σε ένα τόπο.



Σχήμα ΙΙΙ.10. Η διαχρονική πορεία της βροχής στη Θεσσαλονίκη

Ο κίνδυνος ξηρασίας ή πλημμύρων σε μια περιοχή είναι μεγαλύτερος όσο μεγαλύτερη είναι η μεταβλητότητα του υετού. Προκειμένου λοιπόν να δοθεί μια ποσοτική έκφραση του συντελεστού μεταβλητότητας, έχει προσδιοριστεί μία σχέση, η οποία συνδέει τις στατιστικές παραμέτρους του μέσου όρου **x** και του συντελεστή της τυπικής απόκλισης **σ**, η οποία έχει τη μορφή :

$$V = 100 (\sigma / x) \qquad (1)$$

Το πρόβλημα της ξηρασίας ή της αφθονίας των βροχοπτώσεων είναι αρκετά πολυσύνθετο και αντιμετωπίζεται τόσο από μετεωρολογική όσο και από γεωργική άποψη. Για το λόγο αυτό υπάρχουν δύο είδη ξηρασιών οι **μετεωρολογική** και η **γεωργική** ξηρασία. Κατά τη μετεωρολογική ξηρασία, το πρόβλημα εντοπίζεται απλώς και μόνο στα ετήσια ή μηνιαία μεγέθη της βροχόπτωσης, τα οποία θα πρέπει στην περίπτωση αυτή να υπολείπονται της αντίστοιχης μέσης τιμής της βροχόπτωσης (Σχήμα ΙΙΙ.10). Αν για παράδειγμα αναφερθούμε στη Μεσογειακή περιοχή, τότε είναι δυνατόν η έλλειψη της βροχής να έχει σημειωθεί κατά την ψυχρή περίοδο, στην οποία κανονικά σημειώνονται οι βροχοπτώσεις, ενώ παράλληλα μπορεί να παρουσιαστούν περισσότερες βροχοπτώσεις κατά την συνήθως άβροχη περίοδο του καλοκαιριού. Στην περίπτωση αυτή, αν το ετήσιο συνολικό άθροισμα της βροχής είναι μικρότερο από την κανονική τιμή, τότε μιλάμε για μετεωρολογική ξηρασία. Αυτή η έλλειψη νερού μπορεί να μη προκαλεί προβλήματα στη γεωργία, δημιουργεί όμως προβλήματα σε άλλες δραστηριότητες του ανθρώπου, όπως είναι ο τουρισμός, η ύδρευση κ.λ.π. Αντίθετα κατά τη γεωργική ξηρασία οι μειωμένες βροχοπτώσεις προκαλούν σημαντικές επιπτώσεις στην παραγωγή.

Προκειμένου να εντοπιστεί η γεωργική ξηρασία χρησιμοποιείται η έννοια του **υδρολογικού έτους.** Το υδρολογικό έτος αρχίζει τον επόμενο μήνα μετά από εκείνον στον οποίο έχει εκδηλωθεί η ελάχιστη τιμή της επιφανειακής απορροής και καλύπτει το διάστημα των δώδεκα επόμενων συνεχών μηνών. Αυτή η διάκριση έχει το πλεονέκτημα η υγρή περίοδος να περικλείεται μεταξύ δύο ξηρών περιόδων. Έτσι το νερό της βροχής το οποίο πέφτει σε μια περιοχή είναι αυτό που θα δαπανηθεί για την ανάπτυξη των φυτών. Στην Ελλάδα το υδρολογικό έτος αρχίζει συνήθως το Σεπτέμβριο και τελειώνει τον Αύγουστο του επόμενου έτους.

Το μετεωρολογικό έτος είναι ταυτόσημο με το ημερολογιακό έτος. Έτσι τα ετήσια ποσά της βροχής αντιπροσωπεύουν τόσο αυτά που έχουν καταγραφεί κατά το τρίμηνο Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου- Μαρτίου, όσο και το τρίμηνο Οκτωβρίου- Νοεμβρίου-Δεκεμβρίου του ιδίου έτους. Οι βροχοπτώσεις όμως του δεύτερου τριμήνου, μπορεί να είναι πολύ άφθονες και να διαμορφώνουν τελικά ένα πολύ υγρό μετεωρολογικό έτος, στη γεωργία όμως αυτές οι βροχές θα χρησιμοποιηθούν από τα φυτά που θα αναπτυχθούν το επόμενο έτος. Αυτή η διαφοροποίηση δείχνει ότι μπορεί να υπάρχει άφθονο νερό από μετεωρολογική άποψη αλλά πολύ λίγο από γεωργική.

Την αντίθετη συνθήκη από τις ξηρασίες αποτελούν οι **πλημμύρες**, οι οποίες είναι καταστροφικές είτε εμφανιστούν κατά τη βροχερή είτε κατά την ξηρή περίοδο. Η δημιουργία των πλημμύρων είναι το αποτέλεσμα ισχυρών ή πολύ ισχυρών βροχοπτώσεων. Βέβαια δεν υπάρχουν ποσοτικά όρια της "υψηλής" ή "πολύ υψηλής" βροχόπτωσης, ούτε της διάρκειας αυτών. Μια γενική χοντρική αποδοχή μπορεί να είναι ότι μια μετρίως ισχυρή βροχόπτωση να ξεκινά από μια βροχή των 25 mm/h και μια μέση διάρκεια να ξεκινά από τη μία ώρα.

Από συνοπτική άποψη η βροχή, ως γνωστό, δημιουργείται με την ανύψωση και τη συμπύκνωση υγρού αέρα. Η ισχυρή βροχόπτωση για να εκδηλωθεί απαιτεί αφθονία ανυψούμενων υδρατμών, δηλαδή μεγάλη αναλογία μείξης στον ανυψούμενο αέρα και μεγάλη ταχύτητα ανύψωσης. Βεβαίως όλοι οι υδρατμοί που δημιουργούν ένα νέφος δεν μετατρέπονται σε βροχή. Αυτή η διαπίστωση οδηγεί στον προσδιορισμό ενός συντελεστού *αποτελεσματικότητας της βροχόπτωσης*. Αυτός ο συντελεστής **E** συνδέει τη σχέση που υπάρχει ανάμεσα στο ρυθμό της βροχόπτωσης και στους εισερχόμενους υδρατμούς, με τη σχέση:

$$\mathbf{R = E\ wq} \qquad (2)$$

Όπου **w** είναι ο ρυθμός ανύψωσης , **q** είναι η αναλογία μείξης του ανερχόμενου αέρα και **R** η βροχόπτωση που έχει μετρηθεί σε έναν τόπο.

Η αποτελεσματικότητα της βροχής **E** ορίζεται σαν ο λόγος της μάζας του νερού που πέφτει με τη βροχή mp, προς τη μάζα των υδρατμών του νέφους mi, δηλαδή E= mp/mi.

Αν ένας τουλάχιστον από τους τρεις όρους της σχέσης (2) είναι μεγάλος και οι υπόλοιποι είναι τουλάχιστον μέτριοι, τότε υπάρχει η δυνατότητα ισχυρών βροχοπτώσεων. Από αυτά φαίνεται ότι μηχανισμοί ελεύθερης μεταφοράς, σύγκλισης και ανύψωσης είναι αυτοί που προκαλούν πλημμύρες, χωρίς βέβαια να αποκλείονται και μηχανισμοί μη σύγκλισης, αλλά οι περιπτώσεις αυτές είναι σπανιότερες.

Για να προκληθεί ανύψωση και ισχυρή σύγκλιση θα πρέπει 1) η θερμοβαθμίδα του περιβάλλοντος να είναι κατά συνθήκη ασταθής, 2) να υπάρχουν οι κατάλληλες υγρομετρικές συνθήκες έτσι που ανερχόμενα τμήματα αέρα κάτω από συνθήκες υγρής αδιαβατικής θερμοβαθμίδας να παρουσιάζουν ένα επίπεδο ελεύθερης μεταφοράς και 3) να υπάρχει κάποια διεργασία με την οποία ένα τμήμα αέρα να ανυψώνεται μέχρι το επίπεδο ελεύθερης μεταφοράς.

Σε σύνθετα συστήματα σύγκλισης , που αποτελούνται από πλήθος κυττάρων σύγκλισης, η διάρκεια της υψηλής βροχόπτωσης σε οποιαδήποτε θέση συνδέεται με 1) την ταχύτητα κίνησης του συστήματος, 2) το μέγεθος του συστήματος, 3) τη μεταβλητότητα της έντασης της βροχής μέσα στο σύστημα. Όταν ένα σύστημα κινείται βραδέως, οι άλλοι παράγοντες μπορεί να μην είναι τόσο σημαντικοί για εκείνες τις θέσεις που έχουν την εμπειρία της πλέον έντονης βροχής στο σύστημα. Επομένως σαν γενικός κανόνας είναι ότι οι ισχυρές βροχές συνδέονται με βραδέως κινούμενα βροχοφόρα συστήματα.

Μολονότι το σύνολο σχεδόν των πλημμύρων προκαλείται από έντονη ελεύθερη ανύψωση ή σύγκλιση υγρού αέρα, υπάρχουν συνθήκες που μπορούν να αναπτύξουν παρόμοιες καταστάσεις χωρίς τη δράση της ελεύθερης μεταφοράς. Αυτό συμβαίνει όταν ισχυρά ανοδικά ρεύματα που δίνουν έντονες βροχές δημιουργούνται από εξαναγκασμένη ανύψωση. Οι πλέον κοινές κατακόρυφες κινήσεις είναι αυτές που προκαλούνται από την ορεογραφία. Αν η κατακόρυφη ανύψωση είναι ελεύθερη η εξαναγκασμένη δεν αφορά άμεσα την ατμόσφαιρα, ο υγρός αέρας ανυψούμενος συμπυκνώνεται και σχηματίζει βροχή στην ουσία κατά τον ίδιο τρόπο.

Η καταστροφική πλημμυρική δράση ενός ατμοσφαιρικού συστήματος συνδέεται επίσης και με τη μεταβολή της κεντρικής επιφανειακής πίεσης αυτού σε σχέση με το χρόνο, που συνήθως ορίζεται το 12ώρο. Από την άποψη αυτή είναι δυνατή η πρόβλεψη μιας επικείμενης πλημμύρας σε μια περιοχή.

Το θέμα των πλημμύρων, αλλά και των ξηρασιών παρουσιάζεται έντονο κατά τα τελευταία χρόνια σε διάφορα σημεία του πλανήτη. Η παρούσα περίοδος χαρακτηρίζεται γενικότερα από την εμφάνιση ακραίων καταστάσεων υψηλών βροχοπτώσεων, ξηρασιών, καυσώνων και θυελλών. Τα αίτια αυτά θα πρέπει να αναζητηθούν σε κλιματικές μεταβολές που μπορεί να συνδέονται με τις ανθρώπινες δραστηριότητες και ιδιαίτερα με τη μεγάλη αποδέσμευση διοξειδίου του άνθρακα, το οποίο είναι και το κατεξοχήν θερμοκηπικό αέριο. Η αποθήκευση ενέργειας που πραγματοποιείται στην ατμόσφαιρα πρέπει κάπου να αναλωθεί και ο πλέον συνήθης τρόπος είναι τα βίαια καιρικά φαινόμενα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

Α. ΤΑΘΑΛΑΣΣΙΑ ΡΕΥΜΑΤΑ
Β. ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ EL NINIO

IV.1 Σχηματισμός και κατανομή των θαλάσσιων ρευμάτων

Οι μεγάλες υδάτινες μάζες των ωκεανών, που καλύπτουν το μεγαλύτερο τμήμα της επιφάνειας της γης, παρουσιάζουν μικρής ή μεγάλης κλίμακας οριζόντιες ή κατακόρυφες κινήσεις με τη βοήθεια των οποίων γίνεται τελικά μια ανακατανομή της θερμότητας που περικλείουν τα ύδάτα σε πλανητική κλίμακα, καθώς και των βιολογικών και φυσικοχημικών χαρακτηριστικών των ωκεανών. Οι εν λόγω κινήσεις, είναι είτε επιφανειακές , είτε βάθους, είτε τέλος κατακόρυφες ροές ανταλλαγής επιφανειακών και υποθαλάσσιων υδάτινων μαζών.

Η κλιματολογία ενδιαφέρεται για την κίνηση των υδάτων των ωκεανών, γιατί τα θαλάσσια ρεύματα αποτελούν πολύ σημαντικό παράγοντα για τον έλεγχο και τη διαμόρφωση του κλίματος σε πολλές περιοχές του πλανήτη, οι οποίες βρίσκονται κοντά στη ζώνη δράσης των κινουμένων υδάτων. Ακόμη το επιφανειακό στρώμα της ατμόσφαιρας το οποίο βρίσκεται σε επαφή με τα θερμά ή ψυχρά επιφανειακά ύδατα θερμαίνεται ή ψύχεται μέσα από τις διαδικασίες της ανταλλαγής της θερμότητας.

Με τη βοήθεια των κινήσεων των θαλάσσιων υδάτων τα θερμά επιφανειακά ύδατα της τροπικής ζώνης κινούνται προς τους πόλους, ενώ τα ψυχρά πολικά ύδατα κινούνται προς τον ισημερινό συντελώντας στην ανακατανομή και εξισορρόπηση της θερμικής ενέργειας του πλανήτη. Στο Β. Ημισφαίριο, η συμμετοχή των ωκεανών στη θερμική εξισορρόπηση αυτού φθάνει το 40% , ενώ το υπόλοιπο 60% οφείλεται στις κινήσεις της ατμόσφαιρας.

Με την έννοια *θαλάσσιο ρεύμα* ορίζουμε την συνεχή οριζόντια μετακίνηση μεγάλων ποσοτήτων θαλασσίου ύδατος, μέσα στις εκτεταμένες υδάτινες μάζες των ωκεανών. Δηλαδή σαν θαλάσσιο ρεύμα μπορεί να χαρακτηριστεί ένας ωκεάνιος ποταμός που ρέει σε κοίτες που αποτελούνται επίσης από θαλάσσιο νερό. Ανάλογα με το χώρο στον οποίο γίνεται η κίνηση αυτή τα θαλάσσια ρεύματα διακρίνονται σε ρεύματα επιφάνειας και σε ρεύματα βάθους.

Η κίνηση των θαλάσσίων ρευμάτων οφείλεται στη δράση διαφόρων αιτίων τα οποία και συνοψίζονται ως ακολούθως:

(1) Μεταξύ των επιφανειακών άνεμοι οι οποίοι πνέουν με σταθερή διεύθυνση επάνω από τους ωκεανούς και της επιφάνειας των ωκεανών αναπτύσσονται σημαντικής δύναμης τριβής, οι οποίες και εξαναγκάζουν το ανώτερο στρώμα των υδάτων, μέχρι και ΝΑ βάθος περίπου 100 μέτρων να παρασύρεται με αργούς ρυθμούς, ακολουθώντας τη γενική διεύθυνση κίνησης των ανέμων. Το φαινόμενο αυτό είναι χαρακτηριστικό στη ζώνη δράσης των υποτροπικών κέντρων υψηλής πίεσης.

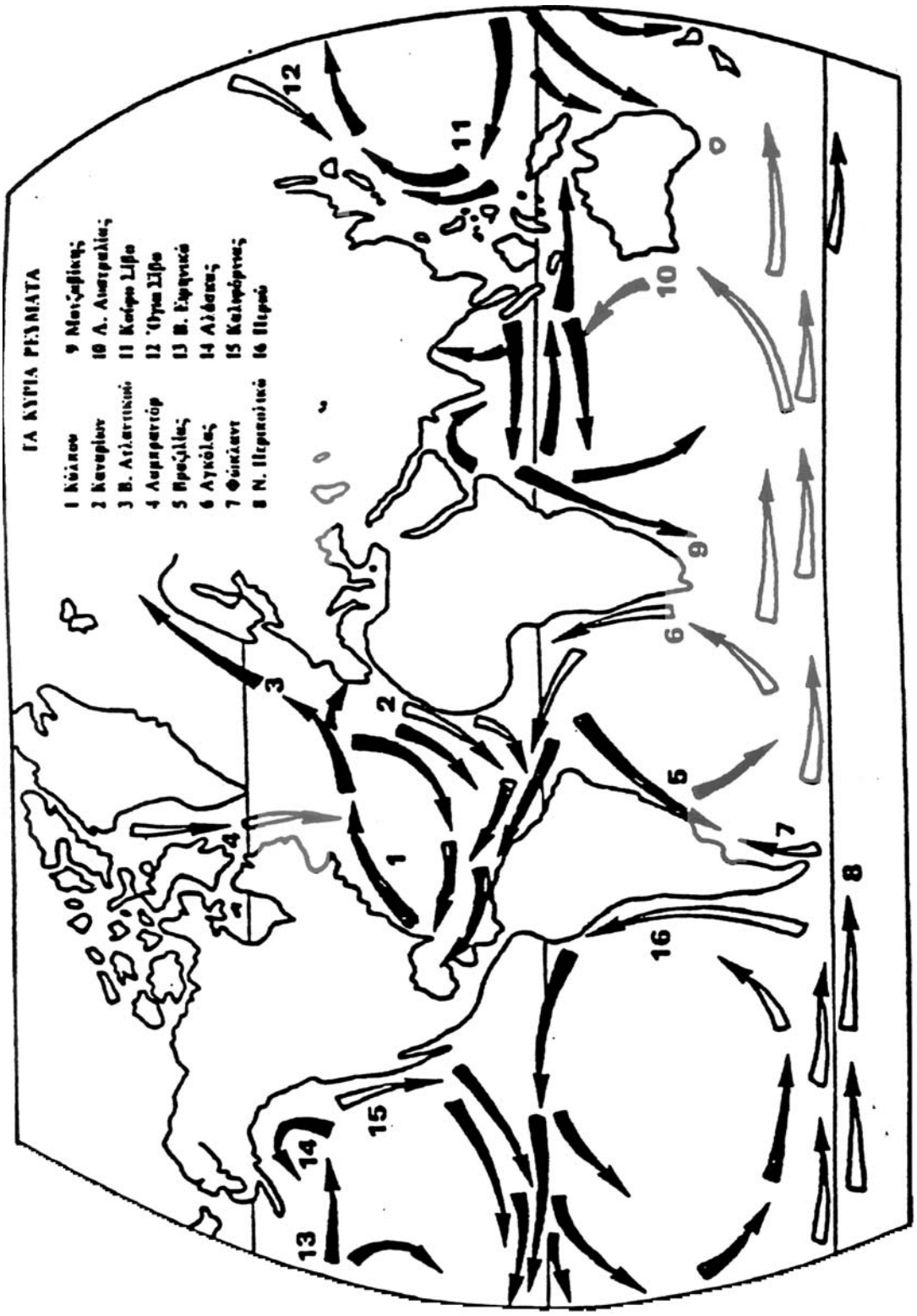
(2) Οι δημιουργούμενες αντιθέσεις στην πυκνότητα των υδάτων, που οφείλονται στην έντονη εξάτμιση και στην αλμυρότητα του ύδατος είναι υπεύθυνες για αργές κινήσεις του νερού. Παρατηρείται δηλαδή κάτι ανάλογο με αυτό που συμβαίνει στην ατμόσφαιρα, όπου οι διαφορές πυκνότητας του αέρα δημιουργούν τους ανέμους.

(3) Η ακτογραφία, η διαμόρφωση των πυθμένων, η θέση των μεγάλων ατμοσφαιρικών κέντρων κυκλοφορίας και η επίδραση της εκτρεπτικής δύναμης Coriolis καθορίζουν τη διεύθυνση κίνησης και τις θέσεις των θαλασσίων ρευμάτων.

Η τελική πραγματική κατεύθυνση κίνησης των θαλάσσιων ρευμάτων οφείλεται στο συνδυασμό όλων των παραπάνω περιγραφέντων συντελεστών.

Είναι γνωστό ότι η εκτρεπτική δύναμη Coriolis προκαλεί εκτροπή των κινουμένων σωμάτων προς τα δεξιά. Επομένως και οι κινήσεις των θαλάσσιων ρευμάτων θα είναι δεξιόστροφες. Οι κινήσεις αυτές παρατηρούνται στην κίνηση του αέρα στους αντικυκλώνες του Β. ημισφαιρίου, γι' αυτό και οι κινήσεις αυτές χαρακτηρίζονται σαν αντικυκλωνικές κινήσεις, ή κινήσεις κατά τη φορά των δεικτών του ωρολογίου. Στο νότιο ημισφαίριο, όπου οι κινήσεις είναι κατοπτρικές αυτών του βορείου ημισφαιρίου, η αντικυκλωνική κίνηση είναι αριστερόστροφη και αυτήν ακριβώς την κίνηση ακολουθούν και τα θαλάσσια ρεύματα του νοτίου ημισφαιρίου.

Στο *Σχήμα IV.1* δίνεται σχηματικά η κίνηση και το πλήθος των 16 κυριότερων θαλάσσιων ρευμάτων του πλανήτη. Γενικά, όπως φαίνεται από το σχήμα αυτό, τα ύδατα που κινούνται προς τους πόλους έχουν την τάση να είναι θερμότερα από τα γειτονικά τους, αφού προέρχονται από μικρότερα γεωγραφικά πλάτη. Αντίθετα τα ρεύματα που κινούνται προς τον Ισημερινό είναι ψυχρότερα από τις υδάτινες μάζες που τα περιβάλλουν. Σε σύγκριση, λοιπόν, με το γειτονικό υδάτινο περιβάλλον μέσα στο οποίο κινούνται τα θαλάσσια ρεύματα διακρίνονται σε δύο κατηγορίες (1) στα *Θερμά* θαλάσσια ρεύματα και (2) στα *Ψυχρά* θαλάσσια ρεύματα.



Σχήμα IV.1. Η κατανομή των μεγάλων θαλάσσιων ρευμάτων του πλανήτη.

Υπάρχει μια ακόμη κατηγορία ρευμάτων τα ρεύματα *αποζημίωσης* ή επιστρέφοντα ρεύματα τα οποία αναπληρώνουν τις απώλειες σε νερό, που υφίσταται μια θαλάσσια περιοχή από την οποία ξεκινούν θαλάσσια ρεύματα. Τέτοιες περιοχές υπάρχουν στον Ειρηνικό ωκεανό όπου κατά μήκους σχεδόν του Ισημερινού υπάρχει ένα τέτοιο αντίρρευμα που κινείται από τα δυτικά προς τα ανατολικά και αναπληρώνει τις απώλειες που προκαλούν τα δύο μεγάλα ρεύματα του Βορείου και του Νοτίου Ειρηνικού στις δυτικές ακτές της Νότιας Αμερικής (Περού).

Η μελέτη της τροχιάς των θαλάσσιων ρευμάτων του *Σχήμα IV.1* σε σύγκριση με τον πλανητικό χάρτη κατανομής των ατμοσφαιρικών πιέσεων και των ανέμων, αποκαλύπτει τη στενή σχέση που συνδέει τη γενική κυκλοφορία της ατμόσφαιρας και της κυκλοφορίας των θαλάσσιων ρευμάτων. Η σχέση αυτή είναι πολύ χαρακτηριστική στα μέσα γεωγραφικά πλάτη, καθώς και στα μεγάλα γεωγραφικά πλάτη του Νοτίου Ημισφαιρίου. Στα μεγάλα πλάτη του Β. Ημισφαιρίου η σχέση αυτή διαταράσσεται εξαιτίας της μεγάλης εξάπλωσης της ξηράς.

Από τη μελέτη των τροχιών των θαλάσσιων ρευμάτων του *Σχήματος IV.1* διαπιστώνεται ότι οι ανατολικές ακτές των μικρών γεωγραφικών πλατών διαρρέονται από θερμά θαλάσσια ρεύματα τα οποία κινούνται παράλληλα προς αυτές με κατεύθυνση από τα μικρότερα στα μεγαλύτερα πλάτη. Οι δυτικές ακτές των ίδιων πλατών διαβρέχονται από ψυχρά ρεύματα τα οποία έρχονται από μεγαλύτερα πλάτη.

Ένα θαλάσσιο ρεύμα μπορεί ανάλογα να θερμάνει ή να ψύξει τους ανέμους που πνέουν επάνω από αυτό. Αν οι άνεμοι πνέουν προς την ξηρά τότε ασκεί σημαντική επίδραση στο κλίμα της γειτονικής ξηράς. Μερικά χαρακτηρίστηκα ψυχρά ρεύματα είναι αυτά που περιπλέουν τις ακτές της Καλιφόρνιας, του Περού, της Αγκόλας κ.λ.π. Από τα θερμά ρεύματα πολύ σημαντικό για το κλίμα της Ευρώπης είναι το ρεύμα του Βορείου Ατλαντικού, Γνωστό σαν ***Ρεύμα του Κόλπου***, γιατί δημιουργείται στον κόλπο του Μεξικού. Το ρεύμα αυτό εισχωρεί βαθιά μέσα στο βόρειο Ατλαντικό μεταφέροντας μεγάλα ποσά θερμότητας, κυρίως με τους υπερκείμενους ανέμους τους οποίους και θερμαίνει, διατηρώντας τη ναυσιπλοΐα ελεύθερη και κατά τους ψυχρότερους μήνες, σε περιοχές αρκετά βόρεια μέσα στον Αρκτικό. Επίσης καθιστά το κλίμα των Δυτικών ακτών της Ευρώπης, στα μεγάλα γεωγραφικά πλάτη, πολύ ήπιο.

Στα υποτροπικά πλάτη, στις δυτικές ακτές των ηπείρων, οι άνεμοι κοντά στις ακτές πνέουν παράλληλα με αυτές με αποτέλεσμα να απομακρύνουν προς το εσωτερικό των ωκεανών τα επιφανειακά θερμά νερά με μεγάλη ταχύτητα.

Η απομάκρυνση των θερμών νερών από τις παράκτιες περιοχές αναπληρώνεται από ρεύματα βάθους ή ρεύματα *ανάβλυσης*, τα οποία και μεταφέρουν κρύα νερά από βαθύτερα σημεία.

Τα νερά αυτά είναι πολύ πλούσια σε φυτοπλαγκτόν και έχουν άφθονο διαλυμένο οξυγόνο. Αποτελούν επομένως ιδανικούς τόπους αλιείας για τις γειτονικές χώρες. Η οικονομική σημασία αυτών των περιοχών είναι τεράστια και έχουν γίνει κατά καιρούς συγκρούσεις ή πιέσεις για τον έλεγχο των περιοχών αυτών.

Οι θερμοκρασίες που επικρατούν στις περιοχές αυτές είναι πολύ χαμηλότερες από τις γειτονικές και η επίδραση τους φαίνεται καθαρά στους χάρτες των ισόθερμων, που παρουσιάστηκαν στο σχετικό κεφάλαιο της θερμοκρασίας. Παράλληλα ο αέρας που προέρχεται από τον ωκεανό μόλις συναντήσει τις ψυχρές παράκτιες υδάτινες επιφάνειες ψύχεται και σχηματίζει ομίχλες οι οποίες είναι κοινές στις περιοχές αυτές. Αντίστοιχα ψυχρά ρεύματα με πολύ πυκνές ομίχλες υπάρχουν και στα μεγάλα πλάτη των ανατολικών ακτών, όπως συμβαίνει στην περιοχή του Λάμπραντορ του Καναδά, στη νότια Χιλή (Φώκλαντ) και στη Σιβηρία (Ογια Σίβο), δηλαδή περιοχές που υπάρχουν έντονες οικονομικές συγκρούσεις μεταξύ διαφόρων χωρών (Καναδάς και Μεγάλη Βρετανία, Μ. Βρετανία- Αργεντινή, Ρωσία - Ιαπωνία).

IV.2 Επίδραση των Θαλάσσιων Ρευμάτων στο Κλίμα

Δεν είναι εύκολο να προσδιορίσει κανείς με ακρίβεια το ρόλο του κάθε θαλάσσιου ρεύματος στη διαμόρφωση του κλίματος των γειτονικών προς αυτό ξηρές. Ένας από τους κύριους λόγους είναι ότι είναι διαφορετική η συμπεριφορά των ρευμάτων κατά τις διάφορες εποχές του έτους, ή διότι τα ρεύματα δεν διατηρούν την ίδια ένταση από χρόνο σε χρόνο. Ακόμη οι συνθήκες που επικρατούν κατά το χειμώνα στις μεγάλες ηπείρους μπορούν να αλλοιώσουν τη δράση των ρευμάτων που δρουν στις ανατολικές ακτές αυτών. Παρά τις ιδιάζουσες αυτές συμπεριφορές μπορεί να δοθεί μια γενική εικόνα των κλιματικών χαρακτηριστικών που διαμορφώνονται στις ακτές που παραπλέουν τα θαλάσσια ψυχρά ή θερμά ρεύματα.

(1) Οι δυτικές ακτές των τροπικών ακτών, όπως, προαναφέρθηκε βρέχονται από ψυχρά ρεύματα. Η παρουσία των ψυχρών υδάτων προκαλεί χαμηλές τιμές της θερμοκρασίας και μικρά ημερήσια και ετήσια θερμομετρικά εύρη. Επικρατεί ξηρασία και οι ομίχλες είναι συχνές.

(2) Οι δυτικές ακτές των μέσων και μεγάλων πλατών που διαβρέχονται από θερμά ρεύματα, χαρακτηρίζονται από ωκεάνια κλίματα. Οι χειμώνες είναι ήπιοι, τα καλοκαίρια δροσερά και οι βροχοπτώσεις είναι μέτριες και συνδέονται με τους ανέμους δυτικού τομέα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το κλίμα της Μ. Βρετανίας.

(3) Οι ανατολικές ακτές των μικρών γεωγραφικών πλατών που διαβρέχονται από θερμά ρεύματα χαρακτηρίζονται από θερμά και βροχερά κλίματα.

(4) Οι ανατολικές ακτές των μέσων γεωγραφικών πλατών βρέχονται μεν από θερμά ρεύματα, αλλά η ηπειρωτική επίδραση των ηπείρων που βρίσκονται στα δυτικά προσδίδουν σ' αυτές ηπειρωτικό χαρακτήρα με ψυχρούς χειμώνες και θερμά καλοκαίρια. Τέλος,

(5) Οι ανατολικές ακτές των μεγάλων πλατών βρέχονται από ψυχρά ρεύματα τα οποία διαμορφώνουν μακρούς ψυχρούς χειμώνες και δροσερά καλοκαίρια.

IV.3 Το φαινόμενο El Ninio

Η λέξη El Ninio είναι μια ευλαβική προσφώνηση του Θείου βρέφους στα Ισπανικά. Ομοίως η ίδια λέξη χρησιμοποιείται για να εκφράσει μια αισθητή μεταβολή του καιρού κατά μήκος των ακτών του Περού που συνήθως εμφανίζεται την περίοδο των Χριστουγέννων, και τέτοιες μεταβολές περιγράφονται εδώ και αιώνες από τους κατοίκους της περιοχής. Τον περισσότερο χρόνο οι σταθεροί και ισχυροί ανατολικοί αληγείς άνεμοι που πνέουν στον Ειρηνικό ωκεανό απομακρύνουν τα επιφανειακά νερά του ωκεανού από τις ακτές του Περού και τα οδηγούν προς την περιοχή των Φιλιππίνων. Αποτέλεσμα όλης αυτής της μεταφοράς είναι η στάθμη της θάλασσας στα νησιά αυτά να είναι υψηλότερα κατά 60-65 εκατοστά του μέτρου. Συνέπεια αυτής της σταθερής μεταφοράς του επιφανειακού ύδατος κατά μήκος των ακτών της Ν. Αμερικής είναι να σημειώνεται μια "*άντληση*" ψυχρότερου νερού από τα κατώτερα στρώματα του ωκεανού Το ψυχρό αυτό νερό είναι πλούσιο σε θρεπτικές ουσίες και συγκεντρώνει πλήθος θαλάσσιων οργανισμών που αλιεύονται σε αφθονία από τους ψαράδες της περιοχής.

Το αποτέλεσμα όλων αυτών των διαδικασιών αυτών είναι να υπάρχει μια συσσώρευση θερμού νερού στο δυτικό Ειρηνικό. Η περιοχή αυτή ονομάζεται "θερμή λίμνη" και είναι το θερμότερο σημείο των μεγάλων ωκεανών. Το ψυχρό νερό συνεχίζει να αντλείται από τις ακτές του Περού και ο ανατολικός Ειρηνικός είναι ψυχρότερος από τον δυτικό.

Καθώς η ατμοσφαιρική και η θαλάσσια κυκλοφορία ακολουθούν την κίνηση του ήλιου οι αληγείς άνεμοι μετατοπίζονται για μια μικρή περίοδο γύρω από τα Χριστούγεννα νοτιότερα. Αυτή η κίνηση αλλάζει δραματικά τον καιρό κατά μήκος της ακτής της νότιας Αμερικής, αφού μετατοπίζει τους ανέμους δυτικότερα, σταματά την άντληση του κρύου νερού, μειώνεται η παρουσία των θρεπτικών ουσιών και δεν επιτρέπει πλέον το ψάρεμα. Οι κάτοικοι της περιοχής απολαμβάνουν μια μεγάλη περίοδο διακοπών με διάφορες καλλιτεχνικές και κοινωνικές εκδηλώσεις.

Αυτή η εποχική διακοπή της κανονικής πορείας των γεγονότων στην περιοχή συνηθίζεται να αποκαλείται El Ninio.

Αλλά υπάρχει μια μεγαλύτερης σπουδαιότητας μεταβολή η οποία εμφανίζεται όταν το φαινόμενο αυτό αντί να διαρκέσει μερικές ημέρες εγκαθίσταται στην περιοχή για ένα χρόνο ή και περισσότερο. Αυτή η κατάσταση είναι αυτό που σήμερα ονομάζεται από τους επιστήμονες φαινόμενο ***El Ninio***.

Η σημασία αυτού του El Ninio, δεν περιορίζεται στον τοπικό χαρακτήρα που του αποδίδουν οι αλιείς του Περού. Αντίθετα έχει αποδειχθεί ότι είναι ένας πολύ σημαντικός κλιματικός μηχανισμός, ο οποίος ελέγχει το κλίμα του πλανήτη σε πολύ μεγάλη κλίμακα, και ιδιαίτερα δε στην τροπική ζώνη.

Στην τροπική και την ισημερινή ζώνη κάτω από κανονικές συνθήκες λειτουργεί ένας μηχανισμός κυκλοφορίας του αέρα που είναι γνωστός σαν ***Ισημερινή Κυκλοφορία Walker***. Συγκεκριμένα για τον Ειρηνικό ο μηχανισμός αυτός κάτω από κανονικές συνθήκες κυκλοφορίας λειτουργεί ως εξής: Θερμός αέρας ανυψώνεται κατακόρυφα επάνω από τον δυτικό Ειρηνικό εξαιτίας της πολύ θερμής θάλασσας (θερμής λίμνης) που οδηγεί στη δημιουργία πλήθους καταιγίδων και μιας περιοχής με χαμηλή επιφανειακή ατμοσφαιρική πίεση. Το αντίθετο συμβαίνει στα ανατολικά όπου ο αέρας σαν ψυχρότερος καθιζάνει. Αυτή η καθοδική κίνηση μειώνει δραματικά τις βροχοπτώσεις καθιστώντας τις δυτικές ακτές της Ν. Αμερικής ένα από τα ξηρότερα μέρη της γης. Οι δύο αυτές περιοχές της ανύψωσης και της καθίζησης του αέρα διαμορφώνουν τελικά μια πλήρη κυκλοφορία του αέρα, όπου αυτός κινείται προς τα δυτικά με τη μορφή των επιφανειακών ανατολικών ανέμων (αληγών), ανυψώνεται επάνω από τον δυτικό Ειρηνικό και επιστρέφει σαν ανώτερος δυτικός άνεμος, για να κατέλθει στις ακτές της Ν. Αμερικής, όπου η πίεση είναι υψηλή, κλείνοντας τον κύκλο της κυκλοφορίας. Σε όλο τον πλανήτη υπάρχουν 4 ή 5 δακτύλιοι της κυκλοφορίας του Walker, αλλά συνήθως τρεις είναι οι κυριότεροι, επάνω από τη νότια Ασία, την Αφρική και την Κεντρική/Νότια Αμερική. Αυτοί μετατοπίζονται εποχικά και κατά το χειμώνα βρίσκονται μεταξύ των 5° Β και 15°Ν, ενώ κατά το θέρος μεταξύ 8° Β και 15°Β.

Η περιγραφείσα κυκλοφορία κατά Walker χαρακτηρίζει την κανονική συνθήκη της ατμόσφαιρας. Όμως για λόγους που είναι δύσκολο να γίνουν αντιληπτοί, η κυκλοφορία αυτή αντιστρέφεται περιστασιακά, οδηγώντας στην εμφάνιση υψηλών πιέσεων επάνω από τον δυτικό Ειρηνικό και χαμηλών στον ανατολικό.

Το μοντέλο αυτό των μεταβολών της πίεσης μεταξύ του δυτικού και του ανατολικού Ειρηνικού ονομάζεται Νότια Κύμανση (SO) και εκφράζεται με τη διαφορά της ατμοσφαιρικής επιφανειακής πίεσης που παρατηρείται μεταξύ του Darwin (Αυστραλία) και της Tahiti. Όταν η διαφορά Tahiti - Darwin είναι αρνητική, οι πιέσεις είναι υψηλότερες στο Darwin και, εάν η διαφορά υπερβαίνει κάποιο όριο που ορίζεται από την τυπική απόκλιση, γεννιέται το El Ninio. Στους κλιματολόγους ο μηχανισμός αυτός είναι γνωστός σαν SOI (South Oscillation Index), δηλαδή ο Δείκτης της Νότιας Κύμανσης

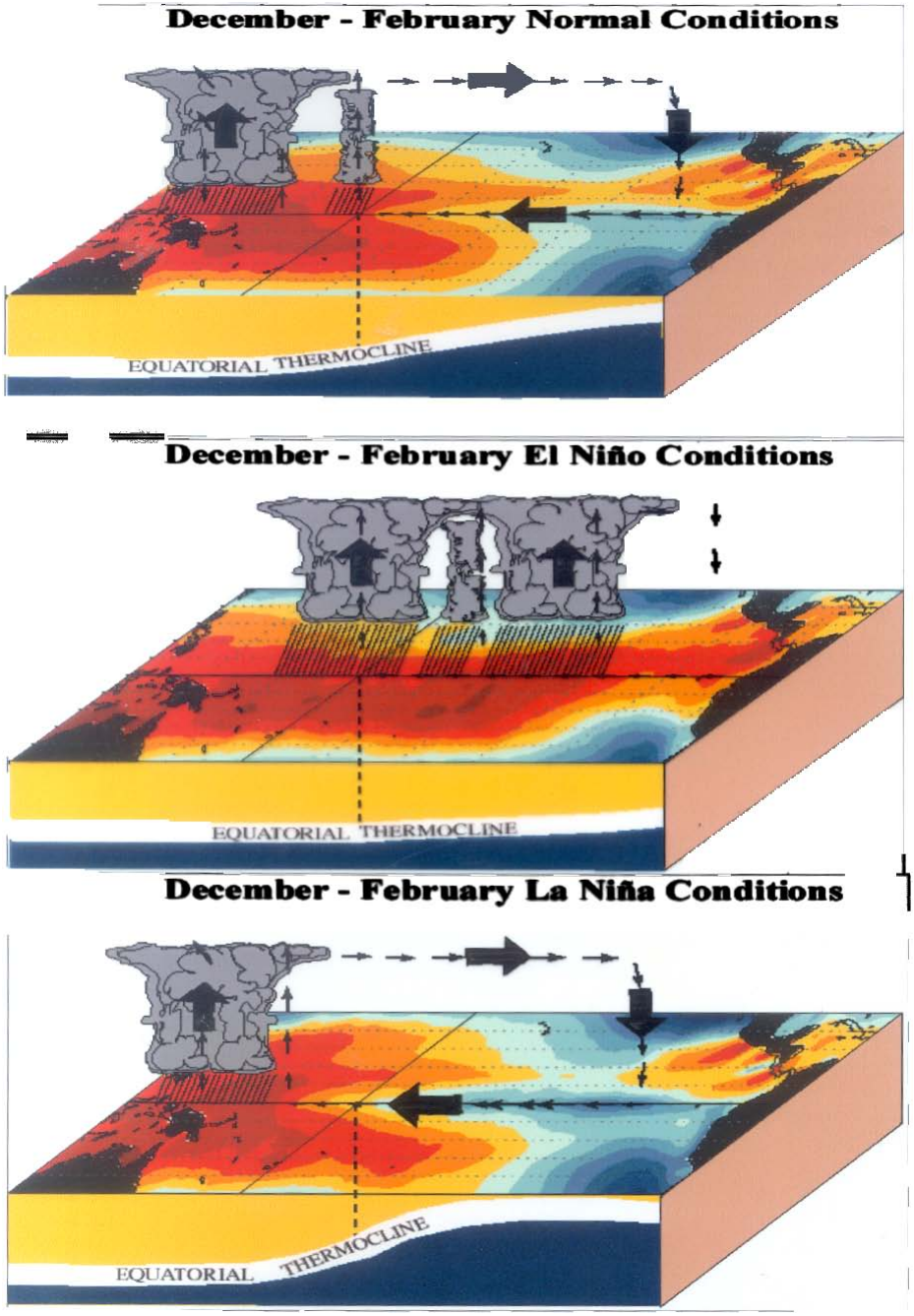
του El Ninio και αποτελεί μέτρο για τη εκτίμηση των El Ninioness. Σήμερα χρησιμοποιούνται πιο βελτιωμένες μέθοδοι που μετρούν περισσότερες παραμέτρους σε διάφορες τοποθεσίες. Αυτές ονομάζονται "multivariate ENSO Index". Με βάση τις παραμέτρους αυτές το El Ninio εμφανίζεται όταν ο δείκτης είναι +1 (και όχι ο -1 του SOI)

Μια αναλυτική απεικόνιση των συνθηκών που επικρατούν στην περιοχή του Ειρηνικού δίνεται στο *Σχήμα IV.2* (άνω), όπου χαρακτηριστικά φαίνεται η κυκλοφορία του Walker, η κατανομή της επιφανειακής θερμοκρασίας και η θερμοκρασιακή δομή των υδάτων του Ειρηνικού ωκεανού. Στις συνθήκες αυτές , η θερμοκρασία βάθους των υδάτων του Ειρηνικού παρουσιάζει μία στρωμάτωση όπου η ισοθερμική επιφάνεια των υδάτων, που διαχωρίζει τις σημαντικές θερμοκρασιακές διαφορές, παρουσιάζει μια κλίση από τα ανατολικά προς τα δυτικά. Το υδάτινο αυτό ισοθερμικό στρώμα ονομάζεται *θερμοκλινές*. Η παρατήρηση δείχνει ότι ίδια τιμή της θερμοκρασίας παρατηρείται σε μικρότερα βάθη στα ανατολικά και σε όλο μεγαλύτερα βάθη, όσο κινούμεθα προς τα δυτικά. Αυτό οφείλεται στη δράση των ανατολικών ανέμων οι οποίοι «ξαφρίζουν» τα επιφανειακά νερά και τα μεταφέρουν από τα ανατολικά προς τα δυτικά, καθώς και στα ρεύματα ανάβλυσης τα οποία μεταφέρουν ψυχρότερα υποθαλάσσια ρεύματα στις ανατολικές ακτές του Ειρηνικού.

Η κατάσταση αυτή που μόλις έχει περιγραφεί αποτελεί την κανονική κατάσταση κυκλοφορίας αέρα και υδάτων στον Ισημερινό Ειρηνικό ωκεανό.

Αυτό που στην πραγματικότητα προκαλεί η παρουσία του El Ninio είναι ότι σταματά την άντληση του ψυχρού νερού κατά μήκος των ακτών της Ν. Αμερικής, Ακόμη προκαλεί μεγάλης κλίμακας μεταβολές στην ατμοσφαιρική κυκλοφορία κατά μήκος του τροπικού Ειρηνικού, που αφορά στη μείωση των ανατολικών ανέμων της κατώτερης ατμόσφαιρας του ανατολικού τροπικού Ειρηνικού και των δυτικών ανέμων της ανώτερης ατμόσφαιρας στην ίδια περιοχή, κοντά στην τροπόπαυση. Αυτές οι συνθήκες αντανακλούν τη μείωση της έντασης της Ισημερινής κυκλοφορίας του Walker (*Σχήμα IV.2, μέσο*), η οποία μπορεί να απουσιάζει παντελώς σε ισχυρά επεισόδια El Ninio.

Κατά το στάδιο της ανάπτυξης του El Ninio η δομή των νερών του ωκεανού χαρακτηρίζεται από ένα αφύσικα βαθύ στρώμα θερμού νερού και από μια αύξηση του βάθους του θερμοκλινούς στον ανατολικό τροπικό Ειρηνικό.



Σχήμα IV.2. Η κυκλοφορία Walker, η κατανομή των επιφανειακών θερμοκρασιών και οι θέσεις του θερμοκλινούς κατά την επικράτηση: α) κανονικών συνθηκών στον τροπικό Ειρηνικό (άνω), β) συνθηκών El Ninio (μέσο), και γ) συνθηκών La Ninia (κάτω).

Έτσι η κλίση του θερμοκλινούς μειώνεται κατά μήκος της λεκάνης του Ειρηνικού (*Σχήμα IV.2, μέσο*). Σε πολύ ισχυρά επεισόδια El Ninio το θερμοκλινές μπορεί να καταστεί εντελώς οριζόντιο σε ολόκληρο τον τροπικό Ειρηνικό ωκεανό για αρκετούς μήνες.

Η στάθμη της θάλασσας είναι υψηλότερα από την κανονική στον ανατολικό Ειρηνικό, συντελώντας στην ελάττωση της κλίσης της επιφάνειας του ωκεανού κατά μήκος της λεκάνης.

Δηλαδή όπως φαίνεται από το *Σχήμα IV.2* (μέσο) το El Ninio σταματά την άντληση του ψυχρού νερού κατά μήκος των ακτών της Ν. Αμερικής. Αυτό έχει σαν συνέπεια τεράστιες ποσότητες ψυχρού νερού να παγιδεύονται κάτω από το θερμοκλινές. Έτσι όταν το El Ninio παύσει οι μεγάλες αυτές ποσότητες του ψυχρού νερού εξέρχονται στην επιφάνεια της θάλασσας, με το μηχανισμό της άντλησης , προκαλώντας έντονη πτώση των θερμοκρασιών στις ακτές του Περού, που οδηγεί στην εμφάνιση θερμοκρασιών πολύ μικρότερων από τις μέσες τιμές μιας πάρα πολύ μεγάλης χρονικής περιόδου. Αυτή η "αντίστροφη φάση" του El Ninio είναι γνωστή σαν ***La Ninia.*** Όσο ισχυρότερο είναι το El Ninio, τόσο μεγαλύτερα ποσά ψυχρού νερού θα αντλούνται προς την επιφάνεια και επομένως τόσο ισχυρότερο θα είναι και το La Ni□a που θα ακολουθήσει.

Επίσης, τα επεισόδια του La Ninia προκαλούν έντονες μεγάλης κλίμακας μεταβολές στους ανέμους στον τροπικό Ειρηνικό, που συνίστανται στην αύξηση της έντασης τόσο των ανατολικών ανέμων της κατώτερης ατμόσφαιρας του ανατολικού Ειρηνικού, όσο και των δυτικών ανέμων στην ανώτερη ατμόσφαιρα της ίδιας περιοχής. Οι συνθήκες αυτές προκαλούν μια ενίσχυση της έντασης της κυκλοφορίας του Walker, όπως χαρακτηριστικά φαίνεται στο *Σχήμα IV.2* (κάτω).

Κατά την εμφάνιση του La Ninia, η δομή των υδάτων του ωκεανού χαρακτηρίζεται από ένα αφύσικα ρηχό στρώμα θερμού νερού κατά μήκος του ανατολικού τροπικού Ειρηνικού, με συνέπεια μια μείωση του βάθους του θερμοκλινούς στην περιοχή αυτή. Έτσι η κλίση του θερμοκλινούς αυξάνει κατά μήκος της λεκάνης *(Σχήμα IV.2*, κάτω). Σε πολύ ισχυρά επεισόδια La Ninia, το θερμοκλινές μπορεί να έλθει πολύ κοντά στην επιφάνεια για μεγάλες περιόδους. Αυτή η ψύξη οδηγεί σε ένα πολύ λεπτό στρώμα ανάμειξης με πολύ άφθονα θρεπτικά συστατικά για τη θαλάσσια ζωή. Η στάθμη της θάλασσας είναι χαμηλότερα από την κανονική θέση στον ανατολικό Ειρηνικό, συντελώντας σε μια αύξηση της κλίσης της επιφάνειας του ωκεανού κατά μήκος της λεκάνης.

Επειδή η έκταση της τροπικής ζώνης του Ειρηνικού ωκεανού είναι τεράστια και επειδή η συμπεριφορά του El Ninio δεν είναι ομοιόμορφη σε όλη αυτή την περιοχή κατά

την ίδια χρονική στιγμή, οι επιστήμονες που μελετούν το φαινόμενο το έχουν χωρίσει γεωγραφικά στις παρακάτω κατηγορίες:

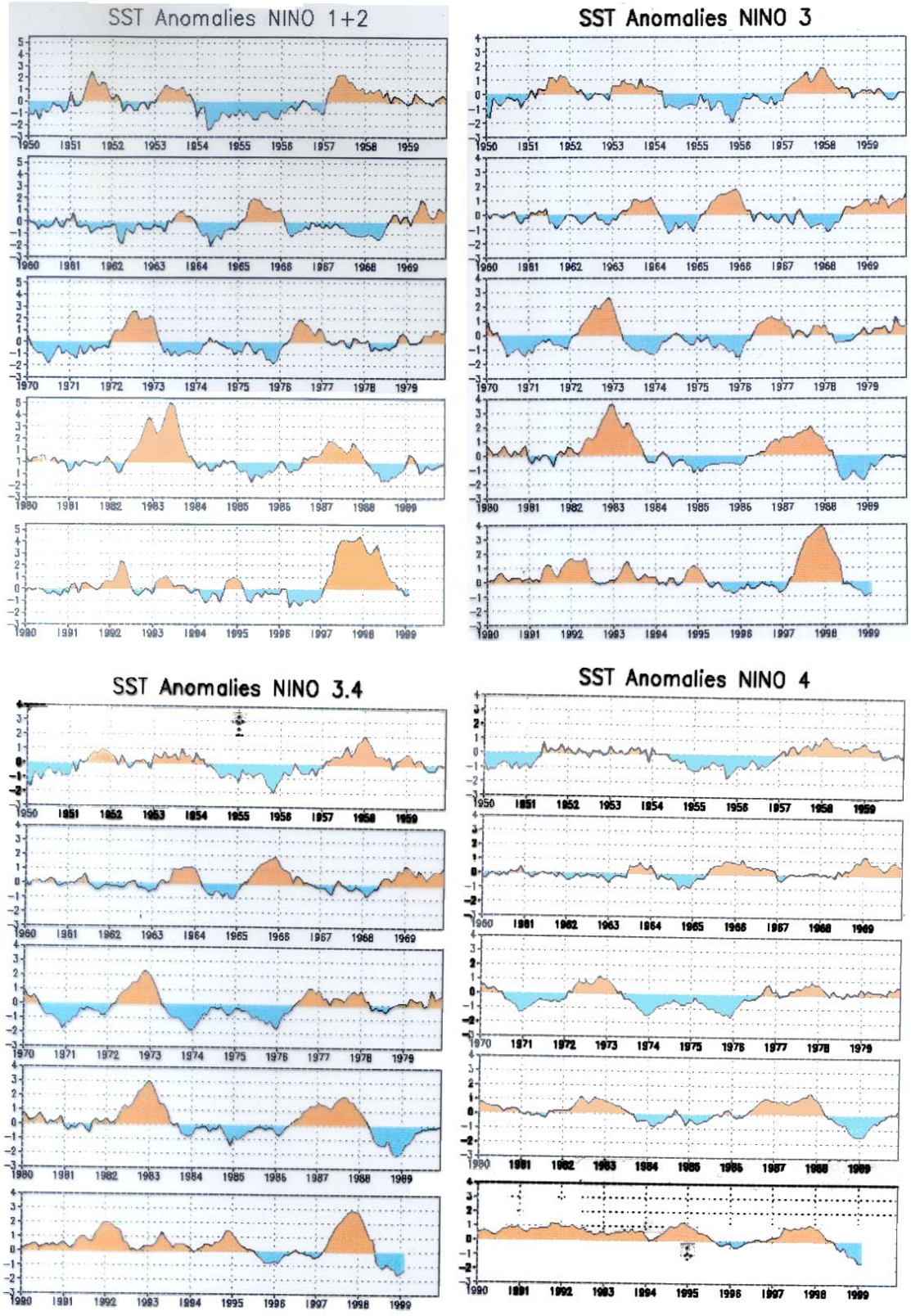
1) **NINIO 1-2**. Αυτό καλύπτει την περιοχή που εκτείνεται από 0° έως 10° Νότια του Ισημερινού και από 80° έως 90° Δυτικού πλάτους .
2) **NINIO 3**. Με ζώνη δράσης τις 150° έως 90° Δυτικού μήκους και 5° Νότιο έως 5° Βόρειο γεωγραφικό πλάτος.
3) **NINIO 3-4**, που καλύπτει την περιοχή που εκτείνεται ανάμεσα στους παραλλήλους 5° Νότιο έως 5° Βόρειο γεωγραφικό πλάτος και στους μεσημβρινούς 120° έως 170° Δυτικού μήκους. Και
4) **NINIO 4**, που εμφανίζεται στην περιοχή που ορίζουν οι παράλληλοι 5° Νότιο και 5° Βόρειο γεωγραφικό πλάτος και οι μεσημβρινοί 160° Ανατολικού και 150° Δυτικού μήκους.

Οι επιπτώσεις της εμφάνισης του El Ninio είναι αναμφισβήτητες στην ενδοτροπική ζώνη του Ειρηνικού ωκεανού, στη Νότια Αμερική, αλλά και στη Βόρεια Αμερική, όπου πολλά καιρικά φαινόμενα έχουν αποδοθεί και έχει αποδειχθεί ότι οφείλονται στη δράση του El Ninio.

Αντίστοιχες καταστάσεις παρατηρούνται και στο δυτικό τμήμα του ειρηνικού ωκεανού, που καλύπτει τις περιοχές της βορειότερης Αυστραλίας, της Ινδονησίας, της Μελανησίας και της Πολυνησίας.

Επιπτώσεις της δράσης του El Ninio σε άλλες περιοχές του πλανήτη, έξω από την τροπική ζώνη, δεν μπορεί μέχρι στιγμής να λεχθεί με μεγάλη βεβαιότητα ότι υπάρχουν. Γίνονται έρευνες και προς την κατεύθυνση αυτή οι οποίες πιθανώς να δείξουν ή όχι τέτοιου είδους επιδράσεις.

Το ουσιαστικό πρόβλημα με το El Ninio είναι να προσδιοριστεί με κάθε λεπτομέρεια η ταυτότητα δράσης αυτού, δηλαδή πόσο μακριά από την περιοχή εκδήλωσης του μπορεί να φθάσει η δράση του και να τροποποιήσει τα κλιματικά χαρακτηριστικά μιας περιοχής και το κυριότερο αν η εμφάνιση του γίνεται ολοένα και πιο συχνή, αφού μια τέτοια συμπεριφορά δείχνουν οι πολύ συχνές εμφανίσεις αυτού στη



Σχήμα IV.3. Θερμοκρασιακές ανωμαλίες στην επιφάνεια της θάλασσας για την περίοδο 1950-1998, στις ζώνες δράσεις των τεσσάρων κατηγοριών El Ninio.

δεκαετία του 90, όπου μέχρι στιγμής έχουμε το τέταρτο El Ninio, δηλαδή ο χρόνος εμφάνισης του κατά την τελευταία περίοδο συντομεύτηκε στη διετία, ενώ παλαιότερα αυτό
συνέβαινε κάθε 4 - 7 χρόνια, και τέλος να γίνουν απόλυτα κατανοητά και να προγνωσθούν τα αίτια τα οποία οδηγούν στο σχηματισμό αυτού.

Στο *Σχήμα IV.3*, παρουσιάζεται η θερμοκρασιακή ανωμαλία η οποία παρατηρείται στην επιφάνεια της θάλασσας για την περίοδο 1950-1998, και για τις 4 κατηγορίες των El Ninio που προαναφέρθηκαν. Οι αποκλίσεις μερικές φορές φθάνουν ή και υπερβαίνουν τους 4 με 5° Κελσίου. Οι θετικές αποκλίσεις χαρακτηρίζουν τις συνθήκες El Ninio. Όπως φαίνεται από τη μελέτη του σχήματος αυτού, οι σημαντικότερες εξάρσεις του El Ninio εκδηλώνονται κατά τα έτη 1983 και 1998 και ακολουθεί το 1973. Επίσης χαρακτηριστικό είναι ότι οι μικρότερες θερμοκρασιακές ανωμαλίες (μικρότερες αποχές) εκδηλώνονται στη ζώνη δράσης του NINIO -4.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

V. Τα Τοπικά συστήματα ανέμων

V.1 Οι τοπικοί άνεμοι

Στα βουνά, στις μεγάλες λίμνες και κατά μήκος των ακτών των θαλασσών και των ωκεανών μπορεί να παρατηρηθεί μια μεγάλη ποικιλία τοπικών συστημάτων ανέμου, με μεταβλητές διευθύνσεις, εντάσεις και χρόνο εμφάνισης που εξαρτώνται από τις τοπικές συνθήκες και την εποχή του έτους. Μερικοί από αυτούς έχουν μεγάλη ένταση και εμμονή, όπως π.χ. είναι οι άνεμοι στις ακτές της Ανταρκτικής με μέσες ετήσιες ταχύτητες μέχρι και 20 m/s. Συνήθως τέτοιοι άνεμοι πνέουν με μια εκπληκτική κανονικότητα προερχόμενοι από μια ορισμένη διεύθυνση κατά το χρονικό διάστημα που αρχίζει αργά το πρωί και φθάνει μέχρι το απόγευμα, και μετά από έναν εφησυχασμό, από μια σχεδόν αντίθετη διεύθυνση κατά τη διάρκεια της νύχτας και τις πρώτες πρωινές ώρες.

Ένας τέτοιος ημερήσιος κύκλος του ανέμου δείχνει την ύπαρξη μιας θερμικής κυκλοφορίας, η οποία δημιουργείται από τη διαφορετική θέρμανση που προκαλείται από ψυχρές και θερμές πηγές. Σε μερικές περιπτώσεις ορεογραφικοί παράγοντες, όπως είναι οι στενές κοιλάδες, τα ανοίγματα των βουνών κ.λ.π., είναι υπεύθυνοι για την αύξηση της έντασης των ανέμων που προέρχονται από ορισμένες διευθύνσεις, όπως π.χ. συμβαίνει με το Βαρδάρη της Θεσσαλονίκης. Σε άλλες περιπτώσεις εκτεταμένων κλιτύων προκαλεί καθοδικούς ανέμους μόνο με τη δράση της βαρύτητας.

Οι μικρής κλίμακας κινήσεις του αέρα είναι πάρα πολύ σημαντικές για την κατανόηση του κλίματος και των κλιματικών αντιθέσεων σε διάφορες περιοχές του πλανήτη. Τα τοπικά συστήματα ανέμων εμφανίζονται εντονότερα σε διάφορες περιοχές όταν η γενική κυκλοφορία εξασθενεί και όταν τα καιρικά συστήματα που επικρατούν δεν είναι αξιόλογα.

Κάτω από τέτοιες συνθήκες υπάρχει γενικά μια τάση οι ταχύτητες του επιφανειακού ανέμου να παρουσιάζουν τη μικρότερη τιμή τις πρωινές ώρες, γιατί κατά το διάστημα αυτό υπάρχει μικρή θερμική ανάμειξη και το κατώτερο στρώμα του αέρα δεν συμμετέχει στις έντονες κινήσεις του ελεύθερα κινούμενου αέρα επάνω από το οριακό στρώμα. Οι ταχύτητες του αέρα στην επιφάνεια, γίνονται μεγάλες τις πρώτες απογευματινές ώρες γιατί τότε δημιουργούνται οι συνθήκες οι οποίες επιτρέπουν την

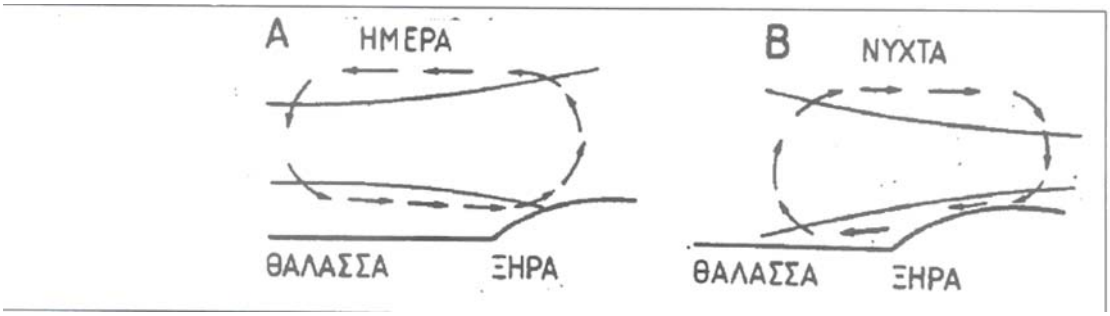
ανύψωση του αέρα μέχρι να συναντήσει τα κατώτερα στρώματα του γεωστροφικού ανέμου της ελεύθερης ατμόσφαιρας.

Στο κεφάλαιο αυτό, θα γίνει κατά πρώτον η περιγραφή μιας απλής κυκλοφορίας που καθοδηγείται από θερμικά αίτια, το σύστημα της θαλάσσιας αύρας , μαζί με κάποιες σχετικές ερμηνείες. Στη συνέχεια θα ακολουθήσει η περιγραφή και ερμηνεία πλέον συνθέτων συστημάτων των ανέμων των βουνών που παρουσιάζουν ένα ημερήσιο χαρακτήρα, όπου κινήσεις διαφορετικών κλιμάκων δρουν ταυτόχρονα.

V.1.1. Θαλάσσια και απόγεια αύρα

Σε όλες σχεδόν τις παράκτιες περιοχές, και ιδιαίτερα στις τροπικές και υποτροπικές κλιματικές ζώνες, αναπτύσσεται ένας κοινός τύπος κίνησης του αέρα που χαρακτηρίζεται από μια κανονική ημερήσια μεταβολή στη διεύθυνση του ανέμου. Κατά τη διάρκεια της νύχτας και κατά την αυγή ασθενής παρατηρείται μια σταθερή πνοή αέρα από την ξηρά προς τη θάλασσα, **η απόγεια αύρα**. Περίπου δύο ώρες μετά την ανατολή του ήλιου αυτή η απόγεια αύρα σταματά και ο αέρας αρχίζει να θερμαίνεται αρκετά γρήγορα από τον ήλιο. Περίπου τρεις ώρες μετά την ανατολή του ήλιου αναπτύσσεται μια σημαντική δροσερή αύρα που προέρχεται από τη θάλασσα - **η θαλάσσια αύρα** - η οποία στην αρχή περιορίζεται κοντά στην ακτή και στη συνέχεια εξαπλώνεται και προς τις δύο κατευθύνσεις καθιστάμενη περισσότερο και περισσότερο έντονη μέχρι τη 1400 τοπική ώρα. Κατά την ώρα αυτή η ταχύτητα της φθάνει τα 3 - 6 m/s και είναι πολύ μεγαλύτερη από αυτή της απόγειας αύρας (1-2 m/s). Η θαλάσσια αύρα επεκτείνεται μέσα στη χέρσο συνήθως γύρω στα 50-60 Km, ενώ το ύψος της φθάνει τα 1-2 Km. Στους τροπικούς, όμως, έχουν καταγραφεί αύρες που επεκτείνονται σε βάθος μέχρι και 150 km. Σχεδόν με τη δύση του ηλίου, η θαλάσσια αύρα ηρεμεί, σταματά και αντικαθίσταται και πάλι από την ασθενέστερη νυχτερινή απόγεια αύρα. Η μορφή αυτή των ανέμων που πνέουν σε δύο σχεδόν αντίθετες διευθύνσεις όπου η μία έπεται της άλλης κατά τη διάρκεια ενός 24ώρου σε σταθερά χρονικά διαστήματα είναι πάρα πολύ καλά γνωστή. Σε πολλές περιοχές των τροπικών ακτών ή των ηπειρωτικών λιμνών οι αλιείς αποπλέουν με τα ιστιοφόρα σκάφη τους αρκετά νωρίς το πρωί, εκμεταλλευόμενοι την απόγεια αύρα, ενώ παράλληλα εμπιστεύονται τη θαλάσσια αύρα για την επιστροφή τους. Η κανονική εμφάνιση ενός τέτοιου συστήματος αυξάνει με την ελάττωση της νέφωσης και με την ελάττωση της έντασης της μεγάλης κλίμακας κυκλοφορίας ή των διαταραχών συνοπτικής κλίμακας. Σε

μια τέτοια ημέρα όπου στην ουσία δεν υφίσταται κανένα αξιόλογο βαρομετρικό σύστημα στην παράκτια περιοχή, αναπτύσσεται ο μηχανισμός της θαλάσσιας και απόγειας αύρας ως εξής. Με την ανατολή του ήλιου η ξηρά θερμαίνεται γρηγορότερα από τη γειτονική θάλασσα. Αποτέλεσμα της διαφορετικής αυτής θέρμανσης είναι η διαστολή του αέρα επάνω από την ξηρά, δηλαδή αυξάνει η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών ισοβαρικών επιφανειών έτσι που τελικά οι κατώτερες ισοβαρικές επιφάνειες να κλείνουν προς την ξηρά. Η κλίση αυτή οδηγεί στην εμφάνιση οριζόντιας βαροβαθμίδας από τη θάλασσα προς την ακτή, που δημιουργεί επιφανειακούς ανέμους με κατεύθυνση την ξηρά *(Σχήμα V.1, Α),* οι οποίοι και αντισταθμίζονται στα μεγαλύτερα ύψη από μια ροή αέρα από την ξηρά προς τη θάλασσα (αντί-απόγεια αύρα).



Σχήμα V.1. *Οι μηχανισμοί της θαλάσσιας (Α) και απόγειας (Β) αύρας.*

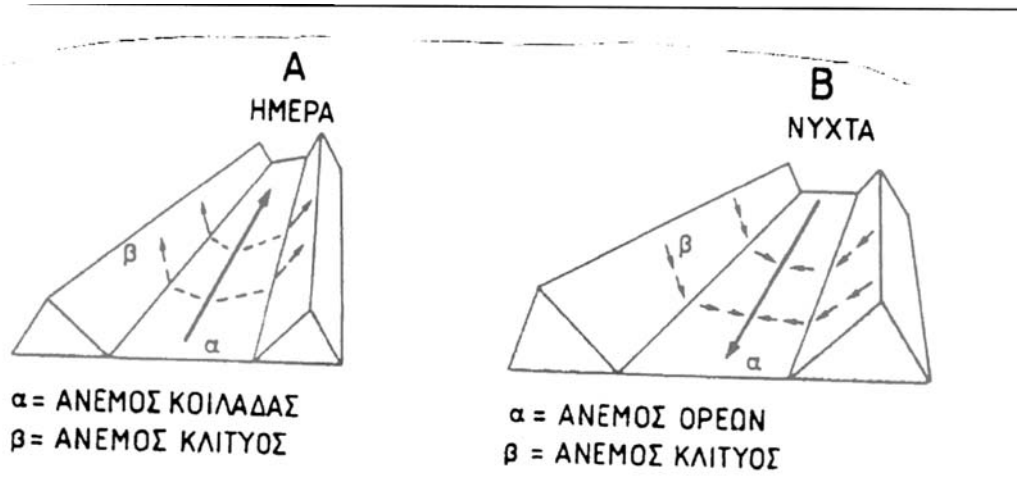
Κατά τη νύχτα η ξηρά ψύχεται γρηγορότερα από τη θάλασσα και αντιστρέφεται η ροή του αέρα *(Σχήμα V.1, Β)* προκαλώντας την ασθενή απόγεια αύρα. Το σύστημα υψηλότερα αντισταθμίζεται από μια ροή πουν προέρχεται από τη θάλασσα (αντί-θαλάσσια αύρα).

V.1.2. Άνεμοι των βουνών και των κοιλάδων

Τα συστήματα του ανέμου που παρουσιάζουν ημερήσια μεταβολή στις κοιλάδες και τις πλαγιές των βουνών, είναι κυκλοφορίες θερμικής φύσεως. Αυτές οι κυκλοφορίες προκαλούνται από την περιοδικά μεταβαλλόμενη ακτινοβολία και το θερμικό ισοζύγιο στις πλαγιές των βουνών και εξαρτώνται από το αζιμούθιο, από την κλίση τους, από τη φυτική κάλυψη και άλλες επιφανειακές συνθήκες, όπως π.χ είναι η χιονοκάλυψη. Επειδή στη Μετεωρολογία οι άνεμοι από την κατεύθυνση από την οποία πνέουν, θα ορίζεται σαν **αύρα κοιλάδας** το ρεύμα του αέρα, που ανεβαίνει την κοιλάδα κατά τη διάρκεια της

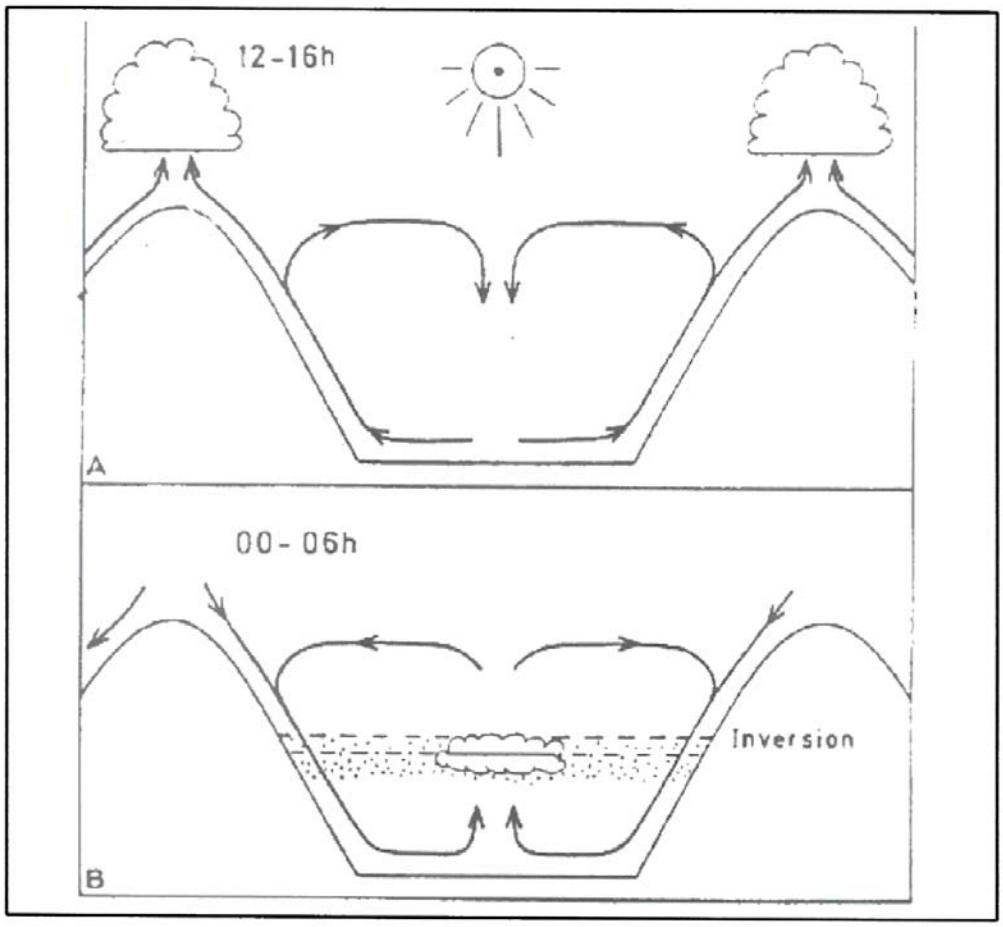
ημέρας και σαν **αύρα ορέων** το αντίστροφο νυχτερινό σύστημα που πνέει προς τη βάση της κοιλάδας. Οι εντάσεις αυτών των επιφανειακών ανέμων παρουσιάζουν μια εποχική μεταβολή, η οποία λαμβάνει τη μικρότερη της τιμή κατά τη χειμερινή περίοδο, όταν τα βουνά είναι χιονοσκεπή. Μια λεπτομερέστερη περιγραφή της αύρας των βουνών και των κοιλάδων θα μας δείξει τις επιμέρους ροές αέρα που συμμετέχουν στη δημιουργία τους.

Η απλούστερη περίπτωση που παρατηρείται είναι αυτή του ανέμου κλιτύων. Κατά τη διάρκεια της νύχτας , ο αέρας κοντά στην επιφάνεια ψύχεται από τη μεγάλου μήκους κύματος ακτινοβολία του εδάφους. Αυτός ο ψυχρός αέρας, γνωστός σαν **καταβατός άνεμος** (άνεμος κλιτύος) κατέρχεται τις πλαγιές κατευθυνόμενος προς περιοχές με θερμότερο αέρα, καθοδηγούμενος από τη βαρύτητα και από τη διαφορά της πυκνότητας του. Αν αυτός συναντήσει φυσικά ή τεχνητά εμπόδια, όπως φράγματα, ανεμοφράκτες ή στένεμα της κοιλάδας συγκεντρώνεται στα χαμηλότερα μέρη αυτής και σχηματίζει ψυχρές λίμνες αέρα. Στα μέσα και τα μεγαλύτερα γεωγραφικά πλάτη αυτό αποτελεί μια τυπική συνθήκη νυχτερινών παγετών (θύλακες παγετού). Κατά τη διάρκεια της ημέρας ο αέρας στις επιφάνειες της πλαγιάς θερμαίνεται, διαστέλλεται και καθίσταται ελαφρότερος από τον γειτονικό ελεύθερο αέρα , με αποτέλεσμα να αναπτύσσεται μια ανοδική κίνηση του αέρα στις πλαγιές που ονομάζεται **αναβατός άνεμος** (άνεμος κλιτύος). Αυτά τα συστήματα μπορεί να γίνουν οπτικά αντιληπτά με τη χρήση καπνού. Εκτός από τους ανέμους κλιτύος, στις κοιλάδες αναπτύσσονται κινήσεις του αέρα ανοδικές ή καθοδικές μέσα στον κύριο άξονα της κοιλάδας, οι οποίες είναι γνωστές σαν **άνεμοι κοιλάδας** (κατά την ημέρα) και σαν **άνεμοι ορέων** (κατά τη νύχτα), όπως φαίνεται στο *Σχήμα V.2*.



Σχήμα V.2. Αύρες βουνών και κοιλάδων

Σε κάθε κοιλάδα, το άθροισμα αυτών όλων των ανοδικών κινήσεων προκαλεί, κατά τη διάρκεια της ημέρας, μια **αύρα κοιλάδας** που καταλαμβάνει όλη την κοιλάδα. Αφού οι ανοδικές κινήσεις και στις δυο πλευρές της κοιλάδας προκαλούν μια απόκλιση της ροής του αέρα, θα πρέπει να αναμένεται κανονικά μια κίνηση καθίζησης του αέρα κατά μήκος του άξονα της κοιλάδας σε συμφωνία με την εξίσωση συνέχειας που ισχύει στην ατμόσφαιρα. Αυτά τα συστήματα αναπλήρωσης ονομάζονται «αντί-άνεμοι» και χαρακτηριστικά φαίνονται στο *Σχήμα V.3,A*.



Σχήμα V.3. Εγκάρσια τομή των ανέμων σε μια κοιλάδα

Ομοίως κατά τη νύχτα, όλες οι καθοδικές κινήσεις μαζί συνιστούν την **αύρα των ορέων**, η οποία καταλαμβάνει ολόκληρη την κοιλάδα και καθοδηγεί τους ανέμους στα χαμηλότερα σημεία της κοιλάδας, με μια ταυτόχρονη ανοδική κίνηση αναπλήρωσης κατά τον άξονα της κοιλάδας, *Σχήμα V.3,B*.

Εάν μια κοιλάδα, η οποία έχει συγκεντρώσει αρκετό ψυχρό αέρα επικοινωνεί με μια μεγαλύτερη κοιλάδα ή μια ανοιχτή πεδιάδα, αυτές οι βραδινές ορεινές αύρες γίνονται

έντονα αισθητές εξαιτίας της ψυχρής τους δομής και εξαιτίας της αντικατάστασης του ρυπασμένου αέρα από φρέσκο καθαρό ορεινό αέρα.

Όπως και στις θαλάσσιες αύρες, τα καθιζάνοντα νυχτερινά συστήματα είναι ασθενέστερα των ανοδικών ημερήσιων συστημάτων, εξαιτίας της ασθενέστερης κατά την οριζόντια έννοια διαφορά ψύξης. Επιπλέον η θερμική στρωμάτωση του αέρα είναι ευσταθής κατά τη διάρκεια της νύχτας και ασταθής κατά τη διάρκεια του φωτεινού τμήματος της ημέρας.

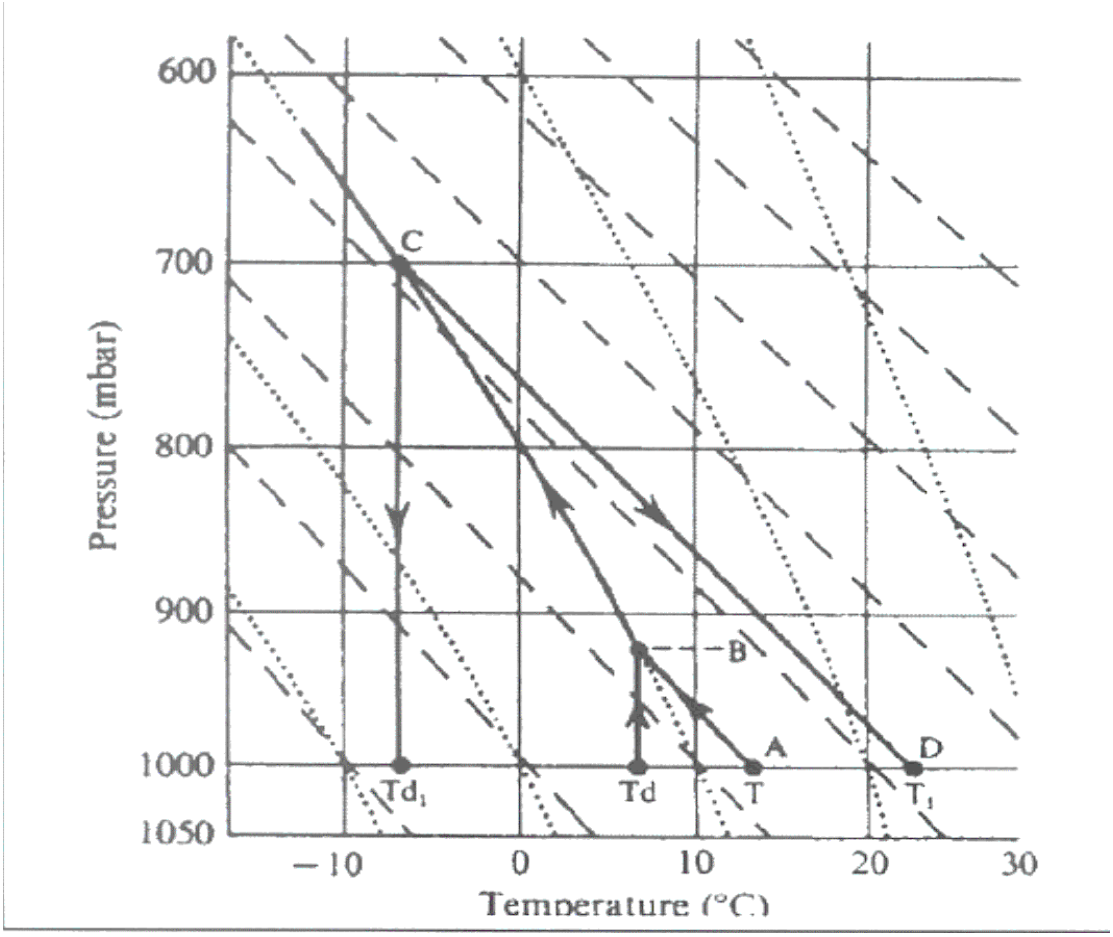
Κάθε κοιλάδα, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της (διαστάσεις, υψόμετρα, προσανατολισμό, γεωγραφικό πλάτος, βλάστηση, ύπαρξη υδάτινων όγκων και λοιπά) παρουσιάζει και μια ιδιαιτερότητα στην πνοή, την ένταση των ανέμων, αλλά και τη βροχόπτωση, η συνολική αυτή κατάσταση μπορεί να μελετηθεί μόνο με τη χρήση μετεωρολογικών μπαλονιών, δέσμιων αερόστατων, κ.λ.π., όταν φυσικά πρόκειται να γίνει μελέτη για κάποια χρήση αυτής για τουριστικούς ή για παραγωγικούς σκοπούς. Εδώ θα πρέπει να τονιστεί ότι στα υψηλά βουνά της υποτροπικής και τροπικής ζώνης οι αύρες κοιλάδας φθάνουν τις εντάσεις μιας θύελλας.

Πολύ σημαντικοί είναι οι πολύ συχνοί κατεβατοί άνεμοι στα όρια των μεγάλων παγετώνων της Ανταρκτικής και της Γροιλανδίας. Αυτοί οι άνεμοι παρουσιάζουν μια ορμητική ένταση και αξιοσημείωτη εμμονή. Παρουσιάζουν ένα κατακόρυφο πάχος γύρω στα 300 μέτρα και μια μέση ετήσια ταχύτητα 19 m/s. Η μέση ταχύτητα ξεχωριστών επεισοδίων μπορεί να φτάσει και τα 45 m/s. Αυτή η συνθήκη είναι μια από τις ισχυρότερες θερμικά καθοδηγούμενες κυκλοφορίες με σχεδόν σταθερή διεύθυνση, η οποία μπορεί να διακοπεί για λίγο, μόνο από έναν ισχυρό κινούμενο κυκλώνα. Οι άνεμοι αυτού του είδους χαρακτηρίζονται σαν **καταρράκτες** ψυχρού αέρα.

V.1.3 Άνεμοι προκαλούμενοι από ορεινούς φραγμούς

Πέρα από τα θερμικά τοπικά συστήματα ανέμων που δημιουργούνται από θερμικά αίτια, συχνά παρατηρούνται αντίστοιχα κλιματολογικά χαρακτηριστικά ανέμων, τα οποία δημιουργούνται από μηχανικά αίτια που οφείλονται στην παρουσία μεμονωμένων λόφων, οροσειρών, χαράδρες, γκρεμοί κ.λ.π. Αυτά τα συστήματα ανέμων είναι πολυάριθμα και θα προσπαθήσουμε να περιγράψουμε μερικά από αυτά τα οποία αποτελούν και τις απλούστερες περιπτώσεις.

V.1.3.1. Άνεμοι τύπου Foen: Στην τροπόσφαιρα, ο ανυψούμενος αέρας ψύχεται, όταν αναγκαστεί να υπερπηδήσει ένα ορεινό όγκο, συμπυκνώνεται και σχηματίζει νέφη. Η απελευθέρωση της θερμότητας συμπύκνωσης μειώνει το ρυθμό ψύξης σε περίπου 5 - 7° /Km. Αντίθετα με αυτή τη διαδικασία, ο αέρας που καθιζάνει θερμαίνεται με το συνήθη ρυθμό της ξηρής αδιαβατικής θερμοβαθμίδας, δηλαδή των 10° /Km (*Σχήμα V.4)*. Επειδή συνήθως η μεγαλύτερη ποσότητα των υδρατμών αποβάλλεται με τη μορφή βροχής κατά το στάδιο της ανυψωτικής κίνησης, ο αέρας που καθιζάνει γίνεται αρκετά ξηρός και η σχετική του υγρασία μειώνεται σημαντικά λαμβάνοντας χαρακτηριστικές ερημικές τιμές. Αυτού του είδους θερμοί και ξηροί άνεμοι, που είναι γνωστοί ως **FÖhn** παρατηρούνται σε πολλές κοιλάδες των βόρειων πλευρών των Άλπεων. Αυτοί οι ασυνήθιστα θερμοί άνεμοι χαρακτηρίζονται από μια εξαιρετική ορατότητα και από φακοειδή νέφη (lenticularis).

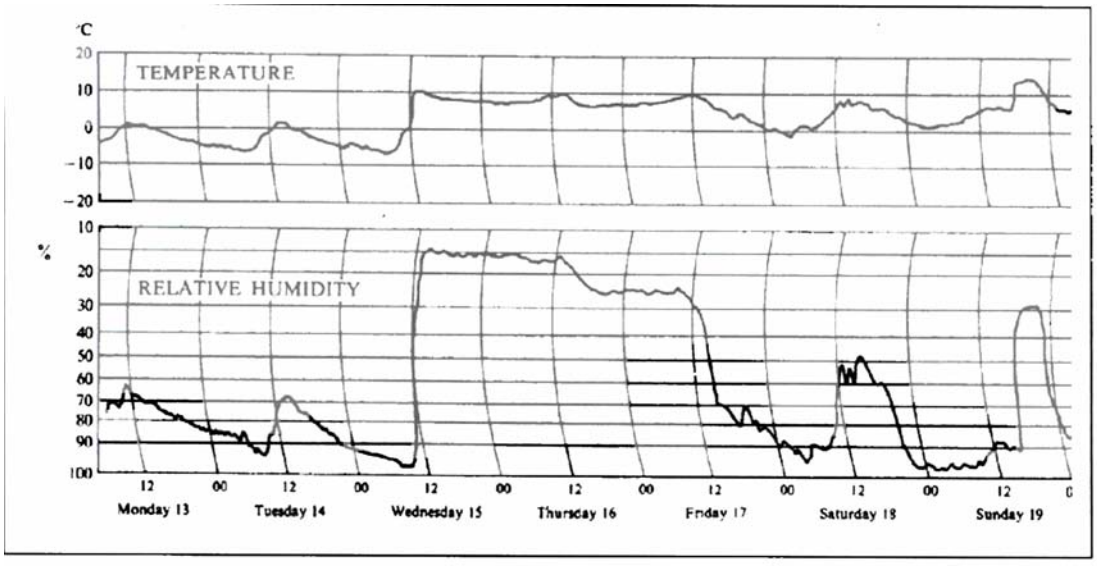


Σχήμα V.4. Σχηματισμός νεφών και θερμοκρασιακές μεταβολές σε συνθήκες ανέμου FÖhn. (a):Ξηρή αδιαβατική ανύψωση, (b):Υγρή αδιαβατική ανύψωση επάνω από το επίπεδο συμπύκνωσης στα 900 mbar, μέχρι την κορυφή του βουνού (700 mbar),(c): Ξηρή αδιαβατική μεταβολή.

Αυτοί αναπτύσσονται σε σταθερό ατμοσφαιρικό αέρα, ιδιαίτερα όταν υπάρχει ένα ισχυρό αέριο ρεύμα στις ορεινές περιοχές και η αέρια μάζα που πλησιάζει τις προσήνεμες πλευρές των βουνών περιέχει μεγάλη ποσότητα υδρατμών. Στην προσήνεμη πλευρά των βουνών ο ανερχόμενος αέρας ψύχεται σε ρυθμούς ξηρής αδιαβατικής θερμοβαθμίδας (10° C/1000m) μέχρι να φτάσει στο επίπεδο συμπύκνωσης, επάνω από το οποίο ψύχεται σε ρυθμούς υγρής αδιαβατικής θερμοβαθμίδας (~ 6 °C/1000m)

Με τέτοιες συνθήκες παρατηρείται συχνά ισχυρή ορεογραφική βροχόπτωση που προκαλεί μια αξιοσημείωτη μείωση στην υγρασία του ατμοσφαιρικού αέρα. Εξαιτίας αυτού η βάση των νεφών βρίσκεται πολύ υψηλότερα στην υπήνεμη πλευρά του βουνού, όπου ο αέρας που καθιζάνει συμπιέζεται και θερμαίνεται σε ρυθμούς ξηρής αδιαβατικής θερμοβαθμίδας. Το Σχήμα V.4 δείχνει τη δραματική μεταβολή στις θερμοκρασίες όταν ένα αέριο ρεύμα υπερπηδά ένα ορεινό όγκο ύψους περίπου 3000 μέτρων, με το επίπεδο συμπύκνωσης στην προσήνεμη πλευρά να βρίσκεται περίπου στα 500 μέτρα.

Στο επόμενο Σχήμα V.5 δίνεται παραστατικά η εβδομαδιαία πορεία της μεταβολής της θερμοκρασίας και της υγρασίας κατά την επικράτηση ανέμων τύπου foen, όπου την ημέρα Τετάρτη παρατηρείται μια δραματική αύξηση της θερμοκρασίας κατά 15 περίπου βαθμούς και πτώση της σχετικής υγρασίας από το 95% στο 15% μόλις, συνθήκη που διαρκεί μέχρι και το απόγευμα της Παρασκευής.



Σχήμα V.5. Αυτογραφική καταγραφή της θερμοκρασίας και της υγρασίας του αέρα στο Altdorf της Ελβετίας την εβδομάδα 13-19 Φεβρουαρίου 1967.

Κατά τη διάρκεια της ψυχρής περιόδου, η κύρια κλιματική επίδραση αυτού του ανέμου είναι η ταχεία τήξη και η έντονη εξάτμιση της χιονοκάλυψης.

Όμοιοι καθοδικοί θερμοί άνεμοι παρατηρούνται στις υπήνεμες πλευρές πολλών οροσειρών σε διάφορες περιοχές του πλανήτη. Χαρακτηριστικός τύπος είναι ο **Chinook** που πνέει στις ανατολικές πλευρές των Βραχωδών Ορέων στις ΗΠΑ και τον Καναδά . Ο **Zonda**, που επικρατεί στις Άνδεις της Αργεντινής, καθώς και οι ξηροί άνεμοι στις ανατολικές πεδιάδες της Νέας Ζηλανδίας. Στην Ελλάδα αντίστοιχος άνεμος είναι ο **Λίβας** ή Μέγας, που προκαλεί κατά την Άνοιξη σημαντικές καταστροφές στη γεωργία εξαιτίας της μεγάλης ξηρότητας του. Όταν η επικρατούσα αέρια ροή εξαναγκάζεται να υπερπηδήσει τις οροσειρές που παρεμβάλλονται, ο ανυψούμενος κλάδος του αέρα δημιουργεί στην προσήνεμη πλευρά μια ζώνη από ισχυρή βροχόπτωση, έτσι που όλα τα τοπικά μέγιστά της βροχής να προκαλούνται από αυτού του είδους την επίδραση. Η γενικότερη συνέπεια του καθιζάνοντα κλάδου του ανέμου στην υπήνεμη πλευρά των βουνών είναι οι ξηρές συνθήκες που δημιουργούνται, ιδιαίτερα στις εσωτερικές πεδιάδες και κοιλάδες. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα παρατηρείται στη Νορβηγία, όπου στη δυτική πλευρά των οροσειρών (με ύψη 1600-2000 μέτρα) η ετήσια βροχόπτωση φθάνει τα 2500- 4000 χιλιοστά. Μετά τις οροσειρές, στην κοιλάδα Otta καταγράφονται μόνο 250 - 300 χιλιοστά ετησίως.

V.1.3.2. Άνεμοι τύπου Bora: Εάν προκληθεί μια καθοδική κίνηση σε πάρα πολύ ψυχρές αέριες μάζες, η αδιαβατική θέρμανση σε μερικές περιοχές δεν είναι ικανή να μεταβάλλει τον πολικό χαρακτήρα αυτού του αέρα. Αυτή η κατάσταση είναι πολύ χαρακτηριστική στη Βόρειο Αδριατική, όπου ο άνεμος **Bora** είναι ένα πολύ τυπικό βορειοανατολικό αέριο ρεύμα με εντάσεις θύελλας. Αυτός ο τύπος συνδέεται εν μέρει με αντικυκλωνικό ανέφελο καιρό, μερικώς προκαλείται από τοπική κυκλωνογένεση και στη συνέχεια συνοδεύεται από ψηλά νέφη, βροχή και χιόνι. Αρκετά όμοιες συνθήκες επικρατούν και στον Καύκασο στις ακτές της Μαύρης Θάλασσας. Όταν ψυχρός ηπειρωτικός αέρας κινείται επάνω από θαλάσσιες υγρές επιφάνειες, η θέρμανση του αέρα από το θερμό νερό μαζί με την εξάτμιση λαμβάνουν πολύ υψηλές τιμές και προκαλούν πολύ ασταθείς θερμοβαθμίδες., και με τις κατακόρυφες ανταλλαγές οδηγούν σε ισχυρότατες θύελλες.

V.1.3.3. **Άνεμοι τύπου Mistral**: Όταν η μεγάλης κλίμακας ροή κινείται σχεδόν παράλληλα κατά μήκος μιας κοιλάδας ή ενός ορεινού ανοίγματος, οι χαμηλότεροι άνεμοι

τοπικά ενισχύονται πολύ και καναλίζονται. Μερικές φορές η διεύθυνση πνοής τέτοιων ορεογραφικά δημιουργούμενων αεροχειμάρρων με μέγιστες ταχύτητες απεικονίζεται στο σχήμα των δένδρων που υπάρχουν κατά μήκος της κοιλάδας. Ο **Mistral** αποτελεί ένα τέτοιο παράδειγμα μιας βόρειας ροής, που ενισχύεται σημαντικά από το άνοιγμα που υπάρχει ανάμεσα στις Άλπεις και τα βουνά Cevennes και πολύ συχνά εμφανίζεται κατά τη διάρκεια του Χειμώνα και νωρίς την Άνοιξη στην κοιλάδα του ποταμού Ροδανού. Μια όμοια βορειοανατολική ροή δημιουργεί τον **Bise** (Μπίιζ) στη Λίμνη της Γενεύης. Στην Ελλάδα ένας αντίστοιχος βορειοδυτικός άνεμος είναι **Βαρδάρης**, ο οποίος δημιουργείται κατά μήκος του κυρίου άξονα της κοιλάδας του Αξιού ποταμού και γίνεται έντονα αισθητός στη Θεσσαλονίκη.

V.1.3.4. Άλλοι τοπικοί άνεμοι: Άλλοι τοπικοί άνεμοι είναι συνοπτικής προέλευσης και δημιουργούνται από κινούμενους κυκλώνες και αντικυκλώνες. Εδώ θα δώσουμε μόνο μερικά παραδείγματα της Μεσογείου. Όταν πλησιάζει μια κυκλωνική διαταραχή από τα δυτικά, προκαλούνται νότιοι άνεμοι στη νότια Ιταλία, όπως ο **Sirocco**, στη Λιβύη, ο **Ghibli,** στην Αίγυπτο και τη Μέση Ανατολή ο **Khasmin** και ο **Samun**. Αυτοί οι άνεμοι μεταφέρουν Αφρικανικό αέρα ο οποίος είναι συχνά φορτωμένος με σκόνη και σωματίδια άμμου, και χαρακτηρίζονται από εκτεταμένες ζώνες νεφών τύπου Altostratus - Altocumulus από την προωθούμενη ανώτερη σκάφη χαμηλών πιέσεων.

V.2. Η σημασία των τοπικών ανέμων στην ατμοσφαιρική ρύπανση

Είναι γνωστό ότι οι ρύποι που εκπέμπει μια απλή καπνοδόχος απομακρύνονται από αυτήν ακολουθώντας υποχρεωτικά την κατεύθυνση προς την οποία πνέει ο άνεμος. Επομένως ο άνεμος αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την απομάκρυνση των ρυπογόνων ουσιών. Αν η πνοή του ανέμου ήταν ιδανική, οι ρυπαντές που εκπέμπει η πηγή θα ακολουθούσαν την κατεύθυνση του ανέμου λαμβάνοντας σχήμα κωνοειδούς σωλήνα με βαθμιαία αύξηση της διαμέτρου. Στην πράξη ο άνεμος ποτέ δεν πνέει με ιδανική ομαλότητα. Η ταχύτητα του παρουσιάζει ακανόνιστη ακολουθία από φυσήματα και εφησυχασμούς, ενώ παράλληλα η διεύθυνση της πνοής παρουσιάζει ακανόνιστες διακυμάνσεις προς τη μία ή την άλλη πλευρά της μέσης διεύθυνσης, προκαλώντας τους εγκάρσιους ανέμους. Τα ίδια φαινόμενα παρατηρούνται και κατά την κατακόρυφη διεύθυνση. Η παρουσία εμποδίων, όπως είναι τα δέντρα, τα κτίρια, οι φράχτες, ή ακόμη

μικρότερα, όπως η χλόη και η ύπαρξη ατμοσφαιρικής αστάθειας στην ατμόσφαιρα εξαναγκάζουν τον άνεμο να παρουσιάζει στροβιλοειδείς αναταρακτικές κινήσεις, οι οποίες χαρακτηρίζουν κάθε φυσική κίνηση του ανέμου. Αν το μέγεθος των στροβιλισμών είναι μικρότερο από τη ρυπογόνο τουλούπα της πηγής τότε οι στροβιλισμοί θα προκαλέσουν διάχυση αυτής, αν συμβαίνει το αντίθετο θα προκληθεί μεταφορά των ρύπων. Η τρισδιάστατη διάχυση των ρύπων που προκαλείται από τον αέρα, οδηγεί σε μια συγκέντρωση των ρυπαντών η οποία είναι αντιστρόφως ανάλογη της κυβικής ρίζας της ταχύτητας του ανέμου, σε περίπτωση φυσικά που ο άνεμος είναι ο μόνος παράγοντας στη διεργασία αυτή. Έτσι π.χ αν μία πηγή εκπέμπει μία σταθερή ποσότητα ρύπων, της οποίας η συγκέντρωση ρύπων είναι 0.55 ppm, για ταχύτητα 0-2 m/s, τότε οι μεταβολές στη συγκέντρωση των ρύπων με την αύξηση της ταχύτητας θα έχουν την παρακάτω εικόνα:

Ταχύτητα (m/s)	*Συγκέντρωση (ppm)*
0-1.9	0.55
2-3.9	0.39
4-5.9	0.30
6-7.9	0.26
8-9.9	0.25

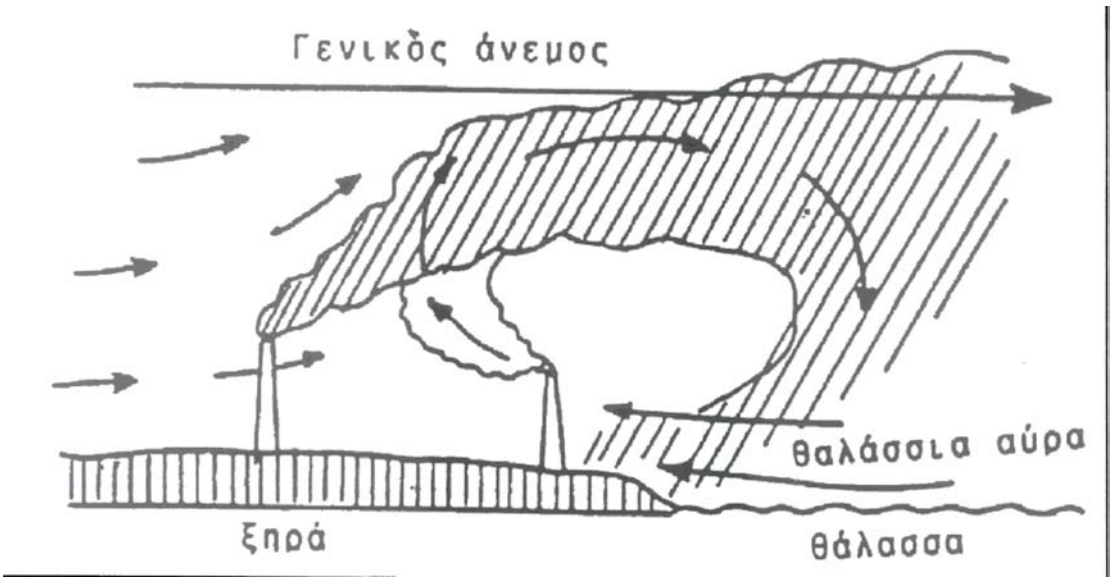
Δηλαδή όσο μεγαλύτερη είναι η ταχύτητα του ανέμου τόσο περισσότερος όγκος αέρα θα περνά στη μονάδα του χρόνου από την πηγή εκπομπής και ως εκ τούτου η συγκεκριμένη ποσότητα εκπομπών θα διαλύεται σε μεγαλύτερο όγκο αέρα. Επομένως στην πράξη η διασπορά και απομάκρυνση των ρύπων είναι άμεσα συνδεδεμένη με την ταχύτητα του αέρα.

Οι στροβιλισμοί του αέρα που προκαλούνται από την τριβή του αέρα με το έδαφος και από την εσωτερική ασυνέχεια του ίδιου του αέρα είναι σχετικά μικροί σε μέγεθος και η δράση τους προκαλεί διάλυση της τουλούπας εκπομπής, γιατί σε σύντομο χρονικό διάστημα αναμειγνύουν τους ρύπους με τον αέρα του περιβάλλοντος.

Ως γνωστόν, η διεύθυνση του ανέμου παρουσιάζει πάντοτε διακυμάνσεις γύρω από τη μέση διεύθυνση, με αποτέλεσμα η προβολή της πορείας της εκπομπής της καπνοδόχου να παρουσιάζει σε κάθε χρονική στιγμή διαφορετικό κυματοειδές σχήμα, κατευθύνοντας τους ρύπους δεξιάκαι αριστερα της μέσης διεύθυνσης ροής. Το δε μήκος στο οποίο θα επεκταθεί η τουλούπα των ρύπων είναι συνάρτηση της ταχύτητας του ανέμου.

Αντίθετα οι άπνοιες ή οι ασθενείς άνεμοι ευνοούν την ανάπτυξη δυσμενών συνθηκών ρύπανσης, ιδιαίτερα αν υφίσταται και κατάλληλη ατμοσφαιρική ευστάθεια. Σε περιπτώσεις αυτού του είδους υπάρχει απουσία *οριζόντιας βαροβαθμίδας*, που ευνοεί την εκδήλωση τοπικών συστημάτων ανέμου. Τα συστήματα αυτά, όπως προαναφέρθηκε, χαρακτηρίζονται από τη μικρή ταχύτητα πνοής του αέρα, την κλειστή κυκλοφορία αυτού και την αντιστροφή του κύκλου κυκλοφορίας του αέρα μέσα στο 24ωρο. Επομένως τα συστήματα αυτά δεν είναι σε θέση να απομακρύνουν τους ρύπους από την περιοχή, γιατί στην ουσία υπάρχει μία παλινδρομική κίνηση του μολυσμένου αέρα, ο οποίος αντικαθίσταται με πολύ μεγάλη βραδύτητα από καθαρό αέρα.

Μία πολύ χαρακτηριστική περίπτωση έλλειψης οριζόντιας βαρο-βαθμίδας είναι αυτή που εκδηλώνεται στις παράκτιες περιοχές με τη μορφή της *θαλάσσιας αύρας* (ή λιμνιαίας). Όπως είναι γνωστό, από αυτά που μνημονεύτηκαν πιο πάνω, στις θαλάσσιες αύρες ο αέρας εισχωρεί αρκετά χιλιόμετρα μέσα στην ενδοχώρα, πριν ανυψωθεί και αρχίσει να επιστρέφει προς τη θάλασσα. Εάν ο γενικός άνεμος, ο οποίος πνέει ψηλότερα κατευθύνεται προς τη θάλασσα, τότε δημιουργείται μια περιοχή στασιμότητας που ευνοεί τη συγκέντρωση των ρύπων γιατί ενισχύεται ο κλειστός δακτύλιος κυκλοφορίας της αύρας. Εάν υπάρχουν πηγές εκπομπής ρύπων στην περιοχή είναι φανερό ότι θα υπάρξει έντονη συγκέντρωση ρύπων ιδιαίτερα δε στα σημεία όπου συγκλίνουν τα αέρια ρεύματα.



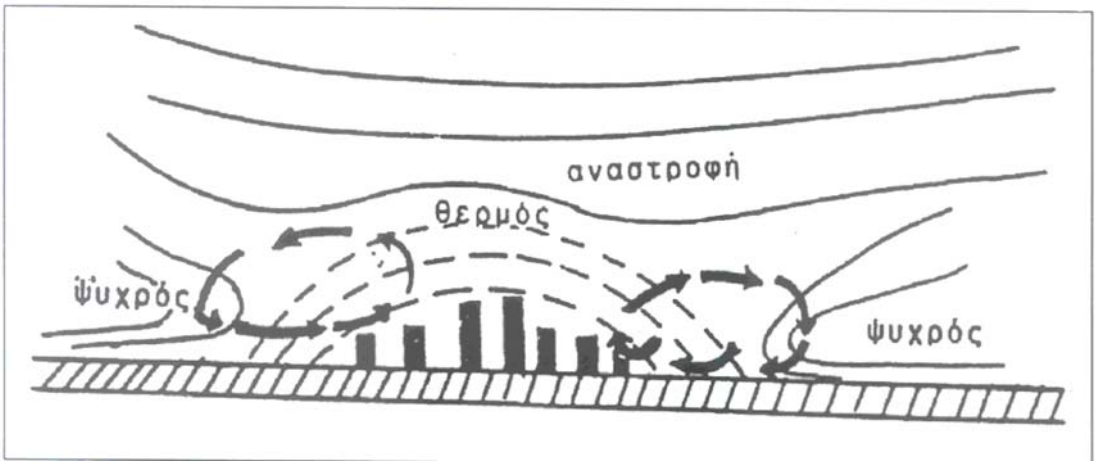
Σχήμα V.6. Επίδραση της θαλάσσιας αύρας στην κατανομή των ρυπαντών

Στο *Σχήμα V.6*, δίνεται η απεικόνιση της πορείας των ρυπαντών σε μιά περιοχή όπου λειτουργούν πηγές που εκπέμπουν ρύπους και λειτουργεί ο μηχανισμός της αύρας. Στο σχήμα αυτό παρατηρούμε ότι κατά την επικράτηση της θαλάσσιας αύρας, ο αέρας πάνω από την ξηρά ανυψώνεται με αποτέλεσμα να παρατηρείται πολύ μικρή ρύπανση στο

επιφανειακό επίπεδο. Η εκπομπή των καπνοδόχων προκαλεί συγκέντρωση των ρυπαντών σε μεγαλύτερα ύψη, όπου και εκδηλώνεται πολύ ισχυρή θόλωση. Αντίθετα πάνω από τη θάλασσα, εξαιτίας των καθοδικών ρευμάτων, θα υπάρξει μια επιφανειακή συγκέντρωση των ρύπων, οι οποίοι στη συνέχεια θα μεταφερθούν προς την ξηρά.

Κατά τη νύχτα η εκδήλωση της απόγειας αύρας θα αντιστρέψει τη ροή των ρυπαντών φέρνοντας αυτούς κοντά στην επιφάνεια της ξηράς.

Μια αντίστοιχη εκδήλωση συγκέντρωσης των ρύπων σε συνθήκες στάσιμων αντικυκλωνικών καταστάσεων παρατηρείται στις πόλεις. Εκεί το θερμικό σύστημα των ανέμων που δημιουργείται πάνω από την αστική νησίδα είναι πολύ επικίνδυνο, γιατί είναι πρακτικά ένα κλειστό αυτοσυντηρούμενο σύστημα που δρά πάνω από μιά περιοχή με μεγάλο πλήθος πηγών ρύπανσης. Στην περίπτωση αυτή υπάρχουν επιφανειακά ρεύματα αέρα που συγκλίνουν προς το θερμικό κέντρο της πόλης από τις παρυφές αυτής, όπως παραστατικά δείχνει το *Σχήμα V.7*.

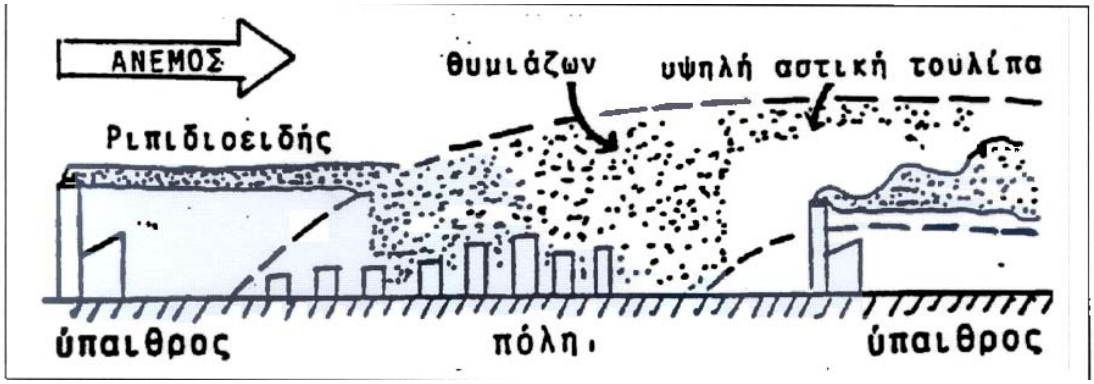


Σχήμα V.7. *Σχηματική παράσταση της κυκλοφορίας του αέρα που προκαλείται από την αύρα υπαίθρου, όταν υπάρχουν οι κατάλληλες καιρικές συνθήκες*

Στη συνέχεια ο αέρας ανυψώνεται, αποκλίνει προς τα έξω και κατόπιν καθιζάνει πάλι προς τις παρυφές για να κλείσει το δακτύλιο κυκλοφορίας, ενούμενος με το ρεύμα εισροής. Το τελευταίο αυτό ρεύμα είναι καθοριστικό για το ρυπαντικό φορτίο που διαχέεται στην πόλη. Αν ο εισερχόμενος αέρας είναι καθαρός συντελεί θετικά στην απορύπανση της πόλης, αντίθετα αν στην περιαστική περιοχή λειτουργούν ρυπογόνες εστίες, τότε το εισερχόμενο από τις παρυφές ρεύμα είναι ήδη ρυπασμένο και θα επιδεινώσει περισσότερο την κατάσταση στην αστική περιοχή.

V.2.1. Ο ρόλος της τοπογραφίας στη διασπορά των ρύπων

Ο ρόλος του ανάγλυφου ως ρυθμιστικού παράγοντα της ρύπανσης του αέρα συνίσταται κυρίως στο ότι διαμορφώνει τα πεδία της ατμοσφαιρικής ροής. Οι ορεινές εξάρσεις και οι κοιλάδες διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στο βαθμό ρύπανσης μιας περιοχής. Έτσι π.χ. η παρεμβολή ενός λόφου στην πορεία της ριπιδοειδούς δέσμης των ρύπων , θα εξαναγκάσει τους ρύπους να έλθουν σε επαφή με τις πλαγιές του λόφου, καθιστάμενοι άκρως επικίνδυνοι στα σημεία αυτά. Το ίδιο μπορεί να συμβεί -κατά τη διάρκεια της νύχτας και με συνθήκες ευστάθειας- αν η ρυπογόνος αυτή δέσμη, μετά από αρκετά μεγάλη διαδρομή, συναντήσει το αστικό θερμικό λοφίο. Τότε, όπως φαίνεται στο *Σχήμα V.8*, οι ρυπαντές μπορούν να αυξήσουν σημαντικά τη συγκέντρωση των ρύπων στην περιοχή.

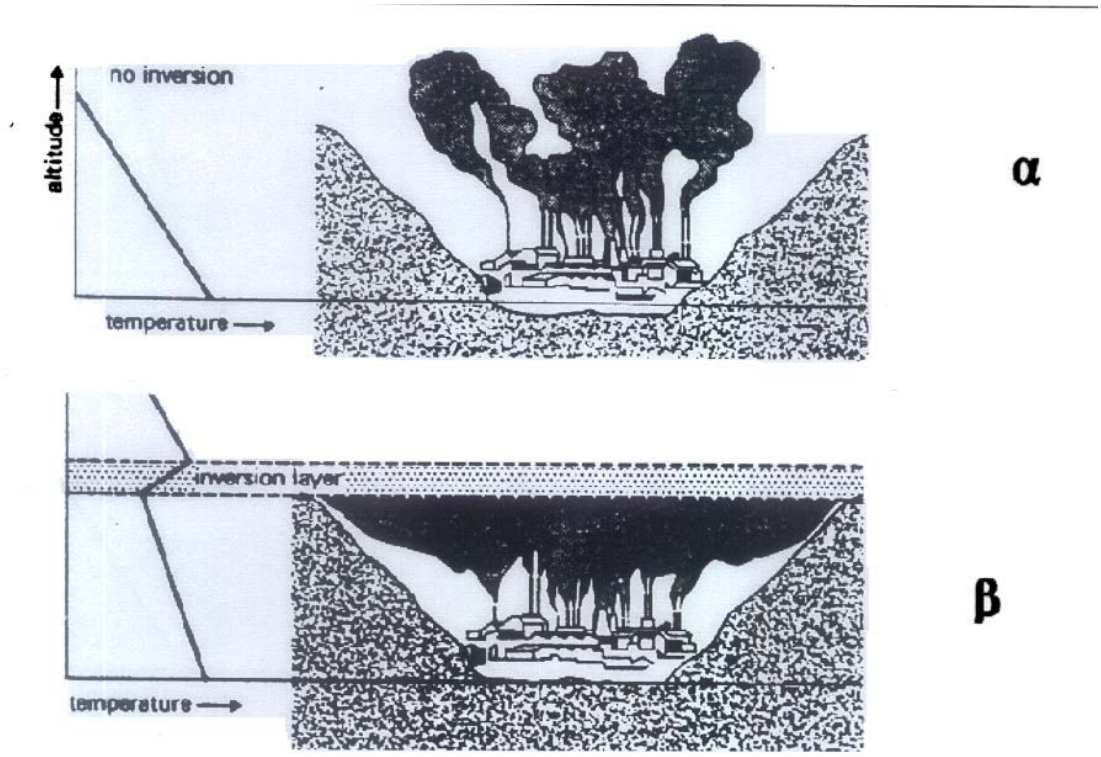


Σχήμα V.8. Η συμπεριφορά της ριπιδοειδούς δέσμης σε μια πόλη κατά τη νύχτα, με ασθενείς ανέμους και ανέφελους ουρανούς

Αντίθετα αν η ορεινή έξαρση ή κοιλάδα ευρίσκεται προς την πλευρά της πόλης από όπου έχουμε την μεγαλύτερη συχνότητα ανέμων, τότε ο ρόλος των εμποδίων αυτών ασκεί, υπό προϋποθέσεις, ευνοϊκές επιπτώσεις στην απορρύπανση της περιοχής. Η επίδραση του ανάγλυφου αυτού στο πεδίο της ροής του ανέμου εκδηλώνεται με τη πύκνωση των ρευματογραμμών, η οποία και οδηγεί στην αύξηση της ταχύτητας της ροής του αέρα αμέσως μετά το στάδιο της πύκνωσης (φαινόμενο Bernoulli). Μια τέτοια ακριβώς συνθήκη αποτελεί ο αναφερθείς ήδη τοπικός άνεμος της Θεσσαλονίκης, *ο Βαρδάρης*, που πνέει από τα ΒΔ. Στην περίπτωση αυτή ο αέρας καναλίζεται μέσα στην κοιλάδα του Αξιού, όπου εξερχόμενος αποκτά μεγάλες ταχύτητες και απορρυπαίνει την ατμόσφαιρα της Θεσσαλονίκης. Το ίδιο φαινόμενο παρατηρείται και όταν ο άνεμος υπερπηδήσει τον παρεμβαλλόμενο ορεινό φραγμό.

Αν οι ρυπογόνες πηγές ή οι αστικές περιοχές ευρίσκονται στη βάση μιας κοιλάδας, τότε ο μορφολογικός παράγοντας κατά κανόνα ενεργεί αυξητικά στην ατμοσφαιρική

ρύπανση. Γνωρίζουμε το μηχανισμό της δημιουργίας θυλάκων παγετού στους πυθμένες των κοιλάδων. Εάν λοιπόν μέσα στην κοιλάδα, όπου λειτουργούν πηγές ρύπανσης, δεν υπάρχει αναστροφή της θερμοκρασίας οι ρύποι θα ανέλθουν ψηλά και θα απομακρυνθούν από τους γενικούς ανέμους (*Σχήμα V.9,α*). Αντίθετα αν υπάρχει αναστροφή της θερμοκρασίας οι καπνοί εγκλωβίζονται από το στρώμα της αναστροφής και παραμένουν μέσα στην κοιλάδα (*Σχήμα V.9,β*). Παράλληλα, όπως είναι γνωστό στην κοιλάδα λειτουργεί ο μηχανισμός της αύρας και των αναβατών και κατεβατών ανέμων, ο οποίος και παρασύρει τους ρύπους προς ορισμένες θέσεις την ημέρα και προς άλλες τη νύχτα. Οι συγκεντρώσεις των ρύπων στις κοιλάδες γίνονται ακόμη πιο έντονες, όταν ο γενικός άνεμος πνέει προς την κορυφή της κοιλάδας αποκόπτοντας με τον τρόπο αυτό την οδό διαφυγής των ρύπων.



***Σχήμα V**.9 α). Έλλειψη αναστροφής και κίνηση των ρύπων σε κοιλάδα. β) Ύπαρξη αναστροφής και κίνηση των ρύπων σε κοιλάδα.*

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΚΛΙΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΓΗΣ

VI.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η κατάταξη των κλιμάτων της Γης είναι πολύπλοκο και αρκετά δύσκολο θέμα. Οι προσπάθειες για τη λεπτομερή περιγραφή και τη γεωγραφική κατανομή των κλιμάτων δεν έχουν σταματήσει γιατί μέσα από αυτές εξυπηρετούνται επιστημονικοί και πρακτικοί στόχοι και σκοποί.

Πλανητικές κλιματικές κατατάξεις για γενικές εφαρμογές υπάρχουν σήμερα αρκετές, αλλά δεν υπάρχει μέχρι σήμερα μια ικανοποιητική μεγάλη κλιματική κατάταξη που να αφορά όλο τον πλανήτη. Θα μπορούσε βέβαια με τη βοήθεια των υπολογιστών να υπάρξει μια τέτοια κατάταξη, αλλά αυτή θα ήταν πολύπλοκη, πολυσύνθετη και δυσνόητη γιατί θα περιέπλεκε στους υπολογισμούς της πάρα πολλές κλιματικές παραμέτρους. Μια τέτοια κατάταξη, όπως γίνεται αντιληπτό δεν θα μπορούσε να έχει πρακτική εφαρμογή και θα ήταν αρκετά δυσνόητη.

Επομένως, επειδή όπως φαίνεται οι κλιματικές κατατάξεις δεν μπορούν να χαρακτηριστούν από μια απόλυτη αντικειμενικότητα, αφού ο κάθε ερευνητής δίνει διαφορετική βαρύτητα στα διάφορα κλιματικά στοιχεία, ή χρησιμοποιεί επιλεκτικά μόνο ορισμένα από αυτά, είναι απαραίτητο να αναπτύσσονται περισσότερες κλιματικές κατατάξεις, οι οποίες να ικανοποιούν τις επιδιώξεις και τους στόχους κάθε ερευνητού ή κάθε ερευνητικής ομάδας.

Επειδή το κλίμα εκφράζει το αθροιστικό αποτέλεσμα όλων των στοιχείων και των μεταβολών τους , για προσδιοριστεί όσο γίνεται αντικειμενικότερα, θα πρέπει η σύνθεση των στοιχείων να θεωρείται σαν ένα σύστημα που βρίσκεται σε ισορροπία σε μια μεγάλη γεωγραφική περιοχή μέσα σε μια δεδομένη κλίμακα χρόνου. Από μελέτες έχει προσδιοριστεί ότι η κλίμακα χρόνου θα πρέπει να αντιπροσωπεύει μια μεγάλη χρονική περίοδο της τάξεως των 30 ετών, είτε αυτή αφορά τις μηνιαίες, είτε τις εποχικές ή τέλος τις ετήσιες τιμές. Για μερικά στοιχεία τα οποία τα οποία είναι συνεχή μέσα στο χρόνο όπως είναι η θερμοκρασία ή η υγρασία οι περίοδος αυτή μπορεί να είναι μικρότερη και να ικανοποιούν ακόμη και τα 10 έτη συνεχούς καταγραφής. Για μη συνεχή στοιχεία, όπως είναι η βροχή η περίοδος πρέπει να είναι αρκετά μεγάλη, εξαρτώμενη και από το ανάγλυφο της περιοχής.

Μια κλιματική ταξινόμηση είναι μια προσπάθεια να υποδιαιρεθεί μια προκαθορισμένη περιοχή σε ζώνες (μικρότερες περιοχές) με μια κατά το δυνατό ομοιογενή σειρά κλιματικών συνθηκών. Δηλαδή μια ζώνη είναι μια περιοχή στην οποία κυριαρχεί ένας κλιματικός τύπος και τα κύρια κλιματικά στοιχεία είναι σχεδόν τα ίδια. Όσο μεγαλύτερη ομοιομορφία των στοιχείων παρατηρείται σε μια ζώνη τόσο πιο επιτυχής

είναι η ταξινόμηση. Τα όρια μεταξύ των διάφορων κλιματικών ζωνών δεν πρέπει να θεωρούνται σαν διακριτές οριακές γραμμές, αλλά μάλλον σαν μεταβατικές ζώνες στις οποίες το κλίμα μεταβάλλεται βαθμιαία από τον ένα τύπο στον άλλο. Επειδή τα όρια μεταξύ των κλιματικών ζωνών δεν είναι σαφή, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η στατιστική μεταβλητότητα των μετεωρολογικών παραμέτρων σε σχέση με το χρόνο. Τυχαία γεγονότα μπορούν να μετατοπίσουν τα κλιματικά όρια από τη μια χρονιά στην άλλη, γεγονός που μπορεί να έχει σημαντικές επιπτώσεις στην εξάπλωση ορισμένων φυτών ή καλλιεργειών.

Για να γίνει μια ταξινόμηση των κλιμάτων πρέπει ο ερευνητής ή η ερευνητική ομάδα να έχουν πλήρη και σαφή γνώση των αστρονομικών παραγόντων, που ελέγχουν τον καιρό σε μια περιοχή, της γενικής ατμοσφαιρικής κυκλοφορίας και τη μορφή αυτής επάνω από την περιοχή μελέτης, να λαμβάνουν υπόψη τους γεωγραφικούς παράγοντες, το ισοζύγιο της ακτινοβολίας και του ύδατος, καθώς και τους συνοπτικούς τύπους που ελέγχουν την περιοχή. Επίσης θα πρέπει να παρατηρούν και τα αποτελέσματα όλων αυτών των παραγόντων στα οικολογικά συστήματα. Μέσα από τις γνώσεις αυτές μπορεί να επιτευχθεί μια χρήσιμη κλιματική ταξινόμηση ακολουθώντας μια από τις διάφορες τεχνικές και μεθόδους,. οι οποίες σε γενικές γραμμές είναι οι ακόλουθες:

(1) Μέσα από σύγχρονες στατιστικές τεχνικές της πολυδιάστατης ανάλυσης να μελετηθεί η στατιστική σχέση που συνδέει τις διάφορες κλιματικές παραμέτρους, που υπάρχουν στη διάθεση του ερευνητή και προσδιοριστούν οι ομοειδείς κλιματικές ομάδες. Τέτοιες τεχνικές σε μεγάλη χρήση είναι η ανάλυση σε κύριες συνιστώσες (Principal Component Analysis) και η συνδεδεμένη τεχνική της ανάλυσης σε σμήνη (Cluster Analysis). Με τη βοήθεια αυτών μελετούνται τα καθημερινά συνοπτικά συστήματα και οι μετρήσεις στην ελεύθερη ατμόσφαιρα και οι επικρατούσες καιρικές συνθήκες στην επιφάνεια για να προσδιοριστούν τελικά οι συνοπτικοί τύποι καιρού. Οι μεταβολές στις συχνότητες των τύπων αυτών καθορίζουν σε μια μεγάλη χρονική περίοδο τις κρατούσες κλιματικές συνθήκες, οι οποίες και τελικά μπορούν να ταξινομηθούν σε ένα κλιματικό σύστημα.

(2) Οι μελέτες στα ισοζύγια της ενέργειας και του ύδατος για μια μεγάλη χρονική περίοδο, σε μια περιοχή μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να προσδιοριστούν κλιματικές παράμετροι που θα επιτρέψουν την ταξινόμηση του κλίματος.

(3) Η χρησιμοποίηση, μόνο ορισμένων βασικών κλιματικών παραμέτρων και ο συνδυασμός αυτών, καθώς και κάποιες παραδοχές και προϋποθέσεις που θέτει ο

ερευνητής μπορεί να οδηγήσουν στην δημιουργία μιας εμπειρικής ταξινόμησης. Οι ταξινομήσεις αυτού του είδους είναι και οι πλέον προσφιλείς στο χώρο της Κλιματολογίας.

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω η κλιματική κατάταξη δεν μπορεί να γίνει με έναν ομοιόμορφο τρόπο για όλες τις περιοχές της Γης και παράλληλα αυτή να είναι και λεπτομερής και αναλυτική. Για πρακτικούς σκοπούς που στοχεύουν στη μελέτη του κλίματος σε ορισμένη μόνο περιοχή, θα πρέπει κατά πρώτον να προσδιοριστεί ο σκοπός αυτής και στη συνέχεια να αναζητηθούν τα διαθέσιμα κλιματικά στοιχεία. Κατόπιν να αναζητηθεί η κατάλληλη μεθοδολογία η οποία και θα εφαρμοστεί στην περιοχή, της οποίας η γεωγραφία θα πρέπει να ληφθεί ουσιαστικά υπόψη για να απαντηθούν ορισμένες αποκλίσεις του αποτελέσματος από θέση σε θέση.

VI.2. ΟΙ ΜΕΓΑΛΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΤΑΞΕΙΣ

Οι μεγάλες ή πλανητικές κλιματικές ταξινομήσεις έχουν σα σκοπό να δώσουν μια γενική εποπτική εικόνα των κλιματικών τύπων στον πλανήτη και διακρίνονται στην πράξη σε δύο κατευθύνσεις κλιματικών ταξινομήσεων. Οι πρώτες στηρίζονται στην ατμοσφαιρική κυκλοφορία ή στην κατανομή των αερίων μαζών. Τέτοιες κατατάξεις είναι π.χ. του Flöhn, του Alissov κ.λ.π. Οι δεύτερες βασίζονται στο συνδυασμό των κλιματικών παραμέτρων, όπως ο Koeppen, ο Thornthwaite ή ο de Martonne.

Το πλήθος των κλιματικών κατατάξεων είναι μεγάλο. Εδώ θα περιγραφεί μόνο η κατάταξη του **Köppen**, η οποία είναι απλή, εύχρηστη, δίδει τα γενικά χαρακτηριστικά του κλίματος όλου του πλανήτη αρκετά ικανοποιητικά και έχει γίνει αποδεκτή από την πλειοψηφία των κλιματολόγων.

VI.2.1. Η κλιματική ταξινόμηση του Köppen

Η σπουδαιότητα της ανάπτυξης μιας κλιματικής ταξινόμησης έγινε αντιληπτή από τις αρχές του 20ου αιώνα, αν και η πρώτη ταξινόμηση έγινε από τους αρχαίους έλληνες οι οποίοι είχαν διακρίνει πέντε κλιματικές ζώνες στη γη. Ο Vladimir Köppen (1846-1940) παρουσίασε την ταξινόμηση του το 1918 και από τότε παραμένει μια από τις πλέον δημοφιλείς και γνωστές κατατάξεις στη διεθνή βιβλιογραφία. Μετά την πρώτη

παρουσίαση αυτής τόσο ο Κ**ö**ppen, όσο και συνεργάτες του επιχείρησαν ορισμένες τροποποιήσεις, οι οποίες αφορούσαν κάποιες λεπτομέρειες αυτής παρά την ουσία της.

Ο Κ**ö**ppen όρισε πέντε κατηγορίες γενικών κλιματικών τύπων μελετώντας τις φυτικές διαπλάσεις που υπάρχουν στη Γη. Οι κατηγορίες αυτές είναι:

(1) Το Ισημερινό- Τροπικό Βροχερό Δάσος,

(2) Η Σαβάνα και η Στέπα,

(3) Η Έρημος,

(4) Τα Δάση των Κωνοφόρων και των Φυλλοβόλων , και

(5) η Τούντρα.

Η συσχέτιση ανάμεσα στις μεγάλες φυτικές διαπλάσεις του πλανήτη και στο κλίμα αυτού φυσικά δεν μπορεί να είναι απόλυτη και λεπτομερής και φυσικά παρουσιάζει κάποιες αδυναμίες ,ιδιαίτερα στα όρια που ξεχωρίζουν τους τύπους αυτούς.

Κατά τον Κ**ö**ppen τα κλιματικά στοιχεία τα οποία καθορίζουν τη γεωγραφική κατανομή των φυτών στη Γη είναι η **Θερμοκρασία** και η **Βροχόπτωση.** Για να δημιουργήσει την κλιματική του κατάταξη ο Κ**ö**ppen καθόρισε κάποια καίρια όρια τα έχουν σχέση με την ανάπτυξη των φυτών. Έτσι η ανάπτυξη π.χ. των τροπικών φυτών απαιτεί όπως η χαμηλότερη μέση μηνιαία θερμοκρασία υπερβαίνει τους 18° C, ενώ για να υπάρξει δάσος θα πρέπει η μέση θερμοκρασία ενός μήνα να υπερβαίνει τους 10° C. Στη συνέχεια οι βροχοπτώσεις συνδυάζονται με την αντίστοιχη θερμοκρασία, αφού φυσικά ληφθεί υπόψη η εποχική κατανομή και τα ετήσια ποσά της Βροχόπτωσης.

Στην κατάταξη αυτή χρησιμοποιούνται τρεις ομάδες γραμμάτων - συμβόλων.

Η Πρώτη ομάδα χαρακτηρίζεται από τα κεφαλαία γράμματα **A, B, C, D, E** και **H**, τα οποία προσδιορίζουν τα γενικά θερμοκρασιακά και υγρομετρικά χαρακτηριστικά των κλιματικών τύπων. Έτσι οι τύποι **A, C, D, E** και **H** χαρακτηρίζουν κλίματα τα οποία είναι **υγρά**, δηλαδή η βροχή υπερέχει της εξάτμισης, ενώ ο τύπος **B** προσδιορίζει γενικά τα **ξηρά** κλίματα (εξάτμιση > βροχόπτωσης), ανεξάρτητα από τις θερμοκρασίες που επικρατούν.

Συνοψίζοντας τους έξι αυτούς συμβολισμούς μπορούμε, σε μια πρώτη φάση, να ορίσουμε τα γενικά χαρακτηριστικά αυτών.

Το **A** εκφράζει τα κλίματα του τροπικού δάσους και όλες οι εποχές του έτους είναι θερμές.

Το **B** αντιπροσωπεύει τα ξηρά κλίματα, ανεξάρτητα από θερμοκρασίες.

Το **C** εκφράζει τα θερμά εύκρατα βροχερά κλίματα με ήπιους χειμώνες.

Το **D** αναφέρεται στα ψυχρά κλίματα δάσους με έντονους χειμώνες.

Το **E** χαρακτηρίζει τα πολιά κλίματα, και τέλος

Το **H** αναφέρεται σε κλίματα μεγάλων υψομέτρων, ανεξάρτητα από το γεωγραφικό πλάτος.

Η δεύτερη ομάδα των συμβόλων που ακολουθεί, περιλαμβάνει τα μικρά ή κεφαλαία γράμματα **f, m, w, s, W, S, F** και **T.** Από αυτά τα γράμματα **f, m, w, s,** και **W, S** προσδιορίζουν θερμοκρασιακά χαρακτηριστικά, ενώ τα **F** και **T** αναφέρονται σε θερμοκρασίες και συνδέονται μόνο με τον τύπο **E.**

Η Τρίτη ομάδα συμβόλων περιλαμβάνει τα μικρά γράμματα **a, b, c, d, h** και **k**, τα οποία αναφέρονται σε ειδικές θερμοκρασιακές συνθήκες.

Αργότερα, νεώτεροι ερευνητές, προκειμένου να περιγράψουν ειδικές κλιματικές συνθήκες που επικρατούν σε κάποια σημεία του πλανήτη, όπως π.χ. είναι οι ομίχλες, έχουν εισάγει και μια τέταρτη ομάδα συμβόλων, για να εκφράσουν τις κλιματικές ιδιαιτερότητες που συναντούν στις μελέτες τους.

Αναλυτικότερα, τα κριτήρια της ταξινόμησης του Koeppen είναι τα ακόλουθα:

Κλίματα τύπου A		
A	Μέση θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα ≥ 18° C	
	f	Βροχή του ξηρότερου μήνα τουλάχιστο 60 χιλιοστά
	m	Βροχή ξηρότερου μήνα <60 mm αλλά ≥ 10 –(R/25)
	w	Βροχή ξηρότερου μήνα **< 10-(R/25)**
Κλίματα τύπου B		

B	70% και πλέον της ετήσιας βροχόπτωσης πέφτει τους 6 θερμότερους μήνες, αλλά ισχύει η σχέση **R < 2T + 28** 70% και πλέον της ετήσιας βροχόπτωσης πέφτει τους 6 ψυχρότερους μήνες, αλλά ισχύει η σχέση **R < 2T** Σε καμία από τις δύο παραπάνω περιόδους το ποσό της βροχής δεν υπερβαίνει το 70% ετήσιας βροχόπτωσης , ισχύει η σχέση **R < 2T + 14**		
	W	R < 0.5 των παραπάνω οριακών τιμών των τριών σχέσεων, Δηλαδή < T+14, ή <T + 7 ή <T	
	S	Το R ανάμεσα στις δύο ομάδες των ορίων: 2T + 28 <R< T + 14, 2T + 14 <R<T + 7 και 2T <R<T	
		h	Μέση ετήσια θερμοκρασία T≥ 18° C
		w	Μέση ετήσια θερμοκρασία T< 18° C
Κλίματα τύπου C			
C	Μέση θερμοκρασία θερμότερου μήνα ≥ 18° C, αλλά ο ψυχρότερος μήνας μεταξύ 0 και 18° C		
	s	Η βροχή του ξηρότερου θερινού μήνα <30mm και του 1/3 του του υγρότερου χειμερινού μήνα	
	w	Η βροχή του ξηρότερου χειμερινού μήνα μικρότερη του 1/10 της βροχής του υγρότερου θερινού μήνα	
	f	Η βροχόπτωση του ξηρότερου μήνα >30mm	
		a	Μέση θερμοκρασία θερμότερου μήνα > 22° C
		b	Μέση θερμοκρασία θερμότερου μήνα < 22° C αλλά 4 τουλάχιστον μήνες με μέση θερμοκρασία >10°C
		c	Μέση θερμοκρασία θερμότερου μήνα < 22° C αλλά 1-3 τουλάχιστον μήνες με μέση θερμοκρασία >10°C
Κλίματα τύπου D			
D	Μέση θερμοκρασία θερμότερου μήνα > 10° C, και του ψυχρότερου Μικρότερη των 0 °C		
	s	Η βροχή του ξηρότερου θερινού μήνα <30mm και του 1/3 του του υγρότερου χειμερινού μήνα	
	w	Η βροχή του ξηρότερου χειμερινού μήνα μικρότερη του 1/10 της βροχής του υγρότερου θερινού μήνα	

	f	Η βροχόπτωση του ξηρότερου μήνα >30mm	
		a	Μέση θερμοκρασία θερμότερου μήνα > 22° C
		b	Μέση θερμοκρασία θερμότερου μήνα < 22° C αλλά 4 τουλάχιστον μήνες με μέση θερμοκρασία >10°C
		c	Μέση θερμοκρασία θερμότερου μήνα < 22° C αλλά 1-3 τουλάχιστον μήνες με μέση θερμοκρασία >10°C
		d	Μέση θερμοκρασία ψυχρότερου μήνα <-38° C
Κλίματα τύπου Ε			
E	Μέση θερμοκρασία θερμότερου μήνα ≤ 10° C		
	T	Μέση θερμοκρασία θερμότερου μήνα μεταξύ 10 και 0° C	
	F	Μέση θερμοκρασία θερμότερου μικρότερη των 0° C	
Κλίματα μεγάλων υψομέτρων Η			
H	Μέση θερμοκρασία θερμότερου μήνα ≤ 10°C, αλλά αυτή σε σχέση με υψόμετρο (γενικά πάνω από 1500 μέτρα)		
Σημείωση: Στον παραπάνω πίνακα το **T** δηλώνει τη μέση ετήσια θερμοκρασία σε °C Και το **R** τη μέση ετήσια βροχόπτωση σε εκατοστά του μέτρου			

VI.2.1.1 Τεχνική του προσδιορισμού των κλιματικών τύπων

Προκειμένου να προσδιορίσει κανείς τον κλιματικό τύπο μιας περιοχής πρέπει να ακολουθήσει τα παρακάτω βήματα:

(1) Να προσδιοριστεί αν το κλίμα είναι ξηρό ή υγρό, δηλαδή αν είναι B ή ένα από τα A B C D ή F . Αυτό γίνεται με την εφαρμογή των σχέσεων: K= (2 T + 28), αν το 70% των βροχοπτώσεων εμφανίζεται στο θερμό εξάμηνο (Απρίλιος- Σεπτέμβριος για το Β. Ημισφαίριο). K= (2T + 14), αν δεν υπάρχει διακριτή ξηρή περίοδος. Και K= 2T αν οι βροχές πέφτουν κατά τη χειμερινή περίοδο (Οκτώβριο - Μάρτιο). Το T εκφράζει τη μέση ετήσια θερμοκρασία του αέρα σε βαθμούς Κελσίου. Το αποτέλεσμα K συγκρίνεται με τη μέση ετήσια Βροχόπτωση του σταθμού, R σε cm ύψους. Αν R<K , τότε το κλίμα είναι B (ξηρό), αν R>K, είναι NA από τα υγρά A, B, C, D ή F. Τέλος η περίπτωση R = K είναι πολύ σπάνια και δηλώνει μεταβατικό κλιματικό τύπο.

(2) Αν λοιπόν οι υπολογισμοί δώσουν τη σχέση R<K, τότε το Κλίμα είναι **B** δηλαδή ένα ξηρό κλίμα όπου η εξάτμιση υπερέχει της βροχόπτωσης. Ο τύπος **B** κατά πρώτον διακρίνεται σε δύο υποδιαιρέσεις την **S** που χαρακτηρίζει τα **στεπικά κλίματα** και την **W** που αναφέρεται στα **ερημικά κλίματα**. Οπωσδήποτε τα ερημικά κλίματα είναι πολύ ξηρότερα από τα στεπικά και η διάκριση τους γίνεται επίσης αν οι παραπάνω τρεις σχέσεις διαιρεθούν με το 2. Τότε θα προκύψουν αντίστοιχα οι σχέσεις K=T+14, K=T+7 και K=T. Στις περιπτώσεις αυτές για **R>K** έχουμε ένα κλίμα **BS**, δηλαδή **Στεπικό**, ενώ αν **R<K** , τότε έχουμε **Ερημικό** Κλίμα **BW.** Επειδή οι έρημοι και οι στέπες βρίσκονται μέσα η έξω από την τροπική ζώνη, χρησιμοποιείται και ένας τρίτος συμβολισμός που να δηλώνει τις θερμοκρασίες. Έτσι αν η μέση ετήσια θερμοκρασία του αέρα είναι μεγαλύτερη των 18° C, ο κλιματικός τύπος θα είναι **BWh** ή **BSh** (δηλαδή θερμά τροπικά κλίματα). Αν όμως η μέση ετήσια θερμοκρασία του αέρα είναι μικρότερη των 18 ° C, τότε τα κλίματα είναι δροσερά ή ψυχρά μέσων πλατών και κωδικοποιούνται ως **BWk** ή **BSk.**

(3) Αν **R>K**, τότε όπως προαναφέρθηκε, τα κλίματα είναι υγρά (A, B, C, D, E) και επομένως προέχει η διάκριση κατά πρώτον αυτών των τύπων μεταξύ τους και στη συνέχεια να διακριθούν οι διάφοροι κλιματικοί τύποι.

(4) Αν λοιπόν η μέση θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα (ΜΘΨΜ) είναι μεγαλύτερη των 18° C, τότε ο κλιματικός τύπος είναι **A**, δηλαδή **τροπικό**. Αν η ΜΘΨΜ κυμαίνεται ανάμεσα στους 0 και 18° C, και η μέση θερμοκρασία του θερμότερου μήνα (ΜΘΘΜ) είναι >10° C, τότε ο Τύπος θα είναι **C,** δηλαδή **θερμό εύκρατο βροχερό με ήπιους χειμώνες**. Αν η ΜΘΘΜ>10° C, αλλά η ΜΘΨΜ < 0° C, τότε το κλίμα είναι D, δηλαδή **ψυχρό κλίμα με δριμείς χειμώνες**. Τέλος αν η ΜΘΘΜ<10° C το κλίμα χαρακτηρίζεται ως **Πολικό.**

(5) Οι κλιματικοί τύποι που συνθέτουν τα **κλίματα A** είναι οι ακόλουθοι: Πρώτον ο τύπος **Af** του οποίου το διακριτικό χαρακτηριστικό ότι υπάρχουν άφθονες βροχοπτώσεις όλους τους μήνες με βροχές του ξηρότερου μήνα να υπερβαίνουν τα 60 mm και χαρακτηρίζεται σαν **κλίμα βροχερού δάσους χωρίς διακριτή ξηρή περίοδο**. Δεύτερος είναι ο τύπος **Am**, δηλαδή **κλίματα μουσωνικά με υπερβολική εποχική βροχόπτωση**. Στα κλίματα αυτά η Μέση Βροχόπτωση του Ξηρότερου Μήνα είναι μικρότερη των 6 cm, αλλά μεγαλύτερη της διαφοράς 10 -(R/25) , R = ετήσια βροχόπτωση σε cm.

Τρίτος είναι ο τύπος **Aw** , δηλαδή **κλίματα Σαβάνας με Διακριτή Ξηρή Περίοδο**, όπου ο ξηρότερος βροχερός μήνας έχει βροχή μικρότερη της διαφοράς 10 - (R/25).

(6) Οι κλιματικοί τύποι που συνθέτουν τα **κλίματα C** είναι οι παρακάτω και προσδιορίζονται με τις εξής διαδικασίες, που αναφέρονται στις βροχοπτώσεις και στις θερμοκρασίες:

.**Κλίματα με ξηρό θέρος Cs**. Στην περίπτωση αυτή η μέση βροχόπτωση του ξηρότερου μήνα (ΜΒΞΜ) δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 30 mm ύψους (rd < 30 mm). Ενώ η μέση βροχόπτωση (rw) του βροχερότερου μήνα (ΜΒΒΜ) να είναι τριπλάσια τουλάχιστον αυτής του ξηρότερου, δηλαδή rw>3rs. Στη συνέχεια αν η ΜΘΘΜ είναι μεγαλύτερη των 22° C, τότε προστίθεται το γράμμα a, το οποίο δηλώνει αυτή ακριβώς τη συνθήκη. Στην περίπτωση αυτή ο τύπος είναι **Csa, Μεσογειακά με θερμό θέρος** (συνήθως ενδοχώρας). Αν όμως η ΜΘΘΜ είναι μικρότερη των 22° C, αλλά και τουλάχιστον 4 μήνες το χρόνο η μέση θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη των 10° C, τότε ο κλιματικός τύπος είναι Csb, δηλαδή **Μεσογειακό με ξηρό και σχετικά βραχύ θέρος** (συνήθως των παραλίων).

Κλίματα με ξηρό χειμώνα Cw. Εδώ η βροχή του ξηρότερου μήνα είναι μικρότερη του 1/10 της βροχής του υγρότερου καλοκαιρινού μήνα. Αν η ΜΘΘΜ > 22° C τότε έχουμε τον τύπο **Cwa, δηλαδή υποτροπικό μουσωνικό με θερμό θέρος**. Αν η ΜΘΘΜ είναι μικρότερη των 22° C και ισχύουν οι όροι για τα **Csb**, τότε ο τύπος είναι **Swb**, δηλαδή τροπικό με σχετικό υψόμετρο και βραχύ θερμό θέρος.

Κλίματα με υγρές όλες τις εποχές Cf. Στον τύπο αυτό οι βροχές είναι μεγαλύτερες των 30 mm όλους τους μήνες του έτους. Αν η ΜΘΘΜ είναι μεγαλύτερη των 22° C, τότε ο τύπος είναι **Cfa**, δηλαδή **υποτροπικό με εκτεταμένο θερμό θέρος**. Αν η ΜΘΘΜ είναι μικρότερη των 22° C και ισχύουν τα ίδια με τα Csb, τότε ο τύπος είναι Cfb, δηλαδή θαλάσσιο με θερμό θέρος. Τέλος αν η ΜΘΘΜ είναι μικρότερη των 22° C και μόνο 1-3 μήνες με θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 10° C, τότε έχουμε τον κλιματικό τύπο Cfc, δηλαδή θαλάσσιο με βραχύ βροχερό θέρος.

(7) Οι κλιματικοί τύποι που συνθέτουν τα κλίματα τύπου **D,** δηλαδή **τα κλίματα με δριμείς χειμώνες** είναι οι ακόλουθοι:

Πρώτον, είναι οι τύποι **Df**, που έχουν υγρές όλες τις εποχές του έτους με βροχή του ξηρότερου μήνα μεγαλύτερη των 30 mm. Αν η ΜΘΘΜ είναι μεγαλύτερη των 22° C

τότε έχουμε τον τύπο **Dfa (Ηπειρωτικό με εκτεταμένο θερμό θέρος**).Αν η ΜΘΘΜ είναι μικρότερη των 22° C τουλάχιστον 4 μήνες με θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 10° C, έχουμε τον τύπο **Dfb,** δηλαδή **Ηπειρωτικά με βραχύ θερμό θέρος**. Αν η ΜΘΘΜ είναι μικρότερη των 22° C, αλλά μόνο 1-3 μήνες έχουν θερμοκρασίες πάνω από 10° C, τότε ο τύπος θα είναι **Dfc**, δηλαδή **υπαρκτικά με βραχύ δροσερό θέρος**. Τέλος αν η θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα είναι μικρότερη των -38° C, έχουμε τον τύπο **Dfd**, δηλαδή **υπαρκτικό με άκρως ψυχρούς χειμώνες και βραχύ δροσερό** θέρος.

Δεύτερο, οι τύποι **Dw**, δηλαδή **κλίματα με ξηρό χειμώνα**, στους οποίους η βροχή του ξηρότερου μήνα είναι μικρότερο του 1/10 της βροχής του υγρότερου μήνα, αποτελούνται από τους ακόλουθους τύπους: **Dwa,** δηλαδή **υγρό ηπειρωτικό με μακρύ υγρό θέρος**, όπου η ΜΘΘΜ είναι μεγαλύτερη των 22° C. **Dwb, υγρό ηπειρωτικό με βραχύ θερμό θέρος**, όπου η ΜΘΘΜ είναι μικρότερη των 22° C και τουλάχιστον 4 μήνες με θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 10° C. **Dwc, υπαρκτικό με βραχύ δροσερό θέρος**, όπου η ΜΘΘΜ είναι μικρότερη των 22° C και 1-3 μήνες με θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 10° C. Τέλος υπάρχει ο Τύπος **Dwd, υπαρκτικό με άκρως ψυχρούς χειμώνες και βραχύ δροσερό θέρος**, όπου η θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα είναι μικρότερη των -38° C.

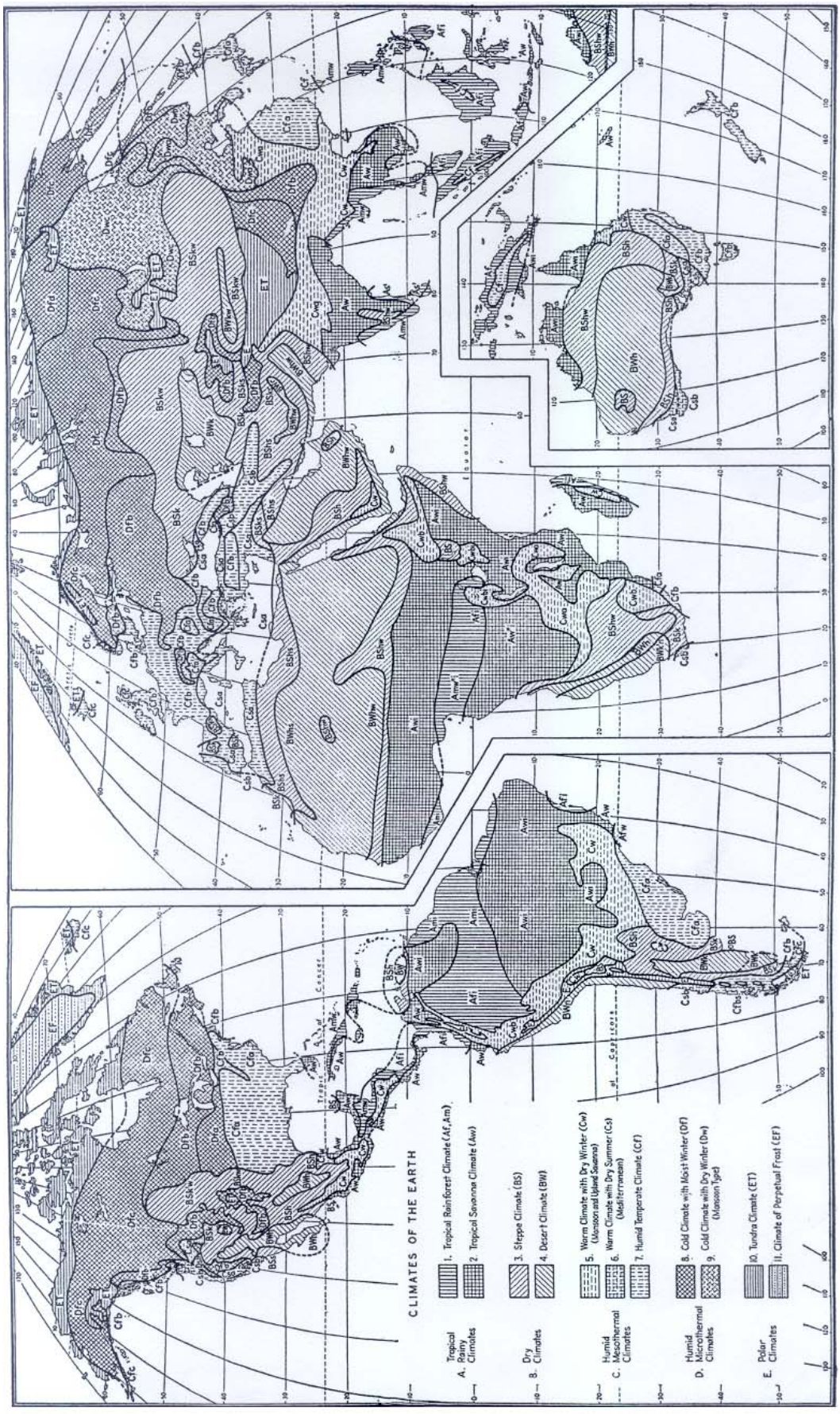
(8) Οι κλιματικοί τύποι των κλιμάτων **E**:

Τα κλίματα αυτά είναι τα **πολικά κλίματα** όπου αν η ΜΘΘΜ κυμαίνεται μεταξύ των 0 και 10° C, ο τύπος είναι ο **ET** και χαρακτηρίζει τα **κλίματα τούντρας**.

Αν η ΜΘΘΜ είναι μικρότερη των 0° C, τότε έχουμε τον τύπο **EF**, δηλαδή **κλίματα αιώνιων πάγων και χιονιών**.

(9) Τέλος υπάρχει και η κατηγορία **H,** με ΜΘΘΜ<10° C, που αναφέρεται σε κλίματα χαμηλών θερμοκρασιών μεγάλων υψομέτρων, συνήθως μεγαλύτερο των 1500 μέτρων, και συναντώνται σε όλα τα γεωγραφικά πλάτη.

Από την παραπάνω περιγραφή διαπιστώνεται ότι υπάρχει μια ποικιλία κλιματικών τύπων οι οποίοι καλύπτουν ολόκληρο τον πλανήτη και παρουσιάζονται γραφικά στο *Σχήμα VI.1*.



Σχήμα VI.1. *Κατανομή των κλιματικών τύπων στον πλανήτη*

VI.2.2 - ΑΕΡΙΕΣ ΜΑΖΕΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ ΤΗΣ ΓΗΣ

Η κατανομή των κλιματικών τύπων, που απεικονίζονται στο Σχήμα VI.1, δεν είναι άμοιρη της ατμοσφαιρικής κυκλοφορίας και της κυριαρχίας ορισμένων χαρακτηριστικών του αέρα που επισκέπτεται διάφορες περιοχές της γης.

Πριν προχωρήσουμε στην περιγραφή της κατανομής των κλιμάτων, περιληπτικά θα δώσουμε μια περίληψη της έννοιας των Αερίων Μαζών, οι οποίες στην ουσία είναι αυτές που ελέγχουν τα κλίματα στην επιφάνεια της γης.

Όταν, λοιπόν, ο ατμοσφαιρικός αέρας παραμένει για αρκετές ημέρες επάνω από εκτεταμένη γεωγραφική περιοχή, τότε αποκτά τα θερμοκρασιακά και υγρομετρικά χαρακτηριστικά της επιφάνειας επάνω από την οποία είχε ακινητοποιηθεί. Τα χαρακτηριστικά αυτά διακρίνουν ολόκληρη την αέρια μάζα και κατά την οριζόντια και κατά την κατακόρυφη έννοια. Έτσι σε κάθε επίπεδο, επάνω από την επιφάνεια της Γης, η αέρια μάζα παρουσιάζει μια ομοιομορφία κατά την οριζόντια έννοια. Επομένως σαν **αέρια μάζα** μπορεί να οριστεί **ένα τεράστιο σώμα αέρα στην κατώτερη ατμόσφαιρα το οποίο χαρακτηρίζεται από ομοιογενή φυσικά χαρακτηριστικά της θερμοκρασίας, της υγρασίας και της πυκνότητας κατά την οριζόντια έννοια σε όλες τις στάθμες αυτής**. Οπωσδήποτε αυτή η ομοιομορφία δεν μπορεί στην πράξη να είναι απόλυτη αφού μια τέτοια αέρια μάζα μπορεί να έχει μια διάμετρο της τάξεως των 2000 χιλιομέτρων και πλέον. Έτσι η υποκείμενη επιφάνεια δεν μπορεί να χαρακτηρίζεται από θερμοκρασιακή τουλάχιστον ομοιομορφία που θα προσέδιδε τα ίδια χαρακτηριστικά στον υπερκείμενο αέρα. Οι αέριες μάζες συνδέονται άμεσα με τις ατμοσφαιρικές διαταραχές και η ζώνη συνάντησης αυτών είναι η εστία γένεσης των διαταραχών, όπως πολύ χαρακτηριστικά συμβαίνει στα μέσα γεωγραφικά πλάτη.

Οι αέριες μάζες γεννώνται επάνω από ορισμένες περιοχές του πλανήτη, οι οποίες ονομάζονται **πηγές** των αερίων μαζών. Επειδή, ως γνωστό, η θέρμανση του αέρα αλλά και η τροφοδοσία σε υγρασία γίνεται ουσιαστικά από την επιφάνεια, η φύση της πηγής θα καθορίσει και τα χαρακτηριστικά της αέριας μάζας. Από τον ορισμό της αέριας μάζας συνάγεται ότι η πηγή θα πρέπει να είναι ομοιόμορφη από φυσική άποψη και να χαρακτηρίζεται από μια στασιμότητα της ατμοσφαιρικής κυκλοφορίας, η οποία εξαναγκάζει τον αέρα να μείνει για αρκετό χρονικό διάστημα επάνω από την περιοχή για να του μεταδώσει τα χαρακτηριστικά της.

Αυτές οι προϋποθέσεις πληρούνται μόνο επάνω από τους εκτεταμένους ωκεανούς ή τις ηπείρους σε περιοχές όπου υπάρχει κυριαρχία στάσιμων ή βραδέως κινουμένων αντικυκλώνων.

Οι περιοχές αυτές πέρα από τη φύση της υποκείμενης επιφάνειας (ξηρά, θάλασσα), γεωγραφικά συναντώνται από τη θερμή Ισημερινή περιοχή μέχρι και τους πόλους, αποκτώντας διαφορετικά θερμοκρασιακά χαρακτηριστικά. Οι αέριες μπορούν επομένως ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή που γεννιούνται και ανάλογα με τη φύση της επιφάνειας χαρακτηρίζονται σαν Θερμές, Ψυχρές, Υγρές ή Ξηρές. Οι υγρές θα είναι θαλάσσιας προέλευσης (θαλάσσιες αέριες μάζες -m) και οι ξηρές θα είναι ηπειρωτικής (ηπειρωτικές μάζες - c). Ανάλογα λοιπόν με τον τόπο προέλευσης οι αέριες μάζες σε:

(1) **Αρκτικές**, που συμβολίζονται με A (mA = θαλάσσια ή cA = ηπειρωτική) ή AA (**Ανταρκτικές**)

(2) **Πολικές** , με σύμβολο το P (mP, cP)

(3) **Τροπικές**, με σύμβολο το T (mT, cT) ,

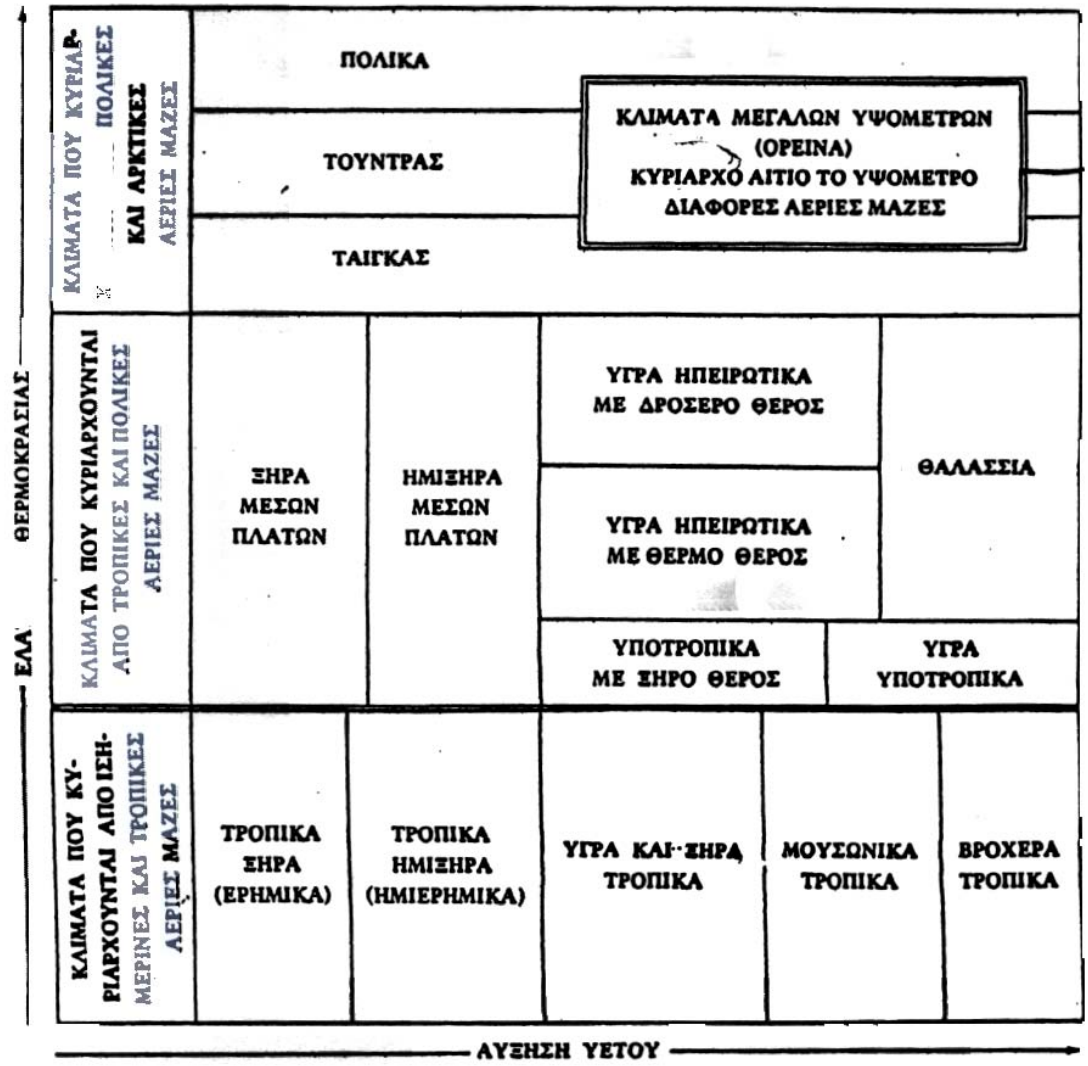
(4) **Ισημερινές**, που συμβολίζονται με το E και δεν υπάρχει διάκριση σε θαλάσσια ή ηπειρωτική, γιατί όλες είναι υγρές.

Οι δύο πρώτες είναι ψυχρές και κινούνται από τα μεγαλύτερα πλάτη προς τα μικρότερα μεταφέροντας ψύχος, ενώ οι δύο τελευταίες είναι θερμές και κινούμενες προς τα μεγάλα πλάτη μεταφέρουν θερμότητα.

Οι τέσσερις αυτές κατηγορίες των αερίων μαζών διατάσσονται λοιπόν κατά γεωγραφικό πλάτος , που διάταξη τους ακολουθεί ακριβώς τη σειρά που παρουσιάζονται, αν κινηθούμε από τους Πόλους προς τον Ισημερινό.

Η περιοχή που ελέγχεται από κάθε αέρια μάζα παρουσιάζει και ιδιαίτερα κλιματικά χαρακτηριστικά που σχετίζονται άμεσα με το είδος και τον τύπο της αέριας μάζας. Ο έλεγχος αυτός και η σχέση των κλιματικών ζωνών παρουσιάζεται πολύ παραστατικά στο *Σχήμα VI.2*, όπου οι κύριες κλιματικές ζώνες σχετίζονται με τις αέριες μάζες καθορίζοντας το θερμοκρασιακό και το βροχομετρικό καθεστώς κάθε κλιματικής ζώνης, αφού ο άξονας των Χ στο *Σχήμα VI.2* αντιπροσωπεύει τη βροχόπτωση και αυτός των Ψ τη θερμοκρασία. Από το σχήμα αυτό ο καθένας, με μια ματιά μπορεί να αντιληφθεί ποια κλίματα είναι θερμά, ψυχρά, υγρά ή ξηρά και από ποιες αέριες μάζες κυριαρχούνται. Για να γίνει αυτό εποπτικά περισσότερο κατανοητό παρατίθεται και το *Σχήμα VI.3* , στο οποίο παρουσιάζεται η κλιματική κατανομή αυτών των κλιματικών ζωνών.

Με βάση τις κλιματικές αυτές ζώνες, που ελέγχονται από διαφορετικές αέριες μάζες, μπορούμε να προχωρήσουμε σε μια περιληπτική περιγραφή των κλιματικών τύπων που συναντώνται στην επιφάνεια της Γης.



Σχήμα VI.2*. Σχέσεις αερίων μαζών και κλιματικών ζωνών.*

V.3 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΚΛΙΜΑΤΩΝ

Κλίματα που κυριαρχούνται από Ισημερινές και Τροπικές Αέριες Μάζες

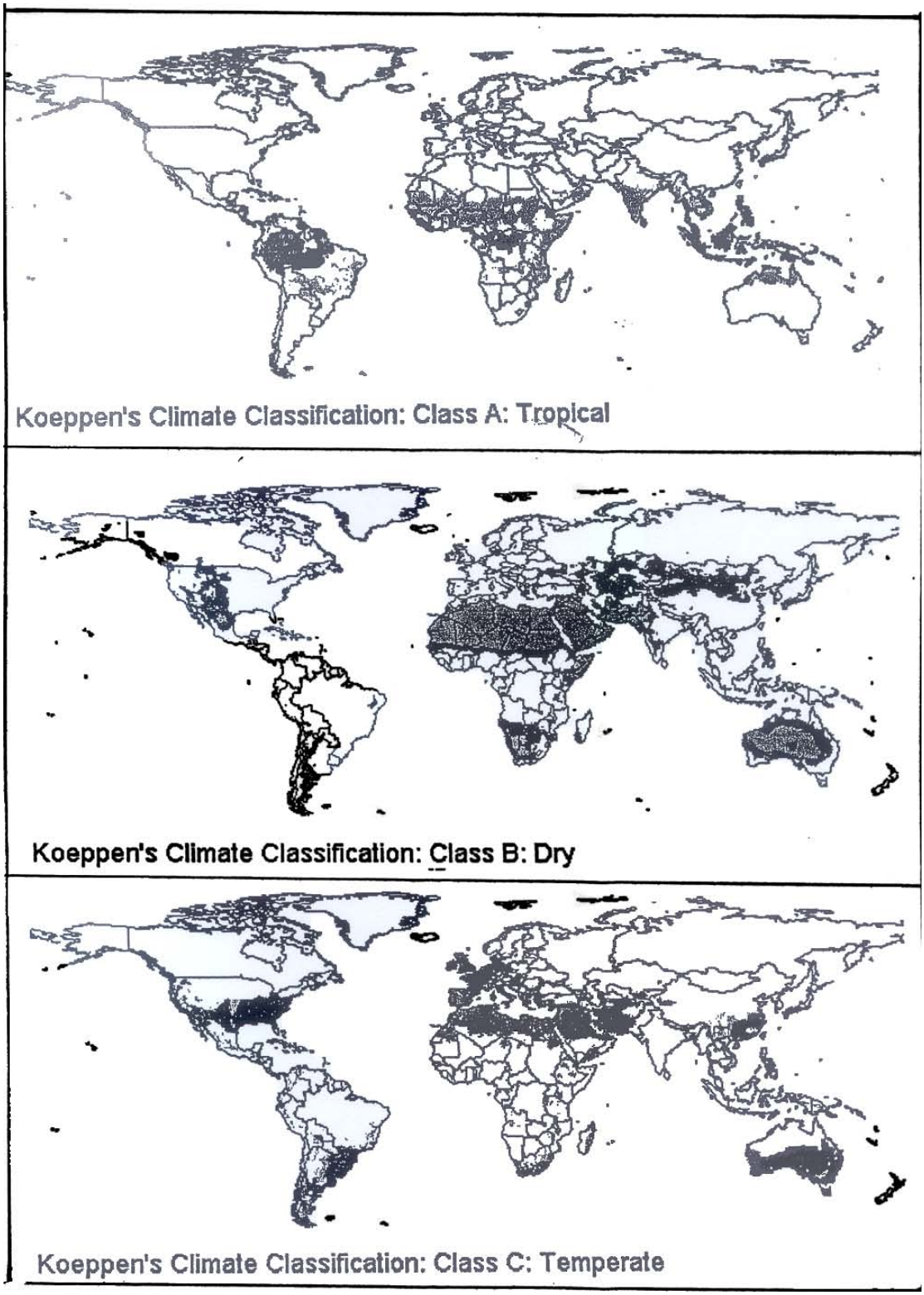
V.3.1 Βροχερά Τροπικά Κλίματα (Af)

Τα κλίματα αυτά επικρατούν στην τροπική ζώνη, όπου δρα το ενδοτροπικό μέτωπο και συγκλίνουν οι αληγείς άνεμοι. Σημειώνονται πολλές βροχοπτώσεις, οι οποίες μάλιστα αυξάνονται όπου υπάρχει έντονη τοπογραφία. Οι περιοχές στις οποίες εκδηλώνονται τα κλίματα αυτά δίνονται χαρακτηριστικά στο Σχήμα V.3, όπως π.χ. είναι η περιοχή του Αμαζονίου (Ν. Αμερική), η Ισημερινή Αφρική, Τμήμα της Ινδονησίας κ.λ.π.

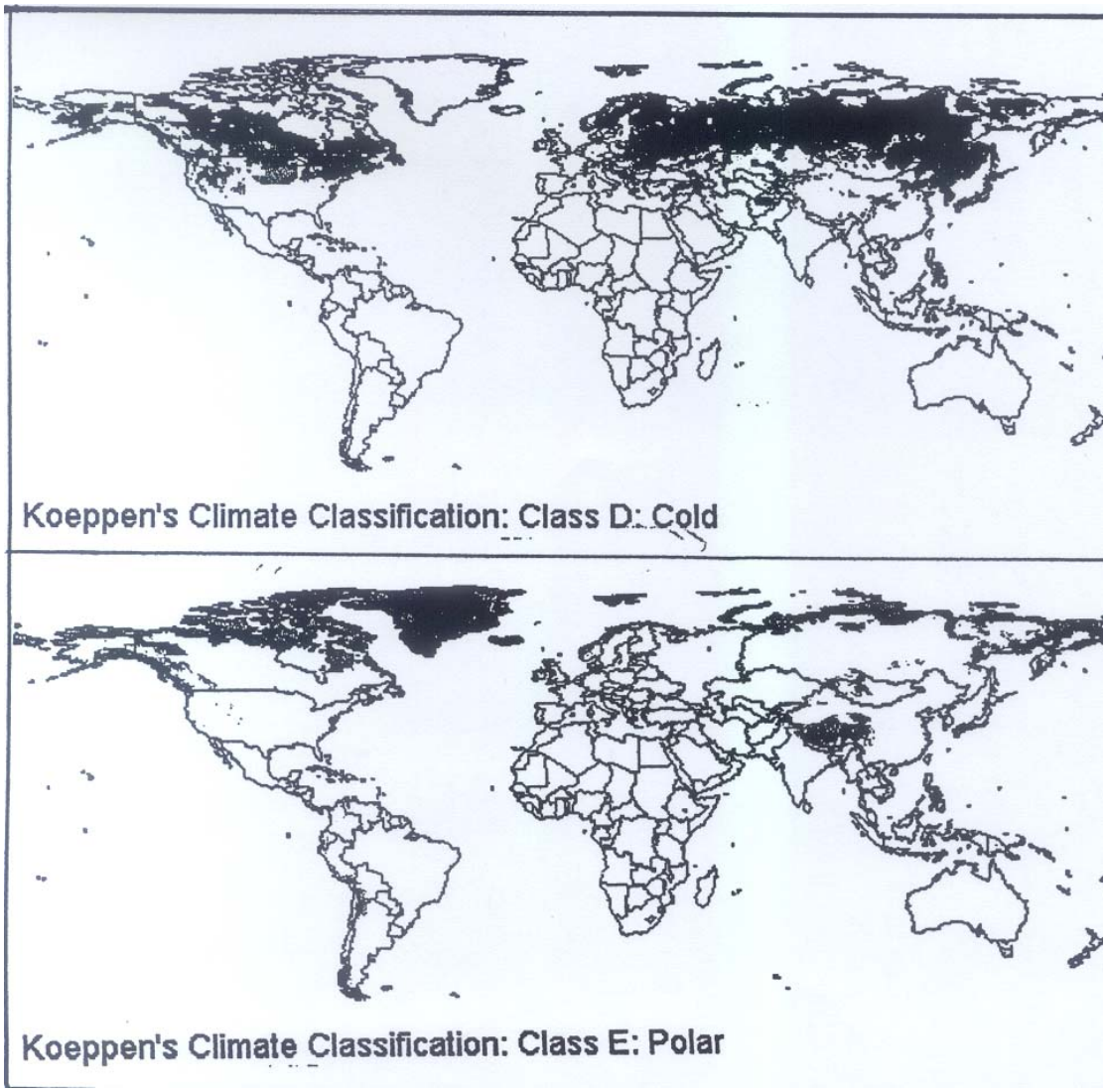
Η θερμοκρασία είναι αρκετά υψηλή όλους τους μήνες του έτους και κυμαίνεται από 25 έως 28 °C και δεν παρουσιάζει μεγάλο ετήσιο και ημερήσιο θερμομετρικό εύρος (ΕΘΕ, ΗΘΕ), αφού το πρώτο είναι μικρότερο των 3° C και το δεύτερο κυμαίνεται μεταξύ των 8 των 11° C.

Η ετήσια βροχόπτωση υπερβαίνει τα 1500 mm και δεν μεσολαβεί ξηρή περίοδος. Δεν υπάρχουν εποχές του έτους και το κλίμα είναι μονότονα θερμό και υγρό. Ο τύπος αυτός ελέγχεται από Ισημερινές Ε και Τροπικές cT, αέριες μάζες, και πολύ σπάνια μπορεί να φτάσουν ως εκεί ψυχρές αέριες μάζες από μεγαλύτερα πλάτη.

Η έντονη ηλιακή ακτινοβολία και οι συγκλίνοντες αληγείς άνεμοι προκαλούν ισχυρές ανοδικές κινήσεις, που οδηγούν στο σχηματισμό τεράστιων νεφών κατακόρυφης ανάπτυξης, τα οποία εκδηλώνουν έντονες καταιγίδες κατά τις απογευματινές ώρες έτσι που τελικά η βροχόπτωση στον τύπο αυτό να παρουσιάζει ένα χαρακτηριστικό ημερήσιο απογευματινό μέγιστο. Επίσης στις περιοχές αυτές πολύ σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν και οι αύρες οι οποίες ανάλογα με τη φορά που πνέουν ενισχύουν ή πνέουν αντίθετα με τους αληγείς , οδηγώντας σε φαινόμενα σύγκλισης με αποτέλεσμα την αύξηση των βροχοπτώσεων στις υπήνεμες πλευρές και ιδίως κατά τη νύχτα (π.χ Μαδαγασκάρη, Χαβάη). Τέλος σε μερικές περιοχές της ζώνης αυτής οι βροχοπτώσεις γίνονται αφθονότερες και από τη δράση των καταστρεπτικών τροπικών κυκλώνων.



Σχήμα VI.3 *Σχηματική γεωγραφική απεικόνιση των κλιματικών ζωνών (συνεχίζει).*



Σχήμα VI.3 *Σχηματική γεωγραφική απεικόνιση των κλιματικών ζωνών .*

V.3.2 Μουσωνικά Τροπικά Κλίματα (Am)

Ο τύπος αυτός οφείλει το όνομα του στην πνοή των μουσώνων, δηλαδή ενός εκτεταμένου συστήματος ανέμων που το καλοκαίρι πνέει από τη θάλασσα προς την ξηρά και το χειμώνα αντιστρέφει σχεδόν τη φορά του. Ο τύπος αυτός επικρατεί *(Σχήμα VI.3)* στην Ινδία, τη Βιρμανία, την Ινδονησία, το Βιετνάμ, τις Φιλιππίνες και σε μερικά άλλα σημεία του πλανήτη.

Η βροχερή περίοδος εκδηλώνεται κατά την περίοδο της πνοής αυτών από την πλευρά της θάλασσας, δηλαδή κατά τη θερμότερη περίοδο του έτους (συνήθως από Μάιο μέχρι Σεπτέμβριο). Τα ετήσια βροχομετρικά ύψη υπερβαίνουν τα 1500 ή και 2000 mm και η μεταβλητότητα είναι σημαντική από έτος σε έτος. Η τοπογραφία στη ζώνη δράσης των μουσώνων είναι πολύ σημαντική αφού μπορεί να αυξήσει τόσο σημαντικά τις ετήσιες βροχοπτώσεις που αυτές μπορεί να φτάσουν ακόμη και τα 15 μέτρα ύψους.

Ο Χειμώνας και η Άνοιξη αποτελούν τη μεγάλη περίοδο ξηρασίας η οποία μάλιστα πολύ συχνά δημιουργεί μεγάλα προβλήματα στη γεωργική παραγωγή αλλά για στο ανθρώπινο περιβάλλον. Το κλίμα των μουσώνων είναι καθοριστικό για τη διατροφή της πολυπληθούς ασιατικής περιοχής όπου κυρίως επικρατεί και οι από έτος σε έτος διακυμάνσεις της βροχόπτωσης καθορίζουν ουσιαστικά την καλλιέργεια του ρυζιού που είναι και η κύρια διατροφή των κατοίκων. Η θερμοκρασία παρουσιάζει τα μέγιστα της πριν από την έναρξη των βροχών ή σπανιότερα μετά τη λήξη τους. Οι μηνιαίες τιμές της θερμοκρασίας είναι μεγαλύτερες των 18° C.

V.3.3. Υγρά και Ξηρά Τροπικά Κλίματα (Aw)

Τα υγρά και ξηρά τροπικά κλίματα που είναι γνωστά σαν κλίματα τροπικής Σαβάνας, χαρακτηρίζονται από μια εκτεταμένη ξηρή περίοδο που μπορεί να διαρκέσει μέχρι και επτά μήνες. Τα ετήσια ποσά της βροχής παρουσιάζουν μεγάλη μεταβλητότητα από χρόνο σε χρόνο και αυτά είναι μικρότερα από τα αντίστοιχα ποσά των βροχερών και μουσωνικών κλιμάτων κυμαινόμενα μεταξύ 700 και 1500 mm. Ο τύπος αυτός είναι ο μεταβατικός τύπος ανάμεσα στα τροπικά βροχερά και στα ξηρά ή ημίξηρα τροπικά κλίματα. Αυτά επικρατούν στις περιοχές που βρίσκονται ανάμεσα στην ισημερινή ζώνη και τα υποτροπικά υψηλά συστήματα πίεσης. Μια ματιά στο *Σχήμα VI.3* δείχνει ότι αυτά

συναντώνται στο δυτικό τμήμα της Κεντρικής Αμερικής, στο ΒΔ τμήμα της Νότιας Αμερικής, στην εσωτερική Βραζιλία, Βολιβία και Παραγουάη. Επίσης συναντώνται στα νότια της Κεντρικής Αφρικής, στη Δυτική Μαδαγασκάρη, σε τμήματα της Ινδίας, της ΝΑ Ασίας και της Βόρειας Αυστραλίας.

Κατά τη χειμερινή περίοδο κυριαρχούνται από ξηρές τροπικές αέριες μάζες cT των υποτροπικών αντικυκλώνων, οι οποίες και προκαλούν την ξηρασία στις περιοχές αυτές. Κατά τη θερμή περίοδο, που είναι και η περίοδος των βροχών, το κλίμα ελέγχεται από Ισημερινές αέριες μάζες (Ε) και από το ενδοτροπικό μέτωπο. Οι βροχές είναι έντονες και συνοδεύονται από καταιγίδες.

Ο χαρακτηρισμός σαν υγρά και ξηρά κλίματα οφείλεται στο γεγονός ότι βροχερή περίοδος είναι μεγαλύτερη στις περιοχές που βρίσκονται προς τον Ισημερινό (υγρά) και μικρότερη σε αυτές που βρίσκονται προς τους τροπικούς (ξηρά).

Οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες κυμαίνονται από 18 και πέραν των 25° C. Τα ημερήσια θερμομετρικά εύρη είναι πολύ μεγάλα, ιδιαίτερα κατά την ξηρή περίοδο, όπου οι θερμοκρασίες μπορούν να κυμανθούν από 10 έως και 45 ° C σε μια ημέρα.

V.3.4. Ερημικά (BW) και Στεπικά (BS) Κλίματα.

Τα ερημικά ή στεπικά κλίματα περιλαμβάνουν τα ξηρά και τα ημίξηρα κλίματα των τροπικών καθώς και αυτά που συναντώνται στα μέσα γεωγραφικά πλάτη. Στα κλίματα αυτά χαρακτηρίζονται από πολύ μεγάλα ΗΘΕ και ΕΘΕ. Σε μερικές ερημικές εκτάσεις η βλάστηση λείπει κυριολεκτικά και τα πετρώματα θρυμματίζονται σε λεπτόκοκκη άμμο. Οι βροχές είναι σπάνιες και συνήθως μικρότερες από 100 mm ετησίως. Η κατανομή των βροχών είναι ακανόνιστη μέσα στο χρόνο και εκδηλώνονται συνήθως με μορφή καταιγίδων, οι οποίες μπορεί να δίνουν και αρκετά μεγάλα ποσά, αλλά αυτά σύντομα υπερβαίνουν την απορροφητική ικανότητα και προκαλούν μεγάλη απορροή. Οι άνεμοι είναι ισχυροί και δημιουργούν έντονες αμμοθύελλες.

Σε ένα μεγάλο τμήμα των ερημικών εκτάσεων παρατηρείται μια υποτυπώδης βλάστηση από ξηροφυτικά είδη, με σαρκώδη κορμό και φύλλα και με βαθύ ριζικό σύστημα.

Τα ερημικά και στεπικά κλίματα ανάλογα με τις περιοχές που συναντώνται διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

(1) **Στα Ξηρά (BWh) και Ημίξηρα Τροπικά Κλίματα (BSh)** . Είναι τα κλίματα που παρουσιάζουν τις μεγαλύτερες θερμοκρασίες του πλανήτη. Εντοπίζονται στις ζώνες των καθοδικών υποτροπικών κινήσεων σε πλάτη γύρω στις 20 - 25 ° βόρεια και νότια του Ισημερινού. Ο πρώτος τύπος από αυτά αποτελεί τα *τροπικά ξηρά άγονα* κλίματα, ενώ ο δεύτερος τα *τροπικά ημίξηρα-ημιάγονα* κλίματα. Η καθοδικές κινήσεις διαλύουν τα νέφη, ξηραίνουν τα νέφη, αυξάνουν την ηλιοφάνεια μειώνουν την ατμοσφαιρική υγρασία και ξηραίνουν το έδαφος. Οι κλιματικοί αυτοί τύποι, όπως φαίνεται από το *Σχήμα V.3* επικρατούν σε μεγάλη έκταση στη Σαχάρα, τη ΝΔ Αφρική , την Αυστραλία και ακόμη στο ΒΔ Μεξικό, τις ΝΔ ΗΠΑ, στις ακτές του Περού, στην Αραβία και το Πακιστάν. Οι κύριοι ερημικοί τύποι BWh, κυριαρχούν στις παραπάνω περιοχές και περιβάλλονται βόρεια και νότια από τις μεταβατικές ημιερημικές ζώνες BSh. Τα ερημικά κλίματα των δυτικών ακτών οφείλονται στην ψυκτική ικανότητα των ψυχρών θαλάσσιων ρευμάτων τα οποία παραπλέουν τις ακτές.

(2) **Ξηρά (BWk) και Ημίξηρα (BSk) κλίματα μέσων γεωγραφικών πλατών**. Εδώ οι θερμοκρασίες είναι μικρότερες από την προηγούμενη κατηγορία αφού αυτά εμφανίζονται έξω από τη ζώνη των τροπικών. Ο πρώτος από τους τύπους αυτούς χαρακτηρίζει τα *ξηρά-άγονα* κλίματα, ενώ ο δεύτερος τα *ημίξηρα-ημιάγονα* κλίματα των *μέσων πλατών*. Η δημιουργία των κλιμάτων αυτών οφείλεται στη μεγάλη απόσταση που βρίσκονται αυτά από τη θάλασσα σε συνδυασμό με την παρουσία ορεινών φραγμών που αποκόπτουν τη ροή των υγρών ανέμων. Επομένως στην κατηγορία αυτή τα αίτια δεν είναι δυναμικά αλλά γεωγραφικά και μηχανικά. Οι τύποι αυτοί (Σχήμα V.3) εμφανίζονται ανατολικά των Βραχωδών ορέων των ΗΠΑ και Καναδά, στη Β. Κίνα, στις Νότιες περιοχές της πρώην Σοβιετικής Ένωσης και στη Δυτική και Νότια Αργεντινή. Στις περιοχές παρά τις περιορισμένες βροχοπτώσεις (100 - 200 mm ετησίως) υπάρχει σχετική βλάστηση εξαιτίας της χαμηλότερης θερμοκρασίας και εξατμοδιαπνοής. Οι βροχές παρουσιάζουν μεγάλη μεταβλητότητα, σημειώνονται κατά το χειμώνα και οφείλονται κυρίως σε συσφίγξεις υφέσεων που διαταράσσουν τα χειμερινά βαρομετρικά υψηλά.

Κλίματα που κυριαρχούνται από Τροπικές και Πολικές Αέριες Μάζες

V.3.5 Κλίματα ξηρού θέρους, υποτροπικά ή Μεσογειακά (Cs). Είναι μεταβατικά κλίματα που γεωγραφικά τοποθετημένα ανάμεσα στην τροπική και την εύκρατη ζώνη. Η γεωγραφική τους κατανομή περιορίζεται σε ορισμένα μικρά τμήματα των ηπείρων, όπως είναι η λεκάνη της Μεσογείου, από όπου έχουν πάρει και το όνομα τους (*Μεσογειακά*), η κεντρική Καλιφόρνια και κεντρική Χιλή, το Νότιο άκρο της Αφρικής, η ΝΔ Αυστραλία και τμήμα της Ν. Αυστραλίας *(Χάρτης VI.3)*.

Τα χαρακτηριστικά του Μεσογειακού κλίματος είναι το ξηρό και θερμό θέρος και τους ήπιους και βροχερούς χειμώνες, ενώ κάποιοι από αυτούς είναι αρκετά δριμείς. Το θερινό ξηρό κλίμα οφείλεται στην μετατόπιση προς τα βόρεια της υποτροπικής αντικυκλωνικής ράχης, που καλύπτει τη Μεσόγειο καθύψος. Οι αέριες μάζες που ελέγχουν την περιοχή κατά το θέρος είναι Πολικές και Τροπικές και εναλλάσσονται διαδοχικά προκαλώντας μεταβολές στον καιρό. Η ανατολική Μεσόγειος κυριαρχείται από το χαμηλό του Πακιστάν, το οποίο εκτείνεται την περίοδο αυτή προς τα δυτικά. Η παρουσία αυτού συντελεί στην εμφάνιση των **ετησίων ανέμων** (**μελτέμια**) οι οποίοι και ελέγχουν το κλίμα του Αιγαίου κατά το θέρος. Το χειμώνα με τη μετατόπιση της ατμοσφαιρικής κυκλοφορίας προς νότον, η περιοχή ελέγχεται από το **πολικό μέτωπο**. Υπάρχει έντονη υφεσιακή δράση και κυριαρχούν οι Πολικές αέριες μάζες. Στη Μεσόγειο η ατμοσφαιρική κυκλοφορία κατά το χειμώνα αλλάζει μεταξύ της ζωνικής (συνήθως καλοκαιρία) και της μεσημβρινής, που συνήθως προκαλεί βροχοπτώσεις.

Η Άνοιξη είναι ασταθής και αποτελεί στην ουσία μια μεταβατική περιοχή, όπου εμφανίζεται σειρά ημερών με χειμερινά χαρακτηριστικά για να ακολουθήσουν ημέρες με θερινά χαρακτηριστικά κ.ο.κ.

Το Φθινόπωρο έχει συνήθως μικρή χρονική διάρκεια με απότομη μετάβαση προς το Χειμώνα. Τα παράλια παρουσιάζουν μεγαλύτερες χειμερινές θερμοκρασίες και μικρότερες θερινές. Τα θερινά θερμοκρασιακά μέγιστα στην ενδοχώρα μπορεί να φτάσουν και τους 45° C, ενώ τα χειμερινά ελάχιστα να κατέλθουν μέχρι και τους -30 ° C, θυμίζοντας ηπειρωτικά κλίματα.

Ένα κύριο χαρακτηριστικό των μεσογειακών κλιμάτων είναι ο παγετός , που οφείλεται συνήθως στη νυχτερινή ακτινοβολία και προκαλεί καταστροφές στις ευπαθείς καλλιέργειες, όπως είναι τα εσπεριδοειδή. Μεγαλύτερες καταστροφές στις καλλιέργειες προκαλούνται από την εισβολή πολύ ψυχρών αερίων μαζών που προέρχονται από την πολική περιοχή.

Οι βροχοπτώσεις στα Μεσογειακά κλίματα παρουσιάζουν μεγάλες διακυμάνσεις. Γενικά το ετήσιο βροχομετρικό ύψος κυμαίνεται από 350 - 1000 mm. Υπάρχουν όμως περιοχές που δέχονται πολύ μικρότερα ποσά βροχής, όπως συμβαίνει στη Mouloya του Μαρόκου όπου το ετήσιο ύψος είναι 200 mm, αλλά και περιοχές που δέχονται πολύ μεγάλα ποσά, όπως συμβαίνει στο Kotor της Κροατίας, όπου έχουμε 5000 mm. Η βροχόπτωση στη Μεσόγειο ελαττώνεται από τα βόρεια προς τα νότια., ενώ οι προσήνεμες πλευρές δέχονται πολύ μεγαλύτερα ποσά βροχής.

Στην Ελλάδα η οποία χαρακτηρίζεται για την κυριαρχία του Μεσογειακού τύπου κλίματος, η βροχή στις ορεινές περιοχές υπερβαίνει τα 2000 mm (αν και δεν υπάρχουν λεπτομερή στοιχεία) ενώ στις Κυκλάδες φθάνει μόνο τα 350 mm. Στα νοτιότερα τα η ξηρή περίοδος διαρκεί πολύ περισσότερο, ενώ βορειότερα αυτή διακόπτεται από βροχές καταιγίδων οι οποίες οφείλονται στην ατμοσφαιρική αστάθεια που επικρατεί. Οι χειμερινές βροχές σχετίζονται με τη δράση του πολικού μετώπου και τις κινήσεις των υφέσεων που κινούνται σε διάφορες τροχιές και δίνουν σημαντικά ή μικρότερα ποσά βροχής ανάλογα με την τροχιά της ύφεσης. Επειδή η συμπεριφορά της Μεσογείου δεν είναι κλιματικά ομοιόμορφη το Μεσογειακό κλίμα χωρίζεται κατά De Martone σε 4 υποτύπους:

(1) **Ωκεάνιο ή Πορτογαλικό**. Χαρακτηρίζεται από ήπιους χειμώνες, δροσερά καλοκαίρια και μικρό θερμομετρικό εύρος. Η θερινή ξηρασία γίνεται εντονότερη από τα δυτικά προς τα ανατολικά. Τα μέγιστα της βροχής σημειώνονται στο τέλος του Φθινοπώρου ή αρχές Χειμώνα. Εμφανίζεται στην Πορτογαλία, το Μαρόκο, την Αλγερία, την Τυνησία και στα νησιά του κεντρικού ανατολικού Ατλαντικού. Παραπλήσιο κλίμα έχουν ορισμένες ακτές της Ισπανίας, της δυτικής Ιταλίας και του Ιονίου πελάγους.

(2) **Ελληνικό ή ηπειρωτικό**. Έχει μεγαλύτερα ΗΘΕ και ΕΘΕ, καθώς και μεγαλύτερη θερινή ξηρασία από τον προηγούμενο τύπο. Το μέγιστο της βροχόπτωσης σημειώνεται κυρίως το δίμηνο Δεκεμβρίου- Ιανουαρίου. Ελέγχει το εσωτερικό της ελληνικής χερσονήσου, τις ανατολικές ακτές της Ελλάδας και τις δυτικές ακτές της Μ. Ασίας.

(3) **Συριακό.** Είναι ένας μεταβατικός τύπος ανάμεσα στο Ελληνικό και το Ερημικό. Έχει παρατεταμένη θερινή ξηρασία, μικρή σχετικά χειμερινή βροχόπτωση και μεγάλα ΗΘΕ και ΕΘΕ. Εμφανίζεται στη Συρία, το Λίβανο, την Αλγερία και το εσωτερικό της Μ. Ασίας.

(4) **Ετησίων ανέμων**. Οι ετησίες άνεμοι, δηλαδή τα μελτέμια, που πνέουν στο Αιγαίο κατά το θέρος, διαμορφώνουν αυτόν τον ιδιαίτερο χαρακτήρα του Μεσογειακού κλίματος κατά μήκος του Αιγαίου. Ο τύπος αυτός χαρακτηρίζεται από ήπιους χειμώνες, σχεδόν δροσερά καλοκαίρια, μέτριες ή χαμηλές βροχοπτώσεις, μεγάλη διάρκεια [πραγματικής θερινής ξηρασίας και ισχυρούς ανέμους βορείου τομέα σε μεγάλη συχνότητα.

V.3.6. Θαλάσσια

Επικρατούν στις δυτικές κυρίως ακτές των ηπείρων και σε ορισμένα νησιά των μέσων και μεγαλύτερων σχετικά πλατών *(Σχήμα VI.3),* όπως είναι οι δυτικές ακτές της Β. Αμερικής στα πλάτη 40 -60 °, οι ακτές της Δ. Ευρώπης , από τον 42 μέχρι τον 65 παράλληλο κύκλο, μεγάλο τμήμα των ακτών της Χιλής, η ΝΑ Αυστραλία και η Ν. Ζηλανδία. Σε όλες τις περιοχές αυτές εκτός της Ευρώπης, οι τύποι αυτοί περιορίζονται σε στενές παράλιες ζώνες κατά μήκος των ακτών.

Οι αέριες μάζες; που επισκέπτονται τις περιοχές αυτές έχουν θαλάσσια προέλευση, πολική ή τροπική. Δηλαδή είναι υγρές, συχνά ασταθείς , ήπιες κατά το χειμώνα και δροσερές το θέρος, με αποτέλεσμα μικρό ΕΘΕ, που αποτελεί και ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά του τύπου αυτού. Η υφεσιακή δράση είναι έντονη κατά το χειμώνα, ενώ οι ψυχρές εισβολές είναι σύντομες και όχι ουσιαστικές. Έτσι τα κύματα ψύχους έχουν μικρή διάρκεια και είναι ασθενή. Έτσι, στο Bergen της Νορβηγίας, η χαμηλότερη θερμοκρασία είναι -16 ° C, ενώ πολύ νοτιότερα στον κάμπο της Θεσσαλονίκης είναι -25 ° C.

Οι άνεμοι είναι ισχυροί και συχνοί ιδιαίτερα κατά το Χειμώνα και διαρκούν πολλές συνεχείς ημέρες, προκαλώντας δυσάρεστα συναισθήματα στους κατοίκους των περιοχών αυτών.

Οι μέσες θερμοκρασίες του θερμότερου μήνα κυμαίνονται μεταξύ 15 και 20 ° C, αλλά, με την εισβολή θερμών ηπειρωτικών μαζών, τα απόλυτα μέγιστα μπορεί να φθάσουν και τους 38° C. Ο ψυχρότερος μήνας (Φεβρουάριος) παρουσιάζει μέσες

θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 0 ° C, ενώ ελάχιστες αρνητικές θερμοκρασίες δεν είναι συχνές. Τα ΗΘΕ είναι μικρά και η ετήσια θερμοκρασία είναι μικρότερη των 13 ° C.

Η βροχόπτωση στα μικρότερα γεωγραφικά πλάτη έχει το χαρακτήρα των μεσογειακών βροχοπτώσεων, δηλαδή είναι σχετικά χαμηλή με θερινή ξηρασία. Με την αύξηση όμως του πλάτους η βροχή αυξάνεται και το θερινό ελάχιστο εξαφανίζεται. Αυτή παρουσιάζει απλή ετήσια κύμανση κυμαίνεται από 500 μέχρι 4500 mm κατά μέσο όρο ετησίως.

Τα κλίματα αυτά χαρακτηρίζονται από το μεγάλο αριθμό βροχερών ημερών ετησίως, αλλά και από μεγάλες ακολουθίες ημερών βροχής. Ο ουρανός είναι συχνά νεφοσκεπής με ασθενείς βροχές και η υγρασία είναι υψηλή. Το χιόνι δεν παραμένει πολύ στο έδαφος, ενώ η δράση των καταιγίδων είναι περιορισμένη. Η ηλιοφάνεια κατά το χειμώνα είναι σπάνια.

Οι συχνές ομίχλες μεταφοράς αποτελούν ένα ακόμη χαρακτηριστικό των κλιμάτων αυτών , δεν είναι σημαντικά πυκνές, αλλά μπορεί να επιμένουν για πολλές ημέρες προκαλώντας δυσμενείς συνθήκες για τους κατοίκους ιδιαίτερα των βιομηχανικών πόλεων.

Ο τύπος αυτός βρίσκει την απόλυτη έκφραση του στις ακτές της δυτικής Ευρώπης, όπου η θαλάσσια επίδραση είναι πολύ ουσιαστική όχι μόνο στα παράλια αλλά και βαθιά στην πεδινή ενδοχώρα όπου θαλάσσιες θερμές μάζες μεταφέρουν τα α χαρακτηριστικά του Ατλαντικού που αποκτά από το θερμό θαλάσσιο ρεύμα του Κόλπου.

V.3.7. Υγρά ηπειρωτικά κλίματα

Χαρακτηρίζονται από μεγάλα ετήσια θερμομετρικά εύρη και από διακριτό θερινό μέγιστο βροχοπτώσεων. Επικρατούν στις κεντρικές περιοχές των μεγάλων ηπείρων του Β. Ημισφαιρίου *(Σχήμα VI.3)* μεταξύ των πλατών 35 και 60 ° . Οι βροχές παρουσιάζουν θερινό μέγιστο, που οφείλεται σε βροχές αστάθειας λόγω της υπερθέρμανσης των υγρών αερίων μαζών από το θερμό έδαφος και την ύπαρξη ψυχρού αέρα ψηλότερα. Ανάλογα με το γεωγραφικό πλάτος που παρατηρούνται αυτά διακρίνονται σε δύο κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία που καταλαμβάνει τις βορειότερες περιοχές έχει μεγάλα ΕΘΕ, ψυχρούς χειμώνες, δροσερά καλοκαίρια, μικρά σχετικά μέσα ετήσια βροχομετρικά ύψη και περίοδο ελεύθερη από παγετούς μικρότερη των 150 ημερών. Η δεύτερη κατηγορία έχει θερμό θέρος και μεγαλύτερη περίοδο ανάπτυξης των φυτών.

(1) **Ηπειρωτικά υγρά κλίματα με δροσερό θέρος. (Dfb).** Εμφανίζεται *(Σχήμα VI.3)* σε περιοχές της Β. Αμερικής, από την Αλμπέρτα μέχρι τον Ατλαντικό, στην Ευρώπη περιλαμβάνει τη Ν. Σκανδιναβία, την Πολωνία και την Τσεχοσλοβακία και σαν σφήνα προχωρεί στην Ασία, στη Σιβηρία. Ο καιρός ελέγχεται από πολικές αέριες μάζες, κυρίως ηπειρωτικές, ενώ το θέρος εισβάλουν και θαλάσσιες, ενώ πολύ σπάνια να εμφανιστούν θαλάσσιες τροπικές. Ο χειμώνας είναι πολύ ψυχρός και το καλοκαίρι δροσερό. Η Μόσχα, που ανήκει στον τύπο αυτό, έχει μέση θερμοκρασία τον Ιανουάριο ίση με -9.9 ° C και τον Ιούλιο 19.0° C. Τα ετήσια θερμομετρικά εύρη είναι πολύ μεγάλα ενώ οι απόλυτα ελάχιστες θερμοκρασίες είναι της τάξεως των -50 ° C.

Η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι χαμηλή και κυμαίνεται από 370 - 630 mm. Οι συχνές χειμερινές χιονοπτώσεις και η μεγάλη διάρκεια της χιονοκάλυψης διατηρούν πολύ χαμηλές θερμοκρασίες στις cP αέριες μάζες που κινούνται νοτιότερα.

(2) **Ηπειρωτικά υγρά κλίματα με θερμό θέρος (Dfa).** Αυτά επικρατούν στις αμέσως νοτιότερες περιοχές αλλά παρουσιάζουν πολύ μικρότερη κατά πλάτος έκταση. Στις ΗΠΑ εφάπτονται προς δυσμάς με τα στεπικά κλίματα και προς ανατολάς φθάνουν μέχρι τον Ατλαντικό. Στην Ευρώπη καλύπτουν την κοιλάδα του Δούναβη, μέρη της Ουγγαρίας, της Γιουγκοσλαβίας, της Ρουμανίας και της Βουλγαρίας *(Σχήμα VI.3)*. Στην Ασία εμφανίζονται στη Μαντζουρία, τη ΒΑ Κίνα και την Κορέα. Το κλίμα κατά το χειμώνα διαμορφώνεται από ψυχρές cP μάζες και από εισβολές mP, σχετικά θερμών μαζών. Το θέρος επικρατούν mP, mT και cT αέριες μάζες οι οποίες αυξάνουν τη θερμοκρασία και τη βροχόπτωση. Έτσι ο χειμώνας είναι σχετικά ψυχρός και το καλοκαίρι θερμό και υγρό. Το ΗΘΕ το καλοκαίρι είναι μικρό και συχνά οι νύχτες είναι αρκετά θερμές. Στο Zagreb της Κροατίας π.χ. ο θερμότερος μήνας έχει θερμοκρασία 22.0 ° C και ο ψυχρότερος 0.2 ° C. Η μέση ετήσια βροχόπτωση κυμαίνεται από 500-1250 mm. Δεν υπάρχει διακριτή ξηρή περίοδος, ενώ το μέγιστο των βροχών σημειώνεται αργά την Άνοιξη ή νωρίς το Θέρος. Είναι πολύ συχνές οι καταιγίδες κατά το καλοκαίρι και αυτές συνοδεύονται συνήθως από χαλάζι. Οι χειμερινές βροχές είναι υφεσιακές και η ομίχλη, η μικρή ηλιοφάνεια και το χιονόνερο αποτελούν γνωρίσματα των κλιμάτων αυτών.

Κλίματα που κυριαρχούνται από Πολικές και Αρκτικές Αέριες Μάζες

V.3.8. Κλίματα Τάιγκας (Dfc)

Η έννοια Τάιγκα, αναφέρεται στη συνεχή ζώνη κωνοφόρων δέντρων που εκτείνεται στο βόρειο άκρο της Ευρώπης, της Ασίας και της Αμερικής, βόρεια των υγρών ηπειρωτικών κλιμάτων. Η ζώνη αυτή των κωνοφόρων της Ελάτης και των λίγων πλατύφυλλων και τα ΝΑ τμήματα αυτής χαρακτηρίζονται από ίδιο τύπο κλίματος που κυριαρχεί στις παραπάνω περιοχές *(Σχήμα VI.3)*.

Το κλίμα της Τάιγκας σχεδόν για όλο το χρόνο ελέγχεται από cP αέριες μάζες. Που δίδουν ψυχρό και ξηρό κλίμα με μεγάλα ΕΘΕ. Η χειμερινή περίοδος διαρκεί πολλούς μήνες. Οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες για διαστήματα 6 - 8 μηνών είναι αρνητικές και σε αρκετούς σταθμούς για τέσσερις συνεχείς μήνες είναι μικρότερες των -18.0 ° C. Υπάρχει αίθριος καιρός εξαιτίας των αντικυκλωνικών συνθηκών και γι' αυτό κατά τις χειμωνιάτικες ημέρες και οι μέγιστες θερμοκρασίες είναι αρνητικές. Οι απόλυτες ελάχιστες θερμοκρασίες είναι πολύ χαμηλές και φθάνουν τους -68° C στην ανατολική Σιβηρία όσο και στη Βόρεια Αμερική (-63° C) ή και χαμηλότερα, που αποτελούν ενδεικτικά στοιχεία της τραχύτητας του χειμώνα στα κλίματα Τάιγκας.

Το θέρος είναι βραχύ με θερμοκρασίες του θερμότερου μήνα να υπερβαίνουν τους 10° C και σε μερικούς τόπους να φθάνουν και τους 20° C, γεγονός που συντελεί στην αύξηση του ΕΘΕ, το οποίο σε πολλούς ηπειρωτικούς σταθμούς υπερβαίνει τους 60° C. Η περίοδος που είναι ελεύθερη από παγετούς περιορίζεται στις 60 - 90 ημέρες. Μερικές καλλιέργειες που αντέχουν σε χαμηλές θερμοκρασίες προλαβαίνουν να ωριμάσουν τους καρπούς τους στη σύντομη θερινή περίοδο, εξαιτίας της μεγάλης διάρκειας της ημέρας και της ηλιοφάνειας στις περιοχές αυτές .

Οι βροχοπτώσεις είναι περίπου 500 mm στα ηπειρωτικά με σαφές μέγιστο το θέρος. Στα παραθαλάσσια αυτές είναι περισσότερες αλλά δεν υπάρχει σαφές μέγιστο. Οι βροχές δεν καλύπτουν τις ανάγκες των φυτών και γι' αυτό οι κάτοικοι καταφεύγουν στην άρδευση. Τα χιόνα διαρκούν πολλούς μήνες και ομίχλες χιονοσκεπούς εδάφους είναι συχνές.

V.3.9. Κλίματα Τούντρας (Dfd, Dwd)

Με τον όρο τούντρα χαρακτηρίζεται η άδεντρη πεδινή περιοχή που βρίσκεται προς την πολική πλευρά του ορίου των δασών, δηλαδή βορειότερα της ζώνης της Τάιγκας. Οι βλάστηση αποτελείται από βούρλα, βρύα, λειχήνες και χαμηλούς θάμνους. Το κλίμα που χαρακτηρίζει αυτή τη ζώνη είναι ταυτόσημο με την περιοχή αυτή.

Τα κλίματα της Τούντρας διαμορφώνονται από cP και cA αέριες μάζες και καταλαμβάνουν τις αρκτικές ακτές της Β. Αμερικής, της Ευρασίας και όλα τα νησιά της βόρειας αυτής περιοχής, τα παράλια της Γροιλανδίας (εκτός των βορείων) και τη Βόρειο Ισλανδία *(Σχήμα VI.3)*.

Ένα πολύ χαρακτηριστικό στοιχείο των κλιμάτων αυτών είναι η διαχωριστική γραμμή πάγων και νερού κατά μήκος της οποίας εκδηλώνονται έντονες ατμοσφαιρικές διαταραχές.

Παρατηρούνται πολύ μεγάλα ΕΘΕ, ενώ η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι αρνητική. Έξι μέχρι 10 μήνες η θερμοκρασία είναι μικρότερη του μηδενός, ενώ οι απόλυτες ελάχιστες κυμαίνονται ανάμεσα στους 50 και 60 ° C. Δύο μέχρι έξι μήνες έχουν μέσες θερμοκρασίες μεταξύ 0 και 10 ° C. Τα απόλυτα μέγιστα σπάνια υπερβαίνουν τους 25 ° C , ενώ συνήθως κυμαίνονται μεταξύ 15 και 20 ° C.

Οι βροχοπτώσεις; κυμαίνονται από 200 έως 400 mm σε μέση ετήσια τιμή, ενώ στις προσήνεμες θαλάσσιες περιοχές της Αλάσκας και της Γροιλανδίας φθάνει και τα 1200 mm. Είναι ευνόητο ότι αυτές εμφανίζονται κυρίως με τη μορφή χιονιού, το οποίο παρασύρεται από τους ισχυρούς ανέμους.

Οι υφέσεις έχουν μεγάλη συχνότητα την Άνοιξη, γιατί τότε εντείνεται η μεσημβρινή κυκλοφορία και το Φθινόπωρο όπου οι θερμοκρασιακές αντιθέσεις ξηράς - θάλασσας είναι πολύ μεγάλες. Γι' αυτό και πολλοί σταθμοί, κυρίως οι ξηροί, παρουσιάζουν τα μέγιστα τους τέλος καλοκαιριού αρχές φθινοπώρου.

V.3.10. Πολικά κλίματα (Ε)

Ο τύπος αυτός επικρατεί στον Αρκτικό ωκεανό, τη Γροιλανδία και την Ανταρκτική. Το κύριο χαρακτηριστικό του κλίματος αυτού είναι ότι όλοι οι μήνες έχουν μέσες θερμοκρασίες μικρότερες του μηδενός και ότι απουσιάζει η βλάστηση τελείως, ενώ επικρατεί μόνιμη παγοκάλυψη.

Οι πολύ χαμηλές θερμοκρασίες που επικρατούν επάνω από τις παγωμένες εκτάσεις των πόλων ψύχουν έντονα τον υπερκείμενο αέρα και δημιουργούν κέντρα υψηλών πιέσεων. Τα συστήματα αυτά δεν είναι όμως πολύ ισχυρά και οι υφέσεις μπορούν να εισβάλλουν στην περιοχή και στην επιφάνεια και καθ' ύψος. Ακόμη και όταν, κατά το χειμώνα, οι ζώνες των υψηλών πιέσεων φαίνεται να σχηματίζουν καταστάσεις εμποδισμού της ροής επάνω από τη Βόρεια Γροιλανδία, τον Αρκτικό Ωκεανό και την Κεντρική και Ανατολική Σιβηρία, όλη αυτή η περιοχή κυριαρχείται καθ' ύψος από μια κυκλωνική δυτική ατμοσφαιρική κυκλοφορία γιατί οι αντικυκλώνες που υπάρχουν είναι πολύ ρηχοί εξαιτίας της θερμικής τους προέλευσης.

Στις περιοχές αυτές δημιουργούνται οι Αρκτικές αέριες μάζες (Α), οι οποίες ευθύνονται για την υφεσιακή δραστηριότητα στα όρια των πάγων και της θάλασσας, ενώ η δράση τους επεκτείνεται και σε πολύ χαμηλότερα γεωγραφικά πλάτη κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Εξάλλου είναι γνωστό ότι οι πάγοι είναι ένας σημαντικός παράγοντας για τη διαμόρφωση των κλιμάτων στη Γη.

Οι χαμηλότερες θερμοκρασίες στη Γη σημειώνονται σε περιοχές που κυριαρχούνται από πολικά κλίματα. Στο βόρειο ημισφαίριο, όπου η πολική περιοχή είναι ο αρκτικός ωκεανός είναι λογικό να μη σημειώνονται εκεί οι χαμηλότερες θερμοκρασίες, αλλά λίγο νοτιότερα στις εκτεταμένες παγωμένες ξηρές. Η χαμηλότερη θερμοκρασία για το βόρειο ημισφαίριο έχει καταγραφεί στη Γροιλανδία και είναι ίση με -70° C, αλλά και τα απόλυτα ελάχιστα που καταγράφονται στην ανατολική Σιβηρία ελάχιστα διαφέρουν από τις τιμές αυτές. Οι εκτεταμένες περιοχές της ΒΑ Σιβηρίας, η Αλάσκα και το αρχιπέλαγος του Καναδά αποτελούν τις ψυχρότερες περιοχές του Βορείου Ημισφαιρίου. Εκεί οι μέσες θερμοκρασίες του ψυχρότερου μήνα (συνήθως Φεβρουάριου) είναι μικρότερη των -33° C.

Οι θερμοκρασίες στο νότιο ημισφαίριο είναι πολύ χαμηλότερες. Οι μέσες θερμοκρασίες του ψυχρότερου μήνα, τον Ιούλιο, στη δυτική Ανταρκτική κυμαίνονται από -30 έως -45° C, ενώ στην ανατολική, που είναι πιο ψυχρή αυτές κυμαίνονται ανάμεσα στους -40 έως και -72° C. Οι χαμηλότερες θερμοκρασίες του πλανήτη έχουν μετρηθεί στην Ανταρκτική και η απόλυτα Μικρότερη τιμή είναι αυτή των -94° C, που σημειώθηκε το 1965 στο σταθμό της Νορβηγικής αποστολής. ΝΑ άλλο ρεκόρ ψύχους που έχει καταγραφεί στο σταθμό της Αμερικάνικης αποστολής είναι ότι για περισσότερες από 150 συνεχείς ημέρες η θερμοκρασία ήταν μικρότερη των -40° C.

Κατά τη διάρκεια της πολικής νύχτας η υφεσιακή δράση και στους δύο πόλους γίνεται εντονότερη εξαιτίας της μεγάλης διαφοράς θερμοκρασίας που αναπτύσσεται

ανάμεσα στο νερό και τον πάγο. Οι υφέσεις αυτές μεταφέρουν θερμές σχετικά αέριες μάζες προς τις πολικές περιοχές και εμποδίζουν τη μεγάλη πτώση της θερμοκρασίας. Περί τα τέλη της πολικής νύχτας, η υφεσιακή δραστηριότητα γίνεται ασθενέστερη, ο μηχανισμός σταθεροποίησης της θερμοκρασίας δεν λειτουργεί και η γραμμή των πάγων έχει επεκταθεί περισσότερο σε χαμηλότερα πλάτη.

Οι δύσκολες καιρικές συνθήκες και οι πολύ ισχυροί άνεμοι δεν επιτρέπουν τη συστηματική μέτρηση των χιονοπτώσεων στις πολικές περιοχές. Αυτές συνήθως εκτιμώνται έμμεσα από το πάχος του χιονοστρώματος. Το πάχος του χιονοστρώματος σε μέση ετήσια βάση προσδιορίζεται στα 50 έως 500 mm καθώς μεταβαίνουμε από το κέντρο της Ανταρκτικής προς την ακτή.

Η έντονη θερμική ακτινοβολία δημιουργεί ένα λεπτό αλλά πολύ πυκνό στρώμα παγωμένου αέρα που προκαλεί κατεβατούς ανέμους ή ανέμους βαρύτητας με μεγάλες ταχύτητες, που παρασύρουν το παγωμένο χιόνι και σχηματίζουν θίνες χιονιού. Οι άνεμοι αυτοί είναι πολύ ισχυροί στα κράσπεδα των πολικών περιοχών. Η μεγαλύτερη ταχύτητα ανέμου που έχει καταγραφεί στην επιφάνεια της Γης ίση με 320 Km/h, μετρήθηκε στο ακρωτήριο Denison της Ανταρκτικής.

Κλίματα που ελέγχονται κυρίως από το υψόμετρο

V.3.11 Τα ορεινά κλίματα

Η μεταβολή των κλιματικών παραμέτρων είναι πολύ ταχύτερη κατά την κατακόρυφη έννοια παρά κατά την οριζόντια, έτσι για παράδειγμα μια η μεταβολή της θερμοκρασίας που παρατηρείται αν κινηθεί κανείς κατακόρυφα κατά 1000 μέτρα μέσα στην ατμόσφαιρα αντιστοιχεί με αυτή που σημειώνεται σε μια οριζόντια μετακίνηση κατά 1000 χιλιόμετρα κατά μήκος ενός μεσημβρινού. Από το παράδειγμα αυτό είναι εύκολο να φανταστεί κανείς πόσο σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του κλίματος διαδραματίζει το υψόμετρο.

Σε κάθε τύπο κλίματος οι οροσειρές που υπάρχουν στην περιοχή μπορούν να διαμορφώσουν και έναν ιδιαίτερο ορεινό τύπο κλίματος. Με τον τρόπο αυτό τα ορεινά κλίματα των πολικών περιοχών θα παρουσιάζουν εντονότερα τα πολικά χαρακτηριστικά, ενώ στις τροπικές ερημικές περιοχές τα βουνά θα παρουσιάζουν ποικιλίες τροπικού ερημικού κλίματος. . Οι χαμηλές θερμοκρασίες που επικρατούν δεν μπορούν από μόνες

τους να χαρακτηρίσουν τον ορεινό τύπο του κλίματος, αλλά στην διαμόρφωση του διαδραματίζει σημαντικό ρόλο το γεωγραφικό πλάτος, το μήκος του φωτεινού τμήματος της ημέρας για κάθε εποχή του έτους, το ίδιο το υψόμετρο, η βλάστηση, ο προσανατολισμός και η μορφολογία του τόπου. Έτσι π.χ. σε μια περιοχή όπου στα πεδινά επικρατεί ένας ορισμένος τύπος κλίματος π.χ. Csa δεν είναι δυνατόν στις οροσειρές όπου τα θερμοκρασιακά και βροχομετρικά χαρακτηριστικά έχουν μεταβληθεί να αναζητηθεί ένας ψυχρότερος τύπος π.χ. Dfa. Ο τύπος αυτός θα έχει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά σχετικά με το Csa, αλλά δεν μπορεί να χαρακτηριστεί απόλυτα και γι΄ αυτό θα χαρακτηριστεί σαν ορεινός τύπος.

Οι περιοχές που κυριαρχούνται από ορεινούς τύπους κλιμάτων βρίσκονται σε υψόμετρα μεγαλύτερα των 1500 μέτρων και οι κυριότερες από αυτές είναι οι Ευρωπαϊκές Άλπεις, τα Ιμαλάια, το Θιβέτ, τα Βραχώδη όρη και οι Άνδεις στην Αμερικανική ήπειρο.

Τα ποσά της βροχής επηρεάζονται σημαντικά από το υψόμετρο, ενώ τα προσήνεμα δέχονται πολύ μεγαλύτερα ποσά από τα υπήνεμα. Η γραμμή των αιώνιων χιονιών καθορίζεται από τον προσανατολισμό, από την κλίση του εδάφους και από το χρόνο έκθεσης στις ηλιακές ακτίνες και τους ανέμους. Η γραμμή των αιώνιων χιονών βρίσκεται ψηλότερα στις βορινές κλιτύες και χαμηλότερα στις μεσημβρινές.

Οι ορεινοί φραγμοί αποκόπτουν τη ροή των αερίων μαζών και δημιουργούν μέσα στις κοιλάδες τους τοπικά συστήματα ανέμων με διαφορετικές διευθύνσεις από αυτές που επιβάλλει η βαροβαθμίδα. Στα μέσα και χαμηλά γεωγραφικά πλάτη το ορεινό κλίμα είναι υγιεινό και επιζητείται κυρίως κατά το καλοκαίρι, ενώ σε μεγαλύτερα υψόμετρα ή μεγαλύτερα πλάτη ευνοεί την ανάπτυξη του χειμερινού τουρισμού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ
VII. ΤΟ ΚΛΙΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ

Οι χώρες οι οποίες περιβάλλουν τη Μεσόγειο θάλασσα, παρουσιάζουν ένα προνομιούχο κλιματικό τύπο, το Μεσογειακό Τύπο, με θερμά , ξηρά καλοκαίρια και ήπιους σχετικά υγρούς χειμώνες. Ο τύπος αυτός εκτός από τη λεκάνη της Μεσογείου, όπου κυριαρχεί, εμφανίζεται και σε μερικές άλλες περιοχές του πλανήτη. Οι ζώνες του Μεσογειακού τύπου δεν είναι σαφώς καθορισμένες, παρατηρούνται όμως στα δυτικά των ηπείρων ανάμεσα στους παραλλήλους των 28° και 40° βορείου και νοτίου γεωγραφικού πλάτους. Έτσι, εκτός από τη Μεσόγειο, ο τύπος αυτός εμφανίζεται σε τμήματα της Χιλής, της νότιας Αυστραλίας, , στη νοτιοδυτική Αφρική και στη νότια Καλιφόρνια των ΗΠΑ. Στις προαναφερθείσες περιοχές παρουσιάζει πολύ μικρή γεωγραφική εξάπλωση και ως εκ τούτου το ενδιαφέρον μας θα επικεντρωθεί μόνο στη μεσογειακή λεκάνη, η οποία καλύπτει μια έκταση μήκους περισσότερο από 3700 χιλιόμετρα. Επίσης η Μεσόγειος αποτελεί την περιοχή στην οποία έχουν αναπτυχθεί κατά το παρελθόν διάφοροι πολιτισμοί και επιπλέον είναι ο χώρος στον οποίο ανήκει και η χώρα μας, γεγονός που μας ενδιαφέρει άμεσα, αφού το κλίμα της Ελλάδος ελέγχεται από τις συνθήκες που επικρατούν στη Μεσόγειο.

Ως γνωστό, το κύριο χαρακτηριστικό του Μεσογειακού κλίματος είναι η θερινή ξηρασία, ενώ η βροχερή περίοδος είναι ταυτόσημη της ψυχρής περιόδου.

Βέβαια όλες οι Μεσογειακές χώρες δεν παρουσιάζουν τον ίδιο ακριβώς τύπο κλίματος. Οι διαφορές αυτές οδήγησαν τους κλιματολόγους να υποδιαιρέσουν κλιματικά την περιοχή σε τέσσερις κλιματικές ενότητες, τις οποίες αναλύσαμε στο κεφάλαιο Vi, και τις οποίες περιληπτικά αναφέρουμε εκ νέου για σκοπούς εμπέδωσης:

1. **Ο Πορτογαλικός ή Ωκεάνιος τύπος**
2. **Ο Ελληνικός ηπειρωτικός τύπος**, ο οποίος χαρακτηρίζεται έτσι εξαιτίας της μεγάλης διακύμανσης των θερμοκρασιών κατά τη διάρκεια του θέρους, οι οποίες μπορεί να υπερβούν και τους 45°C σε πολλές περιοχές της χώρας (Λάρισα, Ελευσίνα, Τρίκαλα), ενώ κατά το χειμώνα, εξαιτίας των ψυχρών πολικών ή αρκτικών εισβολών, κατεβαίνουν χαμηλότερα και από τους -25°C (Πτολεμαϊδα, Καβάλα, Κρύα Βρύση), συντελώντας πολύ μεγάλου θερμομετρικού δρόμου.
3. **Ο τύπος των Ετησίων ανέμων (τύπος των μελτεμιών)**
4. **Ο Συριακός τύπος**

Η λεπτομερής περιγραφή και κατανομή των κλιματικών παραμέτρων, που είναι υπεύθυνες για τη γεωγραφική διανομή των κλιματικών τύπων της Μεσογείου θα αναλυθεί στις παραγράφους που ακολουθούν.

VII.1 Η ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ ΘΑΛΑΣΣΑ

Η Μεσόγειος αποτελεί μια εσωτερική θάλασσα, η οποία τοποθετείται μεταξύ Ευρώπης, Ασίας και Αφρικής. Η επικοινωνία αυτής με τους ωκεανούς γίνεται με τον Ατλαντικό δια μέσου του πορθμού του Γιβραλτάρ και με τον Ινδικό δια μέσου της διώρυγας του Σουέζ και της Ερυθράς θάλασσας. Επίσης η Μεσόγειος επικοινωνεί με τον Εύξεινο πόντο δια μέσου της Προποντίδας και του Ελλησπόντου (Σχήμα VII.1). Η παρουσία των παραπάνω διαύλων επικοινωνίας διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στο κλιματικό καθεστώς της περιοχής.

Τα γεωγραφικά όρια της περιοχής ορίζονται δυτικά από τον μεσημβρινό των 5°21΄ W και ανατολικά από τον μεσημβρινό των 36° 10΄ Ε, παρουσιάζοντας ένα μήκος περίπου 3700 χιλιομέτρων. Προς βορρά εκτείνεται μέχρι τον παράλληλο των 45° 10΄ Ν, ενώ το νοτιότερο σημείο της βρίσκεται περίπου 31°Ν. Το μέγιστο πλάτος της υπερβαίνει τα 1700 χιλιόμετρα, ενώ το εμβαδόν της φθάνει τα 2.500.000 τετραγωνικά χιλιόμετρα. Προκειμένου να μελετηθεί το κλίμα της Μεσογείου χρησιμοποιήθηκαν τα κλιματικά δεδομένα 150 μετεωρολογικών σταθμών για την κανονική τριακονταετία της περιόδου 1961-1990. Οι σταθμοί αυτοί ευρίσκονται μέσα στην περιοχή που ορίζεται από τις συντεταγμένες 10° W μέχρι 40° Ε γεωγραφικού μήκους και 30°’εως 50° Ν γεωγραφικού πλάτους.

Η Μεσόγειος θάλασσα δεν αποτελεί έναν ενιαίο εκτεταμένο θαλάσσιο χώρο, αλλά υποδιαιρείται σε δύο διακριτά τμήματα, το δυτικό και το ανατολικό, τα οποία διαχωρίζονται μεταξύ τους από την ανύψωση του πυθμένα της θάλασσας ανάμεσα στη χερσόνησο των Απεννίνων και την Τυνησία, μαζί με τα νησιά της Σικελίας και της Μάλτας. Τα δύο αυτά μεγάλα τμήματα υποδιαιρούνται σε μικρότερα τμήματα εξαιτίας της Ιταλικής χερσονήσου, της Ελλάδας και των μεγάλων νησιών. Με τον τρόπο αυτό σχηματίζεται κατά πρώτον η Τυρρηνική θάλασσα που βρίσκεται ανάμεσα στην Ιταλία, την Κορσική, τη Σαρδηνία και τη Σικελία. Στη συνέχεια έχουμε το Ιόνιο πέλαγος μεταξύ Ελλάδας και Ιταλίας, την Αδριατική μεταξύ Ιταλίας και Βαλκανίων και το Αιγαίο πέλαγος μεταξύ Ελλάδας, Μικράς Ασίας και Κρήτης.

Η Μεσόγειος δεν χαρακτηρίζεται από την παρουσία έντονων παλιρροϊκών φαινομένων, αφού στην ακραία περίπτωση φτάνουν το ύψος των 2 μέτρων και αυτό στις ακτές της Αφρικής.

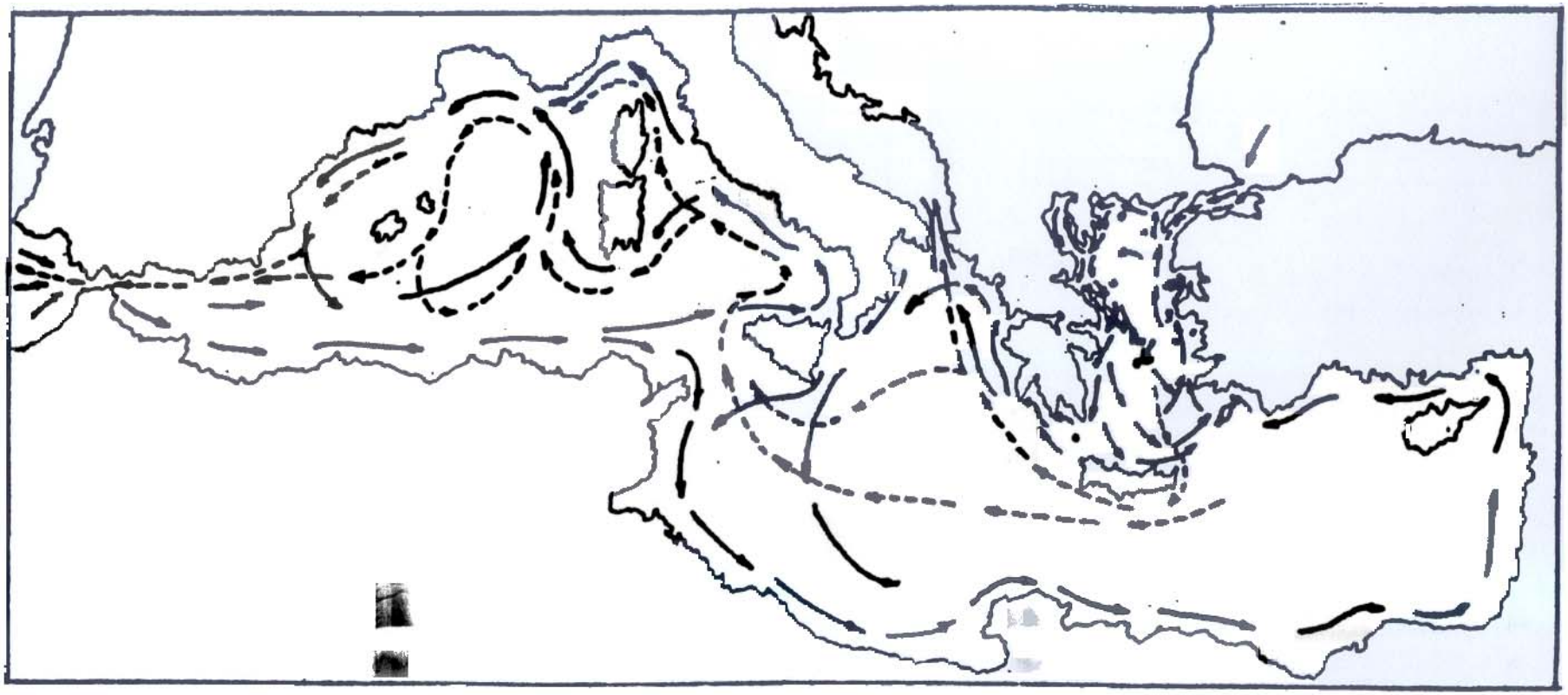
VII.2 ΤΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΡΕΥΜΑ

Όπως και στον υπόλοιπο πλανήτη, έτσι και στη Μεσόγειο έχουμε την εμφάνιση επιφανειακών θαλάσσιων ρευμάτων. Στη Μεσόγειο τα σταθερά ρεύματα της επιφάνειας κινούνται κατά μήκος των ακτών και παρουσιάζουν χαρακτηριστική κυκλωνική ροή (αριστερόστροφη κίνηση), σε αντίθεση με τα ρεύματα των ωκεανών τα οποία ακολουθούν αντικυκλωνική ροή, αφού το Μεσογειακό ρεύμα είναι αποτέλεσμα διαφοράς στάθμης- όπως θα αναλυθεί παρακάτω-, ενώ τα ρεύματα των ωκεανών οφείλονται στη δράση των ανέμων, που προκαλούνται από τα μόνιμα αντικυκλωνικά κέντρα δράσης. Εξαιτίας αυτών των λόγων το επιφανειακό νερό, σε συμφωνία με την εκτρεπτική δύναμη coriolis, εκτρέπεται προς τα δεξιά της φοράς κίνησης του.

Οι βροχοπτώσεις και οι παροχές των ποταμών που εκβάλουν στη Μεσόγειο (Νείλος, Πάδος, Ροδανός, Εύρος και άλλοι, δεν επαρκούν να καλύψουν τις απώλειες ύδατος που προκαλούνται από την έντονη εξάτμιση, με αποτέλεσμα η στάθμη του ύδατος στη δυτική Μεσόγειο να είναι κατά 768 mm χαμηλότερα από τη στάθμη του γειτονικού Ατλαντικού, ενώ στην ανατολική Μεσόγειο η διαφορά είναι ακόμη μεγαλύτερη αφού εκτιμάται στα 765 mm.

Επομένως το κύριο αίτιο της επιφανειακής κυκλοφορίας των υδάτων της Μεσογείου αποτελεί ο μεγάλος ρυθμός της εξάτμισης, η οποία προκαλεί ταπείνωση της ελεύθερης στάθμης των υδάτων και η οποία μερικά αναπληρώνεται από την εισροή υδάτων τόσο από τον Ατλαντικό, όσο και από τα ύδατα που προέρχονται από τους μεγάλους ποταμούς και από τον Εύξεινο πόντο, δια μέσου του Ελλησπόντου.

Στην κυκλοφορία των επιφανειακών υδάτων της Μεσογείου σημαντικό ρόλο και ο προσανατολισμός των ακτών σε συνδυασμό με την περιστροφή της γης.



Σχήμα VII.1. Το Μεσογειακό θαλάσσιο ρεύμα κυκλοφορίας (→ επιφανειακό ρεύμα, —➢ ρεύμα βάθους). Κατά Schmidt κ.ά.

Παρά τον έντονο ρυθμό εξάτμισης των υδάτων της Μεσογείου δεν παρατηρείται αύξηση της αλμυρότητας της, καθώς τα αλμυρότερα και κατά συνέπεια πυκνότερα ύδατα βυθίζονται και εξέρχονται με τη μορφή ρευμάτων βάθους στον Ατλαντικό δια μέσου του πορθμού του Γιβραλτάρ.

Κάτι παρόμοιο, αλλά σε πολύ μικρότερη κλίμακα συμβαίνει και στα στενά του Ελλησπόντου.

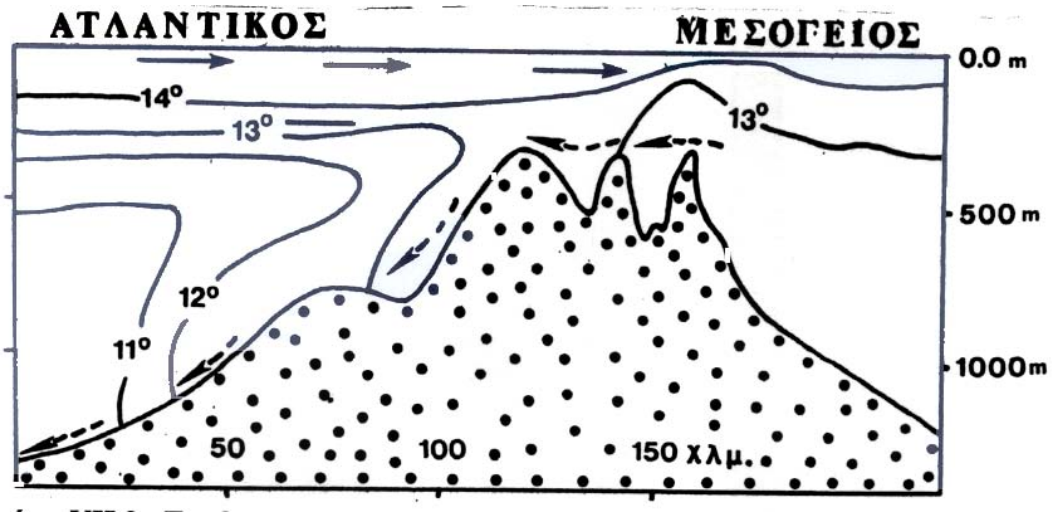
Στο Σχήμα VII.1, παρουσιάζεται η πορεία του κύριου κλάδου του επιφανειακού ρεύματος και των διακλαδώσεων αυτού στη Μεσόγειο (συνεχής γραμμή), καθώς και τα υπόγεια ρεύματα (στικτή γραμμή). Ο κύριος κλάδος του επιφανειακού ρεύματος εισερχόμενος από το Γιβραλτάρ, εκτρεπόμενος προς τα δεξιά, παραπλέει τις βόρειο-αφρικανικές ακτές και κινείται προς ανατολάς μέχρι τις ακτές του Ισραήλ. Εκεί εκτρέπεται προς τα βόρια, παραπλέει τις ακτές του Λιβάνου και στη συνέχεια επιστρέφει προς δυσμάς , κατά μήκος των ακτών της Μικράς Ασίας, ακολουθώντας την ακτογραφία της ανατολικής Μεσογείου. Στο Αιγαίο παρουσιάζεται μια ασάφεια στη ροή του επιφανειακού ρεύματος, η οποία επίσης παρατηρείται και στην Ιταλική χερσόνησο. Στη δυτική μεσόγειο δημιουργούνται δευτερεύοντες κλάδοι, οι οποίοι περιπλέουν τη Σαρδηνία, την Κορσική και τις Βαλεαρίδες. Τελικά το επιφανειακό ρεύμα, στις ακτές της Ισπανίας, στρέφεται πάλι ανατολικά, παρασυρόμενο από τα εισερχόμενα από τον Ατλαντικό ύδατα και κλείνει το κύκλωμα του επιφανειακού ρεύματος. Τα υπόγεια ρεύματα γίνονται εμφανή κατά πρώτο νότια της Κρήτης, από όπου και συνεχίζουν μια δυτική πορεία με διάφορους κλάδους, οι οποίοι εντοπίζονται κατά κύριο λόγο στο βορειότερο τμήμα της λεκάνης πριν τελικά εξέλθουν στον Ατλαντικό ως ρεύματα βάθους.

VII.3 Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

Η θερμοκρασία των επιφανειακών υδάτων στη Μεσόγειο διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του ιδιαιτέρου κλίματος της περιοχής αυτής. Η θερμοκρασία των υδάτων στη Μεσόγειο είναι πολύ υψηλότερη αν συγκριθεί με τις αντίστοιχες θερμοκρασίες που επικρατούν στον Ατλαντικό, ακριβώς έξω από το Γιβραλτάρ, η τη Μαύρη θάλασσα.

Η θερμοκρασιακή αυτή υπεροχή συντελεί κατά κύριο λόγο στην προσέλκυση υφέσεων από τον Ατλαντικό, αλλά και στη γένεση υφέσεων μέσα στη Μεσογειακή λεκάνη.

Η θερμοκρασιακή ιδιαιτερότητα της Μεσογείου αποδίδεται στην τοπογραφική ιδιομορφία που παρουσιάζει ο πυθμένας του πορθμού του Γιβραλτάρ. Πράγματι, όπως δείχνει το Σχήμα VII.2, τα στενά του Γιβραλτάρ παρουσιάζουν μια ανύψωση του πυθμένα τους, που το βάθος του εντοπίζεται μόλις στα 400 μέτρα από την επιφάνεια. Και από τις δύο πλευρές της ανύψωσης αυτής οι πυθμένες του Ατλαντικού και της Μεσογείου αποκτούν σημαντικά βάθη, που σε μικρή σχετικά απόσταση από το Γιβραλτάρ φθάνουν και τα 4000 μέτρα.



Σχήμα VII.2. Εγκάρσια τομή του πορθμού του Γιβραλτάρ

Το ανώτερο θαλάσσιο στρώμα των υδάτων των στενών με μέσο πάχους περίπου 100 μέτρων κυριαρχείται από ένα επιφανειακό ρεύμα εισόδου με σχετικά θερμά ύδατα από τον Ατλαντικό προς τη Μεσόγειο. Το κατώτερο στρώμα, πάχους περίπου 300 μέτρων, διακρίνεται από την παρουσία ενός ρεύματος πυκνών υδάτων, τα οποία κινούνται από τη Μεσόγειο προς τον Ατλαντικό.

Η παρουσία αυτού του ρεύματος εξόδου, σε συνδυασμό με τον υπερυψωμένο πυθμένα, αποτρέπει την είσοδο ψυχρών υδάτων βάθους από τον Ατλαντικό προς τη Μεσόγειο. Η τοπογραφική αυτή ιδιομορφία, μαζί με τους μηχανισμούς καθίζησης των επιφανειακών υδάτων, που προκαλούνται από την έντονη εξάτμιση, συντελεί στη δημιουργία μιας θερμοκρασιακής ομοιομορφίας στα διάφορα βάθη των υδάτων της Μεσογείου. Οι θερμοκρασίες στα μεγαλύτερα βάθη είναι μεγαλύτερες από τους 10 °C, ενώ στα αντίστοιχα βάθη του Ατλαντικού αυτές κυμαίνονται από 2-4 °C. Στο Σχήμα VII.2 φαίνεται χαρακτηριστικά ότι τα θερμά υπόγεια νερά που βγαίνουν στον Ατλαντικό, διατηρούν για αρκετή απόσταση υψηλές θερμοκρασίες στον πυθμένα.

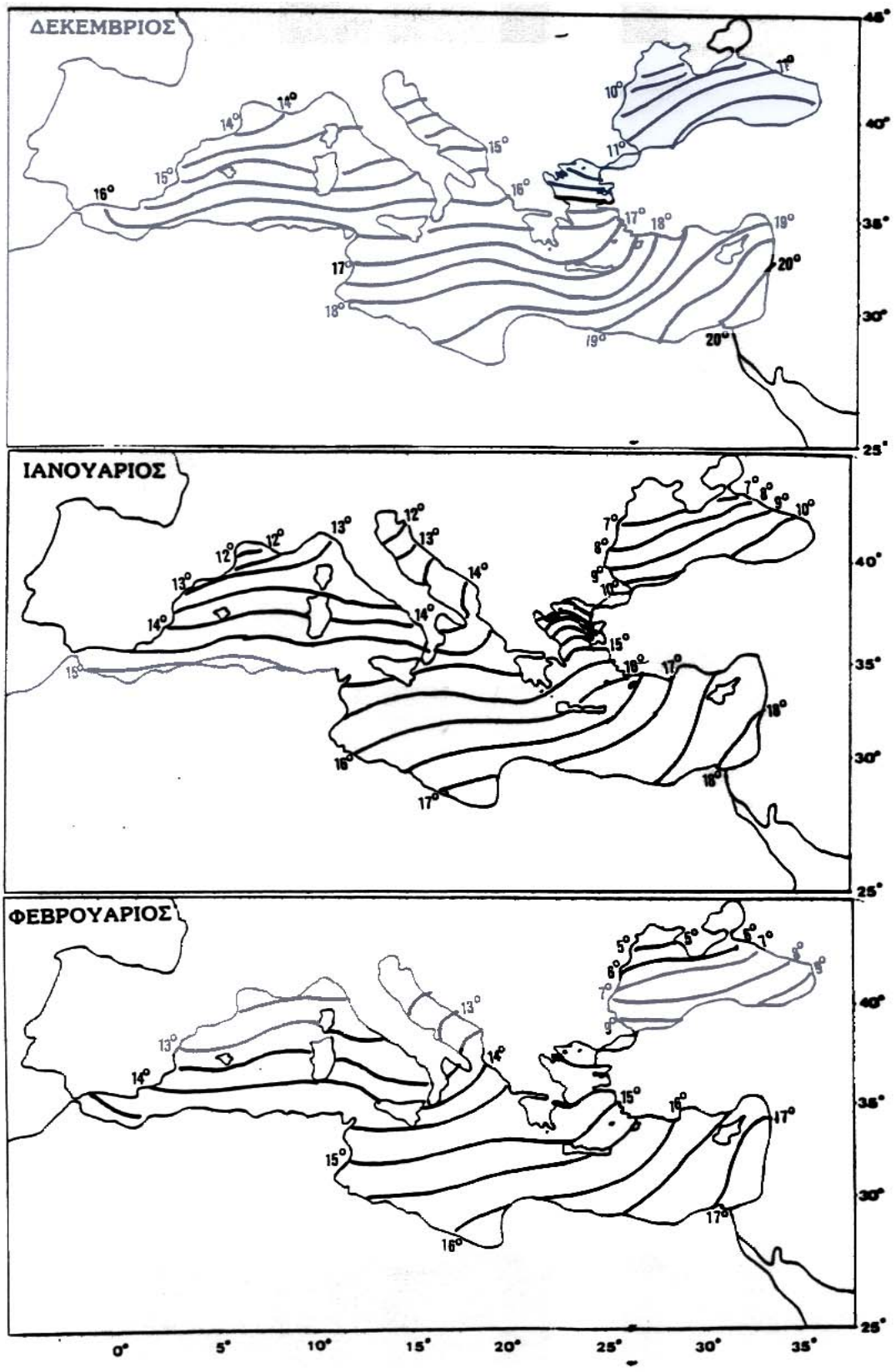
Η θερμοκρασιακή υπεροχή καθιστά τη Μεσόγειο μια τεράστια αποθήκη θερμότητας, που διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του κλίματος όλης της λεκάνης.

Είναι γνωστό ότι ο ρυθμός της εξάτμισης είναι συνάρτηση της επιφανειακής θερμοκρασίας των υδάτων. Από την άποψη αυτή η Μεσόγειος, εξαιτίας των υψηλών θερμοκρασιών, αποτελεί έναν άριστο τροφοδότη υδρατμών για την ατμόσφαιρα, ενώ οι μεγάλοι ρυθμοί εξάτμισης συντελούν στη δημιουργία πυκνών- θερμών επιφανειακών υδάτων τα οποία και καθιζάνουν, λόγω βάρους, μεταφέροντας θερμότητα σε μεγαλύτερα βάθη. Ακόμη, επειδή η Μεσόγειος είναι μια πολύ βαθιά υδροσυλλογή, έχει μεγάλη θερμοχωρητικότητα.

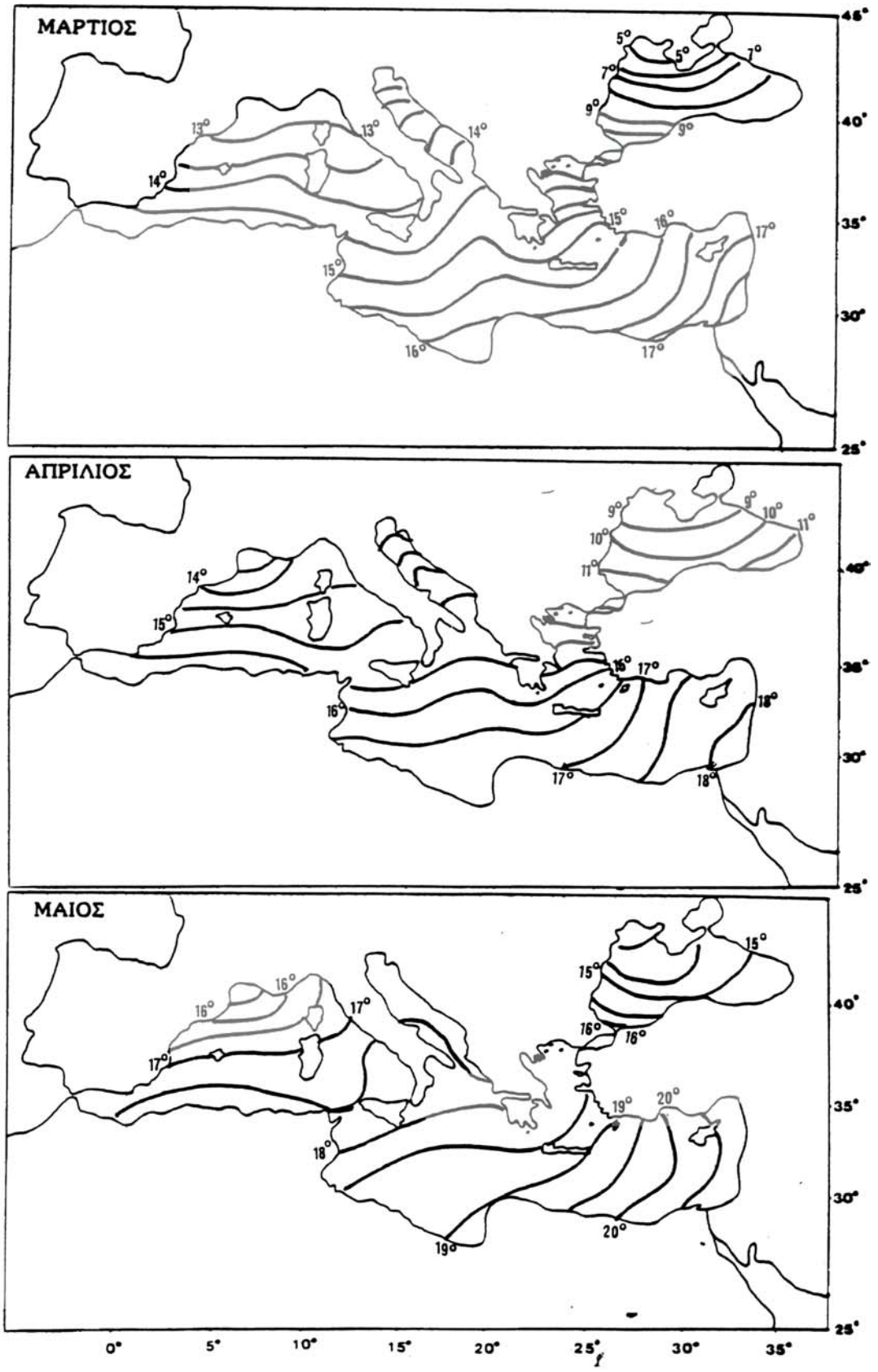
Κατά το θέρος υπάρχει έντονη θέρμανση των επιφανειακών υδάτων, με αποτέλεσμα να επιτυγχάνονται πολύ υψηλές θερμοκρασίες, οι οποίες μπορεί να φτάσουν στους 20°C, κατά τον Αύγουστο (Σχήμα VII.5). Την περίοδο αυτή οι θερμαινόμενες και εξατμίζουσες επιφανειακές μάζες αποκτούν σημαντική πυκνότητα, αφού αυξάνει η περιεκτικότητα σε άλας, και καθιζάνουν μεταφέροντας σημαντικά ποσά θερμότητας σε μεγαλύτερα βάθη, συντελώντας στη διατήρηση υψηλών θερμοκρασιών στα βάθη αυτά.

Κατά την ψυχρή περίοδο, οι επιφανειακές μάζες του νερού ψύχονται από τους από τους επικρατούντες ψυχρότερους ανέμους, με αποτέλεσμα την αύξηση της πυκνότητας τους. Τα πυκνά αυτά στρώματα βυθίζονται και αντικαθίστανται από άλλα θερμότερα που ανέρχονται από μεγαλύτερα βάθη. Η όλη διαδικασία οδηγεί σε μια βραδεία αποδέσμευση της θερμότητας που είχε αποθηκευθεί στα μεγάλα βάθη, συντελώντας τελικά στη διατήρηση υψηλών σχετικά θερμοκρασιών και κατά την ψυχρή περίοδο, αφού η μικρότερη τιμή που παρουσιάζεται είναι της τάξης των 11°C και σημειώνεται κατά το Μάρτιο στη βόρεια Αδριατική όπου εκβάλει ο ποταμός Πάδος, μεταφέροντας ψυχρά ύδατα από τη βόρεια Ιταλία (Σχήμα VII.4).

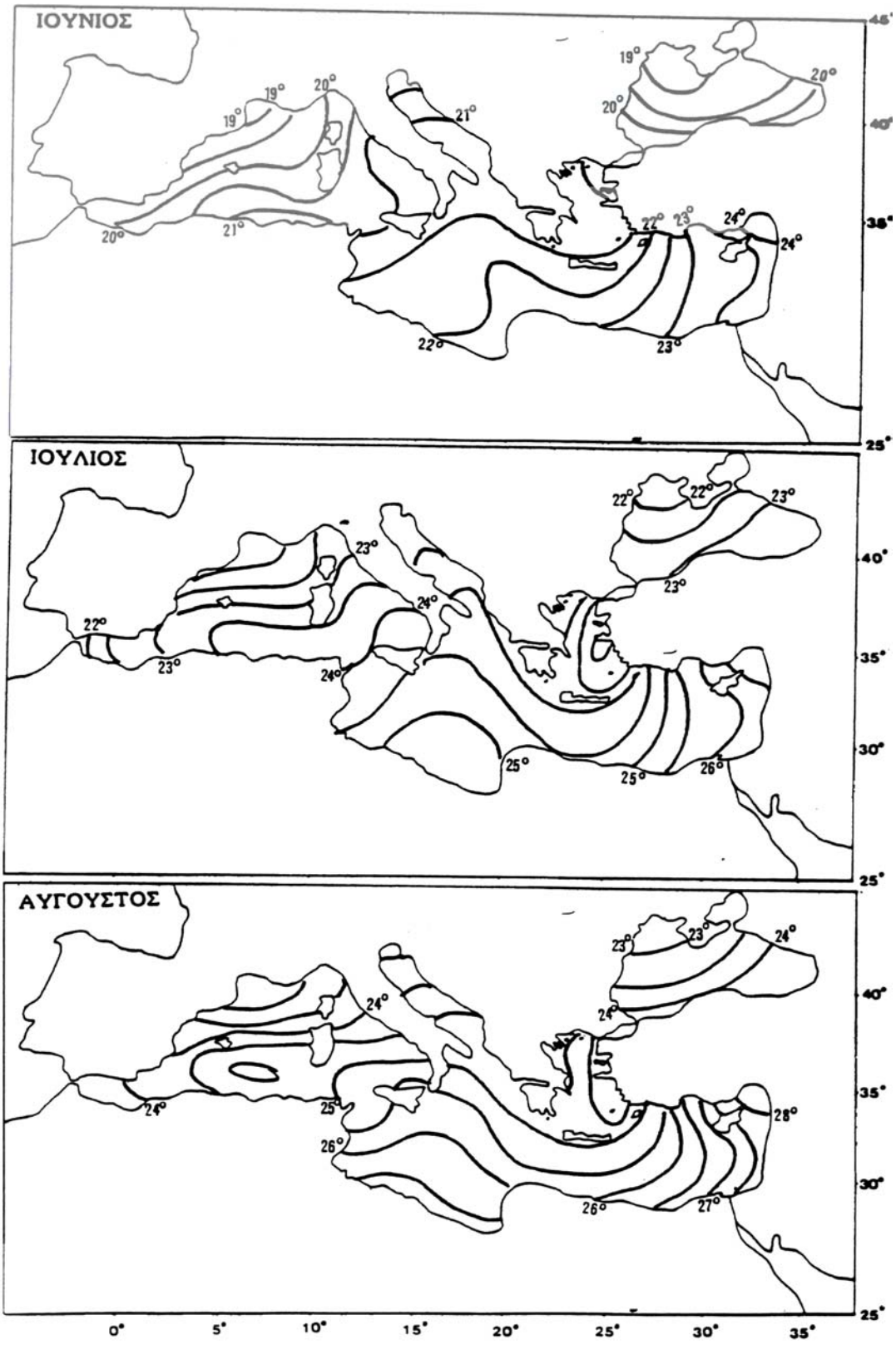
Η κατανομή της επιφανειακής θερμοκρασίας, ανά εποχή, για όλους τους μήνες παρουσιάζεται στους χάρτες των Σχημάτων VII.3, 4, 5 και 6. Μελετώντας και αναλύοντας τους χάρτες αυτούς οδηγούμεθα στις ακόλουθες παρατηρήσεις. Γενικά παρατηρείται μια αύξηση των θερμοκρασιών καθώς κινούμεθα από βορρά προς νότο και ιδιαίτερα από τα δυτικά προς τα ανατολικά.



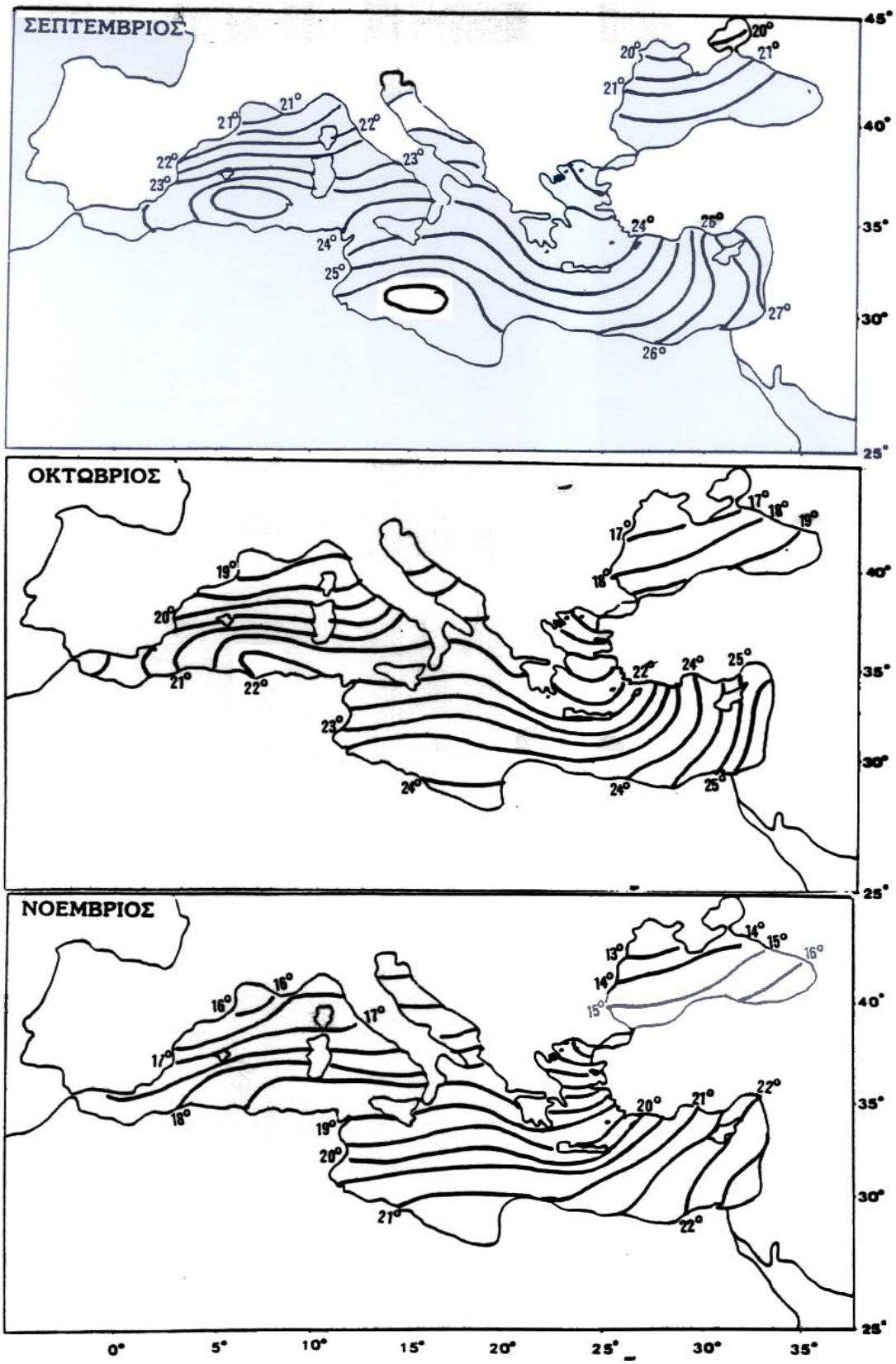
Σχήμα VII.3 Κατανομή των επιφανειακών θερμοκρασιών της Μεσογείου το Χειμώνα (από Μεταξά – Μπαρτζώκα)



Σχήμα VII.4 Κατανομή των επιφανειακών θερμοκρασιών της Μεσογείου την Άνοιξη (από Μεταξά – Μπαρτζώκα)



Σχήμα VII.5 Κατανομή των επιφανειακών θερμοκρασιών της Μεσογείου το Θέρος (από Μεταξά – Μπαρτζώκα)



Σχήμα VII.6. Κατανομή των επιφανειακών θερμοκρασιών της Μεσογείου το Φθινόπωρο (από Μεταξά – Μπαρτζώκα)

Στην ανατολική Μεσόγειο σε όλους τους μήνες του έτους οι ισόθερμες καμπύλες έχουν μεσημβρινή διάταξη, με αποτέλεσμα οι θερμοκρασίες να είναι ίδιες από τις ακτές της Μικράς Ασίας μέχρι τις ακτές της Αιγύπτου.

Στη δυτική και κεντρική Μεσόγειο, στην Αδριατική και το Αιγαίο, οι ισόθερμες καμπύλες, κατά την ψυχρή περίοδο, παρουσιάζουν μια ζωνική διάταξη (σχεδόν παράλληλες προς τον Ισημερινό) με αποτέλεσμα η θερμοκρασία να αυξάνεται από βορρά προς νότο.

Από το Μάιο, η μεσημβρινή διάταξη εξαπλώνεται δυτικότερα, καλύπτοντας το Αιγαίο , ενώ παρατηρείται και στον κόλπο της Γένουας. Η κατάσταση αυτή διατηρείται μέχρι τα τέλη Αύγουστο, ενώ από το Σεπτέμβριο η μεσημβρινή διάταξη εντοπίζεται και πάλι στο ανατολικότερο τμήμα της Μεσογείου.

Πιο αναλυτικά, η κατανομή της θερμοκρασίας κατά το χειμώνα και την άνοιξη (Σχήματα VV.3 και VII.4) οι ελάχιστες τιμές της επιφανειακής θερμοκρασίας της τάξης των 11 και 12 °C παρατηρούνται στις ακτές της βόρειας Αδριατικής και της Γαλλίας, όπου εκβάλλουν ποταμοί που μεταφέρουν ψυχρά ύδατα, ή σε περιοχές όπου εισρέουν ψυχρά ύδατα από γειτονικές θάλασσες, όπως συμβαίνει στο Αιγαίο. Οι χαμηλές αυτές τιμές παρατηρούνται κατά το ψυχρότερο τρίμηνο Ιανουαρίου-Μαρτίου.

Στις ακτές του Ισραήλ η μικρότερη θερμοκρασία των 17 °C, σημειώνεται το Φεβρουάριο. Γενικά το τετράμηνο Ιανουαρίου- Απριλίου, με θερμοκρασίες που δεν υπερβαίνουν τους 18 °C, δεν παρουσιάζει σημαντικές θερμοκρασιακές μεταβολές, ενώ το Δεκέμβριο και Μάιο οι θερμοκρασίες φτάνουν και τους 20 °C.

Το καλοκαίρι και το φθινόπωρο (Σχήματα VII.5 και VII.6), οι χαμηλότερες θερμοκρασίες ίσες με 16 ° C, σημειώνονται κατά το Νοέμβριο στις ίδιες τοποθεσίες με αυτές της ψυχρής περιόδου. Οι ίδιες περιοχές παραμένουν οι ψυχρότερες και κατά τους υπόλοιπους θερμούς μήνες. Οι μεγαλύτερες θερμοκρασίες παρατηρούνται στον κόλπο της Αλεξανδρέττας, όπου εγγίζουν τους 28°C κατά τον Αύγουστο. Γενικότερα στις ανατολικές ακτές της Μεσογείου οι θερμοκρασίες πουθενά δεν είναι μικρότερες από τους 22°C, γεγονός που σημειώνεται αργά το Νοέμβριο.

VII.4 Η ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ

Η ανάλυση της επιφανειακής κατανομής της ατμοσφαιρικής πίεσης, ή του βαρομετρικού πεδίου, είναι πολύ σημαντική για να μελετήσουμε και να κατανοήσουμε το κλίμα μιας περιοχής, αφού αυτή δίνει την εικόνα των μέσων βαρομετρικών συνθηκών οι

οποίες ευθύνονται για εμφάνιση και τη φύση της ροής του αέρα, της βροχόπτωσης και της ανομβρίας.

Όπως είναι γνωστό, η γεωγραφική κατανομή της ατμοσφαιρικής πίεσης στη Μεσόγειο είναι αποτέλεσμα της παρουσίας και της δράσης ενός αριθμού βασικών συνοπτικών συστημάτων τα οποία και διαμορφώνουν το κλιματικό βαρομετρικό πεδίο της Μεσογειακής λεκάνης. Τα συστήματα αυτά είναι:

α) Η εξάπλωση προς ανατολάς του μόνιμου υποτροπικού αντικυκλώνα υψηλών πιέσεων των Αζορών, ιδιαίτερα κατά το θέρος. Το κέντρο του αντικυκλώνα αυτού μετατοπίζεται νοτιότερα το χειμώνα ακολουθώντας την κατ΄ απόκλιση κίνηση του ήλιου.

β) Η προς δυσμάς εξάπλωση του Σιβηρικού αντικυκλώνα κατά τη διάρκεια του χειμώνα, που με τη μορφή συνήθως ψυχρών γλωσσών πυκνού αέρα.

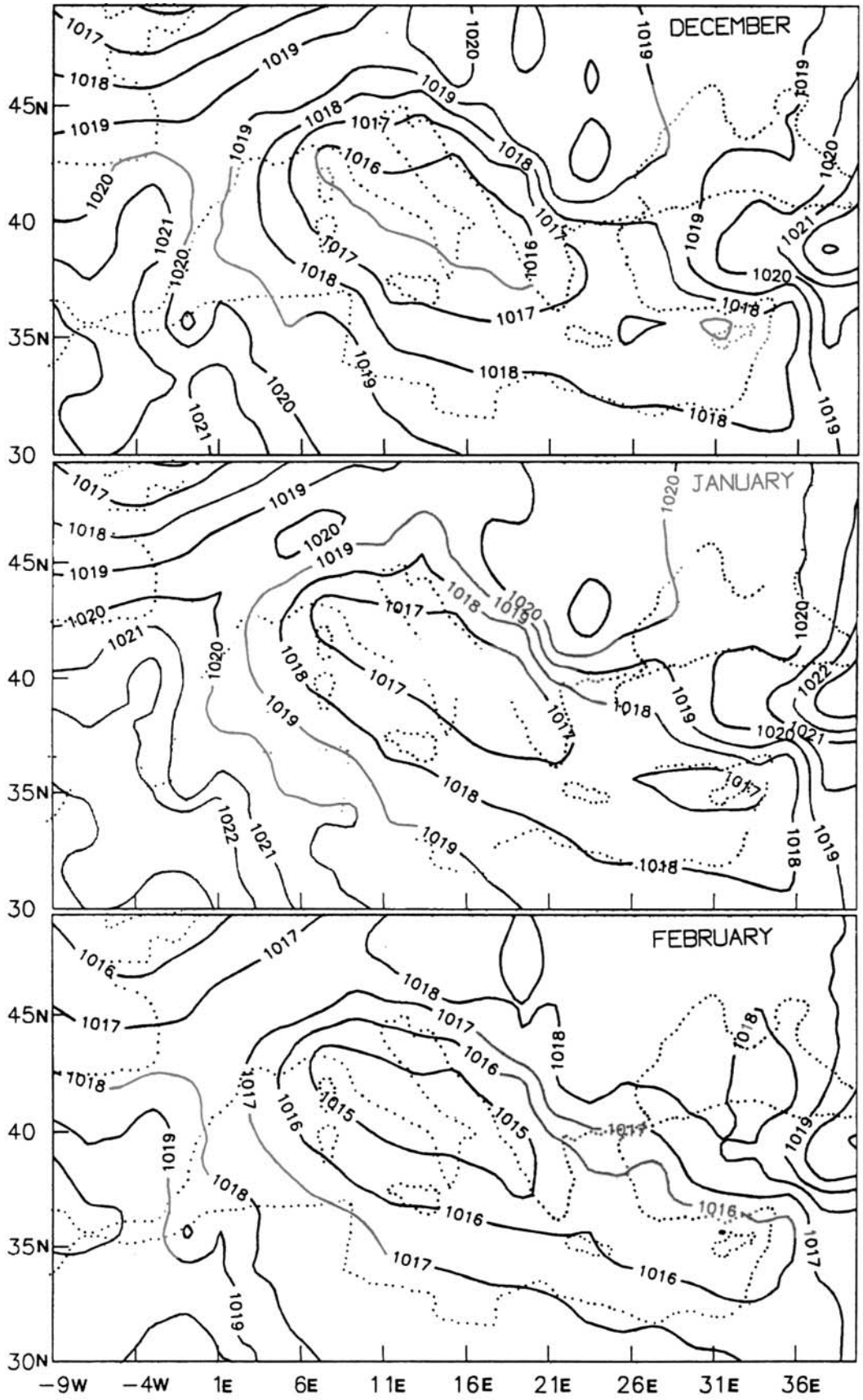
γ) Η προς δυσμάς εξάπλωση του εποχικού θερμικού συστήματος χαμηλών πιέσεων της ΝΔ Ασίας (γνωστού και ως χαμηλού του Πακιστάν ή της Ινδίας) κατά το θέρος, και

δ) Οι κινητοί Ευρωπαικοί αντικυκλώνες και οι υφέσεις, συστήματα τα οποία διασχίζουν την περιοχή κατά τις διάφορες εποχές του έτους.

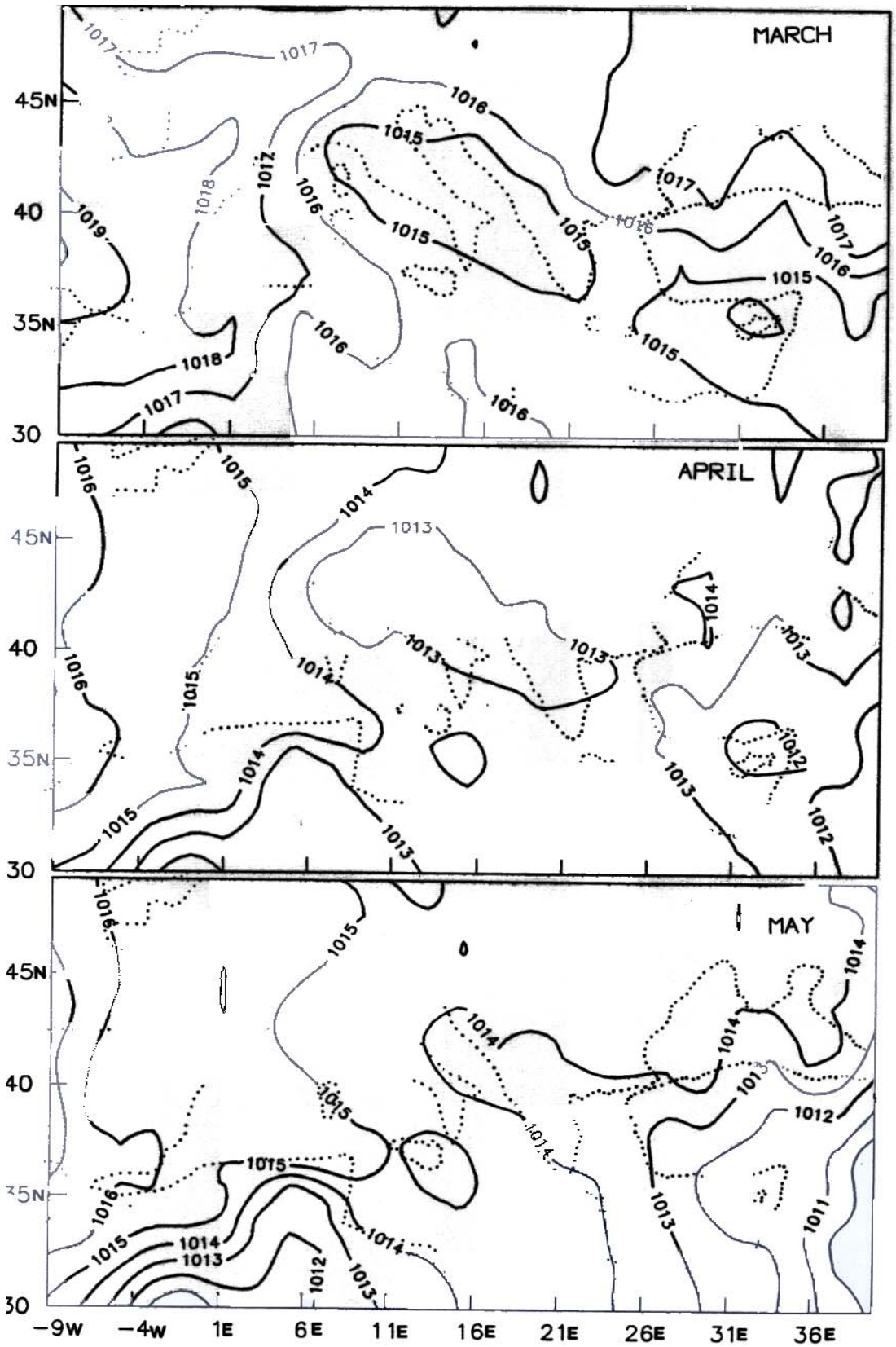
Στη Μεσόγειο παρατηρούνται έντονες εποχικές αντιθέσεις στην οριζόντια κατανομή της ατμοσφαιρικής πίεσης οι οποίες σχετίζονται τόσο με τα παραπάνω συνοπτικά συστήματα, καθώς και με τη θερμή θάλασσα και τη χέρσο που περιβάλλει τη Μεσογειακή λεκάνη.

Την ενδοετήσια κατανομή της ατμοσφαιρικής πίεσης στη Μεσόγειο θα προσπαθήσουμε να αναλύσουμε ευθύς αμέσως αναλύοντας τους χάρτες των Σχημάτων VII.7 έως VII.1, όπου με τη βοήθεια των ισοβαρών απεικονίζεται η επιφανειακή κατανομή της ατμοσφαιρικής πίεσης στη Μεσόγειο.

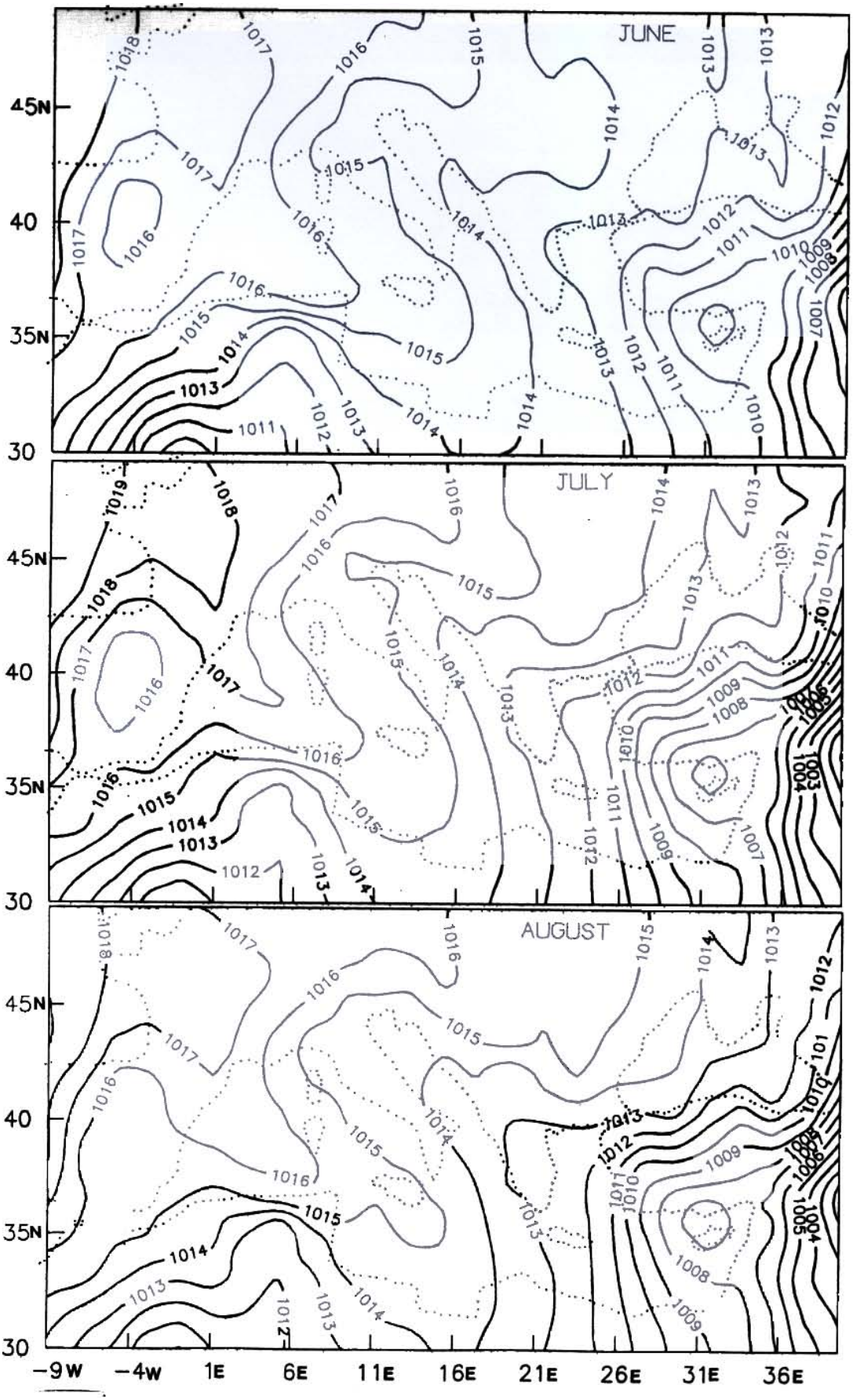
Στο πρώτο από τα σχήματα, στο VII.7 δίνεται η κατανομή της ατμοσφαιρικής πίεσης στη στάθμη της θάλασσας για τη χειμερινή περίοδο Δεκεμβρίου-Φεβρουαρίου. Από τη μελέτη των τριών χειμερινών χαρτών, διαπιστώνουμε ότι η ατμοσφαιρική πίεση παρουσιάζει σχεδόν την ίδια εικόνα όλο το χειμώνα. Και στους τρεις χάρτες είναι πολύ χαρακτηριστική η κλειστή περιοχή χαμηλών πιέσεων, με διάταξη ΒΔ-ΝΑ, που εκτείνεται από τις ακτές της Γαλλίας μέχρι τις ακτές του Ισραήλ.



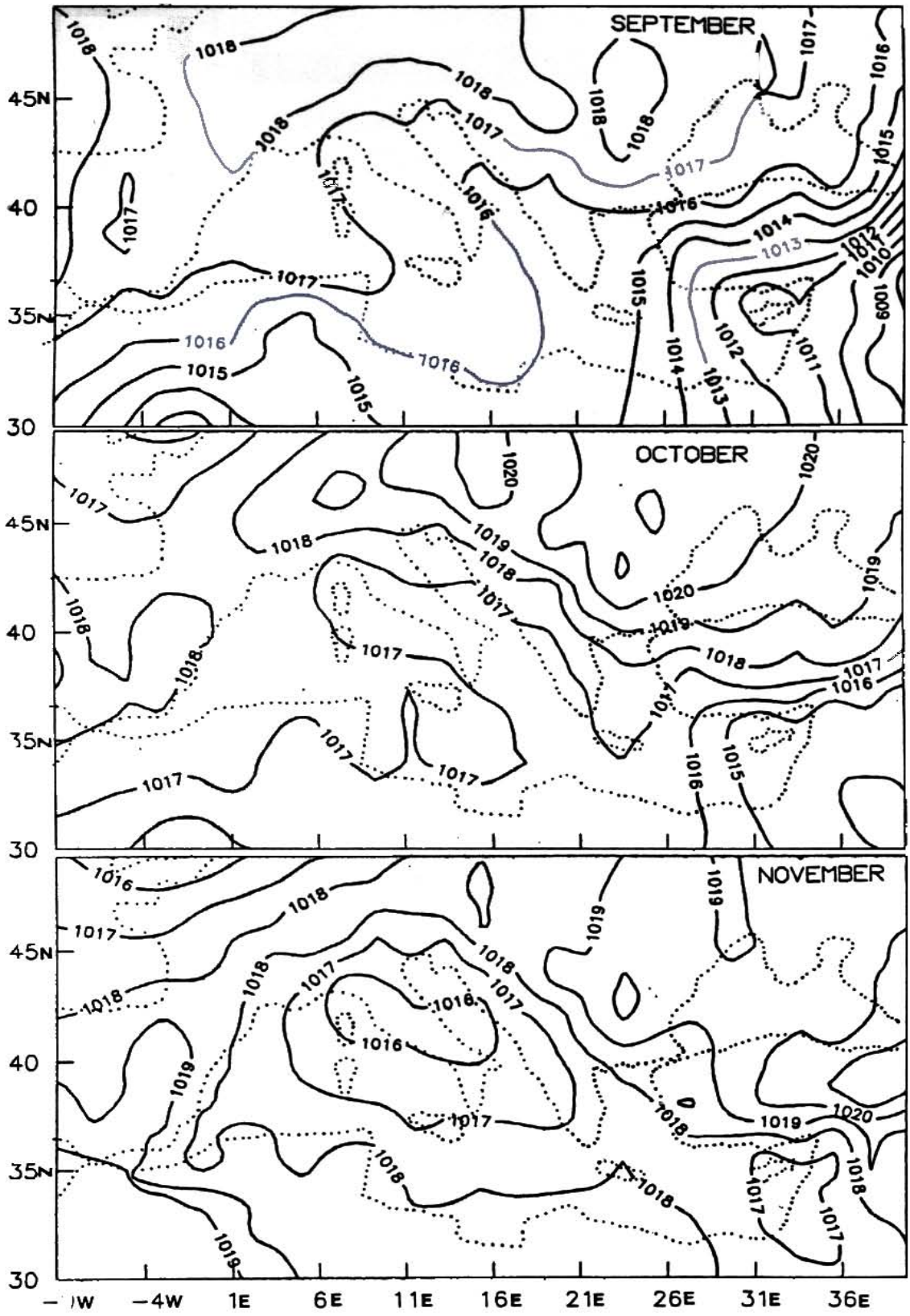
Σχήμα VII.7. Κατανομή της ατμοσφαιρικής πίεσης (σε hPa) το Χειμώνα



Σχήμα VII.8. Κατανομή της ατμοσφαιρικής πίεσης (σε hPa) την Άνοιξη



Σχήμα VII.9. Κατανομή της ατμοσφαιρικής πίεσης (σε hPa) το Θέρος



Σχήμα VII.10. Κατανομή της ατμοσφαιρικής πίεσης (σε hPa) το Φθινόπωρο

Η περιοχή αυτή είναι η ζώνη της έντονης δράσης των υφεσιακών συστημάτων τα οποία δημιουργούνται κυρίως στον κόλπο της Γένουας ή προέρχονται από τον Ατλαντικό.

Στο νοτιοδυτικό τμήμα της μεσογειακής λεκάνης επικρατούν υψηλές πιέσεις που οφείλονται στην παρουσία του αντικυκλώνα των Αζορών, ο οποίος την περίοδο αυτή μετατοπίζεται αρκετά νότια.

Στα ΒΔ της περιοχής εμφανίζονται επίσης χαμηλές πιέσεις που προκαλούνται από τις υφέσεις του βορείου Ατλαντικού, και κυρίως από το χαμηλό της Ισλανδίας.

Βόρεια και ανατολικά επικρατούν υψηλές πιέσεις που προκαλούνται από την εξάπλωση του Σιβηρικού αντικυκλώνα προς τα δυτικά και από τους κινητούς αντικυκλώνες της ΒΔ Ευρώπης.

Οι μικρότερες μέσες τιμές της ατμοσφαιρικής πίεσης, ίσες με 1015 hPa, σημειώνονται το Φεβρουάριο, επάνω από την Ιταλία, με μορφή κλειστής ισοβαρούς καμπύλης και εντάσσονται μέσα στο όλο σύστημα των χαμηλών πιέσεων που υπάρχουν στη Μεσόγειο. Αντίστοιχα οι μεγαλύτερες τιμές της πίεσης εντοπίζονται ανατολικά και συνδέονται με την εξάπλωση του Σιβηρικού αντικυκλώνα. Η μεγαλύτερη μέση μηνιαία τιμή, ίση με 1023 hPa , εμφανίζεται κατά τον Ιανουάριο στην περιοχή αυτή.

Στο Σχήμα VII.8, έχουμε την απεικόνιση της ατμοσφαιρικής πίεσης κατά την Άνοιξη, δηλαδή κατά το τρίμηνο Μαρτίου-Μαΐου. Την εποχή αυτή το κύριο χαρακτηριστικό αποτελεί η ασθενής οριζόντια βαροβαθμίδα η παρατηρείται σε όλη την περιοχή. Κατά το δίμηνο Μαρτίου-Απριλίου, συνεχίζει να υφίσταται το κλειστό κέντρο των χαμηλών πιέσεων του χειμώνα, αλλά περιορίζεται μεταξύ Ελλάδας και Ιταλίας και κατά πάσα πιθανότητα φέρει την ευθύνη των εαρινών βροχοπτώσεων στην περιοχή. Γενικά κατά την άνοιξη οι τιμές της πίεσης είναι χαμηλότερες αν συγκριθούν με αυτές του χειμώνα,. Η μικρότερη τιμή ίση με 1010 hPa παρατηρείται το Μάιο ανατολικά της Μεσογείου (Ιορδανία). Οι υψηλές πιέσεις εμφανίζονται στο δυτικό τμήμα της περιοχής και δηλώνουν την έναρξη της προς ανατολάς εξάπλωσης του αντικυκλώνα του Ατλαντικού, ο οποίος μετατοπίζεται ταυτόχρονα πιο βόρεια.

Κατά το Μάρτιο, ο οποίος παρουσιάζει περισσότερο χειμερινά χαρακτηριστικά, παρατηρούνται υψηλές πιέσεις στα ΒΑ, ως αποτέλεσμα της παρουσίας του Σιβηρικού αντικυκλώνα. Επάνω από την Αφρική παρατηρούνται χαμηλές πιέσεις, οι οποίες οφείλονται στη συχνή εμφάνιση των Σαχαριανών υφέσεων κατά την εποχή αυτή. Γενικότερα στα ανατολικά αρχίζουν να εμφανίζονται χαμηλές πιέσεις δηλώνοντας την προς δυσμάς εξάπλωση του χαμηλού των Ινδιών. Το χαμηλό αυτό σύστημα γίνεται

εμφανέστερο κατά το Μάιο, οπότε και εξαφανίζεται η κλειστή περιοχή των χαμηλών πιέσεων της Ιταλίας. Επίσης το Μάιο εμφανίζονται και χαμηλές πιέσεις επάνω από τη ΒΔ Αφρική, δείχνοντας την προς βορρά μετατόπιση του Ατλαντικού αντικυκλώνα.

Κατά τη διάρκεια του θέρους, Σχήμα VII.9, η κατανομή της επιφανειακής πίεσης παρουσιάζει σχεδόν την ίδια εικόνα και για τους τρεις μήνες της περιόδου. Η κατανομή της πίεσης παρουσιάζει τελείως διαφορετική εικόνα αν συγκριθεί με αυτή του χειμώνα.

Η γενική μέση κατανομή παρουσιάζει μια προς ανατολάς εξάπλωση του αντικυκλώνα του Ατλαντικού, ο οποίος καλύπτει σημαντικό τμήμα της Ευρώπης, ενώ μια εκτεταμένη σκάφη χαμηλών πιέσεων, που προέρχεται από το χαμηλό των Ινδιών φθάνει δυτικά μέχρι την Ελληνική περιοχή. Παράλληλα επάνω από τη ΒΔ Αφρική εμφανίζονται χαμηλές πιέσεις.

Η οριζόντια βαροβαθμίδα είναι ισχυρότερη, αν συγκριθεί με αυτή της άνοιξης και είναι περισσότερο έντονη στην ανατολική Μεσόγειο. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της θερινής βαροβαθμίδας αποτελεί η μεσημβρινή διάταξη των ισοβαρών στην περιοχή της ανατολικής Μεσογείου και ιδιαίτερα στο Αιγαίο πέλαγος. Η μεσημβρινή διάταξη των ισοβαρών προκαλείται από τη συνδυασμένη δράση των δύο προαναφερθέντων συστημάτων, ή μόνο στης έντονη παρουσία του χαμηλού των Ινδιών. Η μεσημβρινή κυκλοφορία που προκαλείται από τη διάταξη αυτή οδηγεί στη δημιουργία βορείου ρεύματος ανέμων, οι οποίοι είναι ιδιαίτερα ισχυροί στο Αιγαίο και είναι γνωστοί από την αρχαιότητα με το όνομα ετησίες άνεμοι. Σήμερα είναι περισσότερο γνωστοί με το τουρκικής προέλευσης όνομα μελτέμι. Οι ετησίες παρουσιάζουν μια σταθερότητα πνοής και εμφανίζονται κατά τις ημέρες εκείνες κατά τις οποίες το χαμηλό των Ινδιών παρουσιάζει μια χαρακτηριστική εξάπλωση προς τα δυτικά. Ο ετησίας γίνεται ακόμη ισχυρότερος αν το χαμηλό των Ινδιών συνδυαστεί με την παρουσία αντικυκλώνα που να εδράζεται επάνω από τα Βαλκάνια. Επειδή η εμφάνιση του χαμηλού των Ινδιών γίνεται αισθητή από το Μάιο (Σχήμα VII.8) η πνοή τους πολλές φορές αρχίζει νωρίς και είναι γνωστοί ως πρόδρομοι ετησίες ή μελτέμια του κερασιού.

Κατά το φθινοπωρινό τρίμηνο (Σχήμα VII.10) η κατανομή της ατμοσφαιρικής πίεσης δεν είναι ομοιόμορφη. Ο Σεπτέμβριος παρουσιάζει χαρακτηριστικά θερινού μηνός με την παρουσία τόσου του αντικυκλώνα των Αζόρων όσο και του χαμηλού των Ινδιών, αλλά η βαροβαθμίδα είναι πιο εξασθενισμένη. Το βόρειο ρεύμα εξακολουθεί να κάνει την παρουσία του στην ανατολική Μεσόγειο και το μήνα αυτό. Έτσι, οι ετησίες συνεχίζουν να πνέουν στο Αιγαίο, αλλά με μικρότερη ένταση.

Τον Οκτώβριο, κυριαρχούν υψηλές πιέσεις που προκαλούνται από αντικυκλωνικά κινητά κέντρα της Ευρώπης και από τον αντικυκλώνα των Αζόρων. Οι ετησίες συνεχίζουν να κάνουν την εμφάνιση τους στο Αιγαίο πέλαγος, αλλά με μικρότερη συχνότητα και ένταση.

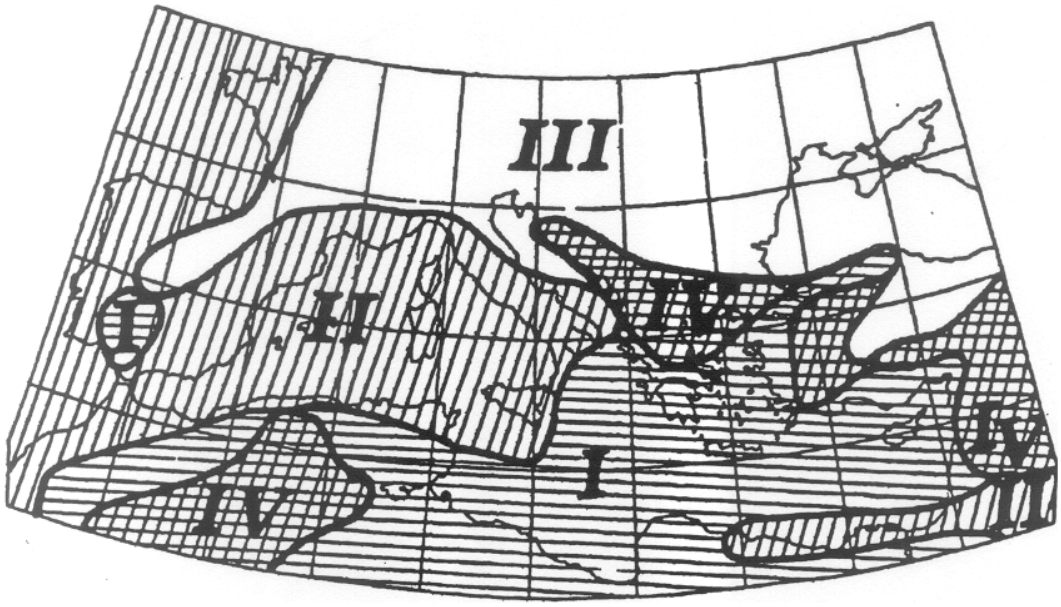
Το Νοέμβριο, η διάταξη των ισοβαρών αποκτά χαρακτηριστικά χειμερινών μηνών και διαφέρει τελείως από τους δύο προηγούμενους μήνες. Το μήνα αυτό επανεμφανίζεται η κλειστή περιοχή των χαμηλών πιέσεων στον άξονα Γαλλίας – Ισραήλ. Ο αντικυκλώνας των Αζόρων μετατοπίζεται προς τα ΝΔ της περιοχής, ενώ γίνεται πλέον αισθητή και η προς δυσμάς μετατόπιση του Σιβηρικού αντικυκλώνα στα ΒΑ της περιοχής. Τελικά τα βαρομετρικά χαρακτηριστικά του Νοεμβρίου μοιάζουν αρκετά με τα αντίστοιχα των χειμερινών μηνών.

Συνοψίζοντας, από την ανάλυση της μηνιαίας κατανομής της ατμοσφαιρικής πίεσης στη Μεσόγειο, προκύπτει ότι κατά το ψυχρότερο πεντάμηνο Νοεμβρίου-Απριλίου, κυρίαρχο στοιχείο αποτελεί το σύστημα των κλειστών ισοβαρών χαμηλής πίεσης, που εκτείνεται από τη Γαλλία μέχρι το Ισραήλ, με μια ΒΔ-ΝΑ διάταξη. Αυτό είναι υπεύθυνο για τις έντονες βροχοπτώσεις στην περιοχή κατά την περίοδο αυτή. Αντίθετα κατά του υπόλοιπους μήνες είναι πολύ χαρακτηριστική η παρουσία της σκάφης των χαμηλών πιέσεων που εκτείνεται από το χαμηλό των Ινδιών προς τη Μεσόγειο, η οποία σε συνδυασμό με την προς ανατολάς εξάπλωση του αντικυκλώνα των Αζόρων, είτε με τους κινητούς αντικυκλώνες της Ευρώπης συντελεί στη δημιουργία και τη διατήρηση του βορείου ρεύματος στην ανατολική λεκάνη της Μεσογείου, το οποίο και εκδηλώνει τη μεγαλύτερη σταθερότητα στο αιγαίο πέλαγος.

VII.5 Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ

Η κατανομή της θερμοκρασίας στη Μεσόγειο είναι το σύνθετο αποτέλεσμα πρώτον της συνδυασμένης δράσης των τριών ηπείρων που την περιβάλλουν και δεύτερον της ατμοσφαιρικής κυκλοφορίας που ελέγχει την περιοχή.

Η μελέτη της κατανομής της θερμοκρασίας έδειξε ότι η μεσογειακή λεκάνη θερμοκρασιακά μπορεί να χωριστεί σε τέσσερις διακριτές περιοχές (Σχήμα VII.11) με εντελώς διαφορετική θερμοκρασιακή συμπεριφορά, που οφείλονται σε παράγοντες ατμοσφαιρικής κυκλοφορίας, ανάγλυφου και τοπογραφίας, υψομέτρου, ηπειρωτικότητας, της θέσης του υποτροπικού αεροχειμάρρου και άλλων.

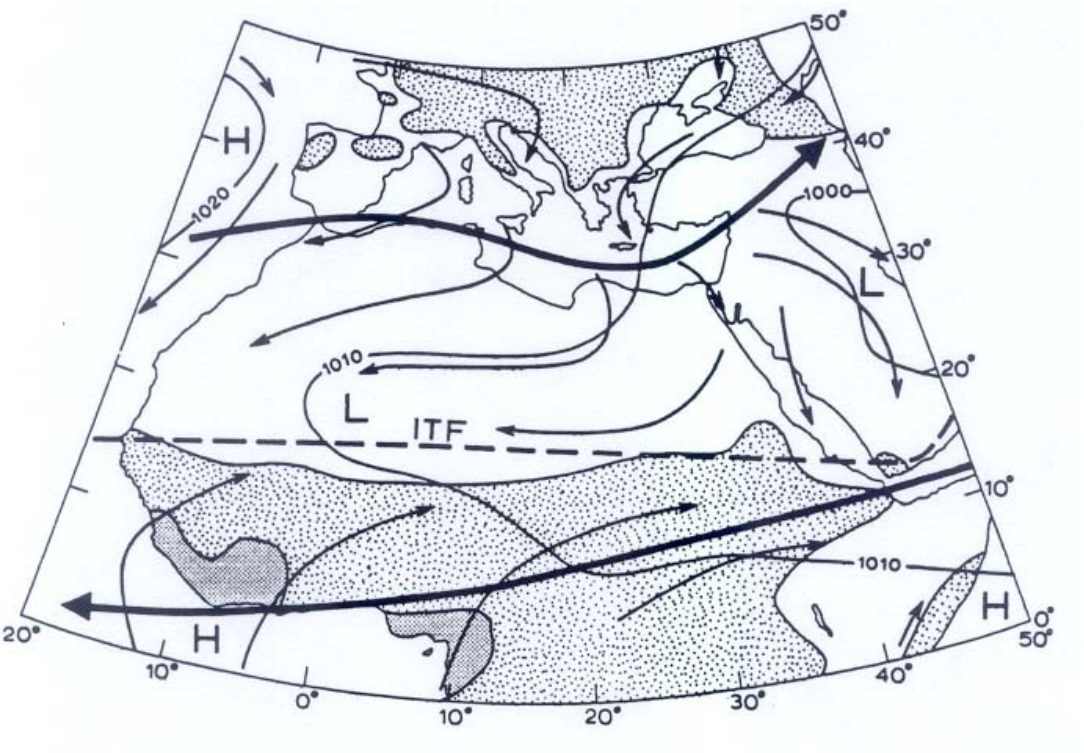


Σχήμα VII. 11. Οι τέσσερις θερμοκρασιακές περιοχές της Μεσογείου

Η πρώτη περιοχή κυριαρχεί επάνω από το ανατολικό τμήμα της Μεσογείου, με μοναδική εξαίρεση τις ακτές της Αιγύπτου. Η ίδια κλιματική κατηγορία συναντιέται και σε μια στενή παράκτια ζώνη της ΒΔ Αφρικής, καθώς και σε τμήμα της Ισπανίας, βόρεια του Γιβραλτάρ. Η περιοχή αυτή χαρακτηρίζεται συνήθως από χαμηλά υψόμετρα και κατά τη διάρκεια του θέρους υφίσταται έμμεσα την επίδραση της Αφρικανικής ηπείρου με τη μορφή εισβολής θερμών και ξηρών τροπικών αερίων μαζών, αφού ο υποτροπικός αεροχείμαρρος, βρίσκεται επάνω ακριβώς από την περιοχή αυτή κατά το θέρος, όπως χαρακτηριστικά φαίνεται και στο Σχήμα VII.12, όπου δίδεται η μέση θέση του υποτροπικού αεροχειμάρρου κατά το θέρος.

Κατά τη διάρκεια του χειμώνα, το δυτικό τμήμα της ζώνης αυτής επηρεάζεται από τον Ατλαντικό ωκεανό, ενώ το ανατολικό ελέγχεται από τη θερμή θάλασσα και από το Μεσογειακό Μέτωπο, το οποίο εκτείνεται μεταξύ Λιβύης και Λιβάνου (Σχήμα VII.16). Το ετήσιο θερμομετρικό εύρος εδώ είναι μικρό, τονίζοντας την ηπιότητα του κλίματος.

Η δεύτερη ομάδα κυριαρχεί επάνω από το δυτικό τμήμα της Μεσογείου, καλύπτοντας τις νότιες ακτές της δυτικής Ευρώπης και τις βόρειες ακτές της ΒΔ Αφρικής (Σχήμα VII.11). Ακόμη μια απομονωμένη νησίδα εντοπίζεται στις ακτές της Αιγύπτου και στο νότιο Ισραήλ.



Σχήμα VII.12. Η θέση του υποτροπικού αεροχειμάρρου κατά το θέρος στη Μεσόγειο

Το καθεστώς της θερμοκρασίας χαρακτηρίζεται από χαμηλό ετήσιο θερμομετρικό εύρος, ενώ ο θερμότερος μήνας στην περιοχή είναι ο Αύγουστος, δηλαδή εδώ παρατηρείται θερμοκρασιακή υστέρηση, που χαρακτηρίζει ωκεάνια επίδραση, τονίζοντας με τον τρόπο αυτό τον καθοριστικό ρόλο της θάλασσας στη διαμόρφωση της θερμοκρασίας.

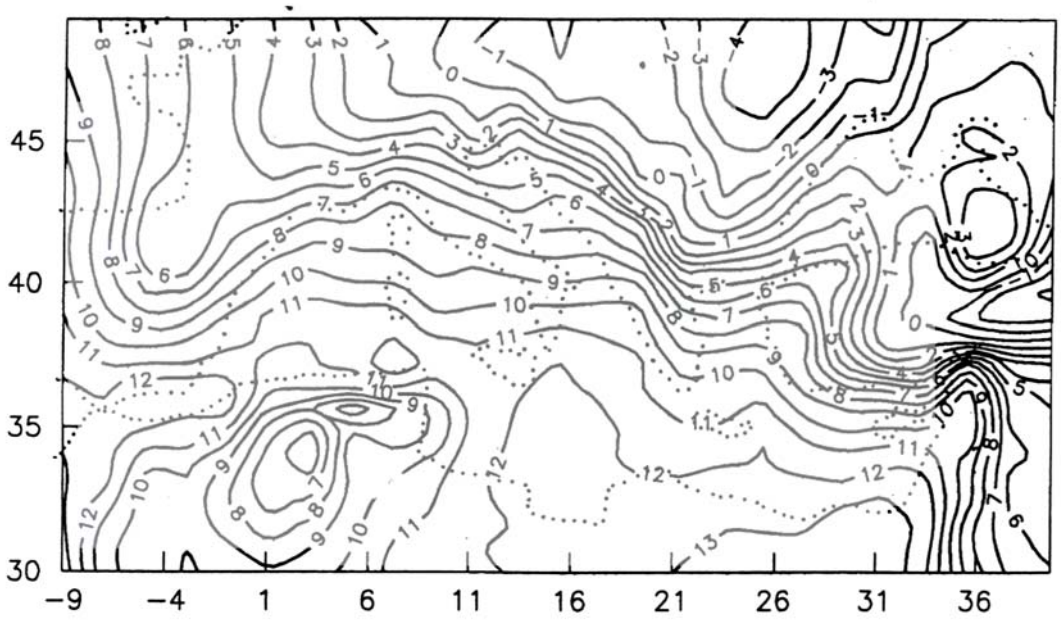
Η τρίτη ζώνη περιλαμβάνει περιοχές στα βόρεια της Μεσογειακής λεκάνης που είτε βρίσκονται μακριά από τη θάλασσα, είτε έχουν σημαντικό υψόμετρο. Οι περιοχές αυτές παρουσιάζουν καθαρά ηπειρωτικά χαρακτηριστικά με μεγάλο θερμομετρικό εύρος. Τα νότια κράσπεδα της ζώνης αυτής εμφανίζονται στην κεντρική Ισπανία, στη βόρεια Ιταλία και την Αδριατική, καθώς και στην Τουρκική ενδοχώρα (Σχήμα VII.11)

Κατά το χειμώνα η μέση μηνιαία θερμοκρασία είναι αρκετά χαμηλή, καθώς οι περιοχές αυτές δέχονται πολύ συχνά την εισβολή ψυχρών αερίων μαζών απλό τη βόρεια και ΒΑ Ευρώπη.

Τέλος, η τέταρτη ζώνη περιλαμβάνει μεμονωμένες περιοχές μέσα στον ευρύτερο μεσογειακό χώρο, που καλύπτουν τμήμα των νοτιότερων Βαλκανίων και της βορειότερης Ελλάδας, εκτεταμένες περιοχές της οροσειράς του Άτλαντα, καθώς και τμήματα της Μικράς Ασίας και της Μέσης Ανατολής. Στις περιοχές αυτές εμφανίζεται το μεγαλύτερο

μέσο ετήσιο θερμομετρικό εύρος, που οφείλεται στο υψόμετρο και την ηπειρωτικότητα. Το ανατολικό τμήμα της ζώνης αυτής υφίσταται κατά το θέρος την προς δυσμάς εξάπλωση του χαμηλού των Ινδιών. Κατά το χειμώνα η περιοχή χαρακτηρίζεται από χαμηλές θερμοκρασίες εξαιτίας της επίδρασης της κεντρικής και ανατολικής Ευρώπης. Η περιοχή του Άτλαντα, αποτελεί ξεχωριστή υπό-ομάδα μέσα στη ζώνη αυτή, και τα κύρια αίτια της δημιουργίας της είναι το μεγάλο υψόμετρο, η απόσταση από τη θάλασσα και ο υπήνεμος χαρακτήρας των ανατολικών πλαγιών, αφού η δυτική πλευρά αποκόπτει την ροή του αέρα που έρχεται από τον Ατλαντικό.

Προκειμένου να γίνει περισσότερο αντιληπτή η διαφορετική θερμοκρασιακή συμπεριφορά, θα ακολουθήσει μια ανάλυση της γεωγραφικής κατανομής της θερμοκρασίας για το χειμώνα και το καλοκαίρι, με τιμές που αναφέρονται στις πραγματικές θέσεις των σταθμών, δηλαδή σε πραγματικά υψόμετρα.



Σχήμα VII.13 Η κατανομή της θερμοκρασίας στη Μεσόγειο, τον Ιανουάριο

Για τη μελέτη των χειμερινών θερμοκρασιακών συνθηκών θα χρησιμοποιηθεί η κατανομή της θερμοκρασίας τον Ιανουάριο, Αφού συνήθως ο μήνας αυτός θεωρείται ως ο αντιπροσωπευτικός μήνας του χειμώνα. Όπως προκύπτει από την ανάλυση του Σχήματος VII.13, παρατηρείται μια κάμψη των ισόθερμων, προς τον Ισημερινό, από τα δυτικά προς τα ανατολικά, που σημαίνει ότι στο ίδιο γεωγραφικό πλάτος η δυτική Μεσόγειος είναι θερμότερη από την ανατολική. Η κάμψη των ισόθερμων είναι πιο χαρακτηριστική στα

Βαλκάνια, ενώ ανατολικότερα οι ισόθερμες αποκτούν μια σχεδόν μεσημβρινή διάταξη. Χαρακτηριστική ακόμη στην ίδια περιοχή είναι και η αυξημένη τιμή της οριζόντιας θερμοβαθμίδας, όπου η έντονη πύκνωση των ισόθερμων είναι αποτέλεσμα της ηπειρωτικότητας και των ψυχρών εισβολών.

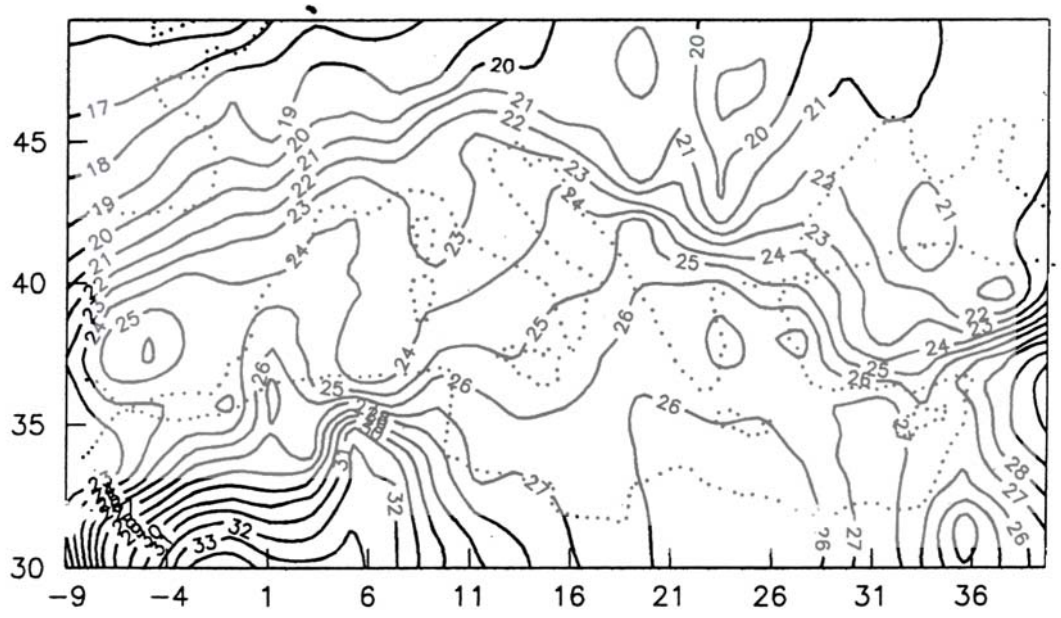
Μια παρόμοια μεσημβρινή διάταξη των ισόθερμων παρατηρείται στις δυτικές ακτές της Ευρώπης, που οφείλεται στην ευεργετική δράση του ρεύματος του Κόλπου.

Στον Άτλαντα, παρατηρούνται κλειστές ισόθερμες, που ακολουθούν ικανοποιητικά την ορεογραφία της περιοχής.

Η θερμοκρασία του αέρα στη Μεσογειακή περιοχή κυμαίνεται από 13°C στο χαμηλότερο νοτιοανατολικό άκρο της μέχρι περίπου 3°C στο ύψος της Τεργέστης.

Σε ότι αφορά στις ελάχιστες θερμοκρασίες του χειμώνα, αυτές συχνά γίνονται αρνητικές επάνω από τους βόρειους παράκτιους ή χερσαίους σταθμούς, όπου σημειώνονται πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, που στην ενδοχώρα εγγίζουν και τους –30° C (για παράδειγμα αναφέρουμε την Πτολεμαΐδα με –28°C, την Καβάλα με -25° C, ή τη Θεσσαλονίκη με –12.8 °C). Οι αρνητικές θερμοκρασίες εκδηλώνονται συχνά και κατά την Άνοιξη προκαλώντας σημαντικές ζημιές στις καλλιέργειες.

Αντίστοιχα, για τη μελέτη των θερμοκρασιών του καλοκαιριού χρησιμοποιούνται σαν αντιπροσωπευτικές τιμές οι θερμοκρασίες του Ιουλίου, αφού κατά κανόνα είναι και ο θερμότερος μήνας.

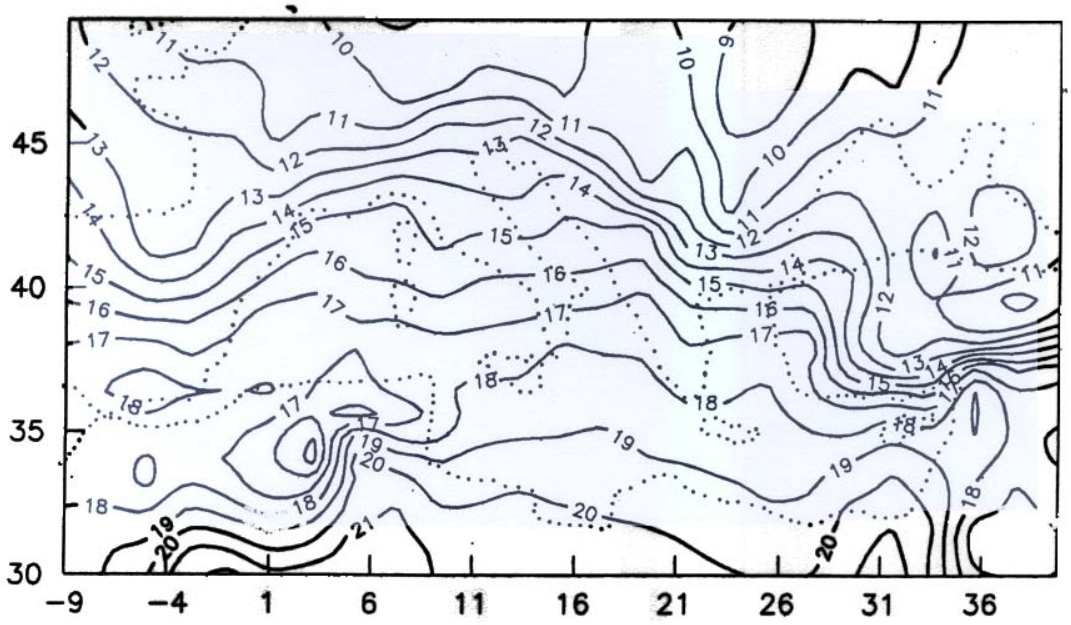


Σχήμα VII.14. Η κατανομή της θερμοκρασίας του αέρα στη Μεσόγειο, τον Ιούλιο

Η διάταξη των ισόθερμων κατά τον Ιούλιο διαφέρει σημαντικά από εκείνη του Ιανουαρίου, τονίζοντας την μεταβολή των αιτίων τα οποία διαμορφώνουν τη θερμοκρασία κατά το θέρος. Όπως φαίνεται στο Σχήμα VII.14, οι ισόθερμες καμπύλες παρουσιάζουν ένα κλειστό σύστημα πολύ υψηλών θερμοκρασιών στην περιοχή του Άτλαντα, με θερμοκρασίες που φτάνουν τους 33 °C, και χαρακτηρίζουν το θερμότερο μεσογειακό τμήμα. Επίσης, κλειστές ισόθερμες καμπύλες παρατηρούνται σε όλη τη βόρεια αφρικανική ακτή, στην Ισπανία, την Ελλάδα και τα βόρεια Βαλκάνια, όπου σημειώνεται η μικρότερη ισόθερμη των 20° C.

Επάνω από την υδάτινη Μεσογειακή μάζα, η βαροβαθμίδα είναι πολύ χαλαρή και οι θερμοκρασίες κυμαίνονται από 24°C στα δυτικά μέχρι 27° C στα ανατολικά, δείχνοντας ότι στην ανατολική Μεσόγειο η θερμοκρασία του αέρα είναι υψηλότερη την εποχή αυτή.

Ένα ακόμη χαρακτηριστικό στοιχείο αποτελεί η έντονη μεταβολή της θερμοκρασίας επάνω από την Τουρκία, που οφείλεται στη συνδυασμένη δράση της ψυχρής Μαύρης Θάλασσας από τα βόρεια και της θερμής ανατολικής Μεσογείου, στα νότια σε συνδυασμό με την τοπογραφία της περιοχής.



Σχήμα VII.5. Η ετήσια κατανομή της θερμοκρασίας του αέρα στη Μεσόγειο.

Σε ότι αφορά στις μέγιστες θερμοκρασίες, αυτές είναι υψηλές τόσο στη βόρεια περιοχή (Ισπανία, Ελλάδα, Τουρκία), όσο και στη νότια (Λιβύη, Αίγυπτος και αλλού), αρκεί να μνημονευτεί ότι στα Τρίκαλα Θεσσαλίας έχει καταγραφεί μέγιστη θερμοκρασία ίση με 47.2 °C΄ενώ ΄πως είναι γνωστό η μεγαλύτερη θερμοκρασία στον πλανήτη έχει

καταγραφεί στη Λιβύη (Αζίζια = 48.0 °C). Υψηλές θερμοκρασίες αυτής της τάξης μεγέθους προκαλούν σημαντικά προβλήματα τόσο στη φυτική παραγωγή όσο και στους κατοίκους, αφού οδηγούν σε σημαντική αύξηση του αισθήματος δυσφορίας ή να προκαλέσουν ισχυρούς καύσωνες. Τέτοιοι καύσωνες είναι γνωστοί τα τελευταία χρόνια στην Ισπανία, τη Γαλλία, την Ελλάδα και την Τουρκία, με χαρακτηριστικές περιπτώσεις τον καύσωνα που έπληξε την Ελλάδα τον Ιούλιο του 1987 με 1500 και πλέον νεκρούς, και τον καύσωνα που έπληξε τη Γαλλία το θέρος του 2003 με πάνω από 15.000 νεκρούς.

Τέλος η γεωγραφική κατανομή της ετήσιας θερμοκρασίας του αέρα, που παρουσιάζεται στο Σχήμα VII.15, δείχνει ότι αυτή κυμαίνεται μεταξύ των 21° C στα νότια μέχρι 13 C στα βορειότερα όρια της Μεσογείου.

Η διάταξη των ισόθερμων ακολουθεί ζωνική πορεία , όπως συμβαίνει και κατά τον Ιανουάριο, με τις υψηλότερες θερμοκρασίες να εμφανίζονται στα νότια και τις μικρότερες στα βόρεια.

Η πύκνωση των ισόθερμων είναι χαρακτηριστική επάνω από τα Βαλκάνια και την Τουρκία, ενώ επάνω από την υδάτινοι μάζα η θερμοκρασία του αέρα κυμαίνεται μεταξύ 15 και 19 °C.

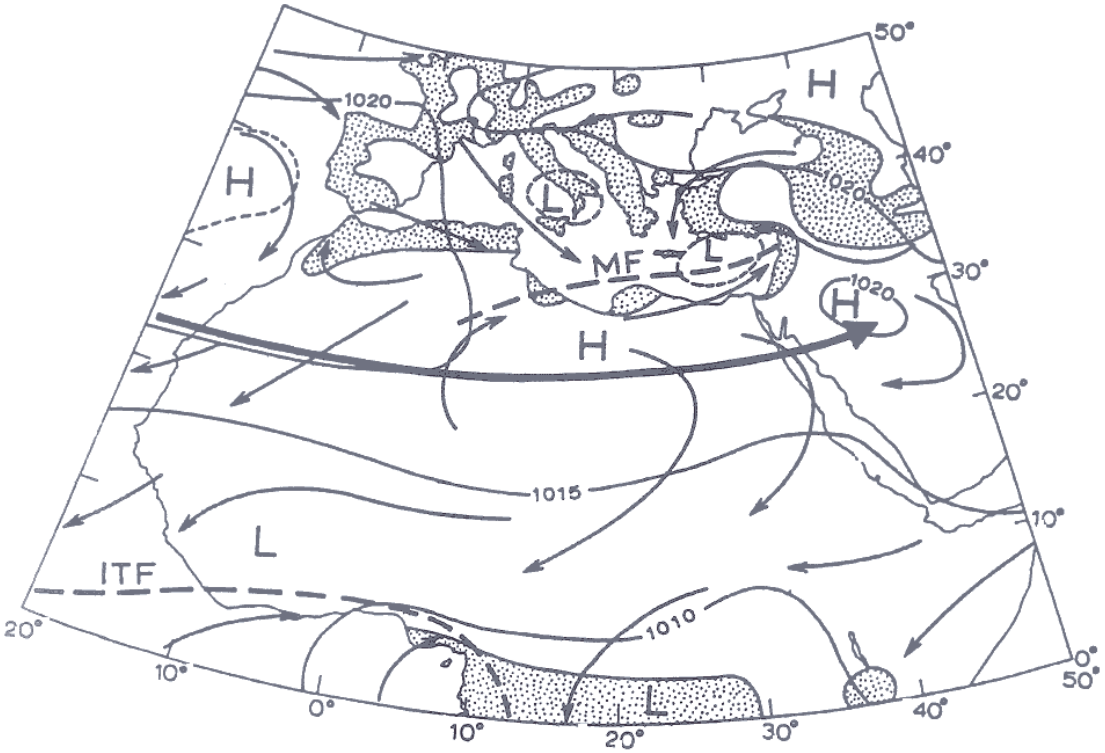
VII.6 ΟΙ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΕΙΣ

Γενικά το κλίμα που κυριαρχεί στις δυτικές υποτροπικές ακτές χαρακτηρίζεται σαν Μεσογειακό με θερμά καλοκαίρια και σχετικά ήπιους και υγρούς χειμώνες. Αυτός ο τύπος παρεμβάλλεται ανάμεσα στο εύκρατο θαλάσσιο και στο ξηρό υποτροπικό υγρό κλίμα., αλλά στη Μεσογειακή λεκάνη το κλιματικό καθεστώς έχει ιδιαίτερο μεταβατικό χαρακτήρα καθώς αυτό ελέγχεται από τους Δυτικούς ανέμους (Westerlies) κατά το χειμώνα και από τον υποτροπικό αντικυκλώνα κατά το θέρος (Αζόρες). Η θέση του υποτροπικού υψηλού το χειμώνα, καθώς και η θέση του υποτροπικού αεροχειμάρρου δίνονται στο Σχήμα VII.16. Οι αντίστοιχες θέσεις των μεγεθών αυτών για το θέρος έχουν αναλυθεί ήδη με το Σχήμα VII.12.

Συγκρίνοντας τα δύο αυτά σχήματα γίνεται αντιληπτή η έντονη εποχική μετατόπιση της γεωγραφικής θέσης αυτών και της παλινδρόμησης της ζώνης δράσης τους. Έχει βρεθεί ότι ο θερινός υποτροπικός αεροχείμαρρος συνδέεται άμεσα με την παρουσία των καυσώνων στην ελληνική περιοχή. Το θέρος μερικές φορές ο αεροχείμαρρος παρουσιάζει μια έντονη προς βορρά μετατόπιση με μια κύρτωση επάνω από τα Βαλκάνια με τα κοίλα προς τη Μεσόγειο. Η μετατόπιση αυτή μεταφέρει επάνω

από τα Βαλκάνια τη ζώνη καθίζησης του δακτυλίου του Hadley, με ανεμπόδιστη μεταφορά θερμών αφρικανικών αερίων μαζών στην Ελλάδα και την έντονη δυναμική θέρμανση εξαιτίας των μηχανισμών της καθίζησης.

Αναφέρθηκε ήδη η ιδιαιτερότητα της περιοχής, η οποία εκτείνεται 3000 χιλιόμετρα βαθιά μέσα στην Ευρασία, καθώς και η πολύπλοκη μορφή των ακτών και των χερσονήσων που συντελούν σε μια μεγάλη ποικιλία βροχοπτώσεων.



Σχήμα VII.16. Η θέση του Μεσογειακού μετώπου (MF) και του υποτροπικού αεροχειμάρρου τον Ιανουάριο.

Η έναρξη των βροχοπτώσεων είναι αρκετά ξαφνική και σχετίζεται άμεσα με τη συρρίκνωση της προς ανατολάς επέκτασης του αντικυκλώνα των Αζόρων. Το φαινόμενο αυτό γίνεται από τις καταγραφές των βαρογράφων , ιδιαίτερα στη δυτική Μεσόγειο., όπου παρατηρείται μια απότομη μείωση της πίεσης, που κατά μέσο όρο, τοποθετείται γύρω στις 20 Οκτωβρίου και συνδέεται άμεσα με την αύξηση της πιθανότητας εμφάνισης των βροχοπτώσεων. Η πιθανότητα για βροχές από 50-60% στις αρχές Οκτωβρίου αυξάνεται στο 90% στα τέλη του μήνα. Αυτή η αλλαγή συνδέεται με τις πρώτες εισβολές ψυχρών μετώπων, μολονότι καταιγίδες και όμβροι εμφανίζονται αρκετά πιο νωρίς. Χαρακτηριστικό αυτής της αλλαγής αποτελεί η έντονη θύελλα με βροχές και ανέμους που έπληξε ολόκληρη την Ελλάδα στις 8-10 Οκτωβρίου 1999, με χαρακτηριστικές πλημμύρες

στη νότια κυρίως Ελλάδα. Η κατάσταση αυτή εμφανίστηκε τελείως ξαφνικά μετά από ένα παρατεταμένο θερμό και ξηρό Φθινόπωρο. Παρόμοια πλημμύρα και ανεμοθύελλα σημειώθηκε στην Κέρκυρα τις ίδιες περίπου ημερομηνίες του 2003.

Η χαρακτηριστική χειμερινή βροχόπτωση στη Μεσόγειο οφείλεται κατά ένα σημαντικό ποσοστό στις σχετικά υψηλές θερμοκρασίες της θάλασσα κατά την εποχή αυτή. Τον Ιανουάριο η θερμοκρασία των επιφανειακών υδάτων είναι περίπου 3°C υψηλότερη αυτής του υπερκείμενου αέρα. Αυτό μπορεί να συναχθεί αν συγκριθούν οι ισόθερμες στα σχήματα VII.3 και VII.13.

Εισβολές ψυχρού αέρα στην περιοχή οδηγούν σε ανοδικές κινήσεις που εκδηλώνονται κατά μήκος των ψυχρών μετώπων , εξαιτίας της αστάθειας που δημιουργείται από τη θέρμανση των κατώτερων ψυχρών ατμοσφαιρικών στρωμάτων (convective instability) και προκαλούν μετωπικές και ορεογραφικές βροχοπτώσεις.

Η εισβολή θαλάσσιων πολικών αερίων μαζών (mP) που καθίστανται ασταθείς καθώς θερμαίνονται από κάτω, είναι αρκετά συχνή αν συγκριθεί με τις Αρκτικές αέριες μάζες (mA), που είναι σπάνιες (5-8περιπτώσεις ετησίως). Η εισβολή των πολικών αερίων μαζών δημιουργεί σωρειτόμορφα νέφη έντονης κατακόρυφης ανάπτυξης και είναι ουσιαστική για το σχηματισμό των μεσογειακών υφέσεων. Η δημιουργία των υφέσεων αυτών συνδέεται με ένα κλάδο του πολικού αεροχειμάρρου, το πολικό μέτωπο, που εδράζεται γύρω στις 35° βόρειο γεωγραφικό πλάτος.

Ο αεροχείμαρρος αυτός εμφανίζεται σε φάσεις χαμηλού δείκτη κυκλοφορίας, οπότε οι δυτικοί άνεμοι επάνω από τον ανατολικό Ατλαντικό εκτρέπονται προς τα βόρεια από ένα σύστημα εμποδισμού, που δεν είναι τίποτε άλλο από έναν θερμό αντικυκλώνα, που συνήθως τοποθετείται στις 20° δυτικού πλάτους. Η εκτροπή αυτή μεταφέρει τον αέρα του ατλαντικού μέσα στην αρκτική περιοχή και ανατολικά αυτού εμποδισμού παρατηρείται μια έντονη ροή ψυχρού αρκτικού αέρα, που κινείται νότια- νοτιανατολικά προς τη νότια Ευρώπη. Ο μεγάλος παγετός που κυριάρχησε στην Ελλάδα του Ιανουάριο του 1963, είχε σαν αιτία ένα τέτοιο σύστημα εμποδισμού.

Υφέσεις που γεννιόνται στον ατλαντικό ωκεανό εισέρχονται σαν επιφανειακά χαμηλά στη δυτική Μεσόγειο., αλλά αυτές αποτελούν μόνο ένα 9% του συνόλου των υφέσεων που δρουν στη Μεσόγειο. Ένα 17% περίπου των υφέσεων σχηματίζονται στα ανατολικά υπήνεμα της οροσειράς του Άτλαντα – καλούμενες και Σαχαριανές υφέσεις- οι οποίες αποτελούν σημαντικές πηγές βροχόπτωσης στο τέλος του χειμώνα και κατά την άνοιξη. Το μεγαλύτερο ποσοστό των υφέσεων (74%) δημιουργείται στη δυτική Μεσόγειο,

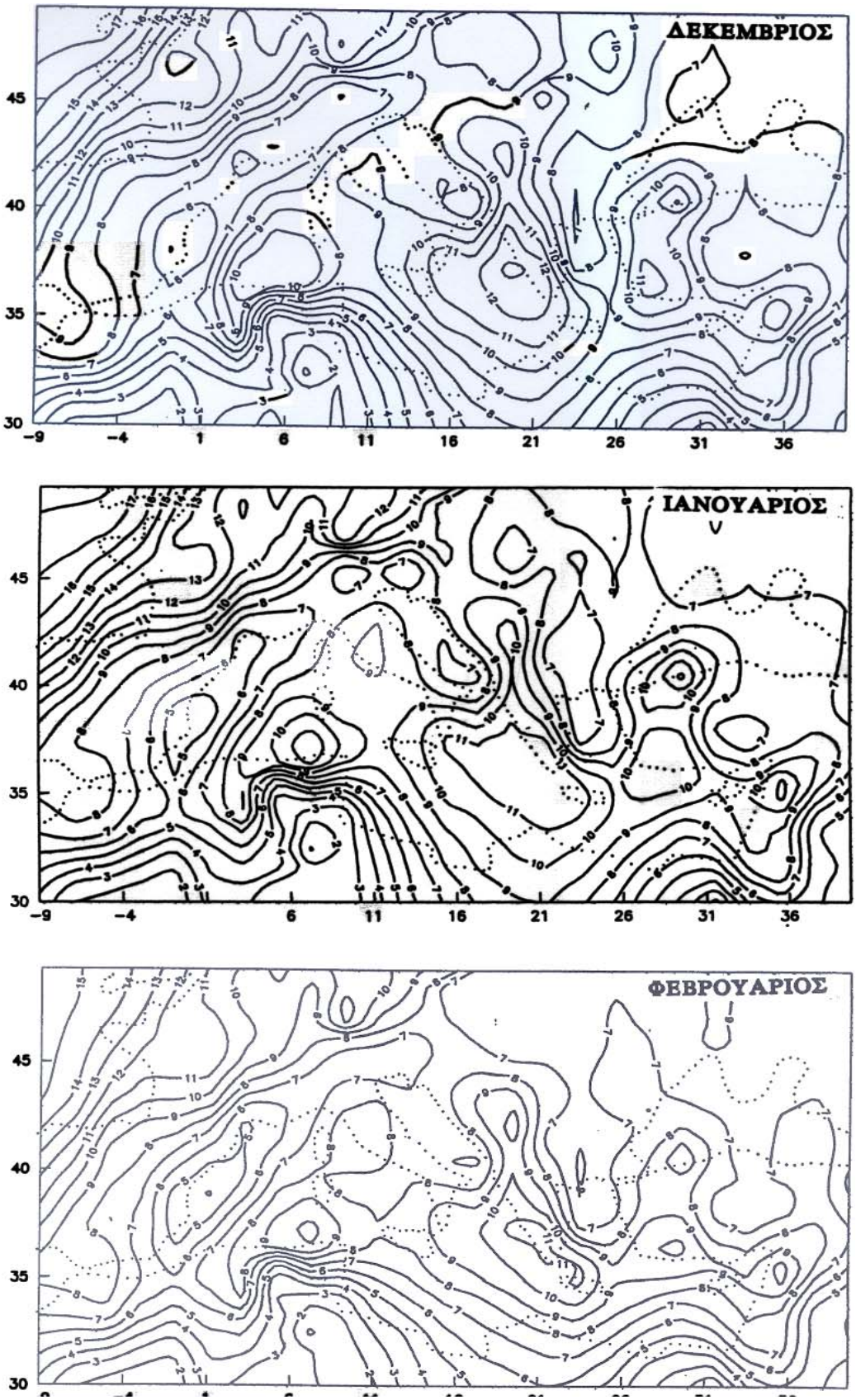
στις υπήνεμες πλευρές (ανατολικές) των Πυρηναίων και των Άλπεων. Ο συνδυασμός του υπήνεμου χαρακτήρα και του ασταθούς επιφανειακού αέρα στη μεσόγειο εξηγεί το συχνό σχηματισμό των γνωστών υφέσεων στον κόλπο της Γένουας, όταν κατά συνθήκη ασταθής θαλάσσιος πολικός αέρα (mP) επισκέπτεται την περιοχή.

Οι υφέσεις αυτές χαρακτηρίζονται από το γεγονός ότι ο ασταθής τοπικός αέρας του θερμού τομέα δίνει ασυνήθιστα έντονη βροχόπτωση κατά μήκος του θερμού μετώπου, ενώ ο ασταθής πολικός προκαλεί ισχυρούς όμβρους και καταιγίδες στα μετόπισθεν του ψυχρού μετώπου, ιδιαίτερα δε στην περιοχή που ορίζεται από τους μεσημβρινούς 5 και 25° ανατολικά.

Η θέρμανση του θαλάσσιου πολικού ή αρκτικού αέρα είναι τόσο χαρακτηριστική που δημιουργεί μετασχηματισμένη αέρια μάζα, η οποία είναι γνωστή ως Μεσογειακή. Η μέση θέση του ορίου μεταξύ της Μεσογειακής μάζας και του ηπειρωτικού τροπικού αέρα (cT), που προέρχεται από τη Σαχάρα χαρακτηρίζεται σαν Μεσογειακό Μέτωπο, που φαίνεται χαρακτηριστικά στο Σχήμα VII.16.

Στην περιοχή αυτή μερικές φορές η ασυνέχεια της θερμοκρασίας στα τέλη του χειμώνα φτάνει και τους 15°C. Οι Σαχαριανές υφέσεις, αλλά και εκείνες που σχηματίζονται στη δυτική Μεσόγειο κινούνται ανατολικά σχηματίζοντας μια ζώνη χαμηλών πιέσεων, η θέση της οποίας φαίνεται καθαρά στο Σχήμα VII.7, μεταφέροντας συχνά ηπειρωτικό τροπικό (cT) αέρα προς τα βόρεια.

Η κίνηση των Μεσογειακών υφέσεων περιπλέκεται εξαιτίας των επιδράσεων του ανάγλυφου και της αναγέννησης αυτών στην ανατολική Μεσόγειο, με την παρουσία ηπειρωτικού Πολικού (cP) αέρα που προέρχεται από τη ΝΑ Ευρώπη και τη Ρωσία. Μολονότι πολλές από τις υφέσεις κινούνται ανατολικά προς την Ασία, υπάρχει μια ισχυρή τάση τα κέντρα των χαμηλών πιέσεων να κινούνται ΒΑ προς τα Βαλκάνια και τη Μαύρη θάλασσα, ιδιαίτερα όταν πλησιάζει η Άνοιξη.



Σχήμα VII.17. Ημέρες βροχόπτωσης στη Μεσόγειο το Χειμώνα.

Το χειμώνα, ο καιρός στη Μεσόγειο παρουσιάζει σημαντικές μεταβολές καθώς ο υποτροπικός αεροχείμαρρος, με την ευκινησία που τον διακρίνει, μπορεί να συνενωθεί ακόμη και με τον πολικό αεροχείμαρρο που μετατοπίζεται αρκετά νότια.

Κατά τη διάρκεια κυκλοφορίας Υψηλού Ζωνικού Δείκτη, στον Ατλαντικό και την Ευρώπη, οι τροχιές των υφέσεων βρίσκονται αρκετά βόρεια και ο ψυχρός τομέας τους δε φτάνει στη Μεσόγειο και ο χειμερινός καιρός είναι γενικά σταθερός και καλός.

Το διάστημα Οκτωβρίου – Απριλίου, οι αντικυκλώνες κυριαρχούν περίπου στο 25% της περιόδου στη Μεσόγειο. Το ποσοστό αυτό στη δυτική Μεσόγειο ανέρχεται στο 48% του συνόλου των ημερών. Η κατάσταση αυτή αντανακλάται στις υψηλές πιέσεις που επικρατούν στην περιοχή αυτή το Χειμώνα (Σχήμα VII.7).

Επομένως, μολονότι η ψυχρή περίοδος, αντιπροσωπεύει τη βροχερή περίοδο, συνολικά παρατηρείται περιορισμένος αριθμός ημερών βροχής (Σχήμα VII.17). Κατά μέσο όρο οι ημέρες βροχής για κάθε χειμερινό μήνα είναι αρκετά περιορισμένες. Στις αφρικανικές ακτές οι ημέρες βροχής ανέρχονται σε 2-7/μήνα, στο Ιόνιο πέλαγος 10-12/μήνα και στο Βισκαϊκό κόλπο φτάνουν τις 15 ημέρες/μήνα.

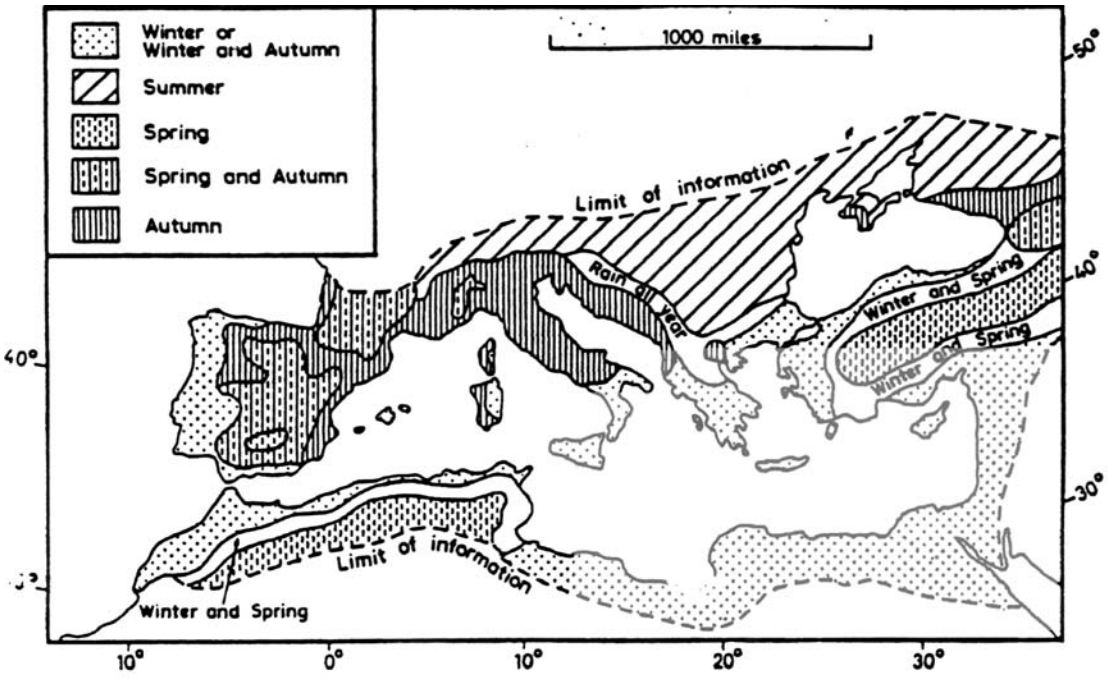
Η υγρή γενικά χειμερινή περίοδος ακολουθείται από μια εαρινή περίοδο δύο μηνών (Απριλίου-Μαΐου), η οποία δεν είναι απόλυτα σαφής, καθώς παρουσιάζει πολλές ψευδοθερινές και πολλές ψευδοχειμερινές ημέρες.

Η γρήγορη συρρίκνωση του υψηλού της Ευρασίας (Σιβηρίας) μέσα στον Απρίλιο και η ταυτόχρονη ενδυνάμωση του αντικυκλώνα των Αζόρων, οδηγεί στην προς βορρά μετατόπιση των τροχιών των υφέσεων, και στις περιπτώσεις ακόμη που αέρας από τα μεγαλύτερα πλάτη εισβάλει στη Μεσόγειο, η επιφανειακή θερμοκρασία της θάλασσας είναι σχετικά χαμηλότερη και ο αέρας παραμένει σταθερός αν συγκριθεί με αυτόν του χειμώνα.

Βέβαια, οι υφέσεις δεν απουσιάζουν παντελώς κατά τη θερμή περίοδο, αλλά συνήθως αυτές είναι πολύ ασθενείς, αφού ο αντικυκλωνικός χαρακτήρας της κυκλοφορίας στην ανώτερη ατμόσφαιρα ευνοεί τις καθοδικές κινήσεις και οι αντιθέσεις των αερίων μαζών μειώνονται σημαντικά..

Θερμικά χαμηλά σχηματίζονται τη θερμότερη περίοδο επάνω από την Ιβηρική χερσόνησο, τη Β. Ιταλία, τα Βαλκάνια, τη Β. Ελλάδα και την Ανατολία, όπου και εκδηλώνεται συχνή δράση καταιγίδων. Η ένταση όμως των όμβρων δεν είναι ανάλογη εξαιτίας της χαμηλής ατμοσφαιρικής υγρασίας.

Πολλοί σταθμοί στη Μεσόγειο δέχονται μόνο λίγα χιλιοστά βροχής σε ένα ή περισσότερους μήνες, ενώ άλλοι δέχονται πολύ περισσότερα. Θα πρέπει βέβαια να τονιστεί ότι η κατανομή της βροχής στη Μεσόγειο δεν ακολουθεί συνολικά το μοντέλο της απλής ετήσιας κύμανσης, με χειμερινό μέγιστο και θερινό ελάχιστο.

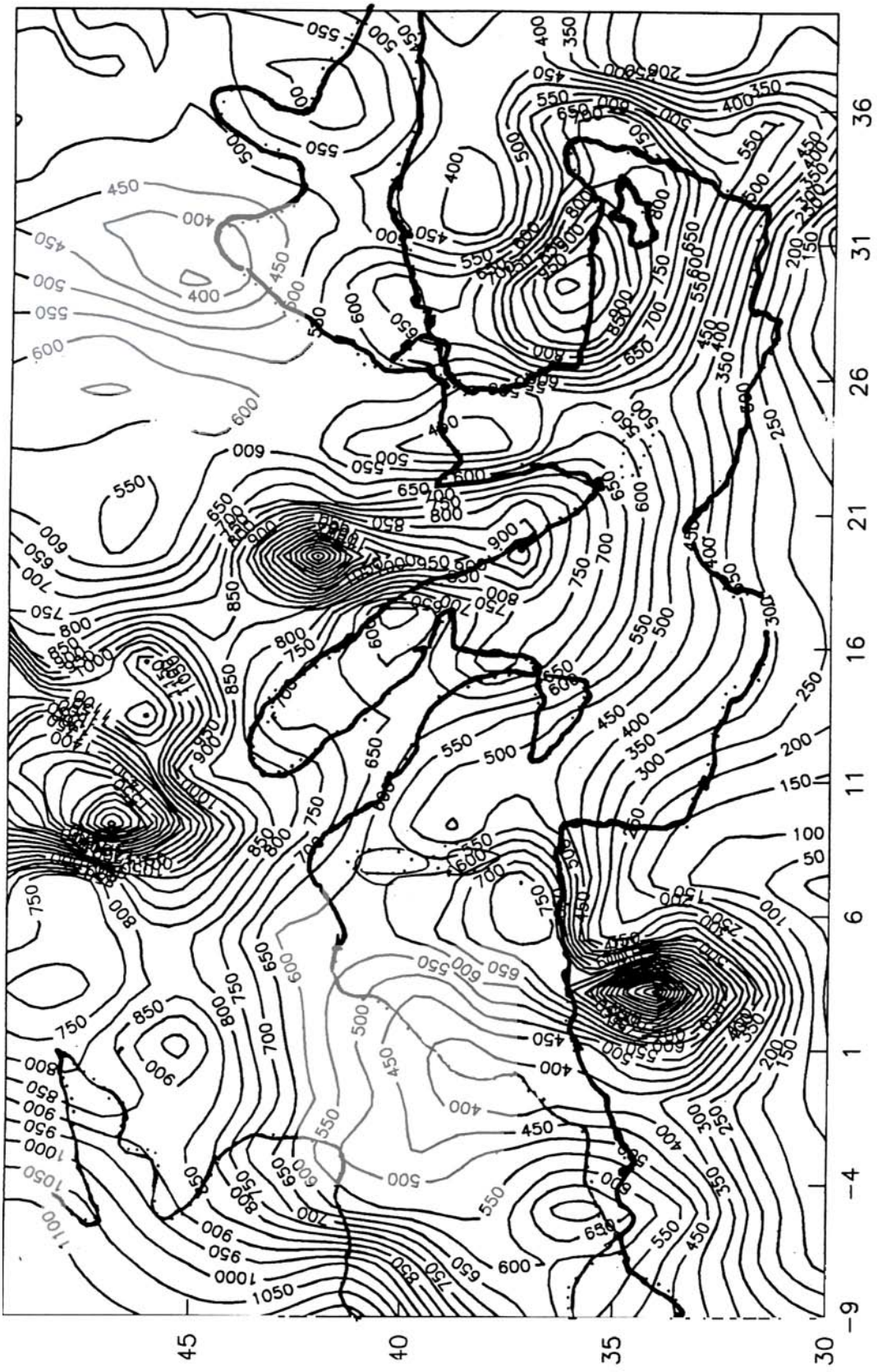


Σχήμα VII.18. Το βροχομετρικό καθεστώς στη Μεσόγειο

Στο Σχήμα VII.18, φαίνεται ότι το καθεστώς της βροχής δεν είναι ομοιόμορφο σε όλη της Μεσόγειο. Οι βροχές στην ανατολική και κεντρική Μεσόγειο, στη ζώνη του Γιβραλτάρ- Μαρόκου και την Πορτογαλία εμφανίζονται το χειμώνα ή φθινόπωρο και χειμώνα. Η κεντρική Ισπανία και μεγάλο τμήμα της Γαλλίας έχουν βροχές την άνοιξη και το Φθινόπωρο, δηλαδή διπλή κύμανση μέσα στο χρόνο. Οι ακτές της Ισπανίας, της νότιας Γαλλίας, ολόκληρη σχεδόν η Ιταλία και τα ΒΔ Βαλκάνια παρουσιάζουν τα μέγιστα της βροχής το Φθινόπωρο. Τα βόρεια Βαλκάνια παρουσιάζουν θερινές βροχοπτώσεις, ενώ λίγο νοτιότερα στην ίδια περιοχή υπάρχουν βροχές όλο το χρόνο. Χαρακτηριστική είναι η κατανομή της βροχής στη Θεσσαλονίκη που μοιάζει με της Ιταλίας.

Στο Σχήμα VII.19, παρουσιάζεται ο μέσος ετήσιος βροχομετρικός χάρτης, με δεδομένα της περιόδου 1961-1990.

Όπως φαίνεται από το χάρτη αυτό η κατανομή των ετήσιων ποσών της βροχής είναι αρκετά πολύπλοκη. Σε ορισμένες περιοχές σημειώνονται άφθονες βροχοπτώσεις, ενώ σε άλλες αυτές είναι περιορισμένες.



Σχήμα VII.18. Το βροχομετρικό καθεστώς της Μεσογείου

Σε τέσσερις περιοχές της Μεσογείου οι βροχοπτώσεις είναι αρκετά υψηλές. Έτσι:

Στις δυτικές και βορειοδυτικές ακτές της Ιβηρικής χερσονήσου και της Γαλλίας σημειώνονται άφθονες βροχοπτώσεις που υπερβαίνουν τα 1000 χιλιοστά κατά μέσο όρο. Οι βροχές αυτές προκαλούνται από τις υφέσεις που έρχονται από τον Ατλαντικό και τη χέρσο στις προαναφερθείσες περιοχές. Με το μηχανισμό της σύγκλισης που δημιουργείται εξαιτίας της μεταβολής της τριβής, καθώς η αέρια μάζα εγκαταλείπει τη θάλασσα και συναντά την ξηρά, οδηγεί στην επιβράδυνση του αέρα και στην εξαναγκασμένη ανύψωση με αποτέλεσμα την αύξηση της βροχόπτωσης. Στη συνέχεια ο αφυδατωμένος αέρας κινείται ανατολικότερα δίνοντας πολύ πιο περιορισμένες βροχοπτώσεις στα ανατολικά της Ισπανίας και της Γαλλίας, που είναι περίπου στο μισό ύψος αυτών που παρατηρούνται στις δυτικές ακτές και ανέρχονται στα 400 – 600 χιλιοστά.

Η δεύτερη περιοχή υψηλών βροχοπτώσεων εντοπίζεται στη ΒΔ Αφρική, στην οροσειρά του Άτλαντα, όπου υπάρχει η συνδυασμένη δράση της ορεογραφίας και της κυκλωνογένεσης προκαλεί αύξηση της βροχής.

Η βροχοβαθμίδα είναι πολύ ισχυρή και από 150 χιλιοστά στην επιφάνεια αυτή φτάνει τα 1500 χιλιοστά στα 1500 μέτρα ύψους.

Η τρίτη περιοχή υψηλών βροχοπτώσεων εμφανίζεται στη Βαλκανική και ιδιαίτερα στις δυτικές πλαγιές των Δειναρικών Άλπεων και της Πίνδου. Η ορεογραφική επίδραση είναι πολύ έντονη και η περιοχή αυτή αποτελεί τη βροχερότερη της Ευρώπης. Οι βροχοπτώσεις μπορεί να ξεκινούν από τα 650 χιλιοστά χαμηλά, για να φτάσουν στα 1800 χιλιοστά ψηλότερα κατά μέσο όρο. Σε ορισμένα έτη έχουν σημειωθεί βροχές που υπερέβησαν τα 3000 χιλιοστά σε πολλά μέρη και έφτασαν μέχρι τα 5000 χιλιοστά στην Κροατία. Σημαντικά επίσης ποσά βροχής σημειώνονται και στους παράκτιους σταθμούς της Αδριατικής και του Ιουνίου, από την Τεργέστη μέχρι την Πύλο, που πλησιάζουν τα 1000 χιλιοστά.

Η τετάρτη περιοχή όπου σημειώνονται υψηλές βροχοπτώσεις περιλαμβάνει τη ΝΔ Τουρκία και τα γειτονικά προς αυτήν ελληνικά νησιά, καθώς και την Κύπρο. Η περιοχή βρίσκεται στον άξονα διαδρομής πολλών υφέσεων και η χέρσος προκαλεί εξαναγκασμένη ανύψωση του αέρα που έρχεται από τη θάλασσα. Τα μέσα βροχομετρικά ύψη φτάνουν και τα 1000 χιλιοστά.

Στην Κύπρο, σημαντικό επίσης ρόλο διαδραματίζει και η αναγέννηση των υφέσεων που φτάνουν στην περιοχή.

Η Ιταλική χερσόνησος δέχεται 500-900 χιλιοστά ετησίως, κατά μέσο όρο.

Οι ανατολικές ακτές του κορμού της Ελλάδας και τα νησιά του κεντρικού Αιγαίου είναι σημαντικά ξηρότερες και δέχονται 400-650 χιλιοστά.

Στις ακτές της Λιβύης και της Αιγύπτου οι βροχές κυμαίνονται από 150-350 χιλιοστά, ενώ στο Ισραήλ και τον Λίβανο οι βροχοπτώσεις είναι σημαντικές και σε πολλές θέσεις , σε μέση ετήσια βάση υπερβαίνουν τα 750 χιλιοστά.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 19

7ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ (ΔΙΕΘΝΕΣ) ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑΣ, ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ

Λευκωσία 28-30 Σεπτεμβρίου, 2004.

7TH PANHELLENIC (INTERNATIONAL) CONFERENCE OF METEOROLOGY, CLIMATOLOGY AND ATMOSPHERIC PHYSICS

Nicosia 28-30 September, 2004.

ΠΡΑΚΤΙΚΑ
PROCEEDINGS

(ΤΟΜΟΙ A&B – VOLUMES A&B)

Μετεωρολογικός Σύνδεσμος Κύπρου
Μετεωρολογική Υπηρεσία Κύπρου
Ελληνική Μετεωρολογική Εταιρεία
Πανεπιστήμιο Κύπρου

Cyprus Meteorological Association
Meteorological Service of Cyprus
Hellenic Meteorological Society
University of Cyprus

Εκδότης Δρ. Σίλας Χρ. Μιχαηλίδης
Editor: Dr. Silas Chr.Michaelides

Νοέμβριος 2005
November 2005

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΩΝ ΩΡΩΝ ΤΗΣ ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΧΩΡΟ

Α. ΜΑΤΖΑΡΑΚΗΣ[1], Β. ΚΑΤΣΟΥΛΗΣ[1,2]

[1]*Μετεωρολογικό Ινστιτούτο, Πανεπιστήμιο του Φράϊπουργκ, Γερμανία*
[2]*Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή, αναλύεται στατιστικά και σχολιάζεται η εποχική και ετήσια γεωγραφική κατανομή της διάρκειας της ηλιοφάνειας στον Ελληνικό χώρο, με βάση τα μηνιαία δεδομένα. Στη συνέχεια, εξετάζεται η μέση μηνιαία εκατοστιαία αναλογία της διάρκειας της ηλιοφάνειας ως προς τη μέγιστη πιθανή διάρκεια (θεωρητική). Επιπλέον, προσδιορίζονται εμπειρικές πολυωνυμικές εξισώσεις, οι οποίες παρέχουν με ικανοποιητική ακρίβεια την δυνατότητα εκτίμησης της μέσης εποχικής και ετήσιας διάρκειας των ωρών της ηλιοφάνειας. Επίσης, σχολιάζονται σχετικώς, οι ετήσιες και εποχικές διαφορές μεταξύ των τιμών της διάρκειας της ηλιοφάνειας που ελήφθησαν από μετρήσεις (πραγματικές τιμές) και των τιμών που εκτιμώνται από τις εξαγχθείσες εμπειρικές σχέσεις.

Τα σημαντικότερα συμπεράσματα που εξάγονται είναι: α) Η ενδοετήσια πορεία της διάρκειας της ηλιοφάνειας είναι απλή, με μέγιστο τον Ιούλιο και ελάχιστο τον Ιανουάριο ή τον Δεκέμβριο. β) Η γεωγραφική κατανομή, τόσο της ετήσιας όσο και της εποχικής ηλιοφάνειας εμφανίζει ελάχιστες τιμές στις κεντρικές ορεινές περιοχές του Ελληνικού χώρου (Δ. Μακεδονία, Ήπειρος, Κ. Στερεά Ελλάδα). Οι ελάχιστες αυτές τιμές, βαίνουν αυξανόμενες βαθμιαία προς τις ακτές του Ιονίου και Αιγαίου Πελάγους και από βορρά προς νότο. γ) Οι ανώτερες μέγιστες τιμές της ηλιοφάνειας, συμβαίνουν στα νοτιοανατολικά νησιά του Αιγαίου Πελάγους και στις νότιες ακτές της Κρήτης. Ακολουθούν, η Αττική με τις γύρω παράκτιες περιοχές, τα νησιά του ανατολικού Αιγαίου και οι παράκτιες και νησιωτικές περιοχές του νοτίου Ιονίου Πελάγους. δ) Οι εκτιμώμενες τιμές της διάρκειας της ηλιοφάνειας και η κατανομή τους, εμφανίζουν αρκετά ικανοποιητική συμφωνία με τις τιμές της πραγματικής ηλιοφάνειας.

SUNSHINE DURATION IN GREECE

A. MATZARAKIS[1], V. KATSOULIS[1, 2]

[1]*Meteorological Institute, University of Freiburg, Germany*
[2]*Laboratory of Meteorology, University of Ioannina*

ABSTRACT

In this study, the annual and seasonal geographical distribution of the bright sunshine duration over the Greek region is statistically analysed and examined, on the basis of monthly data. Then, the mean monthly percentage of the duration of bright sunshine, with respect to the maximum possible duration (theoretical duration) is investigated. Furthermore, mean annual and seasonal duration of bright sunshine have been determined from empirical formulae. In addition, the differences between actual and estimated average annual and seasonal sunshine values are also accounted for.

The most pronounced conclusions obtained are: a) The annual march of sunshine is a simple one giving a maximum in July and a minimum in January or December. b) The geographical distribution of the annual and seasonal bright sunshine duration shows minimum values in the interior mountain areas of the Greek region (Western Macedonia, Epirus, Central Greece), increasing gradually towards the coasts of the Ionian and Aegean seas as well as from north to south. c) The outmost maximum sunshine values occur in the southeastern islands of the Aegean Sea and over the southern coasts of the Crete, followed by the Attica and surrounding coastal areas, the islands of the eastern Aegean Sea and the southwestern coastal and island parts of the Ionian Sea. d) The estimated sunshine duration values and their spatial and temporal distribution appear to have quite good agreement with actual bright sunshine duration.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διάρκεια των ωρών της ηλιοφάνειας παρουσιάζει εξαιρετική σπουδαιότητα, όχι μόνον από μετεωρολογικής και κλιματολογικής απόψεως, αλλά και από γεωργικής, βιολογικής και ενεργειακής πλευράς. Για τον λόγο αυτό, καταβάλλεται μεγάλη ερευνητική προσπάθεια σε παγκόσμια κλίμακα, για την στατιστική και άλλης μορφής ανάλυση και μελέτη της ηλιοφάνειας και της ηλιακής ακτινοβολίας στις διάφορες περιοχές.

Για την εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας, ο Ελληνικός χώρος προσφέρεται όσο λίγες περιοχές των ευκράτων γεωγραφικών ζωνών. Ο Ελληνικός χώρος, όπως και οι περισσότερες περιοχές γύρω και εντός της λεκάνης της Μεσογείου, παρουσιάζουν χαμηλές τιμές νέφωσης και υψηλές τιμές ηλιοφάνειας, ειδικά κατά την θερινή περίοδο του έτους. Αυτό οφείλεται τόσον σε δυναμικά όσον και σε φυσικογεωγραφικά αίτια, τα οποία επηρεάζουν και διαμορφώνουν τον καιρό και το κλίμα της Μεσογείου και φυσικά, της Ελληνικής επικράτειας κατά της διάφορες εποχές του έτους (Αιγινήτης, 1907-1908; Μαριολόπουλος, 1938; Καραπιπέρης, 1963; Met. Office, HMSO, 1962; Reiter, 1975).

Για τον Ελληνικό χώρο, οι γνωστότερες παλαιές εργασίες οι σχετικές με την ηλιοφάνεια είναι των Livathinos (1926), Mariolopoulos και Livathinos (1938), Van der Stok (1942) και Riehl (1944) και βασίστηκαν κυρίως, στις τιμές της ηλιοφάνειας, οι οποίες υπολογίζονταν από τη νέφωση (των παρατηρήσεων των ωρών 08:00, 14:00 και 20:00), με βάση τον εμπειρικό τύπο,

$$\nu = 8\,(1 - \frac{\eta}{\mathrm{H}}) \qquad (1)$$

όπου, ν = η μέση ημερήσια νέφωση (κλίμακα 1 – 8), η = η πραγματική και Η = η θεωρητική ηλιοφάνεια. Αυτό οφειλόταν στο γεγονός ότι, στους Μετεωρολογικούς Σταθμούς του Ελληνικού δικτύου δεν λειτουργούσε ηλιογράφος (με εξαίρεση το Εθν. Αστερ/πείο Αθηνών). Τα τελευταία 40 και πλέον χρόνια, όμως, λειτουργούν και καταγράφουν την ηλιοφάνεια ηλιογράφοι τύπου Campbell-Stokes σε περισσότερους από 35 Σταθμούς της ΕΜΥ και σε άλλα Ινστιτούτα και Ιδρύματα. Γι' αυτό, είναι δυνατή η έρευνα της ηλιοφάνειας και των χαρακτηριστικών της, επί τη βάσει των πραγματικών τιμών που καταγράφονται στους Σταθμούς.

Για το λόγο αυτό, μετά τη 10ετία του 1960, εκπονήθηκαν αρκετές μελέτες της διάρκειας της ηλιοφάνειας από αρκετούς ερευνητές, τόσο σε τοπική όσο και σε ευρύτερη κλίμακα περιοχής (Livadas, 1969, 1970; Livadas and Flocas, 1972; Livadas and Karakostas, 1975; Livadas *et al.*, 1975; Pennas, 1976), αλλά και για ολόκληρο τον Ελληνικό χώρο (Καραπιπέρης *et al.*, 1974; Catsoulis, 1978; Κατσούλης και Καντερές, 1979; Macris, 1976; Katsoulis and Leontaris, 1981).

Στην παρούσα εργασία, επιχειρείται η μελέτη της διάρκειας της ηλιοφάνειας και η κατανομή της στον Ελληνικό χώρο με ένα περισσότερο αντικειμενικό τρόπο και με βάση τις υπάρχουσες μετρήσεις ηλιοφάνειας στους σημαντικότερους Μετεωρολογικούς Σταθμούς της Ελλάδας.

2. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΤΗΣ ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑΣ

Στην εργασία αυτή, χρησιμοποιήθηκαν και αναλύθηκαν στατιστικά, τα μηνιαία δεδομένα της διάρκειας της ηλιοφάνειας 37 Μετεωρολογικών Σταθμών της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας (ΕΜΥ). Τα δεδομένα συνελέγησαν από παρατηρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στους Σταθμούς δι΄ ηλιογράφου Campbell-Stokes, κατά διαφόρους περιόδους εντός της περιόδου 1930 - 1990.

Στον Πίνακα 1, δίδονται οι χρησιμοποιηθέντες Σταθμοί με τα τοπικά χαρακτηριστικά τους (γεωγρ.. συντεταγμένες, υψόμετρο και με τις τιμές της ηλιοφάνειας). Τα δεδομένα αυτά, με την εφαρμογή απλών στατιστικών μεθόδων και ενός Μοντέλου Ακτινοβολίας και Βιοκλίματος RayMan (Matzarakis *et al.*, 2000), μας βοήθησαν να συνάγουμε τη γεωγραφική κατανομή της ηλιοφάνειας στον Ελληνικό χώρο, κατ΄ έτος και κατά εποχή, καθώς και πολυωνυμικές εμπειρικές σχέσεις ικανοποιητικού υπολογισμού της ετήσιας και εποχικής ηλιοφάνειας.

Τα αποτελέσματα παρέχονται σε πίνακες και χάρτες και συγκρίνονται με τα αποτελέσματα παλαιοτέρων σχετικών εργασιών, ώστε να υπογραμμισθούν οι τυχόν διαφορές ή ταυτίσεις στην εκτίμηση και χρηστικότητα των λαμβανομένων αποτελεσμάτων.

3. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΩΡΩΝ ΤΗΣ ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑΣ

Η ετήσια και εποχική γεωγραφική κατανομή της πραγματικής διάρκειας των ωρών της ηλιοφάνειας, υπολογίσθηκε με την βοήθεια ενός τοπογραφικού μοντέλου (με ανάλυση λεπτού της μοίρας), το οποίο χρησιμοποιήθηκε και σε άλλες μελέτες, για την γεωγραφική κατανομή των κλιματικών και βιοκλιματικών παραμέτρων (Ματζαράκης, 1995; Matzarakis and Mayer, 1997; Ματζαράκης *et al.*, 1998). Τα αποτελέσματα αποτυπώνονται στους χάρτες των Σχημάτων 1 μέχρι 5.

Στο Σχήμα 1, φαίνεται η ετήσια κατανομή των ωρών ηλιοφάνειας. Από αυτόν τον χάρτη συνάγεται ό,τι η ετήσια ηλιοφάνεια κυμαίνεται μεταξύ ευρέων ορίων και αυξάνει από βορρά προς νότο και από τα εσωτερικά ηπειρωτικά τμήματα προς την κατεύθυνση των ακτών.

Η μικρότερη ετήσια τιμή της ηλιοφάνειας (ολίγον χαμηλότερη των 2200 ωρών), καταγράφεται στα εσωτερικά τμήματα της Δ. Μακεδονίας και της Ηπείρου, καθώς και στα ορεινά της Α. Μακεδονίας (Ροδόπη). Στον κεντρικό ορεινό όγκο του κορμού της Ελληνικής χερσονήσου και στα εσωτερικά τμήματα της Μακεδονίας και της Θράκης, η ηλιοφάνεια κυμαίνεται μεταξύ 2200 έως 2300 ωρών. Οι χαμηλές αυτές τιμές εδώ, οφείλονται στη μεγάλη ορογραφική νέφωση, η οποία σχηματίζεται από τις ανυψούμενες από τα ορεινά εμπόδια αέριες μάζες, που μεταφέρονται με τις υφέσεις και τα μέτωπα και κινούνται εκ δυσμών προς ανατολάς και από τα βορειοδυτικά προς τα νοτιοανατολικά. Επιπλέον, λόγω των ορεινών όγκων, περιορίζεται και η διάρκεια της θεωρητικής ηλιοφάνειας, γι αυτό απαιτείται να γίνονται σχετικές διορθώσεις επί της διάρκειας της θεωρητικής ηλιοφάνειας (Furmage, 1970). Η πραγματική ηλιοφάνεια, αυξάνει από τα κεντρικά ορεινά συγκροτήματα προς την κατεύθυνση των δυτικών ακτών, όπου λαμβάνει τιμές από 2600 έως 2700 ώρες, ενώ η αύξηση αυτή είναι μικρότερη προς τις ανατολικές ακτές, δεδομένου ότι παρεμβάλλονται οι ορεινοί όγκοι του Βερμίου, του Ολύμπου κτλ.

Κατά μήκος του άξονος του Αιγαίου, η ηλιοφάνεια αυξάνει από βορρά προς νότο, μέχρι και την Κρήτη. Στο Β. Αιγαίον, η ηλιοφάνεια είναι μικρότερη απ΄ ό,τι είναι στο Ιόνιο Πέλαγος. Από το κεντρικό όμως, Αιγαίον και νοτιότερο, η ηλιοφάνεια καθίσταται μεγαλύτερη εκείνης του Ιονίου.

Η μεγαλύτερη τιμή της ηλιοφάνειας σημειώνεται στο νοτιοανατολικό τμήμα του Αιγαίου (Ρόδος, 3100 ώρες, περίπου), καθώς και στα νότια πεδινά και παράκτια τμήματα της Κρήτης (Ιεράπετρα και Τυμπάκιο, με πάνω από 3100 και 3000 ώρες, αντιστοίχως). Ακολουθούν τα νησιά του ανατολικού Αιγαίου (Σάμος, Χίος κτλ.), οι Κυκλάδες, οι βόρειες ακτές της Κρήτης και οι νότιες ακτές της Πελοποννήσου (με 2800 ώρες, περίπου). Στο εσωτερικό ορεινό συγκρότημα της Πελοποννήσου, η ηλιοφάνεια κυμαίνεται από 2500 έως 2700 ώρες και βαίνει ελαττούμενη προς τις ακτές.

Κατά το χειμώνα, η ηλιοφάνεια παρουσιάζει τις μικρότερες τιμές της, όπως φαίνεται από το χάρτη κατανομής της αυτήν την εποχή (Σχήμα 2), όπου η μέση ηλιοφάνεια κυμαίνεται από 270 μέχρι 430 ώρες, περίπου. Οι μεγαλύτερες τιμές παρατηρούνται στα νότια παράλια της Κρήτης και στα Δωδεκάνησα και οι μικρότερες καταγράφονται στα βόρεια και εσωτερικά ορεινά τμήματα της Μακεδονίας και της Ηπείρου. Γενικά, η γεωγραφική κατανομή της ηλιοφάνειας τον Χειμώνα έχει τη μορφή της ετήσιας κατανομής.

Κατά την άνοιξη (Σχήμα 3), η ηλιοφάνεια εμφανίζει σημαντική αύξηση έναντι εκείνης του χειμώνα σ΄ ολόκληρη την ελληνική επικράτεια, λόγω ελάττωσης της συχνότητας της υφεσιακής δράσεως. Οι μικρότερες τιμές παρατηρούνται και πάλιν, στα εσωτερικά ορεινά τμήματα της Ηπείρου (Κόνιτσα, 550 ώρες) και της Δ. Μακεδονίας και οι μεγαλύτερες στα Δωδεκάνησα (Ρόδος, 750 ώρες περίπου). Επίσης, η Αττική και οι Κυκλάδες, καθώς και η νότιος Κρήτη, καταγράφουν μεγάλες τιμές ηλιοφάνειας. Η γενική μορφή της κατανομής της ηλιοφάνειας, κατά την εποχή της άνοιξης έχει μια τάση αύξησης από βορρά προς νότο, ιδιαίτερα στο Αιγαίο πέλαγος.

Κατά το θέρος (Σχήμα 4), η ηλιοφάνεια παρουσιάζει τις μεγαλύτερες τιμές της εξ όλων των εποχών. Οι τιμές της έχουν ένα εύρος μεταξύ 900 ωρών (Σέρρες) έως 1050 ώρες (Σκύρος),

περίπου. Μεγάλες τιμές, παρατηρούνται και στα νησιά του Ιονίου και στις ακτές, ελαττούμενες προς τα εσωτερικά ορεινά συγκροτήματα της Πίνδου.

Στο Αιγαίο, η ηλιοφάνεια παρουσιάζει μεγάλες τιμές (άνω των 400 ωρών τον Ιούλιο), πράγμα το οποίο οφείλεται εν πολλοίς, στην εμμονή και έντονη πνοή των Ετησίων ανέμων από ΒΑ και ΒΔ κατευθύνσεις και στην επικράτηση υπεράνω της περιοχής αντικυκλωνικών συνθηκών.

Τέλος, κατά το φθινόπωρο (Σχήμα 5), η ηλιοφάνεια παρουσιάζει έναντι των μηνών του θέρους, μεγάλη ελάττωση σ΄ ολόκληρο τον Ελληνικό χώρο. Η ελάττωση αυτή, οφείλεται στην έναρξη της δράσης των υφέσεων, η συχνότητα και δραστηριότητα των οποίων είναι μεγαλύτερη εκείνης της άνοιξης. Άλλος λόγος των μικρότερων τιμών της ηλιοφάνειας των φθινοπωρινών, έναντι των μηνών της ανοίξεως, είναι και η μικρότερη θεωρητική ηλιοφάνεια, η οποία υπολείπεται εκείνης της άνοιξης κατά 50 ώρες, περίπου. Οι μικρότερες τιμές (κάτω των 730 ωρών) παρατηρούνται και κατ΄ αυτήν την εποχή, στα βόρεια και εσωτερικά ορεινά τμήματα της Ηπείρου και Δ. Μακεδονίας και οι μεγαλύτερες στην Κρήτη και τα Δωδεκάνησα, όπου η μέση φθινοπωρινή ηλιοφάνεια υπερβαίνει τις 750 ώρες.

Ο χώρος δεν επιτρέπει να παρατεθούν οι πίνακες και οι χάρτες κατανομής της ηλιοφάνειας για κάθε μήνα χωριστά, αλλά ούτε και εκείνοι οι οποίοι χαράχθηκαν από άλλους ερευνητές (Καραπιπέρης κ.ά., 1974). Όμως, συγκρίνοντας τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης με εκείνα που ευρέθησαν από άλλους ερευνητές, η σύγκριση δείχνει τα ίδια περίπου χαρακτηριστικά κατανομής.

Όσον αφορά τους δυναμικούς και συνοπτικούς παράγοντες, οι οποίοι συνδέονται με τα μέγιστα και τα ελάχιστα των τιμών της διάρκειας της ηλιοφάνειας στον Ελληνικό χώρο, αυτοί συνοψίζονται στους εξής:

Τα μέγιστα συμβαίνουν συνήθως, με συνθήκες Ετησίων ανέμων, με αντικυκλωνικές καταστάσεις και με ξηρούς ανέμους του βόρειου τομέα, αλλά ενίοτε και με νοτιοανατολικά ρεύματα.

Τα ελάχιστα παρατηρούνται με υφέσεις και υγρά νοτιοδυτικά και δυτικά ρεύματα, ή με συνδυασμό υφέσεων και αντικυκλώνων (μέτωπα κλπ.).

Συμπερασματικά, εξ όσων αναφέρθηκαν ανωτέρω, συνάγεται ότι, η διάρκεια της ηλιοφάνειας στον Ελληνικό χώρο, με εξαίρεση τα εσωτερικά ορεινά συγκροτήματα της Ελληνικής Χερσονήσου, είναι αρκετά μεγαλύτερη απ΄ ότι στις περισσότερες χώρες της λεκάνης της Μεσογείου (Riehl, 1944).

Ως εκ τούτου, η Ελληνική επικράτεια προσφέρεται για την εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας (Macris, 1976) και της τουριστικής ανάπτυξης για μεγάλες χρονικές περιόδους του έτους, όσον λίγες άλλες περιοχές (Ματζαράκης, 1995).

4. ΕΜΠΕΙΡΙΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΤΙΜΩΝ ΤΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΤΗΣ ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑΣ

Η κανονικότητα της κατανομής της διάρκειας της ηλιοφάνειας στον Ελληνικό χώρο, μας οδήγησε στη σκέψη ότι, είναι δυνατόν να αναζητηθούν και να βρεθούν εμπειρικές/στατιστικές εξισώσεις με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων από τις οποίες δίδεται η δυνατότητα να εκτιμηθούν οι μέσες τιμές της ηλιοφάνειας (Catsoulis, 1978). Ή, με την εφαρμογή του μοντέλου ακτινοβολίας και βιοκλίματος Ray Man (Matzarakis *et al.*, 2000) επιλέγοντας και χρησιμοποιώντας ως ανεξάρτητες μεταβλητές:

- Το υψόμετρο της θέσης του Σταθμού, υπεράνω της στάθμης της θαλάσσης (Η),
- το ποσοστό της ξηράς, που καλύπτει την περιοχή του Σταθμού, σε ακτίνα 20 χλμ. (Ζ),
- την απόσταση από την πλησιέστερη ακτή (Χ),
- το γ. μήκος (λ) εκάστου Σταθμού (σε σχετικές συντεταγμένες από 1 (19°) μέχρι 570 (28°30΄)),
- το γ. πλάτος (φ) εκάστου Σταθμού (σε σχετικές συντεταγμένες από 1 (42°) μέχρι 450 (34°30΄)).

Έτσι, προσδιορίστηκαν 5 εξισώσεις (για το έτος και τις 4 εποχές), οι οποίες δίδουν τη μέση ηλιοφάνεια (σε ώρες) με αρκετά ικανοποιητική ακρίβεια. Οι εξισώσεις που προσδιορίσθηκαν είναι:

Πίνακας 1. Γεωγραφικές συντεταγμένες και υψόμετρο των Σταθμών, μέσες τιμές της ηλιοφάνειας (μήνες, έτος, εύρος, εποχές) στους Σταθμούς της ΕΜΥ (σε ώρες).

Σταθμός	Γ. Πλάτος (φ)	Γ. Μήκος (λ)	Υψόμ. (m)	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ	Έτος	Εύρος	Χειμ.	Άνοι.	Καλοκ.	Φθιν.
Κομοτηνή	41.07	25.24	30	119.6	123.7	138.1	184.9	250.3	280.3	309.3	290.8	249.4	172.0	122.8	115.6	2356.8	193.7	358.9	573.3	880.4	544.2
Σέρρες	41.04	23.34	32	98.0	112.1	150.4	195.2	262.3	284.0	307.3	303.6	241.9	166.0	124.0	114.1	2358.9	209.3	324.2	607.9	894.9	531.9
Σέδες, Θεσ/νίκης	40.32	23.01	52	105.9	120.6	144.0	202.1	262.7	276.0	343.5	308.0	241.9	172.1	114.1	89.4	2380.3	254.1	315.9	608.8	927.5	528.1
Μίκρα, Θεσ/νίκης	40.31	22.58	4	88.5	91.5	146.8	203.4	269.1	280.1	308.9	271.3	221.8	162.5	118.4	105.0	2267.3	220.4	285.0	619.3	860.3	502.7
Κόνιτσα	40.03	20.45	542	121.5	111.8	156.4	159.1	244.1	255.9	276.5	291.0	225.7	167.3	132.5	126.5	2268.3	179.2	359.8	559.6	823.4	525.5
Λήμνος	39.53	25.04	13	81.7	110.3	161.3	221.0	294.1	324.0	362.8	337.5	271.3	196.4	127.0	94.5	2581.9	281.1	286.5	676.4	1024.3	594.7
Ιωάννινα	39.4	20.51	483	95.6	100.7	141.6	179.5	246.1	266.0	316.0	295.3	227.9	179.4	115.1	87.0	2250.2	229.0	283.3	567.2	877.3	522.4
Λάρισα	39.38	22.25	73	85.1	104.8	151.3	217.2	277.4	292.2	326.0	320.0	243.6	178.0	142.1	91.3	2429.0	240.9	281.2	645.9	938.2	563.7
Κέρκυρα	39.37	19.55	2	122.4	121.9	165.5	215.1	277.7	327.2	372.8	339.8	258.9	197.7	134.0	111.8	2644.8	261.0	356.1	658.3	1039.8	590.6
Μυτιλήνη	39.06	24.03	2	106.3	121.1	159.1	211.8	305.9	339.2	381.5	354.6	292.0	205.3	144.0	113.2	2734.0	275.2	340.6	676.8	1075.3	641.3
Λαμία	38.54	22.24	144	102.6	90.4	163.5	209.9	280.2	316.7	333.8	320.0	248.1	177.1	148.0	126.8	2517.1	243.4	319.8	653.6	970.5	573.2
Σκύρος	38.54	24.33	4	75.2	96.2	133.4	212.3	301.3	332.3	362.7	340.1	267.4	181.1	127.5	93.4	2522.9	287.5	264.8	647.0	1035.1	576.0
Πάτρα	38.15	21.44	1	110.1	117.2	183.3	185.0	267.9	310.7	319.9	303.5	257.2	185.8	128.7	123.2	2492.5	209.8	350.5	636.2	934.1	571.7
Αλλάρτος	38.23	23.06	110	84.5	109.2	148.9	209.1	279.5	305.4	351.1	324.9	244.5	168.8	138.2	87.8	2451.9	266.6	281.5	637.5	981.4	551.5
Χίος	38.2	26.08	3	109.1	121.7	175.4	225.5	319.1	357.0	391.2	367.4	298.1	222.2	152.3	119.3	2858.3	282.1	350.1	720.0	1115.6	672.6
Αργοστόλιον	38.11	20.29	2	150.4	137.0	163.5	208.6	309.9	334.3	366.5	343.7	272.7	194.6	148.5	119.1	2748.8	247.4	406.5	682.0	1044.5	615.8
Άραξος	38.1	21.25	14	131.3	132.5	183.9	224.9	285.1	299.5	340.7	337.5	274.2	206.3	154.5	119.6	2690.0	221.1	383.4	693.9	977.7	635.0
Ν. Φιλαδέλφεια, Αττικής	38.03	23.4	136	113.1	128.0	177.9	233.3	298.6	330.4	370.1	395.2	282.5	203.9	152.7	120.6	2806.3	282.1	361.7	709.8	1095.7	639.1
Κόρινθος	37.56	22.57	4	107.7	112.6	173.1	211.4	287.7	328.8	340.6	335.6	265.3	194.5	162.8	129.3	2649.4	232.9	349.6	672.2	1005.0	622.6
Αερ. Ελληνικού	37.54	23.44	10	123.4	136.8	177.6	227.3	297.0	330.9	370.2	347.8	276.9	204.9	159.6	125.5	2777.9	246.8	385.7	701.9	1048.9	641.4
Σάμος	37.42	26.55	48	129.3	139.2	187.9	224.6	299.3	348.7	377.6	356.3	300.5	230.6	168.4	122.4	2884.8	255.2	390.9	711.8	1082.6	699.5
Πύργος	37.41	21.26	12	152.7	133.2	187.2	211.3	312.1	337.8	364.4	348.2	284.8	206.4	175.4	146.2	2859.7	231.2	432.1	710.6	1050.4	666.6
Σύρος	37.27	24.57	10	110.6	142.0	175.4	248.8	321.6	342.0	387.3	361.5	289.7	230.7	157.3	127.8	2894.7	276.7	380.4	745.8	1090.8	677.7
Νάξος	37.06	25.23	9	102.3	117.2	166.7	214.9	283.7	314.0	338.2	325.3	276.6	206.8	158.3	118.5	2622.5	235.9	338.0	665.3	977.5	641.7
Πάρος	37.05	25.09	1	111.3	134.8	183.1	236.9	319.5	359.8	377.7	349.8	282.4	212.0	153.5	119.9	2840.7	266.4	366.0	739.5	1087.3	647.9
Καλαμάτα	37.04	22.06	6	158.0	139.5	184.7	199.9	309.0	338.8	364.3	340.0	281.8	202.7	179.1	136.1	2833.9	228.2	433.6	693.6	1043.1	663.6
Μεθώνη	36.5	21.42	33	121.6	124.9	177.0	200.8	295.1	326.5	358.1	338.9	270.9	210.4	164.8	120.1	2709.1	238.0	366.6	672.9	1023.5	646.1
Μήλος	36.43	24.27	182	93.7	87.6	166.5	206.3	327.0	389.2	424.0	399.4	320.6	195.4	161.9	95.8	2867.4	336.4	277.1	699.8	1212.6	677.9
Ρόδος	36.23	28.07	35	136.7	142.9	204.4	247.1	314.3	353.4	388.1	375.1	315.5	238.6	183.8	143.3	3043.2	251.4	422.9	765.8	1116.6	737.9
Κύθηρα	36.09	23	167	153.8	134.2	176.9	216.3	301.6	349.7	365.9	344.6	285.1	208.1	168.4	132.1	2836.7	233.8	420.1	694.8	1060.2	661.6
Σούδα, Χανίων	35.33	24.07	139	112.7	127.7	177.7	229.4	312.2	330.0	371.4	366.0	288.0	187.3	165.5	121.7	2789.6	258.7	362.1	719.3	1067.4	640.8
Χανιά	35.3	24.02	62	112.6	127.6	176.6	228.4	318.0	355.7	393.2	368.7	279.3	186.6	165.9	116.3	2828.9	280.6	356.5	723.0	1117.6	631.8
Ρέθυμνον	35.21	24.31	7	110.8	132.3	157.0	218.0	309.0	335.0	373.1	350.2	263.7	166.1	165.8	112.9	2693.9	262.3	356.0	684.0	1058.3	595.6
Ηράκλειον	35.2	25.11	38	106.8	125.1	181.9	234.4	315.0	351.8	386.9	357.9	290.2	200.2	166.1	122.0	2838.3	280.1	353.9	731.3	1096.6	656.5
Σητεία	35.12	26.06	25	109.1	125.7	181.7	228.2	310.3	346.1	379.3	349.2	286.7	201.3	168.2	118.7	2804.5	270.2	353.5	720.2	1074.6	656.2
Τυμπάκιον	35	24.45	6	134.5	158.7	197.7	234.2	323.4	334.5	386.6	384.0	296.7	232.5	186.6	169.7	3039.1	252.1	462.9	755.3	1105.1	715.8
Ιεράπετρα	35	25.45	16	155.6	158.8	208.3	240.2	319.1	355.4	384.7	367.7	307.5	235.9	201.3	167.0	3101.5	229.1	481.4	767.6	1107.8	744.7

Έτος, $Y = 2248.2-0.2429\cdot H+0.1350\cdot Z-0.1511\cdot X+0.2177\cdot \lambda+1.3585\cdot \varphi$,
Χειμώνας, $Y = 303.1-0.1457\cdot H-0.0067\cdot Z+0.1149\cdot X-0.0619\cdot \lambda+0.3132\cdot \varphi$,
Άνοιξη, $Y= 579.1-0.1091\cdot H+0.0271\cdot Z-0.0100\cdot X+0.0607\cdot \lambda+0.3182\cdot \varphi$,
Θέρος, $Y= 877.7-0.0691\cdot H+0.0700\cdot Z-0.2745\cdot X+0.1179\cdot \lambda+0.3741\cdot \varphi$,
Φθινόπωρο, $Y= 488.3-0.0572\cdot H+0.0446\cdot Z+0.0185\cdot X+0.1010\cdot \lambda+0.3530\cdot \varphi$.

Εάν τα αποτελέσματα που λαμβάνονται από τις εξισώσεις αυτές συγκριθούν με τις αληθινές μέσες τιμές της ηλιοφάνειας που παρέχονται στον Πίνακα 1, παρατηρούμε ότι, για τους περισσότερους Σταθμούς, οι διαφορές είναι μικρότερες τις μισής (0.5) ώρας. Υπάρχουν, όμως και περιοχές, για τις οποίες οι εξισώσεις δίδουν μεγαλύτερες ή μικρότερες τιμές ηλιοφάνειας. Το εντυπωσιακότερο χαρακτηριστικό που διαπιστώνεται είναι η εξαιρετικά μικρή τιμή της μέσης ηλιοφάνειας στην Ιεράπετρα της Κρήτης, η οποία μπορεί να ερμηνευθεί από τα αποτελέσματα της δυτικής και βόρειας φραγής στην ηλιοφάνεια, η οποία επιφέρεται από τους γύρω λόφους και τα βουνά της Κρήτης.

Οι περισσότερες μετεωρολογικές παράμετροι μεταβάλλονται ακόμη και σε μικρές αποστάσεις, αλλά η ηλιοφάνεια είναι μια από τις λίγες παραμέτρους που δεν μεταβάλλονται σημαντικά. Γι΄ αυτό, οι εμπειρικές εκτιμήσεις φαίνεται ότι δίδουν μια καλή προσέγγιση στις πραγματικές μέσες ετήσιες και εποχικές τιμές, για οποιαδήποτε περιοχή της Ελλάδος, η οποία δεν υπόκειται σε φυσική σκίαση, λόγω γειτνίασης με όρη, λόφους, ή κτίρια. Η σύγκριση μεταξύ πραγματικών και εκτιμώμενων τιμών, φαίνεται ότι δίδει καλή συμφωνία, όπως φαίνεται από το Σχήμα 6.

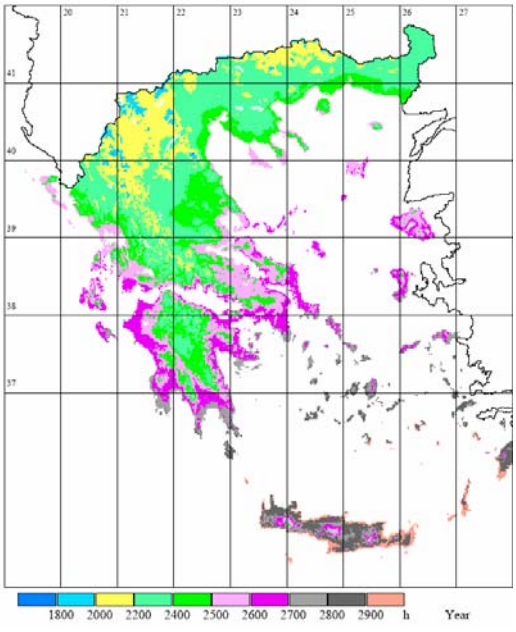
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΙΚΑ ΣΧΟΛΙΑ

Από την προηγηθείσα στατιστική ανάλυση των μέσων μηνιαίων, εποχικών και ετησίων τιμών της διάρκειας της ηλιοφάνειας, μπορεί να εξαχθούν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

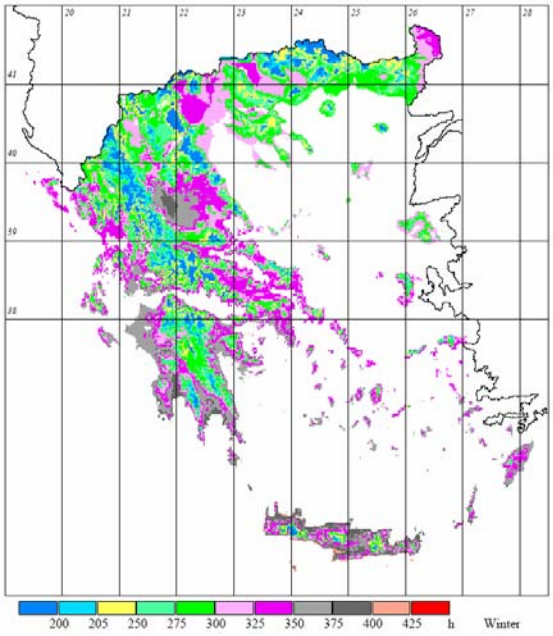
1. Η ενδοετήσια πορεία της ηλιοφάνειας παρουσιάζει απλή κύμανση με μέγιστες τιμές τον Ιούλιο και ελάχιστες τον Ιανουάριο και δευτερευόντως, τον Δεκέμβριο. Αυτό οφείλεται, τόσο σε δυναμικούς ατμοσφαιρικούς, όσο και σε τοπικούς φυσικογεωγραφικούς παράγοντες. Δηλαδή, οι μέγιστες τιμές που συμβαίνουν το θέρος (τον Ιούλιο) οφείλονται στη μεγάλη θεωρητική ηλιοφάνεια, στην απουσία διέλευσης υφέσεων, στην επικράτηση αντικυκλωνικών συνθηκών και στην συχνότητα και εμμονή των Ετησίων ανέμων. Οι ελάχιστες τιμές του χειμώνα, συμβαίνουν λόγω της αυξημένης συχνότητας υφεσιακής και μετωπικής δράσης, αλλά και της μικρότερης θεωρητικής ηλιοφάνειας.

2. Η γεωγραφική κατανομή των μέσων ετήσιων και εποχικών τιμών της διάρκειας της ηλιοφάνειας δείχνει ότι, οι μικρότερες ετήσιες και εποχικές τιμές καταγράφονται στα εσωτερικά βόρεια και κεντρικά ορεινά συγκροτήματα της Ελληνικής χερσονήσου. Οι τιμές βαίνουν αυξανόμενες προς την κατεύθυνση του νότου και προς τις κατευθύνσεις των ακτών. Οι μέγιστες τιμές παρατηρούνται στις νότιες ακτές της Κρήτης (με ετήσιες τιμές άνω των 3000 ωρών, περίπου) και στις νότιες νησιώτικες και παράκτιες περιοχές, καθώς και στην Αττική και στις γειτονικές με αυτήν παράκτιες περιοχές.

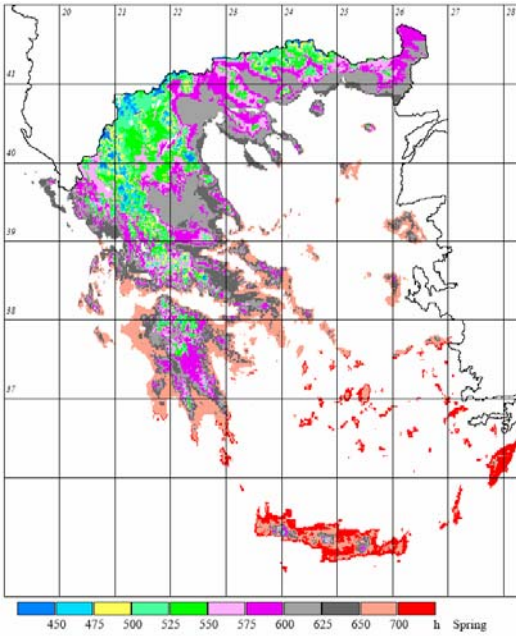
3. Η αποτύπωση της χρονικής και γεωγραφικής κατανομής των ωρών της ηλιοφάνειας στον Ελληνικό χώρο, με την αντικειμενική μέθοδο της παρούσας εργασίας, δεν έδωσε σημαντικές διαφορές τιμών, σε σχέση με προηγούμενες μελέτες που βασίστηκαν, κατά τον μάλλον ή ήττον, σε υποκειμενικές μεθόδους.



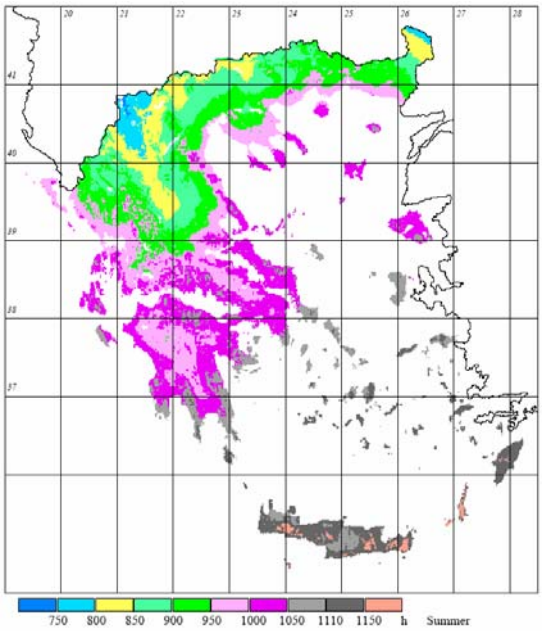
Σχήμα 1. Ετήσια γεωγραφική κατανομή της ηλιοφάνειας, για τον Ελληνικό χώρο (σε ώρες).



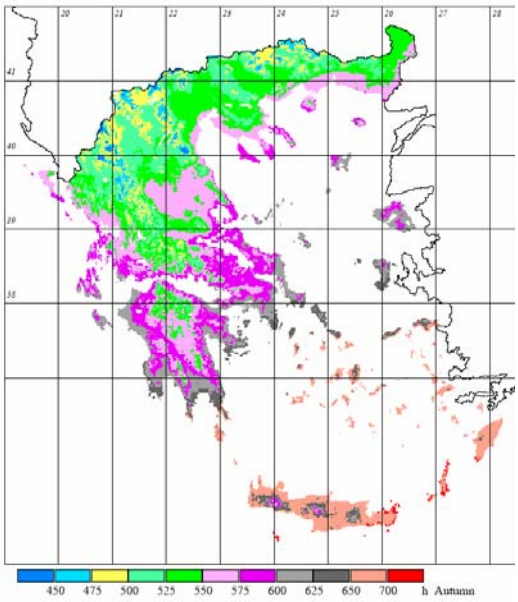
Σχήμα 2. Γεωγραφική κατανομή της ηλιοφάνειας κατά τον Χειμώνα, για τον Ελληνικό χώρο (σε ώρες).



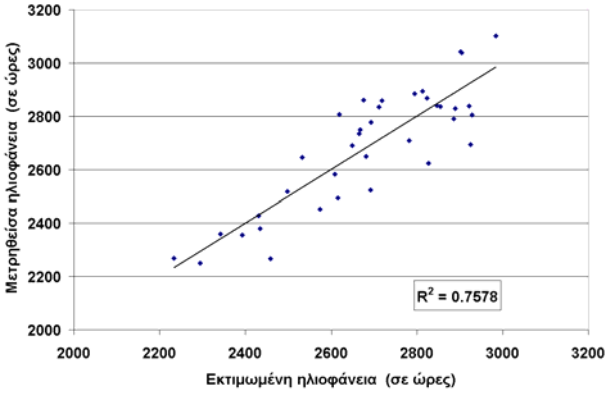
Σχήμα 3. Γεωγραφική κατανομή της ηλιοφάνειας κατά την Άνοιξη, για τον Ελληνικό χώρο (σε ώρες).



Σχήμα 4. Γεωγραφική κατανομή της ηλιοφάνειας κατά το Θέρος, για τον Ελληνικό χώρο (σε ώρες).



Σχήμα 5. Γεωγραφική κατανομή της ηλιοφάνειας κατά το Φθινόπωρο, για τον Ελληνικό χώρο (σε ώρες).



Σχήμα 6. Σύγκριση μεταξύ πραγματικών και εκτιμώμενων ετησίων τιμών ηλιοφάνειας (σε ώρες).

4. Τέλος, από τις υπολογισθείσες εμπειρικές σχέσεις εκτίμησης της μέσης ετήσιας και εποχικής διάρκειας της ηλιοφάνειας συνάγεται ό,τι είναι δυνατόν, από τις εμπειρικές αυτές εξισώσεις, να εκτιμηθεί η πραγματική ηλιοφάνεια με ικανοποιητική ακρίβεια και σε γεωγραφικές περιοχές, για τις οποίες δεν διατίθενται πραγματικές μετρήσεις.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αιγινήτης, Δ., 1907/1908: *Το κλίμα της Ελλάδος*. Τομ. 1 και 2, Αθήναι.

Καραπιπέρης, Λ., 1963: *Το κλίμα της Ελλάδος*. Εθν. Αστερ. Αθηνών.

Καραπιπέρης, Α., Β. Κατσούλης, Κ. Παπαχριστόπουλος, 1974: Συμβολή εις την μελέτην της ηλιοφάνειας εν Ελλάδι. *Υπομνηματα του Εθν. Αστερ. Αθηνών, Σειρα ΙΙ, Μετεωρολογια, Αριθμ. 38*.

Κατσούλης, Β., Ν. Καντερές, 1979: *Πιθανότητες αίθριου καιρού για την Ελλάδα.* Δημοσίευμα Αριθ. 6, Εθν. Μετωρ. Υπηρεσία (ΕΜΥ).

Μαριολόπουλος, Η., 1938: *Το κλίμα της Ελλάδος*.

Ματζαράκης, Α., 1995: *Ανθρωποβιομετεωρολογική εκτίμηση του Κλίματος της Ελλάδος*. Τμήμα Γεωλογίας, της Σχολής Θετικών Επιστημών του ΑΠΘ.

Catsoulis, B. D., 1978: Sunshine duration and empirical formulae for average sunshine values, in Greece. *Bul. Hell. Meteor. Society* Vol. 3, No. 3, 22-32.

Furmage, D. E., 1970: A method of adjusting sunshine averages at an obstructed site taking into account obstructions and diurnal variation of sunshine. *Met. Mag*. 99, 61-68.

Katsoulis, B. D., S. Leontaris, 1981: The distribution over Greece of global solar radiation on a horizontal surface. *Agric. Meteorology*, 23, 217-229.

Livadas, G., 1969: Sunshine duration in Thessaloniki (I). *Publ. of the Meteorol. Institute, No. 1*, Maths. Section of Ioaninna Univ. Campus.

Livadas, G., 1970: Sunshine duration in Thessaloniki (II). *Publ. of the Meteorol. Institute, No. 3,* Maths. Section of Ioaninna Univ. Campus.

Livadas, G., A. Flocas, 1972 : Sunshine duration in Thessaloniki, Greece, II*, "Meteorologika", No. 15,* Publ. Univ. of Thessaloniki.

Livadas, G., T. Karakostas, 1975: Sunshine duration in Athens (I). *"Meteorologika", No. 47*, Publ. Univ. of Thessaloniki.

Livadas, G., P. J. Pennas, Th. Maldoyiannis, 1975: Sunshine duration in Ioaninna, Greece. *"Meteorologika", No. 46*, Publ. Univ. of Thessaloniki.

Livathinos, A., 1926: *L´insolation en Gréce*. Ann. de l´Obs. Nat. d´Athenes. T. IX.

Macris, G., 1976: On the distribution of solar energy (estimated from sunshine hours) in Greece. *Hypomnemata of the Nat. Obs. Of Athens, Serie II, Meteorology No. 43*.

Mariolopoulos, E., A. Livathinos, 1938: *Atlas climatique de la Gréce*, Nat. Obs. Athenes.

Matzarakis, A., H. Mayer, 1997: Heat stress in Greece. *Int. J. Biometeor*. 41, 34-39.

Matzarakis, A., C. Balafoutis, H. Mayer, 1998: Δημιουργία βιοκλιματικών και κλιματικών χαρτών για τον Ελλαδικό χώρο. *Proc. 4th Panhellenic Congress on Meteorology-Climatology-Physics of the Atmosphere*, Athens September 1998, 3, 477-482.

Matzarakis, A., F. Rutz, H. Mayer, 2000: Estimation and calculation of the mean radiant temperature within urban structures, *WCASP-50, WMO/TD No. 1026*, 273-278.

Meteorol. Office, HMSO, 1962: *Weather in the Mediterranean*, 1 and 2.

Pennas, P. J., 1976: Sunshine duration in Crete. *"Meteorologika",No 65*, Publ. Univ. of Thessaloniki.

Reiter, E. R., 1975: *Handbook for forecasters in the Mediterranean*. Tech. Paper No. 5-75, Environmental Prediction Research Facility, Naval Postgraduate School, Monterey, 344 p.

Riehl, D., 1944: *The Climatology of the Mediterranean Basin*. Chicago Univ. Press.

Van der Stok, J. P., 1942: *On the relations, between cloudiness of the sky and the duration of sunshine*. Kon. Acad. Van Wetenshappen et Amsterdam. XIV, 31-37.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 20

001/001
06/11 2006 07:19 FAX 2108626952 NAT METEO SERVICE

90

6/11/06

HELLENIC NATIONAL METEOROLOGICAL SERVICE
DIRECTION OF CLIMATOLOGY
SECTION OF STATISTICAL CLIMATOLOGY

CLIMATOLOGICAL DATA BASE **DATCLIM**

STATION XIOS 706
LATITUDE 38° 21' N LONGITUDE 26° 09' E ALTITUDE OF BAROMETER 3.8 METERS

PERIOD 1973-2001

MONTH	PRESS(M.S.L.)	T E M P E R A T U R E					REL HUM.	AV.CLOUD.	PRECIPITATION(IN MM)		PREV.WIND
		MEAN	AV.MAX	AV.MIN	ABS MAX	ABS MIN			TOTAL	MAX 24H	
JANUARY	1017.9	9.6	12.4	6.1	19.4	-4.0	73.2	4.3	96.8	102.5	N
FEBRUARY	1016.9	9.8	12.9	6.3	22.0	-4.0	72.4	4.4	77.1	74.0	N
MARCH	1015.2	11.7	14.9	7.3	24.0	-3.0	71.8	3.8	66.5	82.0	N
APRIL	1012.9	15.3	18.7	9.9	27.8	.2	69.8	3.3	34.6	47.3	N
MAY	1013.0	19.7	23.1	13.7	35.6	5.0	67.4	2.4	13.1	30.0	N
JUNE	1011.5	24.3	27.9	17.8	39.0	9.4	61.4	.9	1.1	21.0	N
JULY	1009.7	26.7	30.2	21.1	39.0	11.0	57.7	.3	.0	.5	N
AUGUST	1010.5	26.2	29.7	21.0	40.6	11.0	59.6	.3	.0	.3	N
SEPTEMBER	1013.9	22.8	26.4	17.4	35.0	5.8	63.6	.9	11.7	183.5	N
OCTOBER	1016.8	18.3	21.9	13.8	32.8	3.4	70.9	2.3	27.2	78.0	N
NOVEMBER	1017.6	13.8	16.7	10.0	25.4	-.6	74.8	3.7	82.1	98.9	N
DECEMBER	1017.2	11.1	13.6	7.6	21.4	-2.0	74.3	4.4	116.6	118.0	N

MONTH	NUMBER OF DAYS WITH																
	CLOUDINES (0 - 8/8)													TEMPERATURE MIN	TEMPERATURE MAX	WIND	
	0-1.5	1.6-6.4	6.5-8.0	PREC.	RAIN	SNOW	THUND	HAIL	ST GND	FOG	DEW	H.FROST	LE 0.0	LE 0.0	GE 6B	GE 8B
JANUARY	5.6	18.6	6.8	8.3	7.9	.2	2.6	.0	.0	.0	.8	.1	1.9	.0	5.4	1.3
FEBRUARY	5.3	16.1	6.9	7.9	7.5	.1	2.1	.1	.0	.0	.1	.1	1.6	.0	6.0	1.0
MARCH	8.6	16.4	6.0	6.6	6.4	.1	2.1	.0	.0	.0	.2	.0	.8	.0	4.4	.6
APRIL	9.9	16.4	3.7	5.5	5.3	.0	1.2	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	1.5	.2
MAY	15.3	13.6	2.0	2.4	2.2	.0	.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.0	.0
JUNE	24.1	5.7	.2	.4	.3	.0	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.1	.0
JULY	29.5	1.5	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	2.1	.0
AUGUST	29.2	1.8	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	1.8	.0
SEPTEMBER	24.1	5.8	.1	1.0	.9	.0	.8	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	2.0	.1
OCTOBER	16.8	12.0	2.3	2.8	2.6	.0	1.5	.0	.0	.0	.7	.0	.0	.0	3.4	.5
NOVEMBER	8.3	16.4	5.3	7.4	7.3	.0	2.4	.0	.0	.0	.4	.0	.1	.0	4.0	.3
DECEMBER	5.3	18.2	7.5	9.5	9.1	.2	3.0	.1	.0	.0	.3	.0	.7	.0	4.8	.8

HELLENIC NATIONAL METEOROGICAL SERVICE
DIRECTION OF CLIMATOLOGY
SECTION OF STATISTICAL CLIMATOLOGY

CLIMATOLOGICAL DATA BASE

D A T C L I M

STATION XIOS/NOAH 704
LATITUDE 38° 22' N LONGITUDE 26° 09' E ALTITUDE OF BAROMETER 4.0 METERS

PERIOD 1955-1973

MONTH	PRESS (M.S.L.)	T E M P E R A T U R E					REL HUM.	AV. CLOUD.	PRECIPITATION (IN MM)		PREV. WIND
		MEAN	AV. MAX	AV. MIN	ABS MAX	ABS MIN			TOTAL	MAX 24H	
JANUARY	1015.7	10.2	12.8	8.0	20.6	-3.6	71.9	5.3	141.9	120.5	N
FEBRUARY	1015.3	10.8	13.5	8.3	21.2	-2.8	69.2	4.9	93.5	89.0	SW
MARCH	1014.1	11.8	14.6	9.0	24.1	.8	67.6	4.6	75.2	91.7	N
APRIL	1012.5	15.6	18.8	12.3	29.6	3.4	63.9	3.8	33.8	51.7	N
MAY	1012.7	20.6	24.0	16.2	33.8	9.6	59.2	2.7	26.3	53.1	NE
JUNE	1011.8	25.0	28.5	20.4	36.2	13.4	51.1	1.6	3.1	22.8	NE
JULY	1009.7	27.3	31.0	22.5	41.0	14.6	47.8	.5	2.3	17.9	N
AUGUST	1010.1	27.1	30.9	22.5	41.4	17.6	48.0	.4	.8	5.0	NE
SEPTEMBER	1013.6	23.3	26.7	19.7	35.7	9.2	55.3	1.4	10.7	36.6	NE
OCTOBER	1016.6	18.8	21.8	16.0	31.0	1.1	64.6	3.0	42.0	68.6	N
NOVEMBER	1017.4	15.6	18.5	13.3	25.6	3.8	71.2	4.2	86.1	134.9	SW
DECEMBER	1015.5	12.2	14.6	10.1	22.6	-1.0	73.1	5.0	144.2	85.4	N

MONTH	N U M B E R O F D A Y S W I T H												TEMPERATURES		WIND	
	CLOUDINESS (0 - 8/8)												MIN	MAX		
	0-1.5	1.6-6.4	6.5-8.0	PREC.	RAIN	SNOW	THUND	HAIL	ST GND	FOG	DEW	H.FROST	LE 0.0	LE 0.0	GE 6B	GE 8B
JANUARY	2.3	18.6	10.2	17.8	16.7	1.5	4.6	1.1	.2	.2	.5	.0	.9	.1	4.7	.2
FEBRUARY	2.4	18.0	7.8	14.2	13.6	.6	4.1	1.6	.0	.2	1.1	.0	.4	.0	5.1	.4
MARCH	4.7	18.8	7.5	12.5	12.1	.2	3.3	.8	.0	.2	1.0	.0	.0	.0	4.7	.2
APRIL	6.9	18.5	4.5	9.2	9.1	.0	2.3	.3	.0	.2	1.5	.0	.0	.0	2.1	.2
MAY	12.2	17.8	1.0	5.3	5.2	.0	1.8	.1	.0	.1	.6	.0	.0	.0	1.3	.1
JUNE	19.6	10.2	.3	3.2	3.0	.0	.7	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0	2.1	.1
JULY	28.7	2.3	.1	.7	.6	.0	.2	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	2.7	.0
AUGUST	28.4	2.6	.0	.7	.5	.0	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	4.2	.2
SEPTEMBER	21.2	8.2	.7	2.8	2.7	.0	.9	.0	.0	.2	.2	.0	.0	.0	3.0	.1
OCTOBER	12.3	15.7	2.9	7.7	7.5	.0	2.8	.0	.0	.2	.7	.0	.0	.0	3.9	.5
NOVEMBER	5.8	19.1	5.2	10.2	9.8	.1	3.6	.4	.0	.1	2.7	.0	.0	.0	2.8	.1
DECEMBER	2.7	19.8	8.5	16.3	15.7	.2	5.3	.9	.0	.4	1.0	.0	.1	.0	4.3	.3

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 21

Λυκόβρυση 11 / 01 /2007
Αρ. Πρωτ:41

ΕΘΙΑΓΕ
ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ
Ταχ.Δ/νση: Σοφ.Βενιζέλου1
Λυκόβρυση Αττικής
Τ.Κ. 141 23
Τηλ.210 2827202, 2102816 974
2102832031
FAX: 2102842129
Τμήμα :Αναλύσεων
Πληροφορίες: κα Λιακοπούλου Χρ

Προς: κ^α ΤΣΙΤΣΟΠΟΥΛΟΥ

Θέμα: " Αποτελέσματα Αναλύσεων"

Σας αποστέλλουμε συνημμένα τα αποτελέσματα των αναλύσεων εδάφους..

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Η. Θεοχαρόπουλος
Τακτ. Ερευνητής

ΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
Θ.Ι.ΑΓ.Ε.)
ΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
Σ.Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση
Τηλ.: 210 2827202, 210 2816974, 210 2832031, 210 2817302
Fax: 210 2842129
E-mail: ssia@otenet.gr
Πληρ.: Λιακοπούλου Χριστίνα

Λυκόβρυση:10-01-07
Αρ. πρωτ.: 41

Προς:ΒΑΚΑΚΗΣ Κ΄ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

ΑΠΟΣΤΟΛΕΑΣ:ΤΣΙΤΣΟΠΟΥΛΟΥ ΚΛΕΟΠΑΤΡΑ Τηλ.:210-7475930

ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: Δήμος:ΧΙΟΥ

Νομός: Καλλιέργεια:ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ

Αριθμός μητρώου δείγματος (ΑΜΔ):	62428					
Βάθος δειγματοληψίας: (cm)						

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Αργιλος (%)	38					
Ιλύς (%)	30					
Αμμος (%)	32					
Χαρακτηρισμός	CL					
Υδατοκορεσμός (%)	49					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα (mS/cm)	1,14					
Συνολικά άλατα (%)	0,03					
pH πολτού	7,9					
Οργανική ουσία (%)	3,3					
Ολικό Αζωτο N (mg/100g)	205					
Ολικό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)	4,2					
Ενεργό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)						
Ανταλ. Νάτριο Na (meq/100g)						
Ανταλ. Ασβέστιο Ca (meq/100g)						
Ανταλ. Μαγνήσιο Mg (meq/100g)						
Ικαν. Ανταλ. Κατιόντων (I.A.K.) (meq/100g)	50					
Αφομοιώσ. Φώσφορος (mgP/Kg)	35,5					
Αφομοιώσ. Κάλι (meq/100g)	1,18					
Σίδηρος Fe (ppm)	5,89					
Χαλκός Cu (ppm)	3,28					
Ψευδάργυρος Zn (ppm)	2,82					
Μαγγάνιο Mn (ppm)	3,41					
Βοριο B (ppm)	3,6					

Ο Διευθυντής

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτικός Ερευνητής

Μηχανική σύσταση	τιμή	κατηγορία	κατάταξη
	S	αμμώδες	αμμώδη
	LS	πηλοαμμώδες	αμμώδη
	SL	αμμοπηλώδες	πηλώδη
	L	πηλώδες	πηλώδη
	SiL	ιλυοπηλώδες	πηλώδη
	Si	ιλυώδες	πηλώδη
	SCL	αμμοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	CL	αργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SiCL	ιλυοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SC	αμμοαργιλώδες	αργιλώδη
	SiC	ιλυοαργιλώδες	αργιλώδη
	C	αργιλώδες	αργιλώδη
pH	< 4,5	υπερβολικά όξινα	
	4,5 - 5,0	πολύ ισχυρά όξινα	
	5,1 - 5,5	ισχυρά όξινα	
	5,6 - 6,0	μέτρια όξινα	
	6,1 - 6,5	ελαφρά όξινα	κανονικά
	6,6 - 7,3	ουδέτερα	κανονικά
	7,4 - 7,8	ελαφρά αλκαλικά	
	7,9 - 8,4	μέτρια αλκαλικά	
	8,5 - 9,0	ισχυρά αλκαλικά	

ολικό $CaCO_3$ (%)	(%)	
	0	χωρίς (οξινα)
	< 0,5	πτωχά
	0,5 - 2,0	μέτρια εφοδιασμένα
	2,0 - 20	πλούσια
	20 - 40	μάργες
	>40	ασβεστούχα
Ενεργό $CaCO_3$ (%)	< 7,5	Εδάφη κατάλληλα για οπωροφόρα δένδρα
	7,5 - 12	Πιθανή χλώρωση στα ευαίσθητα φυτά
	>12	Εδάφη επικίνδυνα για όλα τα φυτά
Ηλεκτρ. Αγωγιμότητα	οριακες τιμές (EC mS /cm σε 25 °C)	
	< 4 (2*)	Κανονικά
	4 - 8	Ελαφρά αλατούχα
	8 - 16	Μέτρια αλατούχα
	16-40	Ισχυρώς αλατούχα
	> 40	Πολύ ισχυρώς αλατούχα
Ολικά άλατα (%)	(%)	
	<0,2	κανονικά
	0,2-0,4	ελαφρά αλατούχα
	0,4-0,8	μέτρια αλατούχα
	>0,8	ισχυρά αλατούχα
Σίδηρος	ppm Fe	
	0-3	VL (πολύ χαμηλή)
	4-11	L (χαμηλή)
	12-24	M (μέτρια)
	25-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)
Χαλκός	ppm Cu	Κατηγορίες
	<0.3	VL (πολύ χαμηλή)
	0,3-0,8	L (χαμηλή)
	0,9-1,5	M (μέτρια)
	1,6-3,0	H (υψηλή)
	>3,0	VH (πολύ υψηλή)
Ψευδάργυρος	ppm Zn	Κατηγορίες
	<1	VL (πολύ χαμηλή)
	1,1-2,9	L (χαμηλή)
	3,0-5,0	M (μέτρια)
	5,1-8,0	H (υψηλή)
	>8,1	VH (πολύ υψηλή)
Μαγγάνιο	ppm Mn	Κατηγορίες
	0-5	VL (πολύ χαμηλή)
	6-14	L (χαμηλή)
	15-29	M (μέτρια)
	30-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)

Οργανική ουσία (%)	(%)	
	< 1	πολύ πτωχά
	1 - 2	πτωχά
	2 - 3	μέτρια εφοδιασμένα
	3 - 5	εφοδιασμένα
	> 5	πλούσια
Ολικό άζωτο	N (mg N/100g εδάφους)	
	< 110	: πολύ πτωχά
	110 - 150	: πτωχά
	150 - 200	: μέτρια εφοδιασμένα
	200 - 250	: εφοδιασμένα
	> 250	: πλούσια
Αφομ. Φώσφορος	P(ppm)	
	<5	πολύ ανεπαρκής
	6-15	ανεπαρκής
	16-25	επαρκής
	26-45	υπερεπαρκής
Αφομ. Κάλιο	K (meq/100g εδάφους)	
	<0,129	Πολύ ανεπαρκής
	0,130-0,255	ανεπαρκής
	0,256-0,384	Μέτρια επαρκής
	0,385-0,639	επαρκής
	>0,639	υπερεπαρκής
Ανταλ. Μαγνήσιο	Mg (meq/100 gr εδάφους)	
	0 - 0,20	πολύ χαμηλό
	0,21 - 0,40	Χαμηλό
	0,41 - 0,82	Μεσαίο
	0,83 - 1,44	Μετρίως Υψηλό
	1,45 -2,06	Υψηλό
	>2,06	Πολύ υψηλό
ΙΑΚ. (ή CEC)	(meq/100 gr εδάφους)	
	< 8	θεωρείται χαμηλή
	8 - 16	θεωρείται μέτρια
	>16	θεωρείται καλή

Βόριο	B (ppm)	Κατηγορίες
	0,4	VL (πολύ χαμηλή)
	0.4 - 0.7	L (χαμηλή)
	0.8 - 1.2	M (μέτρια)
	1.3 - 2	H (υψηλή)
	>2	VH (πολύ υψηλή)

Λυκόβρυση 11 / 01 /2007
Αρ. Πρωτ:41

ΕΘΙΑΓΕ
ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ
Ταχ.Δ/νση: Σοφ.Βενιζέλου1
Λυκόβρυση Αττικής
Τ.Κ. 141 23
Τηλ.210 2827202, 2102816 974
2102832031
FAX: 2102842129
Τμήμα :Αναλύσεων
Πληροφορίες: κα Λιακοπούλου Χρ

Προς: κον ΑΝΑΣΤΑΣΑΚΗ

Θέμα: " Αποτελέσματα Αναλύσεων"

Σας αποστέλλουμε συνημμένα τα αποτελέσματα των αναλύσεων εδάφους..

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτ. Ερευνητής

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
(ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
Σ.Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση
Τηλ.: 210 2827202, 210 2816974, 210 2832031, 210 2817302
Fax: 210 2842129
E-mail: ssia@otenet.gr
Πληρ.: Λιακοπούλου Χριστίνα

Λυκόβρυση η:10-01-07
Αρ. πρωτ.: 41

Προς:ΒΑΚΑΚΗΣ Κ΄ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

ΑΠΟΣΤΟΛΕΑΣ:ΑΝΑΣΤΑΣΑΚΗΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ Τηλ.:210-7475930
ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: Δήμος:ΧΙΟΥ
Νομός: Καλλιέργεια:ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ

Αριθμός μητρώου δείγματος (ΑΜΔ):	62432					
Βάθος δειγματοληψίας: (cm)						

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Αργιλος (%)	30					
Ιλύς (%)	26					
Αμμος (%)	44					
Χαρακτηρισμός	CL					
Υδατοκορεσμός (%)	53					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα (mS/cm)	1,09					
Συνολικά άλατα (%)	0,03					
pH πολτού	7,7					
Οργανική ουσία (%)	2,7					
Ολικό Αζωτο N (mg/100g)	175					
Ολικό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)	4,6					
Ενεργό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)						
Ανταλ. Νάτριο Na (meq/100g)						
Ανταλ. Ασβέστιο Ca (meq/100g)						
Ανταλ. Μαγνήσιο Mg (meq/100g)						
Ικαν. Ανταλ. Κατιόντων (I.A.K.) (meq/100g)	39,6					
Αφομοιώσ. Φώσφορος (mgP/Kg)	77,5					
Αφομοιώσ. Κάλι (meq/100g)	0,8					
Σίδηρος Fe (ppm)	6,39					
Χαλκός Cu (ppm)	4,83					
Ψευδάργυρος Zn (ppm)	7,65					
Μαγγάνιο Mn (ppm)	2,78					
Βοριο B (ppm)	2,9					

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτικός Ερευνητής

Μηχανική σύσταση	τιμή	κατηγορία	κατάταξη
	S	αμμώδες	αμμώδη
	LS	πηλοαμμώδες	αμμώδη
	SL	αμμοπηλώδες	πηλώδη
	L	πηλώδες	πηλώδη
	SiL	ιλυοπηλώδες	πηλώδη
	Si	ιλυώδες	πηλώδη
	SCL	αμμοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	CL	αργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SiCL	ιλυοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SC	αμμοαργιλώδες	αργιλώδη
	SiC	ιλυοαργιλώδες	αργιλώδη
	C	αργιλώδες	αργιλώδη
pH	< 4,5	υπερβολικά όξινα	
	4,5 - 5,0	πολύ ισχυρά όξινα	
	5,1 - 5,5	ισχυρά όξινα	
	5,6 - 6,0	μέτρια όξινα	
	6,1 - 6,5	ελαφρά όξινα	κανονικά
	6,6 - 7,3	ουδέτερα	κανονικά
	7,4 - 7,8	ελαφρά αλκαλικά	
	7,9 - 8,4	μέτρια αλκαλικά	
	8,5 - 9,0	ισχυρά αλκαλικά	

ολικό $CaCO_3$ (%)	(%)	
	0	χωρίς (οξινα)
	< 0,5	πτωχά
	0,5 - 2,0	μέτρια εφοδιασμένα
	2,0 - 20	πλούσια
	20 - 40	μάργες
	>40	ασβεστούχα
Ενεργό $CaCO_3$ (%)	< 7,5	Εδάφη κατάλληλα για οπωροφόρα δένδρα
	7,5 - 12	Πιθανή χλώρωση στα ευαίσθητα φυτά
	>12	Εδάφη επικίνδυνα για όλα τα φυτά

Ηλεκτρ. Αγωγιμότητα	οριακες τιμές (EC mS /cm σε 25 °C)	
	< 4 (2*)	Κανονικά
	4 - 8	Ελαφρά αλατούχα
	8 - 16	Μέτρια αλατούχα
	16-40	Ισχυρώς αλατούχα
	> 40	Πολύ ισχυρώς αλατούχα
Ολικά άλατα (%)	(%)	
	<0,2	κανονικά
	0,2-0,4	ελαφρά αλατούχα
	0,4-0,8	μέτρια αλατούχα
	>0,8	ισχυρά αλατούχα
Σίδηρος	ppm Fe	
	0-3	VL (πολύ χαμηλή)
	4-11	L (χαμηλή)
	12-24	M (μέτρια)
	25-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)
Χαλκός	ppm Cu	Κατηγορίες
	<0,3	VL (πολύ χαμηλή)
	0,3-0,8	L (χαμηλή)
	0,9-1,5	M (μέτρια)
	1,6-3,0	H (υψηλή)
	>3,0	VH (πολύ υψηλή)
Ψευδάργυρος	ppm Zn	Κατηγορίες
	<1	VL (πολύ χαμηλή)
	1,1-2,9	L (χαμηλή)
	3,0-5,0	M (μέτρια)
	5,1-8,0	H (υψηλή)
	>8,1	VH (πολύ υψηλή)
Μαγγάνιο	ppm Mn	Κατηγορίες
	0-5	VL (πολύ χαμηλή)
	6-14	L (χαμηλή)
	15-29	M (μέτρια)
	30-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)

Οργανική ουσία (%)	(%)	
	< 1	πολύ πτωχά
	1 - 2	πτωχά
	2 - 3	μέτρια εφοδιασμένα
	3 - 5	εφοδιασμένα
	> 5	πλούσια
Ολικό άζωτο	N (mg N/100g εδάφους)	
	< 110	: πολύ πτωχά
	110 - 150	: πτωχά
	150 - 200	: μέτρια εφοδιασμένα
	200 - 250	: εφοδιασμένα
	> 250	: πλούσια
Αφομ. Φώσφορος	P(ppm)	
	<5	πολύ ανεπαρκής
	6-15	ανεπαρκής
	16-25	επαρκής
	26-45	υπερεπαρκής
Αφομ. Κάλιο	K (meq/100g εδάφους)	
	<0,129	Πολύ ανεπαρκής
	0,130-0,255	ανεπαρκής
	0,256-0,384	Μέτρια επαρκής
	0,385-0,639	επαρκής
	>0,639	υπερεπαρκής
Ανταλ. Μαγνήσιο	Mg (meq/100 gr εδάφους)	
	0 - 0,20	πολύ χαμηλό
	0,21 - 0,40	Χαμηλό
	0,41 - 0,82	Μεσαίο
	0,83 - 1,44	Μετρίως Υψηλό
	1,45 -2,06	Υψηλό
	>2,06	Πολύ υψηλό
ΙΑΚ. (ή CEC)	(meq/100 gr εδάφους)	
	< 8	θεωρείται χαμηλή
	8 - 16	θεωρείται μέτρια
	>16	θεωρείται καλή

Βόριο	B (ppm)	Κατηγορίες
	0,4	VL (πολύ χαμηλή)
	0.4 - 0.7	L (χαμηλή)
	0.8 - 1.2	M (μέτρια)
	1.3 - 2	H (υψηλή)
	>2	VH (πολύ υψηλή)

Λυκόβρυση 11 / 01 /2007
Αρ. Πρωτ:41

ΕΘΙΑΓΕ
ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ
Ταχ.Δ/νση: Σοφ.Βενιζέλου1
Λυκόβρυση Αττικής
Τ.Κ. 141 23
Τηλ.210 2827202, 2102816 974
2102832031
FAX: 2102842129
Τμήμα :Αναλύσεων
Πληροφορίες: κα Λιακοπούλου Χρ

Προς: Κα ΑΤΣΑΛΗ

Θέμα: " Αποτελέσματα Αναλύσεων"

Σας αποστέλλουμε συνημμένα τα αποτελέσματα των αναλύσεων εδάφους..

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Γακτ. Ερευνητής

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΕΘΙΑΓΕ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
(ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
Σ.Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση
Τηλ.: 210 2827202, 210 2816974, 210 2832031, 210 2817302
Fax: 210 2842129
E-mail: ssia@otenet.gr
Πληρ.: Λιακοπούλου Χριστίνα

Λυκόβρυση:10-01-07
Αρ. πρωτ.: 41

Προς:ΒΑΚΑΚΗΣ Κ΄ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

ΑΠΟΣΤΟΛΕΑΣ:ΑΤΣΑΛΗ ΓΕΩΡΓΙΑ Τηλ.:210-7475930
ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: Δήμος:ΧΙΟΥ
Νομός: Καλλιέργεια:ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ

Αριθμός μητρώου δείγματος (ΑΜΔ):	62434					
Βάθος δειγματοληψίας: (cm)						

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Αργιλος (%)	40					
Ιλύς (%)	26					
Αμμος (%)	34					
Χαρακτηρισμός	C/CL					
Υδατοκορεσμός (%)	53					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα (mS/cm)	0,71					
Συνολικά άλατα (%)	0,02					
pH πολτού	7,7					
Οργανική ουσία (%)	3,3					
Ολικό Αζωτο N (mg/100g)	260					
Ολικό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)	7,1					
Ενεργό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)						
Ανταλ. Νάτριο Na (meq/100g)						
Ανταλ. Ασβέστιο Ca (meq/100g)						
Ανταλ. Μαγνήσιο Mg (meq/100g)						
Ικαν. Ανταλ. Κατιόντων (Ι.Α.Κ.) (meq/100g)	48					
Αφομοιώσ. Φώσφορος (mgP/Kg)	165					
Αφομοιώσ. Κάλι (meq/100g)	1,32					
Σίδηρος Fe (ppm)	8,06					
Χαλκός Cu (ppm)	5,75					
Ψευδάργυρος Zn (ppm)	8,76					
Μαγγάνιο Mn (ppm)	3,33					
Βοριο B (ppm)	3					

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτικός Ερευνητής

Μηχανική σύσταση	τιμή	κατηγορία	κατάταξη
	S	αμμώδες	αμμώδη
	LS	πηλοαμμώδες	αμμώδη
	SL	αμμοπηλώδες	πηλώδη
	L	πηλώδες	πηλώδη
	SiL	ιλυοπηλώδες	πηλώδη
	Si	ιλυώδες	πηλώδη
	SCL	αμμοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	CL	αργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SiCL	ιλυοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SC	αμμοαργιλώδες	αργιλώδη
	SiC	ιλυοαργιλώδες	αργιλώδη
	C	αργιλώδες	αργιλώδη
pH	< 4,5	υπερβολικά όξινα	
	4,5 - 5,0	πολύ ισχυρά όξινα	
	5,1 - 5,5	ισχυρά όξινα	
	5,6 - 6,0	μέτρια όξινα	
	6,1 - 6,5	ελαφρά όξινα	κανονικά
	6,6 - 7,3	ουδέτερα	κανονικά
	7,4 - 7,8	ελαφρά αλκαλικά	
	7,9 - 8,4	μέτρια αλκαλικά	
	8,5 - 9,0	ισχυρά αλκαλικά	
ολικό $CaCO_3$ (%)	(%)		
	0	χωρίς (οξινα)	
	< 0,5	πτωχά	
	0,5 - 2,0	μέτρια εφοδιασμένα	
	2,0 - 20	πλούσια	
	20 - 40	μάργες	
	>40	ασβεστούχα	
Ενεργό $CaCO_3$ (%)	< 7,5	Εδάφη κατάλληλα για οπωροφόρα δένδρα	
	7,5 - 12	Πιθανή χλώρωση στα ευαίσθητα φυτά	
	>12	Εδάφη επικίνδυνα για όλα τα φυτά	
Ηλεκτρ. Αγωγιμότητα	οριακες τιμές (EC mS /cm σε 25 °C)		
	< 4 (2*)	Κανονικά	
	4 - 8	Ελαφρά αλατούχα	
	8 - 16	Μέτρια αλατούχα	
	16-40	Ισχυρώς αλατούχα	
	> 40	Πολύ ισχυρώς αλατούχα	
Ολικά άλατα (%)	(%)		
	<0,2	κανονικά	
	0,2-0,4	ελαφρά αλατούχα	
	0,4-0,8	μέτρια αλατούχα	
	>0,8	ισχυρά αλατούχα	
Σίδηρος	ppm Fe		
	0-3	VL (πολύ χαμηλή)	
	4-11	L (χαμηλή)	
	12-24	M (μέτρια)	
	25-50	H (υψηλή)	
	>50	VH (πολύ υψηλή)	
Χαλκός	ppm Cu	Κατηγορίες	
	<0,3	VL (πολύ χαμηλή)	
	0,3-0,8	L (χαμηλή)	
	0,9-1,5	M (μέτρια)	
	1,6-3,0	H (υψηλή)	
	>3,0	VH (πολύ υψηλή)	
Ψευδάργυρος	ppm Zn	Κατηγορίες	
	<1	VL (πολύ χαμηλή)	
	1,1-2,9	L (χαμηλή)	
	3,0-5,0	M (μέτρια)	
	5,1-8,0	H (υψηλή)	
	>8,1	VH (πολύ υψηλή)	
Μαγγάνιο	ppm Mn	Κατηγορίες	
	0-5	VL (πολύ χαμηλή)	
	6-14	L (χαμηλή)	
	15-29	M (μέτρια)	
	30-50	H (υψηλή)	
	>50	VH (πολύ υψηλή)	

Οργανική ουσία (%)	(%)	
	< 1	πολύ πτωχά
	1 - 2	πτωχά
	2 - 3	μέτρια εφοδιασμένα
	3 - 5	εφοδιασμένα
	> 5	πλούσια
Ολικό άζωτο	N (mg N/100g εδάφους)	
	< 110	: πολύ πτωχά
	110 - 150	: πτωχά
	150 - 200	: μέτρια εφοδιασμένα
	200 - 250	: εφοδιασμένα
	> 250	: πλούσια
Αφομ. Φώσφορος	P(ppm)	
	<5	πολύ ανεπαρκής
	6-15	ανεπαρκής
	16-25	επαρκής
	26-45	υπερεπαρκής
Αφομ. Κάλιο	K (meq/100g εδάφους)	
	<0,129	Πολύ ανεπαρκής
	0,130-0,255	ανεπαρκής
	0,256-0,384	Μέτρια επαρκής
	0,385-0,639	επαρκής
	>0,639	υπερεπαρκής
Ανταλ. Μαγνήσιο	Mg (meq/100 gr εδάφους)	
	0 - 0,20	πολύ χαμηλό
	0,21 - 0,40	Χαμηλό
	0,41 - 0,82	Μεσαίο
	0,83 - 1,44	Μετρίως Υψηλό
	1,45 -2,06	Υψηλό
	>2,06	Πολύ υψηλό
ΙΑΚ. (ή CEC)	(meq/100 gr εδάφους)	
	< 8	θεωρείται χαμηλή
	8 - 16	θεωρείται μέτρια
	>16	θεωρείται καλή

Βόριο	B (ppm)	Κατηγορίες
	0,4	VL (πολύ χαμηλή)
	0.4 - 0.7	L (χαμηλή)
	0.8 - 1.2	M (μέτρια)
	1.3 - 2	H (υψηλή)
	>2	VH (πολύ υψηλή)

Λυκόβρυση 11 / 01 /2007
Αρ. Πρωτ:41

528 | ΠΑΡΕΛΗΦΘΗ
16 ΙΑΝ. 2007

ΕΘΙΑΓΕ
ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ
Ταχ.Δ/νση: Σοφ.Βενιζέλου1
Λυκόβρυση Αττικής
Τ.Κ. 141 23
Τηλ.210 2827202, 2102816 974
2102832031
FAX: 2102842129
Τμήμα :Αναλύσεων
Πληροφορίες: κα Λιακοπούλου Χρ

Προς: κ. ΒΑΛΤΙΚΟ

Θέμα: " Αποτελέσματα Αναλύσεων"

Σας αποστέλλουμε συνημμένα τα αποτελέσματα των αναλύσεων εδάφους..

Ο Διευθυντής

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΕΘΙΑΓΕ
ΑΘΗΝΩΝ

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτ. Ερευνητής

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
(ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
Σ.Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση
Τηλ.: 210 2827202, 210 2816974, 210 2832031, 210 2817302
Fax: 210 2842129
E-mail: ssia@otenet.gr
Πληρ.: Λιακοπούλου Χριστίνα

Λυκόβρυση η:10-01-07
Αρ. πρωτ.: 41

Προς:ΒΑΚΑΚΗΣ Κ΄ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

ΑΠΟΣΤΟΛΕΑΣ:ΒΑΛΤΙΚΟΣ ΓΙΩΡΓΟΣ Τηλ.:210-7475930
ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: Δήμος:ΧΙΟΥ
Νομός: Καλλιέργεια:ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ

Αριθμός μητρώου δείγματος (ΑΜΔ):	62426					
Βάθος δειγματοληψίας: (cm)						

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Αργιλος (%)	32					
Ιλύς (%)	24					
Αμμος (%)	44					
Χαρακτηρισμός	CL					
Υδατοκορεσμός (%)	54					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα (mS/cm)	0,81					
Συνολικά άλατα (%)	0,02					
pH πολτού	7,8					
Οργανική ουσία (%)	2,4					
Ολικό Αζωτο N (mg/100g)	155					
Ολικό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)	2,5					
Ενεργό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)						
Ανταλ. Νάτριο Na (meq/100g)						
Ανταλ. Ασβέστιο Ca (meq/100g)						
Ανταλ. Μαγνήσιο Mg (meq/100g)						
Ικαν. Ανταλ. Κατιόντων (I.A.K.) (meq/100g)	34					
Αφομοιώσ. Φώσφορος (mgP/Kg)	43					
Αφομοιώσ. Κάλι (meq/100g)	0,64					
Σίδηρος Fe (ppm)	5,22					
Χαλκός Cu (ppm)	3,44					
Ψευδάργυρος Zn (ppm)	3,51					
Μαγγάνιο Mn (ppm)	1,84					
Βοριο B (ppm)	2,1					

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτικός Ερευνητής

Μηχανική σύσταση	τιμή	κατηγορία	κατάταξη
	S	αμμώδες	αμμώδη
	LS	πηλοαμμώδες	αμμώδη
	SL	αμμοπηλώδες	πηλώδη
	L	πηλώδες	πηλώδη
	SiL	ιλυοπηλώδες	πηλώδη
	Si	ιλυώδες	πηλώδη
	SCL	αμμοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	CL	αργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SiCL	ιλυοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SC	αμμοαργιλώδες	αργιλώδη
	SiC	ιλυοαργιλώδες	αργιλώδη
	C	αργιλώδες	αργιλώδη
pH	< 4,5	υπερβολικά όξινα	
	4,5 - 5,0	πολύ ισχυρά όξινα	
	5,1 - 5,5	ισχυρά όξινα	
	5,6 - 6,0	μέτρια όξινα	
	6,1 - 6,5	ελαφρά όξινα	κανονικά
	6,6 - 7,3	ουδέτερα	κανονικά
	7,4 - 7,8	ελαφρά αλκαλικά	
	7,9 - 8,4	μέτρια αλκαλικά	
	8,5 - 9,0	ισχυρά αλκαλικά	
ολικό $CaCO_3$ (%)	(%)		
	0	χωρίς (οξινα)	
	< 0,5	πτωχά	
	0,5 - 2,0	μέτρια εφοδιασμένα	
	2,0 - 20	πλούσια	
	20 - 40	μάργες	
	>40	ασβεστούχα	
Ενεργό $CaCO_3$ (%)	< 7,5	Εδάφη κατάλληλα για οπωροφόρα δένδρα	
	7,5 - 12	Πιθανή χλώρωση στα ευαίσθητα φυτά	
	>12	Εδάφη επικίνδυνα για όλα τα φυτά	
Ηλεκτρ. Αγωγιμότητα	οριακες τιμές (EC mS /cm σε 25 °C)		
	< 4 (2*)	Κανονικά	
	4 - 8	Ελαφρά αλατούχα	
	8 - 16	Μέτρια αλατούχα	
	16-40	Ισχυρώς αλατούχα	
	> 40	Πολύ ισχυρώς αλατούχα	
Ολικά άλατα (%)	(%)		
	<0,2	κανονικά	
	0,2-0,4	ελαφρά αλατούχα	
	0,4-0,8	μέτρια αλατούχα	
	>0,8	ισχυρά αλατούχα	
Σίδηρος	ppm Fe		
	0-3	VL (πολύ χαμηλή)	
	4-11	L (χαμηλή)	
	12-24	M (μέτρια)	
	25-50	H (υψηλή)	
	>50	VH (πολύ υψηλή)	
Χαλκός	ppm Cu	Κατηγορίες	
	<0,3	VL (πολύ χαμηλή)	
	0,3-0,8	L (χαμηλή)	
	0,9-1,5	M (μέτρια)	
	1,6-3,0	H (υψηλή)	
	>3,0	VH (πολύ υψηλή)	
Ψευδάργυρος	ppm Zn	Κατηγορίες	
	<1	VL (πολύ χαμηλή)	
	1,1-2,9	L (χαμηλή)	
	3,0-5,0	M (μέτρια)	
	5,1-8,0	H (υψηλή)	
	>8,1	VH (πολύ υψηλή)	
Μαγγάνιο	ppm Mn	Κατηγορίες	
	0-5	VL (πολύ χαμηλή)	
	6-14	L (χαμηλή)	
	15-29	M (μέτρια)	
	30-50	H (υψηλή)	
	>50	VH (πολύ υψηλή)	

Οργανική ουσία (%)	(%)	
	< 1	πολύ πτωχά
	1 - 2	πτωχά
	2 - 3	μέτρια εφοδιασμένα
	3 - 5	εφοδιασμένα
	> 5	πλούσια
Ολικό άζωτο	N (mg N/100g εδάφους)	
	< 110	: πολύ πτωχά
	110 - 150	: πτωχά
	150 - 200	: μέτρια εφοδιασμένα
	200 - 250	: εφοδιασμένα
	> 250	: πλούσια
Αφομ. Φώσφορος	P(ppm)	
	<5	πολύ ανεπαρκής
	6-15	ανεπαρκής
	16-25	επαρκής
	26-45	υπερεπαρκής
Αφομ. Κάλιο	K (meq/100g εδάφους)	
	<0,129	Πολύ ανεπαρκής
	0,130-0,255	ανεπαρκής
	0,256-0,384	Μέτρια επαρκής
	0,385-0,639	επαρκής
	>0,639	υπερεπαρκής
Ανταλ. Μαγνήσιο	Mg (meq/100 gr εδάφους)	
	0 - 0,20	πολύ χαμηλό
	0,21 - 0,40	Χαμηλό
	0,41 - 0,82	Μεσαίο
	0,83 - 1,44	Μετρίως Υψηλό
	1,45 -2,06	Υψηλό
	>2,06	Πολύ υψηλό
ΙΑΚ. (ή CEC)	(meq/100 gr εδάφους)	
	< 8	θεωρείται χαμηλή
	8 - 16	θεωρείται μέτρια
	>16	θεωρείται καλή

Βόριο	B (ppm)	Κατηγορίες
	0,4	VL (πολύ χαμηλή)
	0.4 - 0.7	L (χαμηλή)
	0.8 - 1.2	M (μέτρια)
	1.3 - 2	H (υψηλή)
	>2	VH (πολύ υψηλή)

Λυκόβρυση 11 / 01 /2007
Αρ. Πρωτ:41

ΕΘΙΑΓΕ
ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ
Ταχ.Δ/νση: Σοφ.Βενιζέλου1
Λυκόβρυση Αττικής
Τ.Κ. 141 23
Τηλ.210 2827202, 2102816 974
2102832031
FAX: 2102842129
Τμήμα :Αναλύσεων
Πληροφορίες: κα Λιακοπούλου Χρ

Προς: Κα ΚΑΡΔΕΡΙΝΗ

Θέμα: " Αποτελέσματα Αναλύσεων"

Σας αποστέλλουμε συνημμένα τα αποτελέσματα των αναλύσεων εδάφους..

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτ. Ερευνητής

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
(ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
Σ.Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση
Τηλ.: 210 2827202, 210 2816974, 210 2832031, 210 2817302
Fax: 210 2842129
E-mail: ssia@otenet.gr
Πληρ.: Λιακοπούλου Χριστίνα

Λυκόβρυση:10-01-07
Αρ. πρωτ.: 41

Προς:ΒΑΚΑΚΗΣ Κ΄ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

ΑΠΟΣΤΟΛΕΑΣ:ΚΑΡΔΕΡΙΝΗ ΜΑΡΙΑ Τηλ.:210-7475930
ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: Δήμος:ΧΙΟΥ
Νομός: Καλλιέργεια:ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ

Αριθμός μητρώου δείγματος (ΑΜΔ):	62439					
Βάθος δειγματοληψίας: (cm)						

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Αργιλος (%)	20					
Ιλύς (%)	26					
Αμμος (%)	54					
Χαρακτηρισμός	SCL/SL					
Υδατοκορεσμός (%)	43					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα (mS/cm)	0,41					
Συνολικά άλατα (%)	0,01					
pH πολτού	7,5					
Οργανική ουσία (%)	1,8					
Ολικό Αζωτο N (mg/100g)	130					
Ολικό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)	0,4					
Ενεργό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)						
Ανταλ. Νάτριο Na (meq/100g)						
Ανταλ. Ασβέστιο Ca (meq/100g)						
Ανταλ. Μαγνήσιο Mg (meq/100g)						
Ικαν. Ανταλ. Κατιόντων (Ι.Α.Κ.) (meq/100g)	20					
Αφομοιώσ. Φώσφορος (mgP/Kg)	33,5					
Αφομοιώσ. Κάλι (meq/100g)	0,52					
Σίδηρος Fe (ppm)	15,74					
Χαλκός Cu (ppm)	2,53					
Ψευδάργυρος Zn (ppm)	2,65					
Μαγγάνιο Mn (ppm)	3,86					
Βοριο B (ppm)	1,9					

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτικός Ερευνητής

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ

Μηχανική σύσταση	τιμή	κατηγορία	κατάταξη
	S	αμμώδες	αμμώδη
	LS	πηλοαμμώδες	αμμώδη
	SL	αμμοπηλώδες	πηλώδη
	L	πηλώδες	πηλώδη
	SiL	ιλυοπηλώδες	πηλώδη
	Si	ιλυώδες	πηλώδη
	SCL	αμμοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	CL	αργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SiCL	ιλυοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SC	αμμοαργιλώδες	αργιλώδη
	SiC	ιλυοαργιλώδες	αργιλώδη
	C	αργιλώδες	αργιλώδη
pH	< 4,5	υπερβολικά όξινα	
	4,5 - 5,0	πολύ ισχυρά όξινα	
	5,1 - 5,5	ισχυρά όξινα	
	5,6 - 6,0	μέτρια όξινα	
	6,1 - 6,5	ελαφρά όξινα	κανονικά
	6,6 - 7,3	ουδέτερα	κανονικά
	7,4 - 7,8	ελαφρά αλκαλικά	
	7,9 - 8,4	μέτρια αλκαλικά	
	8,5 - 9,0	ισχυρά αλκαλικά	

ολικό $CaCO_3$ (%)	(%)	
	0	χωρίς (οξινα)
	< 0,5	πτωχά
	0,5 - 2,0	μέτρια εφοδιασμένα
	2,0 - 20	πλούσια
	20 - 40	μάργες
	>40	ασβεστούχα
Ενεργό $CaCO_3$ (%)	< 7,5	Εδάφη κατάλληλα για οπωροφόρα δένδρα
	7,5 - 12	Πιθανή χλώρωση στα ευαίσθητα φυτά
	>12	Εδάφη επικίνδυνα για όλα τα φυτά

Ηλεκτρ. Αγωγιμότητα	οριακες τιμές (EC mS /cm σε 25 °C)	
	< 4 (2*)	Κανονικά
	4 - 8	Ελαφρά αλατούχα
	8 - 16	Μέτρια αλατούχα
	16-40	Ισχυρώς αλατούχα
	> 40	Πολύ ισχυρώς αλατούχα
Ολικά άλατα (%)	(%)	
	<0,2	κανονικά
	0,2-0,4	ελαφρά αλατούχα
	0,4-0,8	μέτρια αλατούχα
	>0,8	ισχυρά αλατούχα
Σίδηρος	ppm Fe	
	0-3	VL (πολύ χαμηλή)
	4-11	L (χαμηλή)
	12-24	M (μέτρια)
	25-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)
Χαλκός	ppm Cu	Κατηγορίες
	<0.3	VL (πολύ χαμηλή)
	0,3-0,8	L (χαμηλή)
	0,9-1,5	M (μέτρια)
	1,6-3,0	H (υψηλή)
	>3,0	VH (πολύ υψηλή)
Ψευδάργυρος	ppm Zn	Κατηγορίες
	<1	VL (πολύ χαμηλή)
	1,1-2,9	L (χαμηλή)
	3,0-5,0	M (μέτρια)
	5,1-8,0	H (υψηλή)
	>8,1	VH (πολύ υψηλή)
Μαγγάνιο	ppm Mn	Κατηγορίες
	0-5	VL (πολύ χαμηλή)
	6-14	L (χαμηλή)
	15-29	M (μέτρια)
	30-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)

Οργανική ουσία (%)	(%)	
	< 1	πολύ πτωχά
	1 - 2	πτωχά
	2 - 3	μέτρια εφοδιασμένα
	3 - 5	εφοδιασμένα
	> 5	πλούσια
Ολικό άζωτο	N (mg N/100g εδάφους)	
	< 110	: πολύ πτωχά
	110 - 150	: πτωχά
	150 - 200	: μέτρια εφοδιασμένα
	200 - 250	: εφοδιασμένα
	> 250	: πλούσια
Αφομ. Φώσφορος	P(ppm)	
	<5	πολύ ανεπαρκής
	6-15	ανεπαρκής
	16-25	επαρκής
	26-45	υπερεπαρκής
Αφομ. Κάλιο	K (meq/100g εδάφους)	
	<0,129	Πολύ ανεπαρκής
	0,130-0,255	ανεπαρκής
	0,256-0,384	Μέτρια επαρκής
	0,385-0,639	επαρκής
	>0,639	υπερεπαρκής
Ανταλ. Μαγνήσιο	Mg (meq/100 gr εδάφους)	
	0 - 0,20	πολύ χαμηλό
	0,21 - 0,40	Χαμηλό
	0,41 - 0,82	Μεσαίο
	0,83 - 1,44	Μετρίως Υψηλό
	1,45 -2,06	Υψηλό
	>2,06	Πολύ υψηλό
ΙΑΚ. (ή CEC)	(meq/100 gr εδάφους)	
	< 8	θεωρείται χαμηλή
	8 - 16	θεωρείται μέτρια
	>16	θεωρείται καλή

Βόριο	B (ppm)	Κατηγορίες
	0,4	VL (πολύ χαμηλή)
	0.4 - 0.7	L (χαμηλή)
	0.8 - 1.2	M (μέτρια)
	1.3 - 2	H (υψηλή)
	>2	VH (πολύ υψηλή)

Λυκόβρυση 11 / 01 /2007
Αρ. Πρωτ:41

ΕΘΙΑΓΕ
ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ
Ταχ.Δ/νση: Σοφ.Βενιζέλου1
Λυκόβρυση Αττικής
Τ.Κ. 141 23
Τηλ.210 2827202, 2102816 974
2102832031
FAX: 2102842129
Τμήμα :Αναλύσεων
Πληροφορίες: κα Λιακοπούλου Χρ

Προς: κ.ν ΚΑΤΣΑΛΑ

Θέμα: " Αποτελέσματα Αναλύσεων"

Σας αποστέλλουμε συνημμένα τα αποτελέσματα των αναλύσεων εδάφους..

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτ. Ερευνητής

ΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
Σ.Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση
Τηλ.: 210 2827202, 210 2816974, 210 2832031, 210 2817302
Fax: 210 2842129
E-mail: ssia@otenet.gr
Πληρ.: Λιακοπούλου Χριστίνα

Λυκόβρυση: 10-01-07
Αρ. πρωτ.: 41

Προς: ΒΑΚΑΚΗΣ Κ΄ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

ΑΠΟΣΤΟΛΕΑΣ: ΚΑΤΣΑΛΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ Τηλ.: 210-7475930

ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: Δήμος: ΧΙΟΥ

Νομός: Καλλιέργεια: ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ

Αριθμός μητρώου δείγματος (ΑΜΔ):	62440					
Βάθος δειγματοληψίας: (cm)						

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Αργιλος (%)	22					
Ιλύς (%)	22					
Αμμος (%)	56					
Χαρακτηρισμός	SCL					
Υδατοκορεσμός (%)	46					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα (mS/cm)	0,65					
Συνολικά άλατα (%)	0,01					
pH πολτού	7,6					
Οργανική ουσία (%)	2,4					
Ολικό Αζωτο N (mg/100g)	185					
Ολικό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)	9,7					
Ενεργό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)						
Ανταλ. Νάτριο Na (meq/100g)						
Ανταλ. Ασβέστιο Ca (meq/100g)						
Ανταλ. Μαγνήσιο Mg (meq/100g)						
Ικαν. Ανταλ. Κατιόντων (I.A.K.) (meq/100g)	27,6					
Αφομοιώσ. Φώσφορος (mgP/Kg)	55					
Αφομοιώσ. Κάλι (meq/100g)	0,52					
Σίδηρος Fe (ppm)	8,68					
Χαλκός Cu (ppm)	2,51					
Ψευδάργυρος Zn (ppm)	8,97					
Μαγγάνιο Mn (ppm)	3,43					
Βοριο B (ppm)	3,9					

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτικός Ερευνητής

Μηχανική σύσταση	τιμή	κατηγορία	κατάταξη
	S	αμμώδες	αμμώδη
	LS	πηλοαμμώδες	αμμώδη
	SL	αμμοπηλώδες	πηλώδη
	L	πηλώδες	πηλώδη
	SiL	ιλυοπηλώδες	πηλώδη
	Si	ιλυώδες	πηλώδη
	SCL	αμμοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	CL	αργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SiCL	ιλυοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SC	αμμοαργιλώδες	αργιλώδη
	SiC	ιλυοαργιλώδες	αργιλώδη
	C	αργιλώδες	αργιλώδη
pH	< 4,5	υπερβολικά όξινα	
	4,5 - 5,0	πολύ ισχυρά όξινα	
	5,1 - 5,5	ισχυρά όξινα	
	5,6 - 6,0	μέτρια όξινα	
	6,1 - 6,5	ελαφρά όξινα	κανονικά
	6,6 - 7,3	ουδέτερα	κανονικά
	7,4 - 7,8	ελαφρά αλκαλικά	
	7,9 - 8,4	μέτρια αλκαλικά	
	8,5 - 9,0	ισχυρά αλκαλικά	

ολικό $CaCO_3$ (%)	(%)	
	0	χωρίς (οξινα)
	< 0,5	πτωχά
	0,5 - 2,0	μέτρια εφοδιασμένα
	2,0 - 20	πλούσια
	20 - 40	μάργες
	>40	ασβεστούχα
Ενεργό $CaCO_3$ (%)	< 7,5	Εδάφη κατάλληλα για οπωροφόρα δένδρα
	7,5 - 12	Πιθανή χλώρωση στα ευαίσθητα φυτά
	>12	Εδάφη επικίνδυνα για όλα τα φυτά

Ηλεκτρ. Αγωγιμότητα	οριακες τιμές (EC mS /cm σε 25 °C)	
	< 4 (2*)	Κανονικά
	4 - 8	Ελαφρά αλατούχα
	8 - 16	Μέτρια αλατούχα
	16-40	Ισχυρώς αλατούχα
	> 40	Πολύ ισχυρώς αλατούχα
Ολικά άλατα (%)	(%)	
	<0,2	κανονικά
	0,2-0,4	ελαφρά αλατούχα
	0,4-0,8	μέτρια αλατούχα
	>0,8	ισχυρά αλατούχα
Σίδηρος	ppm Fe	
	0-3	VL (πολύ χαμηλή)
	4-11	L (χαμηλή)
	12-24	M (μέτρια)
	25-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)
Χαλκός	ppm Cu	Κατηγορίες
	<0.3	VL (πολύ χαμηλή)
	0,3-0,8	L (χαμηλή)
	0,9-1,5	M (μέτρια)
	1,6-3,0	H (υψηλή)
	>3,0	VH (πολύ υψηλή)
Ψευδάργυρος	ppm Zn	Κατηγορίες
	<1	VL (πολύ χαμηλή)
	1,1-2,9	L (χαμηλή)
	3,0-5,0	M (μέτρια)
	5,1-8,0	H (υψηλή)
	>8,1	VH (πολύ υψηλή)
Μαγγάνιο	ppm Mn	Κατηγορίες
	0-5	VL (πολύ χαμηλή)
	6-14	L (χαμηλή)
	15-29	M (μέτρια)
	30-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)

Οργανική ουσία (%)	(%)	
	< 1	πολύ πτωχά
	1 - 2	πτωχά
	2 - 3	μέτρια εφοδιασμένα
	3 - 5	εφοδιασμένα
	> 5	πλούσια
Ολικό άζωτο	N (mg N/100g εδάφους)	
	< 110	: πολύ πτωχά
	110 - 150	: πτωχά
	150 - 200	: μέτρια εφοδιασμένα
	200 - 250	: εφοδιασμένα
	> 250	: πλούσια
Αφομ. Φώσφορος	P(ppm)	
	<5	πολύ ανεπαρκής
	6-15	ανεπαρκής
	16-25	επαρκής
	26-45	υπερεπαρκής
Αφομ. Κάλιο	K (meq/100g εδάφους)	
	<0,129	Πολύ ανεπαρκής
	0,130-0,255	ανεπαρκής
	0,256-0,384	Μέτρια επαρκής
	0,385-0,639	επαρκής
	>0,639	υπερεπαρκής
Ανταλ. Μαγνήσιο	Mg (meq/100 gr εδάφους)	
	0 - 0,20	πολύ χαμηλό
	0,21 - 0,40	Χαμηλό
	0,41 - 0,82	Μεσαίο
	0,83 - 1,44	Μετρίως Υψηλό
	1,45 -2,06	Υψηλό
	>2,06	Πολύ υψηλό
ΙΑΚ. (ή CEC)	(meq/100 gr εδάφους)	
	< 8	θεωρείται χαμηλή
	8 - 16	θεωρείται μέτρια
	>16	θεωρείται καλή

Βόριο	B (ppm)	Κατηγορίες
	0,4	VL (πολύ χαμηλή)
	0.4 - 0.7	L (χαμηλή)
	0.8 - 1.2	M (μέτρια)
	1.3 - 2	H (υψηλή)
	>2	VH (πολύ υψηλή)

Λυκόβρυση 11 / 01 /2007
Αρ. Πρωτ:41

Ε Θ Ι Α Γ Ε
ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ
Ταχ.Δ/νση: Σοφ.Βενιζέλου1
Λυκόβρυση Αττικής
Τ.Κ. 141 23
Τηλ.210 2827202, 2102816 974
2102832031
FAX: 2102842129
Τμήμα :Αναλύσεων
Πληροφορίες: κα Λιακοπούλου Χρ

Προς: κον ΚΛΟΥΒΑ

Θέμα: " Αποτελέσματα Αναλύσεων"

Σας αποστέλλουμε συνημμένα τα αποτελέσματα των αναλύσεων εδάφους..

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτ. Ερευνητής

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
(ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
Σ.Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση
Τηλ.: 210 2827202, 210 2816974, 210 2832031, 210 2817302
Fax: 210 2842129
E-mail: ssia@otenet.gr
Πληρ.: Λιακοπούλου Χριστίνα

Λυκόβρυση:10-01-07
Αρ. πρωτ.: 41

Προς:ΒΑΚΑΚΗΣ Κ΄ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

ΑΠΟΣΤΟΛΕΑΣ:ΚΛΟΥΒΑΣ ΜΙΧΑΛΗΣ Τηλ.:210-7475930
ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: Δήμος:ΧΙΟΥ
Νομός: Καλλιέργεια:ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ

Αριθμός μητρώου δείγματος (ΑΜΔ):	62427					
Βάθος δειγματοληψίας: (cm)						

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Αργιλος (%)	30					
Ιλύς (%)	28					
Αμμος (%)	42					
Χαρακτηρισμός	CL					
Υδατοκορεσμός (%)	52					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα (mS/cm)	1,07					
Συνολικά άλατα (%)	0,03					
pH πολτού	8,1					
Οργανική ουσία (%)	4					
Ολικό Αζωτο N (mg/100g)	260					
Ολικό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)	6,3					
Ενεργό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)						
Ανταλ. Νάτριο Na (meq/100g)						
Ανταλ. Ασβέστιο Ca (meq/100g)						
Ανταλ. Μαγνήσιο Mg (meq/100g)						
Ικαν. Ανταλ. Κατιόντων (Ι.Α.Κ.) (meq/100g)	24,4					
Αφομοιώσ. Φώσφορος (mgP/Kg)	77,5					
Αφομοιώσ. Κάλι (meq/100g)	0,68					
Σίδηρος Fe (ppm)	4,71					
Χαλκός Cu (ppm)	4,77					
Ψευδάργυρος Zn (ppm)	7,56					
Μαγγάνιο Mn (ppm)	2,2					
Βοριο B (ppm)	4,8					

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτικός Ερευνητής

Μηχανική σύσταση	τιμή	κατηγορία	κατάταξη
	S	αμμώδες	αμμώδη
	LS	πηλοαμμώδες	αμμώδη
	SL	αμμοπηλώδες	πηλώδη
	L	πηλώδες	πηλώδη
	SiL	ιλυοπηλώδες	πηλώδη
	Si	ιλυώδες	πηλώδη
	SCL	αμμοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	CL	αργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SiCL	ιλυοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SC	αμμοαργιλώδες	αργιλώδη
	SiC	ιλυοαργιλώδες	αργιλώδη
	C	αργιλώδες	αργιλώδη
pH	< 4,5	υπερβολικά όξινα	
	4,5 - 5,0	πολύ ισχυρά όξινα	
	5,1 - 5,5	ισχυρά όξινα	
	5,6 - 6,0	μέτρια όξινα	
	6,1 - 6,5	ελαφρά όξινα	κανονικά
	6,6 - 7,3	ουδέτερα	κανονικά
	7,4 - 7,8	ελαφρά αλκαλικά	
	7,9 - 8,4	μέτρια αλκαλικά	
	8,5 - 9,0	ισχυρά αλκαλικά	
ολικό $CaCO_3$ (%)	(%)		
	0	χωρίς (οξινα)	
	< 0,5	πτωχά	
	0,5 - 2,0	μέτρια εφοδιασμένα	
	2,0 - 20	πλούσια	
	20 - 40	μάργες	
	>40	ασβεστούχα	
Ενεργό $CaCO_3$ (%)	< 7,5	Εδάφη κατάλληλα για οπωροφόρα δένδρα	
	7,5 - 12	Πιθανή χλώρωση στα ευαίσθητα φυτά	
	>12	Εδάφη επικίνδυνα για όλα τα φυτά	
Ηλεκτρ. Αγωγιμότητα	οριακες τιμές (EC mS /cm σε 25 °C)		
	< 4 (2*)	Κανονικά	
	4 - 8	Ελαφρά αλατούχα	
	8 - 16	Μέτρια αλατούχα	
	16-40	Ισχυρώς αλατούχα	
	> 40	Πολύ ισχυρώς αλατούχα	
Ολικά άλατα (%)	(%)		
	<0,2	κανονικά	
	0,2-0,4	ελαφρά αλατούχα	
	0,4-0,8	μέτρια αλατούχα	
	>0,8	ισχυρά αλατούχα	
Σίδηρος	ppm Fe		
	0-3	VL (πολύ χαμηλή)	
	4-11	L (χαμηλή)	
	12-24	M (μέτρια)	
	25-50	H (υψηλή)	
	>50	VH (πολύ υψηλή)	
Χαλκός	ppm Cu	Κατηγορίες	
	<0,3	VL (πολύ χαμηλή)	
	0,3-0,8	L (χαμηλή)	
	0,9-1,5	M (μέτρια)	
	1,6-3,0	H (υψηλή)	
	>3,0	VH (πολύ υψηλή)	
Ψευδάργυρος	ppm Zn	Κατηγορίες	
	<1	VL (πολύ χαμηλή)	
	1,1-2,9	L (χαμηλή)	
	3,0-5,0	M (μέτρια)	
	5,1-8,0	H (υψηλή)	
	>8,1	VH (πολύ υψηλή)	
Μαγγάνιο	ppm Mn	Κατηγορίες	
	0-5	VL (πολύ χαμηλή)	
	6-14	L (χαμηλή)	
	15-29	M (μέτρια)	
	30-50	H (υψηλή)	
	>50	VH (πολύ υψηλή)	

Οργανική ουσία (%)	(%)	
	< 1	πολύ πτωχά
	1 - 2	πτωχά
	2 - 3	μέτρια εφοδιασμένα
	3 - 5	εφοδιασμένα
	> 5	πλούσια
Ολικό άζωτο	N (mg N/100g εδάφους)	
	< 110	: πολύ πτωχά
	110 - 150	: πτωχά
	150 - 200	: μέτρια εφοδιασμένα
	200 - 250	: εφοδιασμένα
	> 250	: πλούσια
Αφομ. Φώσφορος	P(ppm)	
	<5	πολύ ανεπαρκής
	6-15	ανεπαρκής
	16-25	επαρκής
	26-45	υπερεπαρκής
Αφομ. Κάλιο	K (meq/100g εδάφους)	
	<0,129	Πολύ ανεπαρκής
	0,130-0,255	ανεπαρκής
	0,256-0,384	Μέτρια επαρκής
	0,385-0,639	επαρκής
	>0,639	υπερεπαρκής
Ανταλ. Μαγνήσιο	Mg (meq/100 gr εδάφους)	
	0 - 0,20	πολύ χαμηλό
	0,21 - 0,40	Χαμηλό
	0,41 - 0,82	Μεσαίο
	0,83 - 1,44	Μετρίως Υψηλό
	1,45 -2,06	Υψηλό
	>2,06	Πολύ υψηλό
ΙΑΚ. (ή CEC)	(meq/100 gr εδάφους)	
	< 8	θεωρείται χαμηλή
	8 - 16	θεωρείται μέτρια
	>16	θεωρείται καλή

Βόριο	B (ppm)	Κατηγορίες
	0,4	VL (πολύ χαμηλή)
	0.4 - 0.7	L (χαμηλή)
	0.8 - 1.2	M (μέτρια)
	1.3 - 2	H (υψηλή)
	>2	VH (πολύ υψηλή)

Λυκόβρυση 11 / 01 /2007
Αρ. Πρωτ:41

ΕΘΙΑΓΕ
ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ
Ταχ.Δ/νση: Σοφ.Βενιζέλου1
Λυκόβρυση Αττικής
Τ.Κ. 141 23
Τηλ.210 2827202, 2102816 974
2102832031
FAX: 2102842129
Τμήμα :Αναλύσεων
Πληροφορίες: κα Λιακοπούλου Χρ

Προς: κ.ε ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΗ

Θέμα: " Αποτελέσματα Αναλύσεων"

Σας αποστέλλουμε συνημμένα τα αποτελέσματα των αναλύσεων εδάφους..

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτ. Ερευνητής

ΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
Θ.Ι.ΑΓ.Ε.)
ΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
Σ.Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση
Τηλ.: 210 2827202, 210 2816974, 210 2832031, 210 2817302
Fax: 210 2842129
E-mail: ssia@otenet.gr
Πληρ.: Λιακοπούλου Χριστίνα

Λυκόβρυση:10-01-07
Αρ. πρωτ.: 41

Προς:ΒΑΚΑΚΗΣ Κ΄ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

ΑΠΟΣΤΟΛΕΑΣ:ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΗ ΕΥΘΥΜΙΑ Τηλ.:210-7475930

ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: Δήμος:ΧΙΟΥ

Νομός: Καλλιέργεια:ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ

Αριθμός μητρώου δείγματος (ΑΜΔ):	62423					
Βάθος δειγματοληψίας: (cm)						

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Αργιλος (%)	30					
Ιλύς (%)	26					
Αμμος (%)	44					
Χαρακτηρισμός	CL					
Υδατοκορεσμός (%)	53					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα (mS/cm)	0,71					
Συνολικά άλατα (%)	0,02					
pH πολτού	7,7					
Οργανική ουσία (%)	3,6					
Ολικό Αζωτο N (mg/100g)	245					
Ολικό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)	1,7					
Ενεργό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)						
Ανταλ. Νάτριο Na (meq/100g)						
Ανταλ. Ασβέστιο Ca (meq/100g)						
Ανταλ. Μαγνήσιο Mg (meq/100g)						
Ικαν. Ανταλ. Κατιόντων (I.A.K.) (meq/100g)	26					
Αφομοιώσ. Φώσφορος (mgP/Kg)	105					
Αφομοιώσ. Κάλι (meq/100g)	0,92					
Σίδηρος Fe (ppm)	7,09					
Χαλκός Cu (ppm)	3,5					
Ψευδάργυρος Zn (ppm)	7,16					
Μαγγάνιο Mn (ppm)	2,68					
Βοριο B (ppm)	3,9					

Ο Διευθυντής

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτικός Ερευνητής

Μηχανική σύσταση	τιμή	κατηγορία	κατάταξη
	S	αμμώδες	αμμώδη
	LS	πηλοαμμώδες	αμμώδη
	SL	αμμοπηλώδες	πηλώδη
	L	πηλώδες	πηλώδη
	SiL	ιλυοπηλώδες	πηλώδη
	Si	ιλυώδες	πηλώδη
	SCL	αμμοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	CL	αργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SiCL	ιλυοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SC	αμμοαργιλώδες	αργιλώδη
	SiC	ιλυοαργιλώδες	αργιλώδη
	C	αργιλώδες	αργιλώδη
pH	< 4,5	υπερβολικά όξινα	
	4,5 - 5,0	πολύ ισχυρά όξινα	
	5,1 - 5,5	ισχυρά όξινα	
	5,6 - 6,0	μέτρια όξινα	
	6,1 - 6,5	ελαφρά όξινα	κανονικά
	6,6 - 7,3	ουδέτερα	κανονικά
	7,4 - 7,8	ελαφρά αλκαλικά	
	7,9 - 8,4	μέτρια αλκαλικά	
	8,5 - 9,0	ισχυρά αλκαλικά	

ολικό $CaCO_3$ (%)	(%)	
	0	χωρίς (οξινα)
	< 0,5	πτωχά
	0,5 - 2,0	μέτρια εφοδιασμένα
	2,0 - 20	πλούσια
	20 - 40	μάργες
	>40	ασβεστούχα
Ενεργό $CaCO_3$ (%)	< 7,5	Εδάφη κατάλληλα για οπωροφόρα δένδρα
	7,5 - 12	Πιθανή χλώρωση στα ευαίσθητα φυτά
	>12	Εδάφη επικίνδυνα για όλα τα φυτά

Ηλεκτρ. Αγωγιμότητα	οριακες τιμές (EC mS /cm σε 25 °C)	
	< 4 (2*)	Κανονικά
	4 - 8	Ελαφρά αλατούχα
	8 - 16	Μέτρια αλατούχα
	16-40	Ισχυρώς αλατούχα
	> 40	Πολύ ισχυρώς αλατούχα
Ολικά άλατα (%)	(%)	
	<0,2	κανονικά
	0,2-0,4	ελαφρά αλατούχα
	0,4-0,8	μέτρια αλατούχα
	>0,8	ισχυρά αλατούχα
Σίδηρος	ppm Fe	
	0-3	VL (πολύ χαμηλή)
	4-11	L (χαμηλή)
	12-24	M (μέτρια)
	25-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)
Χαλκός	ppm Cu	Κατηγορίες
	<0.3	VL (πολύ χαμηλή)
	0,3-0,8	L (χαμηλή)
	0,9-1,5	M (μέτρια)
	1,6-3,0	H (υψηλή)
	>3,0	VH (πολύ υψηλή)
Ψευδάργυρος	ppm Zn	Κατηγορίες
	<1	VL (πολύ χαμηλή)
	1,1-2,9	L (χαμηλή)
	3,0-5,0	M (μέτρια)
	5,1-8,0	H (υψηλή)
	>8,1	VH (πολύ υψηλή)
Μαγγάνιο	ppm Mn	Κατηγορίες
	0-5	VL (πολύ χαμηλή)
	6-14	L (χαμηλή)
	15-29	M (μέτρια)
	30-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)

Οργανική ουσία (%)	(%)	
	< 1	πολύ πτωχά
	1 - 2	πτωχά
	2 - 3	μέτρια εφοδιασμένα
	3 - 5	εφοδιασμένα
	> 5	πλούσια
Ολικό άζωτο	N (mg N/100g εδάφους)	
	< 110	: πολύ πτωχά
	110 - 150	: πτωχά
	150 - 200	: μέτρια εφοδιασμένα
	200 - 250	: εφοδιασμένα
	> 250	: πλούσια
Αφομ. Φώσφορος	P(ppm)	
	<5	πολύ ανεπαρκής
	6-15	ανεπαρκής
	16-25	επαρκής
	26-45	υπερεπαρκής
Αφομ. Κάλιο	K (meq/100g εδάφους)	
	<0,129	Πολύ ανεπαρκής
	0,130-0,255	ανεπαρκής
	0,256-0,384	Μέτρια επαρκής
	0,385-0,639	επαρκής
	>0,639	υπερεπαρκής
Ανταλ. Μαγνήσιο	Mg (meq/100 gr εδάφους)	
	0 - 0,20	πολύ χαμηλό
	0,21 - 0,40	Χαμηλό
	0,41 - 0,82	Μεσαίο
	0,83 - 1,44	Μετρίως Υψηλό
	1,45 -2,06	Υψηλό
	>2,06	Πολύ υψηλό
ΙΑΚ. (ή CEC)	(meq/100 gr εδάφους)	
	< 8	θεωρείται χαμηλή
	8 - 16	θεωρείται μέτρια
	>16	θεωρείται καλή

Βόριο	B (ppm)	Κατηγορίες
	0,4	VL (πολύ χαμηλή)
	0.4 - 0.7	L (χαμηλή)
	0.8 - 1.2	M (μέτρια)
	1.3 - 2	H (υψηλή)
	>2	VH (πολύ υψηλή)

Λυκόβρυση 11 / 01 /2007
Αρ. Πρωτ:41

ΕΘΙΑΓΕ
ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ
Ταχ.Δ/νση: Σοφ.Βενιζέλου1
Λυκόβρυση Αττικής
Τ.Κ. 141 23
Τηλ.210 2827202, 2102816 974
2102832031
FAX: 2102842129
Τμήμα :Αναλύσεων
Πληροφορίες: κα Λιακοπούλου Χρ

Προς: Κ^α ΚΟΝΤΟΠΟΡΓΗ

Θέμα: " Αποτελέσματα Αναλύσεων"

Σας αποστέλλουμε συνημμένα τα αποτελέσματα των αναλύσεων εδάφους..

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΕΘΙΑΓΕ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτ. Ερευνητής

ΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
.Ι.ΑΓ.Ε.)
ΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
Σ.Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση
Τηλ.: 210 2827202, 210 2816974, 210 2832031, 210 2817302
Fax: 210 2842129
E-mail: ssia@otenet.gr
Πληρ.: Λιακοπούλου Χριστίνα

Λυκόβρυση η:10-01-07
Αρ. πρωτ.: 41

Προς:ΒΑΚΑΚΗΣ Κ΄ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

ΑΠΟΣΤΟΛΕΑΣ:ΚΟΝΤΟΓΙΩΡΓΗ ΠΑΥΛΙΝΑ Τηλ.:210-7475930

ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: Δήμος:ΧΙΟΥ

Νομός: Καλλιέργεια:ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ

Αριθμός μητρώου δείγματος (ΑΜΔ):	62430					
Βάθος δειγματοληψίας: (cm)						

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Αργιλος (%)	20					
Ιλύς (%)	20					
Αμμος (%)	60					
Χαρακτηρισμός	SCL/SL					
Υδατοκορεσμός (%)	52					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα (mS/cm)	1,3					
Συνολικά άλατα (%)	0,04					
pH πολτού	7,8					
Οργανική ουσία (%)	2,7					
Ολικό Αζωτο N (mg/100g)	195					
Ολικό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)	8,8					
Ενεργό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)						
Ανταλ. Νάτριο Na (meq/100g)						
Ανταλ. Ασβέστιο Ca (meq/100g)						
Ανταλ. Μαγνήσιο Mg (meq/100g)						
Ικαν. Ανταλ. Κατιόντων (I.A.K.) (meq/100g)	27,6					
Αφομοιώσ. Φώσφορος (mgP/Kg)	90					
Αφομοιώσ. Κάλι (meq/100g)	0,78					
Σίδηρος Fe (ppm)	7,75					
Χαλκός Cu (ppm)	3,03					
Ψευδάργυρος Zn (ppm)	12,08					
Μαγγάνιο Mn (ppm)	5,59					
Βοριο B (ppm)	3,8					

Ο Διευθυντής

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτικός Ερευνητής

Μηχανική σύσταση	τιμή	κατηγορία	κατάταξη
	S	αμμώδες	αμμώδη
	LS	πηλοαμμώδες	αμμώδη
	SL	αμμοπηλώδες	πηλώδη
	L	πηλώδες	πηλώδη
	SiL	ιλυοπηλώδες	πηλώδη
	Si	ιλυώδες	πηλώδη
	SCL	αμμοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	CL	αργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SiCL	ιλυοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SC	αμμοαργιλώδες	αργιλώδη
	SiC	ιλυοαργιλώδες	αργιλώδη
	C	αργιλώδες	αργιλώδη
pH	< 4,5	υπερβολικά όξινα	
	4,5 - 5,0	πολύ ισχυρά όξινα	
	5,1 - 5,5	ισχυρά όξινα	
	5,6 - 6,0	μέτρια όξινα	
	6,1 - 6,5	ελαφρά όξινα	κανονικά
	6,6 - 7,3	ουδέτερα	κανονικά
	7,4 - 7,8	ελαφρά αλκαλικά	
	7,9 - 8,4	μέτρια αλκαλικά	
	8,5 - 9,0	ισχυρά αλκαλικά	

ολικό $CaCO_3$ (%)	(%)	
	0	χωρίς (οξινα)
	< 0,5	πτωχά
	0,5 - 2,0	μέτρια εφοδιασμένα
	2,0 - 20	πλούσια
	20 - 40	μάργες
	>40	ασβεστούχα

Ενεργό $CaCO_3$ (%)	< 7,5	Εδάφη κατάλληλα για οπωροφόρα δένδρα
	7,5 - 12	Πιθανή χλώρωση στα ευαίσθητα φυτά
	>12	Εδάφη επικίνδυνα για όλα τα φυτά

Ηλεκτρ. Αγωγιμότητα	οριακες τιμές (EC mS /cm σε 25 °C)	
	< 4 (2*)	Κανονικά
	4 - 8	Ελαφρά αλατούχα
	8 - 16	Μέτρια αλατούχα
	16-40	Ισχυρώς αλατούχα
	> 40	Πολύ ισχυρώς αλατούχα

Ολικά άλατα (%)	(%)	
	<0,2	κανονικά
	0,2-0,4	ελαφρά αλατούχα
	0,4-0,8	μέτρια αλατούχα
	>0,8	ισχυρά αλατούχα

Σίδηρος	ppm Fe	
	0-3	VL (πολύ χαμηλή)
	4-11	L (χαμηλή)
	12-24	M (μέτρια)
	25-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)

Χαλκός	ppm Cu	Κατηγορίες
	<0,3	VL (πολύ χαμηλή)
	0,3-0,8	L (χαμηλή)
	0,9-1,5	M (μέτρια)
	1,6-3,0	H (υψηλή)
	>3,0	VH (πολύ υψηλή)

Ψευδάργυρος	ppm Zn	Κατηγορίες
	<1	VL (πολύ χαμηλή)
	1,1-2,9	L (χαμηλή)
	3,0-5,0	M (μέτρια)
	5,1-8,0	H (υψηλή)
	>8,1	VH (πολύ υψηλή)

Μαγγάνιο	ppm Mn	Κατηγορίες
	0-5	VL (πολύ χαμηλή)
	6-14	L (χαμηλή)
	15-29	M (μέτρια)
	30-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)

Οργανική ουσία (%)	(%)	
	< 1	πολύ πτωχά
	1 - 2	πτωχά
	2 - 3	μέτρια εφοδιασμένα
	3 - 5	εφοδιασμένα
	> 5	πλούσια

Ολικό άζωτο	N (mg N/100g εδάφους)	
	< 110	: πολύ πτωχά
	110 - 150	: πτωχά
	150 - 200	: μέτρια εφοδιασμένα
	200 - 250	: εφοδιασμένα
	> 250	: πλούσια

Αφομ. Φώσφορος	P(ppm)	
	<5	πολύ ανεπαρκής
	6-15	ανεπαρκής
	16-25	επαρκής
	26-45	υπερεπαρκής

Αφομ. Κάλιο	K (meq/100g εδάφους)	
	<0,129	Πολύ ανεπαρκής
	0,130-0,255	ανεπαρκής
	0,256-0,384	Μέτρια επαρκής
	0,385-0,639	επαρκής
	>0,639	υπερεπαρκής

Ανταλ. Μαγνήσιο	Mg (meq/100 gr εδάφους)	
	0 - 0,20	πολύ χαμηλό
	0,21 - 0,40	Χαμηλό
	0,41 - 0,82	Μεσαίο
	0,83 - 1,44	Μετρίως Υψηλό
	1,45 -2,06	Υψηλό
	>2,06	Πολύ υψηλό

ΙΑΚ. (ή CEC)	(meq/100 gr εδάφους)	
	< 8	θεωρείται χαμηλή
	8 - 16	θεωρείται μέτρια
	>16	θεωρείται καλή

Βόριο	B (ppm)	Κατηγορίες
	0,4	VL (πολύ χαμηλή)
	0.4 - 0.7	L (χαμηλή)
	0.8 - 1.2	M (μέτρια)
	1.3 - 2	H (υψηλή)
	>2	VH (πολύ υψηλή)

Λυκόβρυση 11 / 01 /2007
Αρ. Πρωτ:41

ΕΘΙΑΓΕ
ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ
Ταχ.Δ/νση: Σοφ.Βενιζέλου1
Λυκόβρυση Αττικής
Τ.Κ. 141 23
Τηλ.210 2827202, 2102816 974
2102832031
FAX: 2102842129
Τμήμα :Αναλύσεων
Πληροφορίες: κα Λιακοπούλου Χρ

Προς: Κ.Ν. ΜΑΝΩΛΑΚΗ

Θέμα: " Αποτελέσματα Αναλύσεων"

Σας αποστέλλουμε συνημμένα τα αποτελέσματα των αναλύσεων εδάφους..

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτ. Ερευνητής

ΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
.Ι.ΑΓ.Ε.)
ΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
.Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση
Τηλ.: 210 2827202, 210 2816974, 210 2832031, 210 2817302
Fax: 210 2842129
E-mail: ssia@otenet.gr
Πληρ.: Λιακοπούλου Χριστίνα

Λυκόβρυση η:10-01-07
Αρ. πρωτ.: 41

Προς:ΒΑΚΑΚΗΣ Κ΄ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

ΑΠΟΣΤΟΛΕΑΣ:ΜΑΝΩΛΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ Τηλ.:210-7475930
ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: Δήμος:ΧΙΟΥ
Νομός: Καλλιέργεια:ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ

Αριθμός μητρώου δείγματος (ΑΜΔ):	62441					
Βάθος δειγματοληψίας: (cm)						

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Αργιλος (%)	26					
Ιλύς (%)	28					
Αμμος (%)	46					
Χαρακτηρισμός	SCL/L					
Υδατοκορεσμός (%)	52					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα (mS/cm)	1,03					
Συνολικά άλατα (%)	0,03					
pH πολτού	7,6					
Οργανική ουσία (%)	3					
Ολικό Αζωτο N (mg/100g)	230					
Ολικό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)	6,7					
Ενεργό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)						
Ανταλ. Νάτριο Na (meq/100g)						
Ανταλ. Ασβέστιο Ca (meq/100g)						
Ανταλ. Μαγνήσιο Mg (meq/100g)						
Ικαν. Ανταλ. Κατιόντων (Ι.Α.Κ.) (meq/100g)	28,8					
Αφομοιώσ. Φώσφορος (mgP/Kg)	98					
Αφομοιώσ. Κάλι (meq/100g)	1,56					
Σίδηρος Fe (ppm)	7,47					
Χαλκός Cu (ppm)	5,82					
Ψευδάργυρος Zn (ppm)	9,38					
Μαγγάνιο Mn (ppm)	6,15					
Βοριο B (ppm)	4,5					

Ο Διευθυντής

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτικός Ερευνητής

Μηχανική σύσταση	τιμή	κατηγορία	κατάταξη
	S	αμμώδες	αμμώδη
	LS	πηλοαμμώδες	αμμώδη
	SL	αμμοπηλώδες	πηλώδη
	L	πηλώδες	πηλώδη
	SiL	ιλυοπηλώδες	πηλώδη
	Si	ιλυώδες	πηλώδη
	SCL	αμμοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	CL	αργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SiCL	ιλυοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SC	αμμοαργιλώδες	αργιλώδη
	SiC	ιλυοαργιλώδες	αργιλώδη
	C	αργιλώδες	αργιλώδη

pH			
	< 4,5	υπερβολικά όξινα	
	4,5 - 5,0	πολύ ισχυρά όξινα	
	5,1 - 5,5	ισχυρά όξινα	
	5,6 - 6,0	μέτρια όξινα	
	6,1 - 6,5	ελαφρά όξινα	κανονικά
	6,6 - 7,3	ουδέτερα	κανονικά
	7,4 - 7,8	ελαφρά αλκαλικά	
	7,9 - 8,4	μέτρια αλκαλικά	
	8,5 - 9,0	ισχυρά αλκαλικά	

ολικό $CaCO_3$ (%)	(%)	
	0	χωρίς (οξινα)
	< 0,5	πτωχά
	0,5 - 2,0	μέτρια εφοδιασμένα
	2,0 - 20	πλούσια
	20 - 40	μάργες
	>40	ασβεστούχα

Ενεργό $CaCO_3$ (%)		
	< 7,5	Εδάφη κατάλληλα για οπωροφόρα δένδρα
	7,5 - 12	Πιθανή χλώρωση στα ευαίσθητα φυτά
	>12	Εδάφη επικίνδυνα για όλα τα φυτά

Ηλεκτρ. Αγωγιμότητα	οριακες τιμές (EC mS /cm σε 25 °C)	
	< 4 (2*)	Κανονικά
	4 - 8	Ελαφρά αλατούχα
	8 - 16	Μέτρια αλατούχα
	16-40	Ισχυρώς αλατούχα
	> 40	Πολύ ισχυρώς αλατούχα

Ολικά άλατα (%)	(%)	
	<0,2	κανονικά
	0,2-0,4	ελαφρά αλατούχα
	0,4-0,8	μέτρια αλατούχα
	>0,8	ισχυρά αλατούχα

Σίδηρος	ppm Fe	
	0-3	VL (πολύ χαμηλή)
	4-11	L (χαμηλή)
	12-24	M (μέτρια)
	25-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)

Χαλκός	ppm Cu	Κατηγορίες
	<0,3	VL (πολύ χαμηλή)
	0,3-0,8	L (χαμηλή)
	0,9-1,5	M (μέτρια)
	1,6-3,0	H (υψηλή)
	>3,0	VH (πολύ υψηλή)

Ψευδάργυρος	ppm Zn	Κατηγορίες
	<1	VL (πολύ χαμηλή)
	1,1-2,9	L (χαμηλή)
	3,0-5,0	M (μέτρια)
	5,1-8,0	H (υψηλή)
	>8,1	VH (πολύ υψηλή)

Μαγγάνιο	ppm Mn	Κατηγορίες
	0-5	VL (πολύ χαμηλή)
	6-14	L (χαμηλή)
	15-29	M (μέτρια)
	30-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)

Οργανική ουσία (%)	(%)	
	< 1	πολύ πτωχά
	1 - 2	πτωχά
	2 - 3	μέτρια εφοδιασμένα
	3 - 5	εφοδιασμένα
	> 5	πλούσια

Ολικό άζωτο	N (mg N/100g εδάφους)	
	< 110	: πολύ πτωχά
	110 - 150	: πτωχά
	150 - 200	: μέτρια εφοδιασμένα
	200 - 250	: εφοδιασμένα
	> 250	: πλούσια

Αφομ. Φώσφορος	P(ppm)	
	<5	πολύ ανεπαρκής
	6-15	ανεπαρκής
	16-25	επαρκής
	26-45	υπερεπαρκής

Αφομ. Κάλιο	K (meq/100g εδάφους)	
	<0,129	Πολύ ανεπαρκής
	0,130-0,255	ανεπαρκής
	0,256-0,384	Μέτρια επαρκής
	0,385-0,639	επαρκής
	>0,639	υπερεπαρκής

Ανταλ. Μαγνήσιο	Mg (meq/100 gr εδάφους)	
	0 - 0,20	πολύ χαμηλό
	0,21 - 0,40	Χαμηλό
	0,41 - 0,82	Μεσαίο
	0,83 - 1,44	Μετρίως Υψηλό
	1,45 -2,06	Υψηλό
	>2,06	Πολύ υψηλό

ΙΑΚ. (ή CEC)	(meq/100 gr εδάφους)	
	< 8	θεωρείται χαμηλή
	8 - 16	θεωρείται μέτρια
	>16	θεωρείται καλή

Βόριο	B (ppm)	Κατηγορίες
	0,4	VL (πολύ χαμηλή)
	0.4 - 0.7	L (χαμηλή)
	0.8 - 1.2	M (μέτρια)
	1.3 - 2	H (υψηλή)
	>2	VH (πολύ υψηλή)

Λυκόβρυση 11 / 01 /2007
Αρ. Πρωτ:41

ΕΘΙΑΓΕ
ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ
Ταχ.Δ/νση: Σοφ.Βενιζέλου1
Λυκόβρυση Αττικής
Τ.Κ. 141 23
Τηλ.210 2827202, 2102816 974
2102832031
FAX: 2102842129
Τμήμα :Αναλύσεων
Πληροφορίες: κα Λιακοπούλου Χρ

Προς: Κ.Ρ ΜΑΣΤΟΡΑΚΗ

Θέμα: " Αποτελέσματα Αναλύσεων"

Σας αποστέλλουμε συνημμένα τα αποτελέσματα των αναλύσεων εδάφους..

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτ. Ερευνητής

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΕΘΙΑΓΕ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
(ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
Σ.Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση
Τηλ.: 210 2827202, 210 2816974, 210 2832031, 210 2817302
Fax: 210 2842129
E-mail: ssia@otenet.gr
Πληρ.: Λιακοπούλου Χριστίνα

Λυκόβρυση: 10-01-07
Αρ. πρωτ.. 41

Προς:ΒΑΚΑΚΗΣ Κ΄ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

ΑΠΟΣΤΟΛΕΑΣ:ΜΑΣΤΟΡΑΚΗ ΜΑΡΙΑ Τηλ.:210-7475930
ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: Δήμος:ΧΙΟΥ
Νομός: Καλλιέργεια:ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ

Αριθμός μητρώου δείγματος (ΑΜΔ):	62438					
Βάθος δειγματοληψίας: (cm)						

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Αργιλος (%)	24					
Ιλύς (%)	26					
Αμμος (%)	50					
Χαρακτηρισμός	SCL					
Υδατοκορεσμός (%)	51					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα (mS/cm)	1,33					
Συνολικά άλατα (%)	0,04					
pH πολτού	7,6					
Οργανική ουσία (%)	3,6					
Ολικό Αζωτο N (mg/100g)	225					
Ολικό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)	5,9					
Ενεργό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)						
Ανταλ. Νάτριο Na (meq/100g)						
Ανταλ. Ασβέστιο Ca (meq/100g)						
Ανταλ. Μαγνήσιο Mg (meq/100g)						
Ικαν. Ανταλ. Κατιόντων (Ι.Α.Κ.) (meq/100g)	39,6					
Αφομοιώσ. Φώσφορος (mgP/Kg)	80					
Αφομοιώσ. Κάλι (meq/100g)	0,72					
Σίδηρος Fe (ppm)	8,17					
Χαλκός Cu (ppm)	3,5					
Ψευδάργυρος Zn (ppm)	7,72					
Μαγγάνιο Mn (ppm)	3,08					
Βοριο B (ppm)	4,2					

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτικός Ερευνητής

Μηχανική σύσταση	τιμή	κατηγορία	κατάταξη
	S	αμμώδες	αμμώδη
	LS	πηλοαμμώδες	αμμώδη
	SL	αμμοπηλώδες	πηλώδη
	L	πηλώδες	πηλώδη
	SiL	ιλυοπηλώδες	πηλώδη
	Si	ιλυώδες	πηλώδη
	SCL	αμμοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	CL	αργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SiCL	ιλυοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SC	αμμοαργιλώδες	αργιλώδη
	SiC	ιλυοαργιλώδες	αργιλώδη
	C	αργιλώδες	αργιλώδη
pH	< 4,5	υπερβολικά όξινα	
	4,5 - 5,0	πολύ ισχυρά όξινα	
	5,1 - 5,5	ισχυρά όξινα	
	5,6 - 6,0	μέτρια όξινα	
	6,1 - 6,5	ελαφρά όξινα	κανονικά
	6,6 - 7,3	ουδέτερα	κανονικά
	7,4 - 7,8	ελαφρά αλκαλικά	
	7,9 - 8,4	μέτρια αλκαλικά	
	8,5 - 9,0	ισχυρά αλκαλικά	

ολικό $CaCO_3$ (%)	(%)	
	0	χωρίς (οξινα)
	< 0,5	πτωχά
	0,5 - 2,0	μέτρια εφοδιασμένα
	2,0 - 20	πλούσια
	20 - 40	μάργες
	>40	ασβεστούχα
Ενεργό $CaCO_3$ (%)	< 7,5	Εδάφη κατάλληλα για οπωροφόρα δένδρα
	7,5 - 12	Πιθανή χλώρωση στα ευαίσθητα φυτά
	>12	Εδάφη επικίνδυνα για όλα τα φυτά

Ηλεκτρ. Αγωγιμότητα	οριακες τιμές (EC mS /cm σε 25 °C)	
	< 4 (2*)	Κανονικά
	4 - 8	Ελαφρά αλατούχα
	8 - 16	Μέτρια αλατούχα
	16-40	Ισχυρώς αλατούχα
	> 40	Πολύ ισχυρώς αλατούχα
Ολικά άλατα (%)	(%)	
	<0,2	κανονικά
	0,2-0,4	ελαφρά αλατούχα
	0,4-0,8	μέτρια αλατούχα
	>0,8	ισχυρά αλατούχα
Σίδηρος	ppm Fe	
	0-3	VL (πολύ χαμηλή)
	4-11	L (χαμηλή)
	12-24	M (μέτρια)
	25-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)
Χαλκός	ppm Cu	Κατηγορίες
	<0.3	VL (πολύ χαμηλή)
	0,3-0,8	L (χαμηλή)
	0,9-1,5	M (μέτρια)
	1,6-3,0	H (υψηλή)
	>3,0	VH (πολύ υψηλή)
Ψευδάργυρος	ppm Zn	Κατηγορίες
	<1	VL (πολύ χαμηλή)
	1,1-2,9	L (χαμηλή)
	3,0-5,0	M (μέτρια)
	5,1-8,0	H (υψηλή)
	>8,1	VH (πολύ υψηλή)
Μαγγάνιο	ppm Mn	Κατηγορίες
	0-5	VL (πολύ χαμηλή)
	6-14	L (χαμηλή)
	15-29	M (μέτρια)
	30-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)

Οργανική ουσία (%)	(%)	
	< 1	πολύ πτωχά
	1 - 2	πτωχά
	2 - 3	μέτρια εφοδιασμένα
	3 - 5	εφοδιασμένα
	> 5	πλούσια
Ολικό άζωτο	N (mg N/100g εδάφους)	
	< 110	: πολύ πτωχά
	110 - 150	: πτωχά
	150 - 200	: μέτρια εφοδιασμένα
	200 - 250	: εφοδιασμένα
	> 250	: πλούσια
Αφομ. Φώσφορος	P(ppm)	
	<5	πολύ ανεπαρκής
	6-15	ανεπαρκής
	16-25	επαρκής
	26-45	υπερεπαρκής
Αφομ. Κάλιο	K (meq/100g εδάφους)	
	<0,129	Πολύ ανεπαρκής
	0,130-0,255	ανεπαρκής
	0,256-0,384	Μέτρια επαρκής
	0,385-0,639	επαρκής
	>0,639	υπερεπαρκής
Ανταλ. Μαγνήσιο	Mg (meq/100 gr εδάφους)	
	0 - 0,20	πολύ χαμηλό
	0,21 - 0,40	Χαμηλό
	0,41 - 0,82	Μεσαίο
	0,83 - 1,44	Μετρίως Υψηλό
	1,45 -2,06	Υψηλό
	>2,06	Πολύ υψηλό
ΙΑΚ. (ή CEC)	(meq/100 gr εδάφους)	
	< 8	θεωρείται χαμηλή
	8 - 16	θεωρείται μέτρια
	>16	θεωρείται καλή

Βόριο	B (ppm)	Κατηγορίες
	0,4	VL (πολύ χαμηλή)
	0.4 - 0.7	L (χαμηλή)
	0.8 - 1.2	M (μέτρια)
	1.3 - 2	H (υψηλή)
	>2	VH (πολύ υψηλή)

Λυκόβρυση 11 / 01 /2007
Αρ. Πρωτ:41

ΕΘΙΑΓΕ
ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ
Ταχ.Δ/νση: Σοφ.Βενιζέλου1
Λυκόβρυση Αττικής
Τ.Κ. 141 23
Τηλ.210 2827202, 2102816 974
2102832031
FAX: 2102842129
Τμήμα :Αναλύσεων
Πληροφορίες: κα Λιακοπούλου Χρ

Προς: κα ΜΠΑΧΑ

Θέμα: " Αποτελέσματα Αναλύσεων"

Σας αποστέλλουμε συνημμένα τα αποτελέσματα των αναλύσεων εδάφους..

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτ. Ερευνητής

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΕΘΙΑΓΕ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
(ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
Σ.Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση
Τηλ.: 210 2827202, 210 2816974, 210 2832031, 210 2817302
Fax: 210 2842129
E-mail: ssia@otenet.gr
Πληρ.: Λιακοπούλου Χριστίνα

Λυκόβρυση η:10-01-07
Αρ. πρωτ.: 41

Προς:ΒΑΚΑΚΗΣ Κ΄ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

ΑΠΟΣΤΟΛΕΑΣ:ΜΠΑΧΑ ΜΑΡΙΑ Τηλ.:210-7475930
ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: Δήμος:ΧΙΟΥ
Νομός: Καλλιέργεια:ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ

Αριθμός μητρώου δείγματος (ΑΜΔ):	62437					
Βάθος δειγματοληψίας: (cm)						

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Αργιλος (%)	32					
Ιλύς (%)	26					
Αμμος (%)	42					
Χαρακτηρισμός	CL					
Υδατοκορεσμός (%)	49					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα (mS/cm)	0,69					
Συνολικά άλατα (%)	0,02					
pH πολτού	7,9					
Οργανική ουσία (%)	2,4					
Ολικό Αζωτο N (mg/100g)	195					
Ολικό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)	10,5					
Ενεργό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)						
Ανταλ. Νάτριο Na (meq/100g)						
Ανταλ. Ασβέστιο Ca (meq/100g)						
Ανταλ. Μαγνήσιο Mg (meq/100g)						
Ικαν. Ανταλ. Κατιόντων (Ι.Α.Κ.) (meq/100g)	36					
Αφομοιώσ. Φώσφορος (mgP/Kg)	46,5					
Αφομοιώσ. Κάλι (meq/100g)	0,6					
Σίδηρος Fe (ppm)	9,7					
Χαλκός Cu (ppm)	6,78					
Ψευδάργυρος Zn (ppm)	92,3					
Μαγγάνιο Mn (ppm)	2,98					
Βοριο B (ppm)	2,4					

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτικός Ερευνητής

Μηχανική σύσταση	τιμή	κατηγορία	κατάταξη
	S	αμμώδες	αμμώδη
	LS	πηλοαμμώδες	αμμώδη
	SL	αμμοπηλώδες	πηλώδη
	L	πηλώδες	πηλώδη
	SiL	ιλυοπηλώδες	πηλώδη
	Si	ιλυώδες	πηλώδη
	SCL	αμμοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	CL	αργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SiCL	ιλυοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SC	αμμοαργιλώδες	αργιλώδη
	SiC	ιλυοαργιλώδες	αργιλώδη
	C	αργιλώδες	αργιλώδη
pH	< 4,5	υπερβολικά όξινα	
	4,5 - 5,0	πολύ ισχυρά όξινα	
	5,1 - 5,5	ισχυρά όξινα	
	5,6 - 6,0	μέτρια όξινα	
	6,1 - 6,5	ελαφρά όξινα	κανονικά
	6,6 - 7,3	ουδέτερα	κανονικά
	7,4 - 7,8	ελαφρά αλκαλικά	
	7,9 - 8,4	μέτρια αλκαλικά	
	8,5 - 9,0	ισχυρά αλκαλικά	

ολικό $CaCO_3$ (%)	(%)	
	0	χωρίς (οξινα)
	< 0,5	πτωχά
	0,5 - 2,0	μέτρια εφοδιασμένα
	2,0 - 20	πλούσια
	20 - 40	μάργες
	>40	ασβεστούχα
Ενεργό $CaCO_3$ (%)	< 7,5	Εδάφη κατάλληλα για οπωροφόρα δένδρα
	7,5 - 12	Πιθανή χλώρωση στα ευαίσθητα φυτά
	>12	Εδάφη επικίνδυνα για όλα τα φυτά

Ηλεκτρ. Αγωγιμότητα	οριακες τιμές (EC mS /cm σε 25 °C)	
	< 4 (2*)	Κανονικά
	4 - 8	Ελαφρά αλατούχα
	8 - 16	Μέτρια αλατούχα
	16-40	Ισχυρώς αλατούχα
	> 40	Πολύ ισχυρώς αλατούχα
Ολικά άλατα (%)	(%)	
	<0,2	κανονικά
	0,2-0,4	ελαφρά αλατούχα
	0,4-0,8	μέτρια αλατούχα
	>0,8	ισχυρά αλατούχα
Σίδηρος	ppm Fe	
	0-3	VL (πολύ χαμηλή)
	4-11	L (χαμηλή)
	12-24	M (μέτρια)
	25-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)
Χαλκός	ppm Cu	Κατηγορίες
	<0,3	VL (πολύ χαμηλή)
	0,3-0,8	L (χαμηλή)
	0,9-1,5	M (μέτρια)
	1,6-3,0	H (υψηλή)
	>3,0	VH (πολύ υψηλή)
Ψευδάργυρος	ppm Zn	Κατηγορίες
	<1	VL (πολύ χαμηλή)
	1,1-2,9	L (χαμηλή)
	3,0-5,0	M (μέτρια)
	5,1-8,0	H (υψηλή)
	>8,1	VH (πολύ υψηλή)
Μαγγάνιο	ppm Mn	Κατηγορίες
	0-5	VL (πολύ χαμηλή)
	6-14	L (χαμηλή)
	15-29	M (μέτρια)
	30-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)

Οργανική ουσία (%)	(%)	
	< 1	πολύ πτωχά
	1 - 2	πτωχά
	2 - 3	μέτρια εφοδιασμένα
	3 - 5	εφοδιασμένα
	> 5	πλούσια
Ολικό άζωτο	N (mg N/100g εδάφους)	
	< 110	: πολύ πτωχά
	110 - 150	: πτωχά
	150 - 200	: μέτρια εφοδιασμένα
	200 - 250	: εφοδιασμένα
	> 250	: πλούσια
Αφομ. Φώσφορος	P(ppm)	
	<5	πολύ ανεπαρκής
	6-15	ανεπαρκής
	16-25	επαρκής
	26-45	υπερεπαρκής
Αφομ. Κάλιο	K (meq/100g εδάφους)	
	<0,129	Πολύ ανεπαρκής
	0,130-0,255	ανεπαρκής
	0,256-0,384	Μέτρια επαρκής
	0,385-0,639	επαρκής
	>0,639	υπερεπαρκής
Ανταλ. Μαγνήσιο	Mg (meq/100 gr εδάφους)	
	0 - 0,20	πολύ χαμηλό
	0,21 - 0,40	Χαμηλό
	0,41 - 0,82	Μεσαίο
	0,83 - 1,44	Μετρίως Υψηλό
	1,45 -2,06	Υψηλό
	>2,06	Πολύ υψηλό
ΙΑΚ. (ή CEC)	(meq/100 gr εδάφους)	
	< 8	θεωρείται χαμηλή
	8 - 16	θεωρείται μέτρια
	>16	θεωρείται καλή

Βόριο	B (ppm)	Κατηγορίες
	0,4	VL (πολύ χαμηλή)
	0.4 - 0.7	L (χαμηλή)
	0.8 - 1.2	M (μέτρια)
	1.3 - 2	H (υψηλή)
	>2	VH (πολύ υψηλή)

Λυκόβρυση 11 / 01 /2007
Αρ. Πρωτ:41

ΕΘΙΑΓΕ
ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ
Ταχ.Δ/νση: Σοφ.Βενιζέλου1
Λυκόβρυση Αττικής
Τ.Κ. 141 23
Τηλ.210 2827202, 2102816 974
2102832031
FAX: 2102842129
Τμήμα :Αναλύσεων
Πληροφορίες: κα Λιακοπούλου Χρ

Προς: ΚΞ ΞΥΔΑ

Θέμα: " Αποτελέσματα Αναλύσεων"

Σας αποστέλλουμε συνημμένα τα αποτελέσματα των αναλύσεων εδάφους..

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτ. Ερευνητής

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
(ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
Σ.Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση
Τηλ.: 210 2827202, 210 2816974, 210 2832031, 210 2817302
Fax: 210 2842129
E-mail: ssia@otenet.gr
Πληρ.: Λιακοπούλου Χριστίνα

Λυκόβρυση:10-01-07
Αρ. πρωτ.: 41

Προς:ΒΑΚΑΚΗΣ Κ΄ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

ΑΠΟΣΤΟΛΕΑΣ:ΞΥΔΑ ΑΡΓΥΡΩ Τηλ.:210-7475930
ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: Δήμος:ΧΙΟΥ
Νομός: Καλλιέργεια:ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ

Αριθμός μητρώου δείγματος (ΑΜΔ):	62436					
Βάθος δειγματοληψίας: (cm)						

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Αργιλος (%)	30					
Ιλύς (%)	30					
Αμμος (%)	40					
Χαρακτηρισμός	CL					
Υδατοκορεσμός (%)	53					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα (mS/cm)	0,49					
Συνολικά άλατα (%)	0,01					
pH πολτού	7,7					
Οργανική ουσία (%)	2,7					
Ολικό Αζωτο N (mg/100g)	150					
Ολικό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)	5,9					
Ενεργό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)						
Ανταλ. Νάτριο Na (meq/100g)						
Ανταλ. Ασβέστιο Ca (meq/100g)						
Ανταλ. Μαγνήσιο Mg (meq/100g)						
Ικαν. Ανταλ. Κατιόντων (I.A.K.) (meq/100g)	32,4					
Αφομοιώσ. Φώσφορος (mgP/Kg)	11,5					
Αφομοιώσ. Κάλι (meq/100g)	0,64					
Σίδηρος Fe (ppm)	5,42					
Χαλκός Cu (ppm)	2,16					
Ψευδάργυρος Zn (ppm)	2,6					
Μαγγάνιο Mn (ppm)	3,78					
Βοριο B (ppm)	1,5					

Ο Διευθυντής

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΕΘΙΑΓΕ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτικός Ερευνητής

Μηχανική σύσταση	τιμή	κατηγορία	κατάταξη
	S	αμμώδες	αμμώδη
	LS	πηλοαμμώδες	αμμώδη
	SL	αμμοπηλώδες	πηλώδη
	L	πηλώδες	πηλώδη
	SiL	ιλυοπηλώδες	πηλώδη
	Si	ιλυώδες	πηλώδη
	SCL	αμμοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	CL	αργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SiCL	ιλυοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SC	αμμοαργιλώδες	αργιλώδη
	SiC	ιλυοαργιλώδες	αργιλώδη
	C	αργιλώδες	αργιλώδη
pH	< 4,5	υπερβολικά όξινα	
	4,5 - 5,0	πολύ ισχυρά όξινα	
	5,1 - 5,5	ισχυρά όξινα	
	5,6 - 6,0	μέτρια όξινα	
	6,1 - 6,5	ελαφρά όξινα	κανονικά
	6,6 - 7,3	ουδέτερα	κανονικά
	7,4 - 7,8	ελαφρά αλκαλικά	
	7,9 - 8,4	μέτρια αλκαλικά	
	8,5 - 9,0	ισχυρά αλκαλικά	
ολικό $CaCO_3$ (%)	(%)		
	0	χωρίς (οξινα)	
	< 0,5	πτωχά	
	0,5 - 2,0	μέτρια εφοδιασμένα	
	2,0 - 20	πλούσια	
	20 - 40	μάργες	
	>40	ασβεστούχα	
Ενεργό $CaCO_3$ (%)	< 7,5	Εδάφη κατάλληλα για οπωροφόρα δένδρα	
	7,5 - 12	Πιθανή χλώρωση στα ευαίσθητα φυτά	
	>12	Εδάφη επικίνδυνα για όλα τα φυτά	
Ηλεκτρ. Αγωγιμότητα	οριακες τιμές (EC mS /cm σε 25 °C)		
	< 4 (2*)	Κανονικά	
	4 - 8	Ελαφρά αλατούχα	
	8 - 16	Μέτρια αλατούχα	
	16-40	Ισχυρώς αλατούχα	
	> 40	Πολύ ισχυρώς αλατούχα	
Ολικά άλατα (%)	(%)		
	<0,2	κανονικά	
	0,2-0,4	ελαφρά αλατούχα	
	0,4-0,8	μέτρια αλατούχα	
	>0,8	ισχυρά αλατούχα	
Σίδηρος	ppm Fe		
	0-3	VL (πολύ χαμηλή)	
	4-11	L (χαμηλή)	
	12-24	M (μέτρια)	
	25-50	H (υψηλή)	
	>50	VH (πολύ υψηλή)	
Χαλκός	ppm Cu	Κατηγορίες	
	<0.3	VL (πολύ χαμηλή)	
	0,3-0,8	L (χαμηλή)	
	0,9-1,5	M (μέτρια)	
	1,6-3,0	H (υψηλή)	
	>3,0	VH (πολύ υψηλή)	
Ψευδάργυρος	ppm Zn	Κατηγορίες	
	<1	VL (πολύ χαμηλή)	
	1,1-2,9	L (χαμηλή)	
	3,0-5,0	M (μέτρια)	
	5,1-8,0	H (υψηλή)	
	>8,1	VH (πολύ υψηλή)	
Μαγγάνιο	ppm Mn	Κατηγορίες	
	0-5	VL (πολύ χαμηλή)	
	6-14	L (χαμηλή)	
	15-29	M (μέτρια)	
	30-50	H (υψηλή)	
	>50	VH (πολύ υψηλή)	

Οργανική ουσία (%)	(%)	
	< 1	πολύ πτωχά
	1 - 2	πτωχά
	2 - 3	μέτρια εφοδιασμένα
	3 - 5	εφοδιασμένα
	> 5	πλούσια
Ολικό άζωτο	N (mg N/100g εδάφους)	
	< 110	: πολύ πτωχά
	110 - 150	: πτωχά
	150 - 200	: μέτρια εφοδιασμένα
	200 - 250	: εφοδιασμένα
	> 250	: πλούσια
Αφομ. Φώσφορος	P(ppm)	
	<5	πολύ ανεπαρκής
	6-15	ανεπαρκής
	16-25	επαρκής
	26-45	υπερεπαρκής
Αφομ. Κάλιο	K (meq/100g εδάφους)	
	<0,129	Πολύ ανεπαρκής
	0,130-0,255	ανεπαρκής
	0,256-0,384	Μέτρια επαρκής
	0,385-0,639	επαρκής
	>0,639	υπερεπαρκής
Ανταλ. Μαγνήσιο	Mg (meq/100 gr εδάφους)	
	0 - 0,20	πολύ χαμηλό
	0,21 - 0,40	Χαμηλό
	0,41 - 0,82	Μεσαίο
	0,83 - 1,44	Μετρίως Υψηλό
	1,45 -2,06	Υψηλό
	>2,06	Πολύ υψηλό
ΙΑΚ. (ή CEC)	(meq/100 gr εδάφους)	
	< 8	θεωρείται χαμηλή
	8 - 16	θεωρείται μέτρια
	>16	θεωρείται καλή

Βόριο	B (ppm)	Κατηγορίες
	0,4	VL (πολύ χαμηλή)
	0.4 - 0.7	L (χαμηλή)
	0.8 - 1.2	M (μέτρια)
	1.3 - 2	H (υψηλή)
	>2	VH (πολύ υψηλή)

Λυκόβρυση 11 / 01 /2007
Αρ. Πρωτ:41

ΕΘΙΑΓΕ
ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ
Ταχ.Δ/νση: Σοφ.Βενιζέλου1
Λυκόβρυση Αττικής
Τ.Κ. 141 23
Τηλ.210 2827202, 2102816 974
2102832031
FAX: 2102842129
Τμήμα :Αναλύσεων
Πληροφορίες: κα Λιακοπούλου Χρ

Προς: Κα ΠΑΠΑΔΑΚΗ

Θέμα: " Αποτελέσματα Αναλύσεων"

Σας αποστέλλουμε συνημμένα τα αποτελέσματα των αναλύσεων εδάφους..

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΘΙΑΓΕ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτ. Ερευνητής

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
(ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
Σ.Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση
Τηλ.: 210 2827202, 210 2816974, 210 2832031, 210 2817302
Fax: 210 2842129
E-mail: ssia@otenet.gr
Πληρ.: Λιακοπούλου Χριστίνα

Λυκόβρυση:10-01-07
Αρ. πρωτ.: 41

Προς:ΒΑΚΑΚΗΣ Κ΄ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΑΕ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

ΑΠΟΣΤΟΛΕΑΣ:ΠΑΠΑΔΑΚΗ ΑΡΓΥΡΩ Τηλ.:7475930

ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: Δήμος:ΧΙΟΥ

Νομός: Καλλιέργεια:ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ

Αριθμός μητρώου δείγματος (ΑΜΔ):	62442					
Βάθος δειγματοληψίας: (cm)						

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Αργιλος (%)	36					
Ιλύς (%)	24					
Αμμος (%)	40					
Χαρακτηρισμός	CL					
Υδατοκορεσμός (%)	52					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα (mS/cm)	0,69					
Συνολικά άλατα (%)	0,02					
pH πολτού	7,7					
Οργανική ουσία (%)	2,1					
Ολικό Αζωτο N (mg/100g)	165					
Ολικό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)	0,8					
Ενεργό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)						
Ανταλ. Νάτριο Na (meq/100g)						
Ανταλ. Ασβέστιο Ca (meq/100g)						
Ανταλ. Μαγνήσιο Mg (meq/100g)						
Ικαν. Ανταλ. Κατιόντων (Ι.Α.Κ.) (meq/100g)	39,6					
Αφομοιώσ. Φώσφορος (mgP/Kg)	29,5					
Αφομοιώσ. Κάλι (meq/100g)	0,68					
Σίδηρος Fe (ppm)	8,58					
Χαλκός Cu (ppm)	2,25					
Ψευδάργυρος Zn (ppm)	5,78					
Μαγγάνιο Mn (ppm)	5,55					
Βοριο B (ppm)	3,9					
Νιτρικό άζωτο (NO_3-N) (ppm)						

Ο Διευθυντής

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΕΘΙΑΓΕ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτικός Ερευνητής

Μηχανική σύσταση	τιμή	κατηγορία	κατάταξη
	S	αμμώδες	αμμώδη
	LS	πηλοαμμώδες	αμμώδη
	SL	αμμοπηλώδες	πηλώδη
	L	πηλώδες	πηλώδη
	SiL	ιλυοπηλώδες	πηλώδη
	Si	ιλυώδες	πηλώδη
	SCL	αμμοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	CL	αργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SiCL	ιλυοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SC	αμμοαργιλώδες	αργιλώδη
	SiC	ιλυοαργιλώδες	αργιλώδη
	C	αργιλώδες	αργιλώδη
pH	< 4,5	υπερβολικά όξινα	
	4,5 - 5,0	πολύ ισχυρά όξινα	
	5,1 - 5,5	ισχυρά όξινα	
	5,6 - 6,0	μέτρια όξινα	
	6,1 - 6,5	ελαφρά όξινα	κανονικά
	6,6 - 7,3	ουδέτερα	κανονικά
	7,4 - 7,8	ελαφρά αλκαλικά	
	7,9 - 8,4	μέτρια αλκαλικά	
	8,5 - 9,0	ισχυρά αλκαλικά	
ολικό $CaCO_3$ (%)	(%)		
	0	χωρίς (οξινα)	
	< 0,5	πτωχά	
	0,5 - 2,0	μέτρια εφοδιασμένα	
	2,0 - 20	πλούσια	
	20 - 40	μάργες	
	>40	ασβεστούχα	
Ενεργό $CaCO_3$ (%)	< 7,5	Εδάφη κατάλληλα για οπωροφόρα δένδρα	
	7,5 - 12	Πιθανή χλώρωση στα ευαίσθητα φυτά	
	>12	Εδάφη επικίνδυνα για όλα τα φυτά	
Ηλεκτρ. Αγωγιμότητα	οριακες τιμές (EC mS /cm σε 25 °C)		
	< 4 (2*)	Κανονικά	
	4 - 8	Ελαφρά αλατούχα	
	8 - 16	Μέτρια αλατούχα	
	16-40	Ισχυρώς αλατούχα	
	> 40	Πολύ ισχυρώς αλατούχα	
Ολικά άλατα (%)	(%)		
	<0,2	κανονικά	
	0,2-0,4	ελαφρά αλατούχα	
	0,4-0,8	μέτρια αλατούχα	
	>0,8	ισχυρά αλατούχα	
Σίδηρος	ppm Fe		
	0-3	VL (πολύ χαμηλή)	
	4-11	L (χαμηλή)	
	12-24	M (μέτρια)	
	25-50	H (υψηλή)	
	>50	VH (πολύ υψηλή)	
Χαλκός	ppm Cu	Κατηγορίες	
	<0.3	VL (πολύ χαμηλή)	
	0,3-0,8	L (χαμηλή)	
	0,9-1,5	M (μέτρια)	
	1,6-3,0	H (υψηλή)	
	>3,0	VH (πολύ υψηλή)	
Ψευδάργυρος	ppm Zn	Κατηγορίες	
	<1	VL (πολύ χαμηλή)	
	1,1-2,9	L (χαμηλή)	
	3,0-5,0	M (μέτρια)	
	5,1-8,0	H (υψηλή)	
	>8,1	VH (πολύ υψηλή)	
Μαγγάνιο	ppm Mn	Κατηγορίες	
	0-5	VL (πολύ χαμηλή)	
	6-14	L (χαμηλή)	
	15-29	M (μέτρια)	
	30-50	H (υψηλή)	
	>50	VH (πολύ υψηλή)	

Οργανική ουσία (%)	(%)	
	< 1	πολύ πτωχά
	1 - 2	πτωχά
	2 - 3	μέτρια εφοδιασμένα
	3 - 5	εφοδιασμένα
	> 5	πλούσια
Ολικό άζωτο	N (mg N/100g εδάφους)	
	< 110	: πολύ πτωχά
	110 - 150	: πτωχά
	150 - 200	: μέτρια εφοδιασμένα
	200 - 250	: εφοδιασμένα
	> 250	: πλούσια
Αφομ. Φώσφορος	P(ppm)	
	<5	πολύ ανεπαρκής
	6-15	ανεπαρκής
	16-25	επαρκής
	26-45	υπερεπαρκής
Αφομ. Κάλιο	K (meq/100g εδάφους)	
	<0,129	Πολύ ανεπαρκής
	0,130-0,255	ανεπαρκής
	0,256-0,384	Μέτρια επαρκής
	0,385-0,639	επαρκής
	>0,639	υπερεπαρκής
Ανταλ. Μαγνήσιο	Mg (meq/100 gr εδάφους)	
	0 - 0,20	πολύ χαμηλό
	0,21 - 0,40	Χαμηλό
	0,41 - 0,82	Μεσαίο
	0,83 - 1,44	Μετρίως Υψηλό
	1,45 -2,06	Υψηλό
	>2,06	Πολύ υψηλό
IAK. (ή CEC)	(meq/100 gr εδάφους)	
	< 8	θεωρείται χαμηλή
	8 - 16	θεωρείται μέτρια
	>16	θεωρείται καλή

Βόριο	B (ppm)	Κατηγορίες
	0,4	VL (πολύ χαμηλή)
	0.4 - 0.7	L (χαμηλή)
	0.8 - 1.2	M (μέτρια)
	1.3 - 2	H (υψηλή)
	>2	VH (πολύ υψηλή)

Λυκόβρυση 11 / 01 /2007
Αρ. Πρωτ:41

ΕΘΙΑΓΕ
ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ
Ταχ.Δ/νση: Σοφ.Βενιζέλου1
Λυκόβρυση Αττικής
Τ.Κ. 141 23
Τηλ.210 2827202, 2102816 974
2102832031
FAX: 2102842129
Τμήμα :Αναλύσεων
Πληροφορίες: κα Λιακοπούλου Χρ

Προς: ΚΟΣΙΜΟ

Θέμα: " Αποτελέσματα Αναλύσεων"

Σας αποστέλλουμε συνημμένα τα αποτελέσματα των αναλύσεων εδάφους..

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτ. Ερευνητής

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
(ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
Σ.Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση
Τηλ.: 210 2827202, 210 2816974, 210 2832031, 210 2817302
Fax: 210 2842129
E-mail: ssia@otenet.gr
Πληρ.: Λιακοπούλου Χριστίνα

Λυκόβρυση η:10-01-07
Αρ. πρωτ.: 41

Προς:ΒΑΚΑΚΗΣ Κ΄ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

ΑΠΟΣΤΟΛΕΑΣ:ΣΙΜΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Τηλ.:210-7475930
ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: Δήμος:ΧΙΟΥ
Νομός: Καλλιέργεια:ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ

Αριθμός μητρώου δείγματος (ΑΜΔ):	62431					
Βάθος δειγματοληψίας: (cm)						

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Αργιλος (%)	36					
Ιλύς (%)	26					
Αμμος (%)	38					
Χαρακτηρισμός	CL					
Υδατοκορεσμός (%)	54					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα (mS/cm)	1,03					
Συνολικά άλατα (%)	0,03					
pH πολτού	7,9					
Οργανική ουσία (%)	2,7					
Ολικό Αζωτο N (mg/100g)	195					
Ολικό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)	2,1					
Ενεργό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)						
Ανταλ. Νάτριο Na (meq/100g)						
Ανταλ. Ασβέστιο Ca (meq/100g)						
Ανταλ. Μαγνήσιο Mg (meq/100g)						
Ικαν. Ανταλ. Κατιόντων (Ι.Α.Κ.) (meq/100g)	54,4					
Αφομοιώσ. Φώσφορος (mgP/Kg)	66					
Αφομοιώσ. Κάλι (meq/100g)	0,78					
Σίδηρος Fe (ppm)	7,35					
Χαλκός Cu (ppm)	5,54					
Ψευδάργυρος Zn (ppm)	6,06					
Μαγγάνιο Mn (ppm)	3,46					
Βοριο B (ppm)	2,9					

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΕΘΙΑΓΕ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτικός Ερευνητής

Μηχανική σύσταση	τιμή	κατηγορία	κατάταξη
	S	αμμώδες	αμμώδη
	LS	πηλοαμμώδες	αμμώδη
	SL	αμμοπηλώδες	πηλώδη
	L	πηλώδες	πηλώδη
	SiL	ιλυοπηλώδες	πηλώδη
	Si	ιλυώδες	πηλώδη
	SCL	αμμοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	CL	αργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SiCL	ιλυοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SC	αμμοαργιλώδες	αργιλώδη
	SiC	ιλυοαργιλώδες	αργιλώδη
	C	αργιλώδες	αργιλώδη
pH	< 4,5	υπερβολικά όξινα	
	4,5 - 5,0	πολύ ισχυρά όξινα	
	5,1 - 5,5	ισχυρά όξινα	
	5,6 - 6,0	μέτρια όξινα	
	6,1 - 6,5	ελαφρά όξινα	κανονικά
	6,6 - 7,3	ουδέτερα	κανονικά
	7,4 - 7,8	ελαφρά αλκαλικά	
	7,9 - 8,4	μέτρια αλκαλικά	
	8,5 - 9,0	ισχυρά αλκαλικά	
ολικό $CaCO_3$ (%)	(%)		
	0	χωρίς (οξινα)	
	< 0,5	πτωχά	
	0,5 - 2,0	μέτρια εφοδιασμένα	
	2,0 - 20	πλούσια	
	20 - 40	μάργες	
	>40	ασβεστούχα	
Ενεργό $CaCO_3$ (%)	< 7,5	Εδάφη κατάλληλα για οπωροφόρα δένδρα	
	7,5 - 12	Πιθανή χλώρωση στα ευαίσθητα φυτά	
	>12	Εδάφη επικίνδυνα για όλα τα φυτά	
Ηλεκτρ. Αγωγιμότητα	οριακες τιμές (EC mS /cm σε 25 °C)		
	< 4 (2*)	Κανονικά	
	4 - 8	Ελαφρά αλατούχα	
	8 - 16	Μέτρια αλατούχα	
	16-40	Ισχυρώς αλατούχα	
	> 40	Πολύ ισχυρώς αλατούχα	
Ολικά άλατα (%)	(%)		
	<0,2	κανονικά	
	0,2-0,4	ελαφρά αλατούχα	
	0,4-0,8	μέτρια αλατούχα	
	>0,8	ισχυρά αλατούχα	
Σίδηρος	ppm Fe		
	0-3	VL (πολύ χαμηλή)	
	4-11	L (χαμηλή)	
	12-24	M (μέτρια)	
	25-50	H (υψηλή)	
	>50	VH (πολύ υψηλή)	
Χαλκός	ppm Cu	Κατηγορίες	
	<0.3	VL (πολύ χαμηλή)	
	0,3-0,8	L (χαμηλή)	
	0,9-1,5	M (μέτρια)	
	1,6-3,0	H (υψηλή)	
	>3,0	VH (πολύ υψηλή)	
Ψευδάργυρος	ppm Zn	Κατηγορίες	
	<1	VL (πολύ χαμηλή)	
	1,1-2,9	L (χαμηλή)	
	3,0-5,0	M (μέτρια)	
	5,1-8,0	H (υψηλή)	
	>8,1	VH (πολύ υψηλή)	
Μαγγάνιο	ppm Mn	Κατηγορίες	
	0-5	VL (πολύ χαμηλή)	
	6-14	L (χαμηλή)	
	15-29	M (μέτρια)	
	30-50	H (υψηλή)	
	>50	VH (πολύ υψηλή)	

Οργανική ουσία (%)	(%)	
	< 1	πολύ πτωχά
	1 - 2	πτωχά
	2 - 3	μέτρια εφοδιασμένα
	3 - 5	εφοδιασμένα
	> 5	πλούσια
Ολικό άζωτο	N (mg N/100g εδάφους)	
	< 110	: πολύ πτωχά
	110 - 150	: πτωχά
	150 - 200	: μέτρια εφοδιασμένα
	200 - 250	: εφοδιασμένα
	> 250	: πλούσια
Αφομ. Φώσφορος	P(ppm)	
	<5	πολύ ανεπαρκής
	6-15	ανεπαρκής
	16-25	επαρκής
	26-45	υπερεπαρκής
Αφομ. Κάλιο	K (meq/100g εδάφους)	
	<0,129	Πολύ ανεπαρκής
	0,130-0,255	ανεπαρκής
	0,256-0,384	Μέτρια επαρκής
	0,385-0,639	επαρκής
	>0,639	υπερεπαρκής
Ανταλ. Μαγνήσιο	Mg (meq/100 gr εδάφους)	
	0 - 0,20	πολύ χαμηλό
	0,21 - 0,40	Χαμηλό
	0,41 - 0,82	Μεσαίο
	0,83 - 1,44	Μετρίως Υψηλό
	1,45 -2,06	Υψηλό
	>2,06	Πολύ υψηλό
ΙΑΚ. (ή CEC)	(meq/100 gr εδάφους)	
	< 8	θεωρείται χαμηλή
	8 - 16	θεωρείται μέτρια
	>16	θεωρείται καλή

Βόριο	B (ppm)	Κατηγορίες
	0,4	VL (πολύ χαμηλή)
	0.4 - 0.7	L (χαμηλή)
	0.8 - 1.2	M (μέτρια)
	1.3 - 2	H (υψηλή)
	>2	VH (πολύ υψηλή)

Λυκόβρυση 11 / 01 /2007
Αρ. Πρωτ:41

ΕΘΙΑΓΕ
ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ
Ταχ.Δ/νση: Σοφ.Βενιζέλου1
Λυκόβρυση Αττικής
Τ.Κ. 141 23
Τηλ.210 2827202, 2102816 974
2102832031
FAX: 2102842129
Τμήμα :Αναλύσεων
Πληροφορίες: κα Λιακοπούλου Χρ

Προς: Κ^α ΣΚΑΜΠΟΛΟΥ

Θέμα: " Αποτελέσματα Αναλύσεων"

Σας αποστέλλουμε συνημμένα τα αποτελέσματα των αναλύσεων εδάφους..

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτ. Ερευνητής

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
(ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
Σ.Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση
Τηλ.: 210 2827202, 210 2816974, 210 2832031, 210 2817302
Fax: 210 2842129
E-mail: ssia@otenet.gr
Πληρ.: Λιακοπούλου Χριστίνα

Λυκόβρυση η:10-01-07
Αρ. πρωτ.: 41

Προς:ΒΑΚΑΚΗΣ Κ΄ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

ΑΠΟΣΤΟΛΕΑΣ:ΣΚΑΜΠΟΛΟΥ ΙΩΑΝΝΑ Τηλ.:210-7475930
ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: Δήμος:ΧΙΟΥ
Νομός: Καλλιέργεια:ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ

Αριθμός μητρώου δείγματος (ΑΜΔ):	62425					
Βάθος δειγματοληψίας: (cm)						

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Αργιλος (%)	34					
Ιλύς (%)	30					
Αμμος (%)	36					
Χαρακτηρισμός	CL					
Υδατοκορεσμός (%)	54					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα (mS/cm)	0,66					
Συνολικά άλατα (%)	0,02					
pH πολτού	7,6					
Οργανική ουσία (%)	3,5					
Ολικό Αζωτο N (mg/100g)	225					
Ολικό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)	8,4					
Ενεργό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)						
Ανταλ. Νάτριο Na (meq/100g)						
Ανταλ. Ασβέστιο Ca (meq/100g)						
Ανταλ. Μαγνήσιο Mg (meq/100g)						
Ικαν. Ανταλ. Κατιόντων (Ι.Α.Κ.) (meq/100g)	36					
Αφομοιώσ. Φώσφορος (mgP/Kg)	92,5					
Αφομοιώσ. Κάλι (meq/100g)	1,12					
Σίδηρος Fe (ppm)	4,75					
Χαλκός Cu (ppm)	4,02					
Ψευδάργυρος Zn (ppm)	5,21					
Μαγγάνιο Mn (ppm)	1,55					
Βοριο B (ppm)	2,5					

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτικός Ερευνητής

Μηχανική σύσταση	τιμή	κατηγορία	κατάταξη
	S	αμμώδες	αμμώδη
	LS	πηλοαμμώδες	αμμώδη
	SL	αμμοπηλώδες	πηλώδη
	L	πηλώδες	πηλώδη
	SiL	ιλυοπηλώδες	πηλώδη
	Si	ιλυώδες	πηλώδη
	SCL	αμμοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	CL	αργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SiCL	ιλυοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SC	αμμοαργιλώδες	αργιλώδη
	SiC	ιλυοαργιλώδες	αργιλώδη
	C	αργιλώδες	αργιλώδη
pH	< 4,5	υπερβολικά όξινα	
	4,5 - 5,0	πολύ ισχυρά όξινα	
	5,1 - 5,5	ισχυρά όξινα	
	5,6 - 6,0	μέτρια όξινα	
	6,1 - 6,5	ελαφρά όξινα	κανονικά
	6,6 - 7,3	ουδέτερα	κανονικά
	7,4 - 7,8	ελαφρά αλκαλικά	
	7,9 - 8,4	μέτρια αλκαλικά	
	8,5 - 9,0	ισχυρά αλκαλικά	

ολικό $CaCO_3$ (%)	(%)	
	0	χωρίς (οξινα)
	< 0,5	πτωχά
	0,5 - 2,0	μέτρια εφοδιασμένα
	2,0 - 20	πλούσια
	20 - 40	μάργες
	>40	ασβεστούχα
Ενεργό $CaCO_3$ (%)	< 7,5	Εδάφη κατάλληλα για οπωροφόρα δένδρα
	7,5 - 12	Πιθανή χλώρωση στα ευαίσθητα φυτά
	>12	Εδάφη επικίνδυνα για όλα τα φυτά
Ηλεκτρ. Αγωγιμότητα	οριακες τιμές (EC mS /cm σε 25 °C)	
	< 4 (2*)	Κανονικά
	4 - 8	Ελαφρά αλατούχα
	8 - 16	Μέτρια αλατούχα
	16-40	Ισχυρώς αλατούχα
	> 40	Πολύ ισχυρώς αλατούχα
Ολικά άλατα (%)	(%)	
	<0,2	κανονικά
	0,2-0,4	ελαφρά αλατούχα
	0,4-0,8	μέτρια αλατούχα
	>0,8	ισχυρά αλατούχα
Σίδηρος	ppm Fe	
	0-3	VL (πολύ χαμηλή)
	4-11	L (χαμηλή)
	12-24	M (μέτρια)
	25-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)
Χαλκός	ppm Cu	Κατηγορίες
	<0.3	VL (πολύ χαμηλή)
	0,3-0,8	L (χαμηλή)
	0,9-1,5	M (μέτρια)
	1,6-3,0	H (υψηλή)
	>3,0	VH (πολύ υψηλή)
Ψευδάργυρος	ppm Zn	Κατηγορίες
	<1	VL (πολύ χαμηλή)
	1,1-2,9	L (χαμηλή)
	3,0-5,0	M (μέτρια)
	5,1-8,0	H (υψηλή)
	>8,1	VH (πολύ υψηλή)
Μαγγάνιο	ppm Mn	Κατηγορίες
	0-5	VL (πολύ χαμηλή)
	6-14	L (χαμηλή)
	15-29	M (μέτρια)
	30-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)

Οργανική ουσία (%)	(%)	
	< 1	πολύ πτωχά
	1 - 2	πτωχά
	2 - 3	μέτρια εφοδιασμένα
	3 - 5	εφοδιασμένα
	> 5	πλούσια
Ολικό άζωτο	N (mg N/100g εδάφους)	
	< 110	: πολύ πτωχά
	110 - 150	: πτωχά
	150 - 200	: μέτρια εφοδιασμένα
	200 - 250	: εφοδιασμένα
	> 250	: πλούσια
Αφομ. Φώσφορος	P(ppm)	
	<5	πολύ ανεπαρκής
	6-15	ανεπαρκής
	16-25	επαρκής
	26-45	υπερεπαρκής
Αφομ. Κάλιο	K (meq/100g εδάφους)	
	<0,129	Πολύ ανεπαρκής
	0,130-0,255	ανεπαρκής
	0,256-0,384	Μέτρια επαρκής
	0,385-0,639	επαρκής
	>0,639	υπερεπαρκής
Ανταλ. Μαγνήσιο	Mg (meq/100 gr εδάφους)	
	0 - 0,20	πολύ χαμηλό
	0,21 - 0,40	Χαμηλό
	0,41 - 0,82	Μεσαίο
	0,83 - 1,44	Μετρίως Υψηλό
	1,45 -2,06	Υψηλό
	>2,06	Πολύ υψηλό
ΙΑΚ. (ή CEC)	(meq/100 gr εδάφους)	
	< 8	θεωρείται χαμηλή
	8 - 16	θεωρείται μέτρια
	>16	θεωρείται καλή

Βόριο	B (ppm)	Κατηγορίες
	0,4	VL (πολύ χαμηλή)
	0.4 - 0.7	L (χαμηλή)
	0.8 - 1.2	M (μέτρια)
	1.3 - 2	H (υψηλή)
	>2	VH (πολύ υψηλή)

Λυκόβρυση 11 / 01 /2007
Αρ. Πρωτ:41

ΕΘΙΑΓΕ
ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ
Ταχ.Δ/νση: Σοφ.Βενιζέλου1
Λυκόβρυση Αττικής
Τ.Κ. 141 23
Τηλ.210 2827202, 2102816 974
2102832031
FAX: 2102842129
Τμήμα :Αναλύσεων
Πληροφορίες: κα Λιακοπούλου Χρ

Προς: Κ.ΣΤΑΥΡΙΝΟΥΔΗ

Θέμα: " Αποτελέσματα Αναλύσεων"

Σας αποστέλλουμε συνημμένα τα αποτελέσματα των αναλύσεων εδάφους..

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτ. Ερευνητής

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
(ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
Σ.Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση
Τηλ.: 210 2827202, 210 2816974, 210 2832031, 210 2817302
Fax: 210 2842129
E-mail: ssia@otenet.gr
Πληρ.: Λιακοπούλου Χριστίνα

Λυκόβρυση η:10-01-07
Αρ. πρωτ.: 41

Προς:ΒΑΚΑΚΗΣ Κ΄ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

ΑΠΟΣΤΟΛΕΑΣ:ΣΤΑΥΡΙΝΟΥΔΗΣ ΣΤΑΜΑΤΙΟΣ Τηλ.:210-7475930
ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: Δήμος:ΧΙΟΥ
Νομός: Καλλιέργεια:ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ

Αριθμός μητρώου δείγματος (ΑΜΔ):	62435					
Βάθος δειγματοληψίας: (cm)						

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Αργιλος (%)	38					
Ιλύς (%)	24					
Αμμος (%)	38					
Χαρακτηρισμός	CL					
Υδατοκορεσμός (%)	54					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα (mS/cm)	1,25					
Συνολικά άλατα (%)	0,04					
pH πολτού	7,7					
Οργανική ουσία (%)	4					
Ολικό Αζωτο N (mg/100g)	240					
Ολικό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)	4,2					
Ενεργό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)						
Ανταλ. Νάτριο Na (meq/100g)						
Ανταλ. Ασβέστιο Ca (meq/100g)						
Ανταλ. Μαγνήσιο Mg (meq/100g)						
Ικαν. Ανταλ. Κατιόντων (Ι.Α.Κ.) (meq/100g)	54,4					
Αφομοιώσ. Φώσφορος (mgP/Kg)	93					
Αφομοιώσ. Κάλι (meq/100g)	1,24					
Σίδηρος Fe (ppm)	8,85					
Χαλκός Cu (ppm)	5,64					
Ψευδάργυρος Zn (ppm)	8,53					
Μαγγάνιο Mn (ppm)	5,91					
Βοριο B (ppm)	2,7					

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτικός Ερευνητής

Μηχανική σύσταση	τιμή	κατηγορία	κατάταξη
	S	αμμώδες	αμμώδη
	LS	πηλοαμμώδες	αμμώδη
	SL	αμμοπηλώδες	πηλώδη
	L	πηλώδες	πηλώδη
	SiL	ιλυοπηλώδες	πηλώδη
	Si	ιλυώδες	πηλώδη
	SCL	αμμοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	CL	αργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SiCL	ιλυοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SC	αμμοαργιλώδες	αργιλώδη
	SiC	ιλυοαργιλώδες	αργιλώδη
	C	αργιλώδες	αργιλώδη
pH	< 4,5	υπερβολικά όξινα	
	4,5 - 5,0	πολύ ισχυρά όξινα	
	5,1 - 5,5	ισχυρά όξινα	
	5,6 - 6,0	μέτρια όξινα	
	6,1 - 6,5	ελαφρά όξινα	κανονικά
	6,6 - 7,3	ουδέτερα	κανονικά
	7,4 - 7,8	ελαφρά αλκαλικά	
	7,9 - 8,4	μέτρια αλκαλικά	
	8,5 - 9,0	ισχυρά αλκαλικά	

ολικό $CaCO_3$ (%)	(%)	
	0	χωρίς (οξινα)
	< 0,5	πτωχά
	0,5 - 2,0	μέτρια εφοδιασμένα
	2,0 - 20	πλούσια
	20 - 40	μάργες
	>40	ασβεστούχα
Ενεργό $CaCO_3$ (%)	< 7,5	Εδάφη κατάλληλα για οπωροφόρα δένδρα
	7,5 - 12	Πιθανή χλώρωση στα ευαίσθητα φυτά
	>12	Εδάφη επικίνδυνα για όλα τα φυτά

Ηλεκτρ. Αγωγιμότητα	οριακες τιμές (EC mS /cm σε 25 °C)	
	< 4 (2*)	Κανονικά
	4 - 8	Ελαφρά αλατούχα
	8 - 16	Μέτρια αλατούχα
	16-40	Ισχυρώς αλατούχα
	> 40	Πολύ ισχυρώς αλατούχα
Ολικά άλατα (%)	(%)	
	<0,2	κανονικά
	0,2-0,4	ελαφρά αλατούχα
	0,4-0,8	μέτρια αλατούχα
	>0,8	ισχυρά αλατούχα
Σίδηρος	ppm Fe	
	0-3	VL (πολύ χαμηλή)
	4-11	L (χαμηλή)
	12-24	M (μέτρια)
	25-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)
Χαλκός	ppm Cu	Κατηγορίες
	<0,3	VL (πολύ χαμηλή)
	0,3-0,8	L (χαμηλή)
	0,9-1,5	M (μέτρια)
	1,6-3,0	H (υψηλή)
	>3,0	VH (πολύ υψηλή)
Ψευδάργυρος	ppm Zn	Κατηγορίες
	<1	VL (πολύ χαμηλή)
	1,1-2,9	L (χαμηλή)
	3,0-5,0	M (μέτρια)
	5,1-8,0	H (υψηλή)
	>8,1	VH (πολύ υψηλή)
Μαγγάνιο	ppm Mn	Κατηγορίες
	0-5	VL (πολύ χαμηλή)
	6-14	L (χαμηλή)
	15-29	M (μέτρια)
	30-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)

Οργανική ουσία (%)	(%)	
	< 1	πολύ πτωχά
	1 - 2	πτωχά
	2 - 3	μέτρια εφοδιασμένα
	3 - 5	εφοδιασμένα
	> 5	πλούσια
Ολικό άζωτο	N (mg N/100g εδάφους)	
	< 110	: πολύ πτωχά
	110 - 150	: πτωχά
	150 - 200	: μέτρια εφοδιασμένα
	200 - 250	: εφοδιασμένα
	> 250	: πλούσια
Αφομ. Φώσφορος	P(ppm)	
	<5	πολύ ανεπαρκής
	6-15	ανεπαρκής
	16-25	επαρκής
	26-45	υπερεπαρκής
Αφομ. Κάλιο	K (meq/100g εδάφους)	
	<0,129	Πολύ ανεπαρκής
	0,130-0,255	ανεπαρκής
	0,256-0,384	Μέτρια επαρκής
	0,385-0,639	επαρκής
	>0,639	υπερεπαρκής
Ανταλ. Μαγνήσιο	Mg (meq/100 gr εδάφους)	
	0 - 0,20	πολύ χαμηλό
	0,21 - 0,40	Χαμηλό
	0,41 - 0,82	Μεσαίο
	0,83 - 1,44	Μετρίως Υψηλό
	1,45 -2,06	Υψηλό
	>2,06	Πολύ υψηλό
ΙΑΚ. (ή CEC)	(meq/100 gr εδάφους)	
	< 8	θεωρείται χαμηλή
	8 - 16	θεωρείται μέτρια
	>16	θεωρείται καλή

Βόριο	B (ppm)	Κατηγορίες
	0,4	VL (πολύ χαμηλή)
	0.4 - 0.7	L (χαμηλή)
	0.8 - 1.2	M (μέτρια)
	1.3 - 2	H (υψηλή)
	>2	VH (πολύ υψηλή)

Λυκόβρυση 11 / 01 /2007
Αρ. Πρωτ:41

ΕΘΙΑΓΕ
ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ
Ταχ.Δ/νση: Σοφ.Βενιζέλου1
Λυκόβρυση Αττικής
Τ.Κ. 141 23
Τηλ.210 2827202, 2102816 974
2102832031
FAX: 2102842129
Τμήμα :Αναλύσεων
Πληροφορίες: κα Λιακοπούλου Χρ

Προς: κον Σύλλα

Θέμα: " Αποτελέσματα Αναλύσεων"

Σας αποστέλλουμε συνημμένα τα αποτελέσματα των αναλύσεων εδάφους..

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτ. Ερευνητής

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
(ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
Σ.Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση
Τηλ.: 210 2827202, 210 2816974, 210 2832031, 210 2817302
Fax: 210 2842129
E-mail: ssia@otenet.gr
Πληρ.: Λιακοπούλου Χριστίνα

Λυκόβρυση η:10-01-07
Αρ. πρωτ.: 41

Προς:ΒΑΚΑΚΗΣ Κ΄ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

ΑΠΟΣΤΟΛΕΑΣ:ΣΥΛΛΑΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ Τηλ.:210-7475930
ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: Δήμος:ΧΙΟΥ
Νομός: Καλλιέργεια:ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ

Αριθμός μητρώου δείγματος (ΑΜΔ):	62424					
Βάθος δειγματοληψίας: (cm)						

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Αργιλος (%)	34					
Ιλύς (%)	30					
Αμμος (%)	36					
Χαρακτηρισμός	CL					
Υδατοκορεσμός (%)	54					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα (mS/cm)	0,7					
Συνολικά άλατα (%)	0,02					
pH πολτού	8,1					
Οργανική ουσία (%)	4,5					
Ολικό Αζωτο N (mg/100g)	275					
Ολικό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)	10,5					
Ενεργό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)						
Ανταλ. Νάτριο Na (meq/100g)						
Ανταλ. Ασβέστιο Ca (meq/100g)						
Ανταλ. Μαγνήσιο Mg (meq/100g)						
Ικαν. Ανταλ. Κατιόντων (Ι.Α.Κ.) (meq/100g)	34					
Αφομοιώσ. Φώσφορος (mgP/Kg)	60					
Αφομοιώσ. Κάλι (meq/100g)	1,16					
Σίδηρος Fe (ppm)	6,04					
Χαλκός Cu (ppm)	9,05					
Ψευδάργυρος Zn (ppm)	9,4					
Μαγγάνιο Mn (ppm)	2,62					
Βοριο B (ppm)	4,5					

Ο Διευθυντής

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΕΘΙΑΓΕ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτικός Ερευνητής

Μηχανική σύσταση	τιμή	κατηγορία	κατάταξη
	S	αμμώδες	αμμώδη
	LS	πηλοαμμώδες	αμμώδη
	SL	αμμοπηλώδες	πηλώδη
	L	πηλώδες	πηλώδη
	SiL	ιλυοπηλώδες	πηλώδη
	Si	ιλυώδες	πηλώδη
	SCL	αμμοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	CL	αργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SiCL	ιλυοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SC	αμμοαργιλώδες	αργιλώδη
	SiC	ιλυοαργιλώδες	αργιλώδη
	C	αργιλώδες	αργιλώδη
pH	< 4,5	υπερβολικά όξινα	
	4,5 - 5,0	πολύ ισχυρά όξινα	
	5,1 - 5,5	ισχυρά όξινα	
	5,6 - 6,0	μέτρια όξινα	
	6,1 - 6,5	ελαφρά όξινα	κανονικά
	6,6 - 7,3	ουδέτερα	κανονικά
	7,4 - 7,8	ελαφρά αλκαλικά	
	7,9 - 8,4	μέτρια αλκαλικά	
	8,5 - 9,0	ισχυρά αλκαλικά	

ολικό $CaCO_3$ (%)	(%)	
	0	χωρίς (οξινα)
	< 0,5	πτωχά
	0,5 - 2,0	μέτρια εφοδιασμένα
	2,0 - 20	πλούσια
	20 - 40	μάργες
	>40	ασβεστούχα
Ενεργό $CaCO_3$ (%)	< 7,5	Εδάφη κατάλληλα για οπωροφόρα δένδρα
	7,5 - 12	Πιθανή χλώρωση στα ευαίσθητα φυτά
	>12	Εδάφη επικίνδυνα για όλα τα φυτά
Ηλεκτρ. Αγωγιμότητα	οριακες τιμές (EC mS /cm σε 25 °C)	
	< 4 (2*)	Κανονικά
	4 - 8	Ελαφρά αλατούχα
	8 - 16	Μέτρια αλατούχα
	16-40	Ισχυρώς αλατούχα
	> 40	Πολύ ισχυρώς αλατούχα
Ολικά άλατα (%)	(%)	
	<0,2	κανονικά
	0,2-0,4	ελαφρά αλατούχα
	0,4-0,8	μέτρια αλατούχα
	>0,8	ισχυρά αλατούχα
Σίδηρος	ppm Fe	
	0-3	VL (πολύ χαμηλή)
	4-11	L (χαμηλή)
	12-24	M (μέτρια)
	25-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)
Χαλκός	ppm Cu	Κατηγορίες
	<0.3	VL (πολύ χαμηλή)
	0,3-0,8	L (χαμηλή)
	0,9-1,5	M (μέτρια)
	1,6-3,0	H (υψηλή)
	>3,0	VH (πολύ υψηλή)
Ψευδάργυρος	ppm Zn	Κατηγορίες
	<1	VL (πολύ χαμηλή)
	1,1-2,9	L (χαμηλή)
	3,0-5,0	M (μέτρια)
	5,1-8,0	H (υψηλή)
	>8,1	VH (πολύ υψηλή)
Μαγγάνιο	ppm Mn	Κατηγορίες
	0-5	VL (πολύ χαμηλή)
	6-14	L (χαμηλή)
	15-29	M (μέτρια)
	30-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)

Οργανική ουσία (%)	(%)	
	< 1	πολύ πτωχά
	1 - 2	πτωχά
	2 - 3	μέτρια εφοδιασμένα
	3 - 5	εφοδιασμένα
	> 5	πλούσια
Ολικό άζωτο	N (mg N/100g εδάφους)	
	< 110	: πολύ πτωχά
	110 - 150	: πτωχά
	150 - 200	: μέτρια εφοδιασμένα
	200 - 250	: εφοδιασμένα
	> 250	: πλούσια
Αφομ. Φώσφορος	P(ppm)	
	<5	πολύ ανεπαρκής
	6-15	ανεπαρκής
	16-25	επαρκής
	26-45	υπερεπαρκής
Αφομ. Κάλιο	K (meq/100g εδάφους)	
	<0,129	Πολύ ανεπαρκής
	0,130-0,255	ανεπαρκής
	0,256-0,384	Μέτρια επαρκής
	0,385-0,639	επαρκής
	>0,639	υπερεπαρκής
Ανταλ. Μαγνήσιο	Mg (meq/100 gr εδάφους)	
	0 - 0,20	πολύ χαμηλό
	0,21 - 0,40	Χαμηλό
	0,41 - 0,82	Μεσαίο
	0,83 - 1,44	Μετρίως Υψηλό
	1,45 -2,06	Υψηλό
	>2,06	Πολύ υψηλό
ΙΑΚ. (ή CEC)	(meq/100 gr εδάφους)	
	< 8	θεωρείται χαμηλή
	8 - 16	θεωρείται μέτρια
	>16	θεωρείται καλή

Βόριο	B (ppm)	Κατηγορίες
	0,4	VL (πολύ χαμηλή)
	0.4 - 0.7	L (χαμηλή)
	0.8 - 1.2	M (μέτρια)
	1.3 - 2	H (υψηλή)
	>2	VH (πολύ υψηλή)

Λυκόβρυση 11 / 01 /2007
Αρ. Πρωτ:41

ΕΘΙΑΓΕ
ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ
Ταχ.Δ/νση: Σοφ.Βενιζέλου1
Λυκόβρυση Αττικής
Τ.Κ. 141 23
Τηλ.210 2827202, 2102816 974
2102832031
FAX: 2102842129
Τμήμα :Αναλύσεων
Πληροφορίες: κα Λιακοπούλου Χρ

Προς: Κο ΤΟΜΑΖΟ

Θέμα: " Αποτελέσματα Αναλύσεων"

Σας αποστέλλουμε συνημμένα τα αποτελέσματα των αναλύσεων εδάφους..

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Η. Θεοχαρόπουλος
Τακτ. Ερευνητής

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
(ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
Σ.Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση
Τηλ.: 210 2827202, 210 2816974, 210 2832031, 210 2817302
Fax: 210 2842129
E-mail: ssia@otenet.gr
Πληρ.: Λιακοπούλου Χριστίνα

Λυκόβρυση: 10-01-07
Αρ. πρωτ.: 41

Προς: ΒΑΚΑΚΗΣ Κ΄ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

ΑΠΟΣΤΟΛΕΑΣ: ΤΟΜΑΤΟΣ ΣΤΑΥΡΟΣ Τηλ.: 210-7475930
ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: Δήμος: ΧΙΟΥ
Νομός: Καλλιέργεια: ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ

Αριθμός μητρώου δείγματος (ΑΜΔ):	62429					
Βάθος δειγματοληψίας: (cm)						

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Αργιλος (%)	34					
Ιλύς (%)	26					
Αμμος (%)	40					
Χαρακτηρισμός	CL					
Υδατοκορεσμός (%)	52					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα (mS/cm)	0,84					
Συνολικά άλατα (%)	0,02					
pH πολτού	7,7					
Οργανική ουσία (%)	3					
Ολικό Αζωτο N (mg/100g)	210					
Ολικό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)	1,7					
Ενεργό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)						
Ανταλ. Νάτριο Na (meq/100g)						
Ανταλ. Ασβέστιο Ca (meq/100g)						
Ανταλ. Μαγνήσιο Mg (meq/100g)						
Ικαν. Ανταλ. Κατιόντων (I.A.K.) (meq/100g	57,2					
Αφομοιώσ. Φώσφορος (mgP/Kg)	92,5					
Αφομοιώσ. Κάλι (meq/100g)	1,16					
Σίδηρος Fe (ppm)	6,8					
Χαλκός Cu (ppm)	3,35					
Ψευδάργυρος Zn (ppm)	2,41					
Μαγγάνιο Mn (ppm)	3,24					
Βοριο B (ppm)	2,8					

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΕΘΙΑΓΕ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτικός Ερευνητής

Μηχανική σύσταση	τιμή	κατηγορία	κατάταξη
	S	αμμώδες	αμμώδη
	LS	πηλοαμμώδες	αμμώδη
	SL	αμμοπηλώδες	πηλώδη
	L	πηλώδες	πηλώδη
	SiL	ιλυοπηλώδες	πηλώδη
	Si	ιλυώδες	πηλώδη
	SCL	αμμοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	CL	αργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SiCL	ιλυοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SC	αμμοαργιλώδες	αργιλώδη
	SiC	ιλυοαργιλώδες	αργιλώδη
	C	αργιλώδες	αργιλώδη
pH	< 4,5	υπερβολικά όξινα	
	4,5 - 5,0	πολύ ισχυρά όξινα	
	5,1 - 5,5	ισχυρά όξινα	
	5,6 - 6,0	μέτρια όξινα	
	6,1 - 6,5	ελαφρά όξινα	κανονικά
	6,6 - 7,3	ουδέτερα	κανονικά
	7,4 - 7,8	ελαφρά αλκαλικά	
	7,9 - 8,4	μέτρια αλκαλικά	
	8,5 - 9,0	ισχυρά αλκαλικά	
ολικό $CaCO_3$ (%)	(%)		
	0	χωρίς (οξινα)	
	< 0,5	πτωχά	
	0,5 - 2,0	μέτρια εφοδιασμένα	
	2,0 - 20	πλούσια	
	20 - 40	μάργες	
	>40	ασβεστούχα	
Ενεργό $CaCO_3$ (%)	< 7,5	Εδάφη κατάλληλα για οπωροφόρα δένδρα	
	7,5 - 12	Πιθανή χλώρωση στα ευαίσθητα φυτά	
	>12	Εδάφη επικίνδυνα για όλα τα φυτά	
Ηλεκτρ. Αγωγιμότητα	οριακες τιμές (EC mS /cm σε 25 °C)		
	< 4 (2*)	Κανονικά	
	4 - 8	Ελαφρά αλατούχα	
	8 - 16	Μέτρια αλατούχα	
	16-40	Ισχυρώς αλατούχα	
	> 40	Πολύ ισχυρώς αλατούχα	
Ολικά άλατα (%)	(%)		
	<0,2	κανονικά	
	0,2-0,4	ελαφρά αλατούχα	
	0,4-0,8	μέτρια αλατούχα	
	>0,8	ισχυρά αλατούχα	
Σίδηρος	ppm Fe		
	0-3	VL (πολύ χαμηλή)	
	4-11	L (χαμηλή)	
	12-24	M (μέτρια)	
	25-50	H (υψηλή)	
	>50	VH (πολύ υψηλή)	
Χαλκός	ppm Cu	Κατηγορίες	
	<0.3	VL (πολύ χαμηλή)	
	0,3-0,8	L (χαμηλή)	
	0,9-1,5	M (μέτρια)	
	1,6-3,0	H (υψηλή)	
	>3,0	VH (πολύ υψηλή)	
Ψευδάργυρος	ppm Zn	Κατηγορίες	
	<1	VL (πολύ χαμηλή)	
	1,1-2,9	L (χαμηλή)	
	3,0-5,0	M (μέτρια)	
	5,1-8,0	H (υψηλή)	
	>8,1	VH (πολύ υψηλή)	
Μαγγάνιο	ppm Mn	Κατηγορίες	
	0-5	VL (πολύ χαμηλή)	
	6-14	L (χαμηλή)	
	15-29	M (μέτρια)	
	30-50	H (υψηλή)	
	>50	VH (πολύ υψηλή)	

Οργανική ουσία (%)	(%)	
	< 1	πολύ πτωχά
	1 - 2	πτωχά
	2 - 3	μέτρια εφοδιασμένα
	3 - 5	εφοδιασμένα
	> 5	πλούσια
Ολικό άζωτο	N (mg N/100g εδάφους)	
	< 110	: πολύ πτωχά
	110 - 150	: πτωχά
	150 - 200	: μέτρια εφοδιασμένα
	200 - 250	: εφοδιασμένα
	> 250	: πλούσια
Αφομ. Φώσφορος	P(ppm)	
	<5	πολύ ανεπαρκής
	6-15	ανεπαρκής
	16-25	επαρκής
	26-45	υπερεπαρκής
Αφομ. Κάλιο	K (meq/100g εδάφους)	
	<0,129	Πολύ ανεπαρκής
	0,130-0,255	ανεπαρκής
	0,256-0,384	Μέτρια επαρκής
	0,385-0,639	επαρκής
	>0,639	υπερεπαρκής
Ανταλ. Μαγνήσιο	Mg (meq/100 gr εδάφους)	
	0 - 0,20	πολύ χαμηλό
	0,21 - 0,40	Χαμηλό
	0,41 - 0,82	Μεσαίο
	0,83 - 1,44	Μετρίως Υψηλό
	1,45 -2,06	Υψηλό
	>2,06	Πολύ υψηλό
ΙΑΚ. (ή CEC)	(meq/100 gr εδάφους)	
	< 8	θεωρείται χαμηλή
	8 - 16	θεωρείται μέτρια
	>16	θεωρείται καλή

Βόριο	B (ppm)	Κατηγορίες
	0,4	VL (πολύ χαμηλή)
	0.4 - 0.7	L (χαμηλή)
	0.8 - 1.2	M (μέτρια)
	1.3 - 2	H (υψηλή)
	>2	VH (πολύ υψηλή)

Λυκόβρυση 11 / 01 /2007
Αρ. Πρωτ:41

ΕΘΙΑΓΕ
ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΘΗΝΩΝ
Ταχ.Δ/νση: Σοφ.Βενιζέλου1
Λυκόβρυση Αττικής
Τ.Κ. 141 23
Τηλ.210 2827202, 2102816 974
2102832031
FAX: 2102842129
Τμήμα :Αναλύσεων
Πληροφορίες: κα Λιακοπούλου Χρ

Προς: κ.ν ΤΣΟΥΚΑΡΗ

Θέμα: " Αποτελέσματα Αναλύσεων"

Σας αποστέλλουμε συνημμένα τα αποτελέσματα των αναλύσεων εδάφους..

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτ. Ερευνητής

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
(ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ
Σ.Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση
Τηλ.: 210 2827202, 210 2816974, 210 2832031, 210 2817302
Fax: 210 2842129
E-mail: ssia@otenet.gr
Πληρ.: Λιακοπούλου Χριστίνα

Λυκόβρυση:10-01-07
Αρ. πρωτ.: 41

Προς:ΒΑΚΑΚΗΣ Κ΄ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

ΑΠΟΣΤΟΛΕΑΣ:ΤΣΟΥΚΑΡΗΣ ΑΝΘΙΜΟΣ Τηλ.:210-7475930

ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: Δήμος:ΧΙΟΥ

Νομός: Καλλιέργεια:ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ

Αριθμός μητρώου δείγματος (ΑΜΔ):	62433					
Βάθος δειγματοληψίας: (cm)						

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Αργιλος (%)	26					
Ιλύς (%)	20					
Αμμος (%)	54					
Χαρακτηρισμός	SCL					
Υδατοκορεσμός (%)	48					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα (mS/cm)	0,74					
Συνολικά άλατα (%)	0,02					
pH πολτού	7,6					
Οργανική ουσία (%)	2,5					
Ολικό Αζωτο N (mg/100g)	185					
Ολικό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)	12,6					
Ενεργό Ανθρακικό ασβέστιο ($CaCO_3$) (%)						
Ανταλ. Νάτριο Na (meq/100g)						
Ανταλ. Ασβέστιο Ca (meq/100g)						
Ανταλ. Μαγνήσιο Mg (meq/100g)						
Ικαν. Ανταλ. Κατιόντων (Ι.Α.Κ.) (meq/100g)	28,8					
Αφομοιώσ. Φώσφορος (mgP/Kg)	31					
Αφομοιώσ. Κάλι (meq/100g)	0,72					
Σίδηρος Fe (ppm)	6,67					
Χαλκός Cu (ppm)	2,55					
Ψευδάργυρος Zn (ppm)	6,24					
Μαγγάνιο Mn (ppm)	4,58					
Βοριο B (ppm)	2,1					

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ ΑΘΗΝΑ

Ο Διευθυντής

Δρ. Σίδερης Π. Θεοχαρόπουλος
Τακτικός Ερευνητής

Μηχανική σύσταση	τιμή	κατηγορία	κατάταξη
	S	αμμώδες	αμμώδη
	LS	πηλοαμμώδες	αμμώδη
	SL	αμμοπηλώδες	πηλώδη
	L	πηλώδες	πηλώδη
	SiL	ιλυοπηλώδες	πηλώδη
	Si	ιλυώδες	πηλώδη
	SCL	αμμοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	CL	αργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SiCL	ιλυοαργιλοπηλώδες	πηλώδη
	SC	αμμοαργιλώδες	αργιλώδη
	SiC	ιλυοαργιλώδες	αργιλώδη
	C	αργιλώδες	αργιλώδη
pH	< 4,5	υπερβολικά όξινα	
	4,5 - 5,0	πολύ ισχυρά όξινα	
	5,1 - 5,5	ισχυρά όξινα	
	5,6 - 6,0	μέτρια όξινα	
	6,1 - 6,5	ελαφρά όξινα	κανονικά
	6,6 - 7,3	ουδέτερα	κανονικά
	7,4 - 7,8	ελαφρά αλκαλικά	
	7,9 - 8,4	μέτρια αλκαλικά	
	8,5 - 9,0	ισχυρά αλκαλικά	

ολικό $CaCO_3$ (%)	(%)	
	0	χωρίς (οξινα)
	< 0,5	πτωχά
	0,5 - 2,0	μέτρια εφοδιασμένα
	2,0 - 20	πλούσια
	20 - 40	μάργες
	>40	ασβεστούχα
Ενεργό $CaCO_3$ (%)	< 7,5	Εδάφη κατάλληλα για οπωροφόρα δένδρα
	7,5 - 12	Πιθανή χλώρωση στα ευαίσθητα φυτά
	>12	Εδάφη επικίνδυνα για όλα τα φυτά

Ηλεκτρ. Αγωγιμότητα	οριακες τιμές (EC mS /cm σε 25 °C)	
	< 4 (2*)	Κανονικά
	4 - 8	Ελαφρά αλατούχα
	8 - 16	Μέτρια αλατούχα
	16-40	Ισχυρώς αλατούχα
	> 40	Πολύ ισχυρώς αλατούχα
Ολικά άλατα (%)	(%)	
	<0,2	κανονικά
	0,2-0,4	ελαφρά αλατούχα
	0,4-0,8	μέτρια αλατούχα
	>0,8	ισχυρά αλατούχα
Σίδηρος	ppm Fe	
	0-3	VL (πολύ χαμηλή)
	4-11	L (χαμηλή)
	12-24	M (μέτρια)
	25-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)
Χαλκός	ppm Cu	Κατηγορίες
	<0.3	VL (πολύ χαμηλή)
	0,3-0,8	L (χαμηλή)
	0,9-1,5	M (μέτρια)
	1,6-3,0	H (υψηλή)
	>3,0	VH (πολύ υψηλή)
Ψευδάργυρος	ppm Zn	Κατηγορίες
	<1	VL (πολύ χαμηλή)
	1,1-2,9	L (χαμηλή)
	3,0-5,0	M (μέτρια)
	5,1-8,0	H (υψηλή)
	>8,1	VH (πολύ υψηλή)
Μαγγάνιο	ppm Mn	Κατηγορίες
	0-5	VL (πολύ χαμηλή)
	6-14	L (χαμηλή)
	15-29	M (μέτρια)
	30-50	H (υψηλή)
	>50	VH (πολύ υψηλή)

Οργανική ουσία (%)	(%)	
	< 1	πολύ πτωχά
	1 - 2	πτωχά
	2 - 3	μέτρια εφοδιασμένα
	3 - 5	εφοδιασμένα
	> 5	πλούσια
Ολικό άζωτο	N (mg N/100g εδάφους)	
	< 110	: πολύ πτωχά
	110 - 150	: πτωχά
	150 - 200	: μέτρια εφοδιασμένα
	200 - 250	: εφοδιασμένα
	> 250	: πλούσια
Αφομ. Φώσφορος	P(ppm)	
	<5	πολύ ανεπαρκής
	6-15	ανεπαρκής
	16-25	επαρκής
	26-45	υπερεπαρκής
Αφομ. Κάλιο	K (meq/100g εδάφους)	
	<0,129	Πολύ ανεπαρκής
	0,130-0,255	ανεπαρκής
	0,256-0,384	Μέτρια επαρκής
	0,385-0,639	επαρκής
	>0,639	υπερεπαρκής
Ανταλ. Μαγνήσιο	Mg (meq/100 gr εδάφους)	
	0 - 0,20	πολύ χαμηλό
	0,21 - 0,40	Χαμηλό
	0,41 - 0,82	Μεσαίο
	0,83 - 1,44	Μετρίως Υψηλό
	1,45 -2,06	Υψηλό
	>2,06	Πολύ υψηλό
ΙΑΚ. (ή CEC)	(meq/100 gr εδάφους)	
	< 8	θεωρείται χαμηλή
	8 - 16	θεωρείται μέτρια
	>16	θεωρείται καλή

Βόριο	B (ppm)	Κατηγορίες
	0,4	VL (πολύ χαμηλή)
	0.4 - 0.7	L (χαμηλή)
	0.8 - 1.2	M (μέτρια)
	1.3 - 2	H (υψηλή)
	>2	VH (πολύ υψηλή)

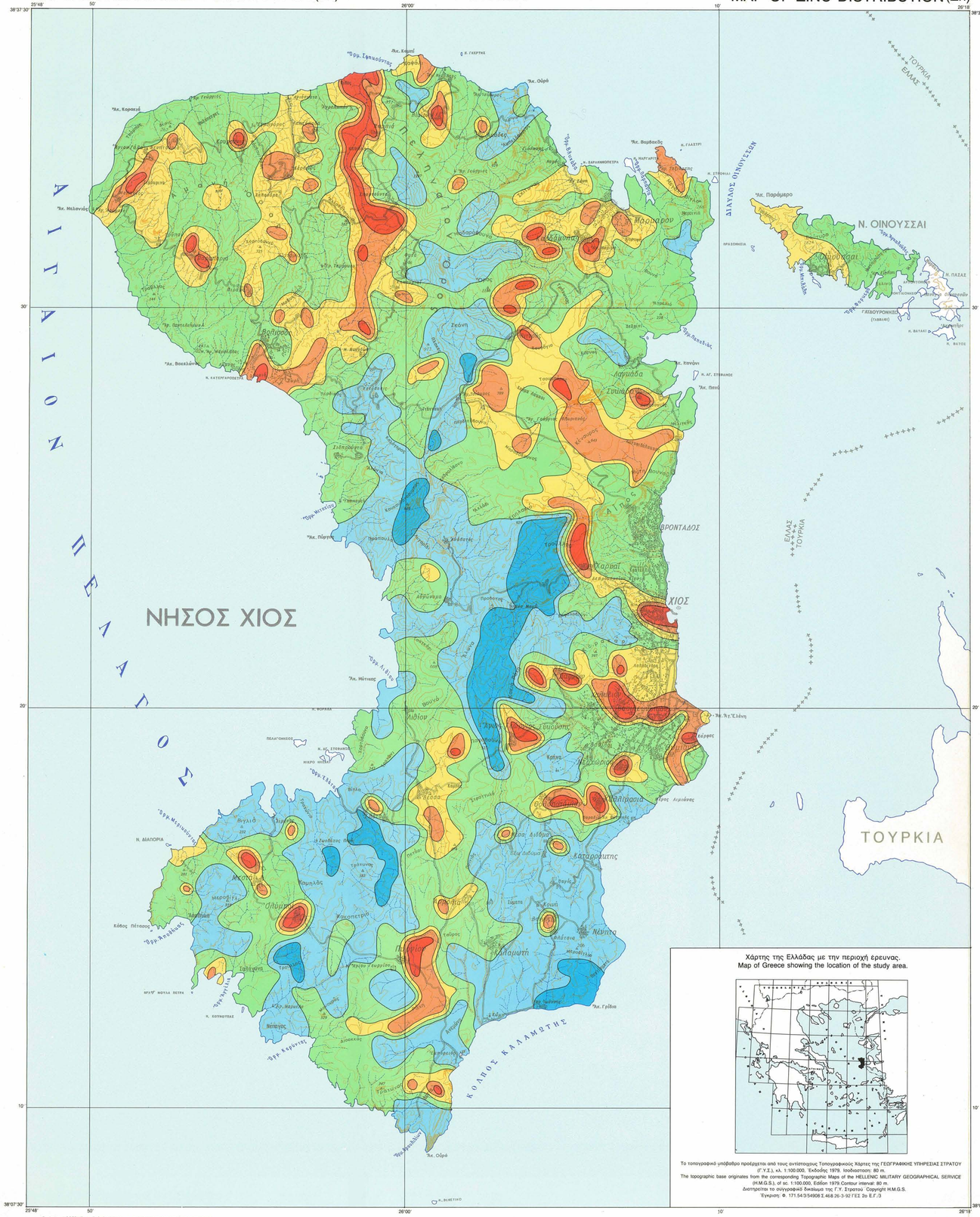
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 22

ΓΕΩΧΗΜΙΚΟΣ ΑΤΛΑΣ ΝΗΣΟΥ ΧΙΟΥ

ΓΕΩΧΗΜΙΚΟΣ ΑΤΛΑΣ ΝΗΣΟΥ ΧΙΟΥ
GEOCHEMICAL ATLAS OF CHIOS ISLAND
1:100:000

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ
ΧΑΡΤΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΥ(Zn)

INSTITUTE OF GEOLOGY AND MINERAL EXPLORATION
MAP OF ZINC DISTRIBUTION(Zn)


ΝΗΣΟΣ ΧΙΟΣ
ΑΙΓΑΙΟ ΠΕΛΑΓΟΣ
ΤΟΥΡΚΙΑ
Ν. ΟΙΝΟΥΣΣΑΙ
ΚΟΛΠΟΣ ΚΑΛΑΜΙΤΗΣ
ΔΙΑΥΛΟΣ ΟΙΝΟΥΣΣΩΝ
ΕΛΛΑΣ ΤΟΥΡΚΙΑ
Ν. ΔΙΑΠΟΡΙΑ
Κόλπος Πέτασος
Ν. ΚΑΤΕΡΓΑΡΟΣΣΗΣ
Ν. ΚΟΥΤΣΟΠΕΔΙ
Ν. ΒΟΡΕΙΑ
Ν. ΑΓ. ΣΤΕΦΑΝΟΣ
Ν. ΓΑΛΑΤΣΙ
Ν. ΜΑΡΓΑΡΙΤΙ
Ν. ΣΑΡΑΝΤΟΠΕΤΡΑ
Ν. ΣΤΡΟΒΙΛΙ
Ν. ΠΑΣΑΣ
Ν. ΒΑΤΑΚΙ
Ν. ΒΑΤΟΣ
ΠΡΑΣΟΝΗΣΙΑ
ΓΑΪΔΟΥΡΟΝΗΣΙΑ (ΤΟΥΒΛΑΚΙ)
Ακ. Κουρσιά
Ακ. Κορομηλιά
Ακ. Μελανιός
Ακ. Βοκελιάνος
Ακ. Πύργος
Ακ. Μύτικας
Ακ. Ολόφ
Ακ. Βαμβακός
Ακ. Παράμερο
Ακ. Τσανάνι
Ακ. Ποσί
Ακ. Γρίβα
Ακ. Ψαρόπετρα
Ακ. Ψαρομήλι
Ακ. Ελένη
Ακ. Ολόφ
Ακ. Μαρμάρου
Ακ. Καλλιμασιά
Ακ. Καλαμωτή
Ακ. Μεσάτα
Ακ. Κάστρο
Ακ. Μαυρόλιμνη
Ακ. Κάστρο
Ακ. Μεσαριά
Ακ. Κάστρο
Ακ. Μεσαριά
Ακ. Κάστρο
Ακ. Μεσαριά

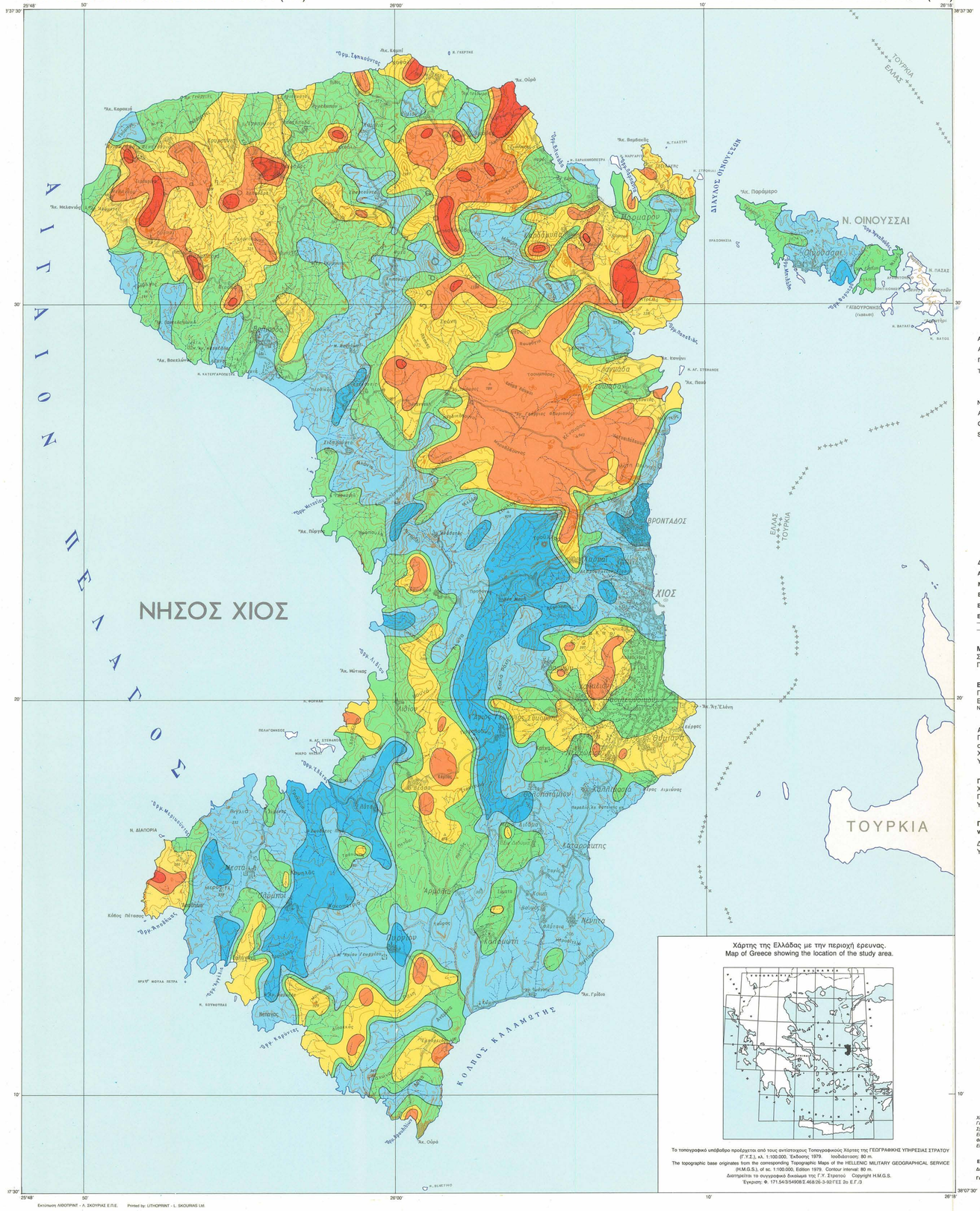
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 23

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ

ΓΕΩΧΗΜΙΚΟΣ ΑΤΛΑΣ ΝΗΣΟΥ ΧΙΟΥ
GEOCHEMICAL ATLAS OF CHIOS ISLAND
1:100:000

INSTITUTE OF GEOLOGY AND MINERAL EXPLORATION

ΧΑΡΤΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΜΑΓΓΑΝΙΟΥ (Mn)
MAP OF MANGANESE DISTRIBUTION (Mn)



Χάρτης της Ελλάδας με την περιοχή έρευνας.
Map of Greece showing the location of the study area.

Το τοπογραφικό υπόβαθρο προέρχεται από τους αντίστοιχους Τοπογραφικούς Χάρτες της ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΣΤΡΑΤΟΥ (Γ.Υ.Σ.), κλ. 1:100.000, Έκδοσης 1979. Ισοδιάσταση: 80 m.
The topographic base originates from the corresponding Topographic Maps of the HELLENIC MILITARY GEOGRAPHICAL SERVICE (H.M.G.S.), of sc. 1:100.000, Edition 1979. Contour interval: 80 m.
Διατηρείται το συγγραφικό δικαίωμα της Γ.Υ. Στρατού Copyright H.M.G.S.
Έγκριση: Φ. 171.54/3/5490/Σ.46/8/26-3-92/ΓΣ 2ο Ε.Γ./3

Εκτύπωση ΛΙΘΟΤΥΠΗ - Λ. ΣΚΟΥΡΙΑΣ Ε.Π.Ε. Printed by: LITHOPRINT - L. SKOURIAS Ltd.

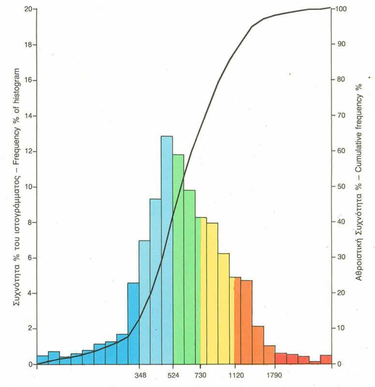
ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΚΛΑΣΕΙΣ ppm	%
≤ 348	11,8
348,1 – 524	28,9
524,1 – 730	25,6
730,1 – 1120	21,3
1120,1 – 1790	10,2
> 1790	2,2
Περιοχή που δεν έγινε δειγματοληψία	

LEGEND

CLASSES ppm	%
≤ 348	11,8
348,1 – 524	28,9
524,1 – 730	25,6
730,1 – 1120	21,3
1120,1 – 1790	10,2
> 1790	2,2
Unsampled area	

ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ – HISTOGRAM



Αριθμός δειγμάτων	N:	1634
Αριθμητικός μέσος (ppm)	x̄:	699,7
Γεωμετρικός μέσος (ppm)	g:	601,4
Τυπική απόκλιση (ppm)	S:	453,6

Number of samples	N:	1634
Arithmetic mean (ppm)	x̄:	699,7
Geometric mean (ppm)	g:	601,4
Standard deviation (ppm)	S:	453,6

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ

Αριθμός δειγμάτων: 1634

Μέση πυκνότητα δειγματοληψίας: 2 δείγματα / Km²

Είδος δείγματος: ενεργό ίζημα ρέματος

Βάρος δείγματος: 1,5 Kg περίπου

Επεξεργασία δείγματος:
– Ξήρανση σε συνθήκες περιβάλλοντος
– κοσκίνισμα στο < 0,177 mm (< 80 mesh) κλάσμα

Μελέτη-Σύνταξη:
Σ. ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΣ - Κ. ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ
Γεωλόγοι-Γεωχημικοί

Εκτέλεση δειγματοληψίας:
Γεωλόγος: Σ. ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΣ
Εργοδηγοί: Π. ΦΩΤΟΠΟΥΛΟΣ, Δ. ΒΟΥΛΓΑΡΟΥΔΗΣ, Δ. ΧΑΤΖΗΣ, Ν. ΧΡΑΠΑΛΟΣ, Π. ΠΑΠΑΣΤΥΛΙΑΝΟΣ

Ανάλυση:
Προσβολή του κλάσματος < 80 mesh με HCl-HNO_3 και προσδιορισμός με Α.Α.S. Κατώτερο όριο ανίχνευσης 2 ppm.
Χημείο Πάρ/τος Πρέβεζας
Υπεύθυνος: Χ. ΤΖΟΥΛΗΣ, Χημικός

Γεωστατιστική:
Χρήση του λογισμικού πακέτου UNIGX
Γραφείο στατιστικής επεξεργασίας Δ/νσης Γεωχημείας
Υπεύθυνος: Ε. ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ, Μαθηματικός

Πρόγραμμα εκπόνησης χαρτών Στρατηγικής Γεωχημικής Έρευνας Ελλάδας: Δ/νση Γεωχημείας, Τμήμα Στρατηγικής Γεωχημείας

Διευθυντής: Κ. ΚΟΥΒΕΛΟΣ
Υπεύθυνος Τμήματος: Κ. ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ

SAMPLING

Number of samples: 1634

Mean sample density: 2 samples / Km²

Sample type: active stream sediment

Sample weight: approximately 1,5 Kgr

Sample preparation:
– drying at room temperature
– sieving to < 0,177 mm (< 80 mesh) fraction

Study-Compilation:
S. LAMPROPOULOS - K. IOANNIDES
Geologists-Geochemists

Sampling was carried out by:
Geologist: S. LAMPROPOULOS
Field assistants: P. FOTOPOULOS, D. VOULGAROUDES, D. HATZIS, N. CHRAPALOS, P. PAPASTILIANOS

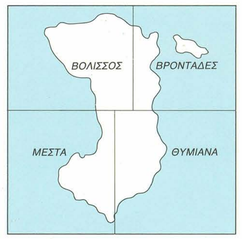
Analysis:
Extraction by HCl-HNO_3 on the < 80 mesh fraction and determination by A.A.S. Lower detection limit 2 ppm.
Preveza IGME Branch Laboratory
Chief Analyst: Ch. TZOULIS, Chemist

Geostatistics:
Treatment by the UNIGX software package
Statistical treatment bureau, Geochemistry Division
Head: E. VASSILIADES, Mathematician

Project of Reconnaissance Geochemical Mapping of Greece:
Geochemistry Division, Reconnaissance Dept.

Director: C. KOUVELOS
Head of Dept. K. IOANNIDES

Ενδεικτικός χάρτης με τα τοπογραφικά φύλλα κλ. 1:50.000 που έγινε η δειγματοληψία
Index map of the sampled sheets sc. 1:50.000



Χαρτογραφία-Επιμέλεια: ΓΡΑΦΕΙΟ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΤΩΝ
Γεωλόγος: ΕΙΡ. ΧΑΤΖΗΚΩΣΤΑΝΤΗ-ΤΣΑΛΑΧΟΥΡΗ ΧΡ. ΦΟΥΝΤΟΥ-ΡΟΒΗ
Σχεδίαση: Α. ΧΑΤΖΟΠΟΥΛΟΥ-ΖΑΡΚΑΔΗ Ε. ΒΑΚΑΛΟΠΟΥΛΟΥ
Επίβλεψη σχεδίασης: Π. ΒΑΣΣΑΛΟΣ
Φωτογραφικές εργασίες: ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΟΥ ΙΓΜΕ
Επίβλεψη εκτύπωσης: Γ. ΓΑΝΩΤΗΣ

Cartography-Design: PUBLICATION DEPARTMENT OF GEOLOGICAL MAPS
Geologist: IR. HADJICOSTANTI-TSALAHOURI CHR. FOUNDOU-ROVI
Drafting: A. HADJOPOULOU-ZARKADI E. VACALOPOULOU
Drafting supervisor: P. VASSALOS
Photographic elaboration: PHOTOGRAPHIC LABORATORY OF IGME
Printing supervisor: G. GANOTIS

Έκδοση: ΙΓΜΕ, 1992
Διατηρείται το συγγραφικό δικαίωμα του ΙΓΜΕ
Γενικός Διευθυντής: Δρ. Β. ΑΝΔΡΟΝΟΠΟΥΛΟΣ

Publication: IGME, 1992
Copyright IGME
General Director: Dr. V. ANDRONOPOULOS

ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟ ΚΕΙΜΕΝΟ

Οι τιμές του στοιχείου που προαδιορίστηκαν στα ιζήματα ρεμάτων κυμαίνονται από 52 ppm μέχρι 4380 ppm.

Οι καλύτερες θετικές συσχετίσεις του, είναι με τα στοιχεία Cu (0.47), Co (0.42) και ακολουθούν οι μικρές θετικές με τα στοιχεία V (0.32), Zn (0.28) και Pb (0.21).

Οι υψηλότερες τιμές του στοιχείου παρατηρούνται στην Τριαδικοϊουρασική σειρά σχηματισμών και προέρχονται συγκεκριμένα, από στρωματογραφικό πακέτο που περιλαμβάνει ραδιολαρίτες, ερυθρούς ασβεστόλιθους, πυριτόλιθους, τοφφίτες κ.τ.λ. Οι σχηματισμοί αυτοί φιλοξενούν μικρές κοίτες και κονδύλους μαγγανιομεταλλεύματος, κατά την ανάλυση των οποίων βρέθηκαν και σχετικά αυξημένες τιμές Pb και Cu. Εδώ αναφέρουμε τις περιοχές Αμάδων (από Μαδαρόβουνο μέχρι Ακρ. Ουρά), Λαγκάδας (Βουνό), Μεστών (Αποθήκα).

Υψηλές τιμές επίσης παρατηρούνται στις περιοχές Αγ. Γάλα, Μελανιού, Τρύπες, Παρπαριός, Κεράμου, Καμπιών, Βίκυ, Καρδαμύλων κ.τ.λ. του αυτόχθονου Παλαιοζωϊκού και προέρχονται κυρίως από βασικούς ηφαιστίτες αλλά και σχιστοψαμμίτες, πυριτόλιθους κ.τ.λ. οι οποίοι παρουσιάζουν κατά θέσεις αυξημένη συγκέντρωση του στοιχείου.

Οι γεωχημικές ανωμαλίες που παρατηρούνται επίσης στους ανθρακικούς σχηματισμούς των περιοχών από Βροντάδος μέχρι δυτικά του Πιτυούς, στα Αυγώνυμα, Λιθί, Βέσσα, Πυργί, Ολύμπους προέρχονται από σχηματισμούς ερυθρογαιών (terra rossa) και ορείλονται σε οξείδια του στοιχείου ή σε προσρόφησή του από ορυκτά της αργίλου και οξείδια Fe.

Οι αυξημένες τιμές που παρατηρούνται στις περιοχές Θυμιανών, Νεοχωρίου, Αγ. Γεώργη Συκούση, Χαλκειός, Δαφνώνα των νεογενών ιζημάτων, προέρχονται από τους σχηματισμούς των ψαμμιτών, αργίλων, άμμων, κροκαλοπαγών, οι οποίοι περιέχουν υλικά βασικών και υπερβασικών εκρηξιγενών πετρωμάτων.

Χαμηλές τιμές (κλάση ≤348 ppm), απαντούν κυρίως από την πόλη της Χίου και δυτικά μέχρι Αγ. Γεώργη Συκούση - Θολοποτάμι και από Ελάτα μέχρι Ολύμπους - Μεστά. Αν και στα εδάφη των περιοχών αυτών παρουσιάζονται αντίστοιχα χαμηλές τιμές, πιθανόν να εμφανίζονται τροφοπενίες Mn.

Η γεωχημική ανωμαλία στο Εμπορειός προέρχεται από τον εκεί βασικό ηφαιστίτη.

EXPLANATORY TEXT

The determined in the stream sediments manganese concentrations range between 52 ppm and 4380 ppm.

The element shows positive correlation coefficients with the elements Cu (0.47), Co (0.42), followed by slight positive with the elements V (0.32), Zn (0.28) and Pb (0.21).

The most elevated values of the element are observed in the triassic - jurassic series of formations, deriving from a stratigraphic unit including radiolarites, red limestones, silex, tuffites, e.t.c. These formations are hosting small beds and nodules of manganese ore. Relatively increased values of Pb and Cu have been determined during their analysis. Such areas are: the areas of Amades (from Madarovouno to Akr. Oura), Lagada (Vouno), Mesta (Apothika).

High values are also observed at the areas of Ag. Gala, Melanios, Trypes, Parparia, Keramos, Kampia, Viky, Kardamyla, e.t.c. of the autochthonous Paleozoic and derive mainly from basic volcanites and schists - psammites, silex, e.t.c. which present locally increased concentrations of the element.

The geochemical anomalies observed in the carbonate formations of the areas from Brodaded and westwards of Pitious at Avgonima, Lithi, Vessa, Pyrgi, Olympi, are attributed to terra rossa formations and specifically to Mn oxides or to the absorption of Mn by clay minerals and Fe oxides.

The elevated values observed at the areas of Thymiana, Neochorio, Ag. Giorgis Sykoussis, Halkios, Dafnona, of the neogene sediments derive from the formation of psammites, clays, sands, conglomerates, including materials of basic and ultrabasic igneous rocks.

Low values (class ≤348 ppm) occur mainly from the city of Chios and westwards up to Ag. Giorgis Sykoussis - Tholopotami and from Elata to Olympous - Mesta. If they coincide with equally low Mn values in the soils of the above areas, they could indicate a local Mn deficiency.

The geochemical anomaly in Emporios derives from the basic volcanite.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 24

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ

(άρθρο 8 Ν.1599/1986)

Η ακρίβεια των στοιχείων που υποβάλλονται με αυτή τη δήλωση μπορεί να ελεγχθεί με βάση το αρχείο άλλων υπηρεσιών (άρθρο 8 παρ. 4 Ν. 1599/1986)

ΠΡΟΣ[1]:	ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ & ΤΡΟΦΙΜΩΝ		
Ο – Η Όνομα:	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	Επώνυμο:	ΚΟΚΚΙΝΑΚΗΣ
Όνομα και Επώνυμο Πατέρα:	ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΟΚΚΙΝΑΚΗΣ		
Όνομα και Επώνυμο Μητέρας:	ΜΑΡΙΑ ΚΟΚΚΙΝΑΚΗ		
Ημερομηνία γέννησης[2]:	ΕΝΝΕΑ ΑΠΡΙΛΙΟΥ ΧΙΛΙΑ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΠΤΑ		
Τόπος Γέννησης:	ΧΙΟΣ		
Αριθμός Δελτίου Ταυτότητας:	Β 718850	Τηλ.	
Τόπος Κατοικίας:	ΕΡΗΛΑΔΙΟΝ ΧΙΟΣ	Οδός: ΕΡΗΛΑΔΙΟΝ	Αριθ: 5 ΤΚ: 82100
Αρ. Τηλεομοιοτύπου (Fax):		Δ/νση Ηλεκτρ. Ταχυδρομείου (Email):	

Με ατομική μου ευθύνη και γνωρίζοντας τις κυρώσεις [3], που προβλέπονται από τις διατάξεις της παρ. 6 του άρθρου 22 του Ν. 1599/1986, δηλώνω ότι:

Τα βόσκιμα δικαιώματα Υ.Α. 3/03.12.98, Υ.Α. 11/08.01.99, Υ.Α. 14/20.01.99, Υ.Α. 18/03.02.99, Υ.Α. 29/04.01.02, Υ.Α. 33/26.01.00, Υ.Α. 37/08.01.01, Υ.Α. 38/17.12.01, Υ.Α. 49/14.12.06 συνάπτουν εντός οριζομένων εδαφικών αποσπασμάτων επί του προϋπάρχοντος βάσει ευνοϊκών βοσκοτόπων βόσκιμα δικαιώματα προσώπων με Α/Α Πρωτ. 3147/19/12/98, ΔΟΥ ΧΙΟΥ

(4)

Ημερομηνία: 21/12/2010

Ο – Η Δηλών

(Υπογραφή)

(1) Αναγράφεται από τον ενδιαφερόμενο πολίτη ή Αρχή ή η Υπηρεσία του δημόσιου τομέα, που απευθύνεται η αίτηση.
(2) Αναγράφεται ολογράφως.
(3) «Όποιος εν γνώσει του δηλώνει ψευδή γεγονότα ή αρνείται ή αποκρύπτει τα αληθινά με έγγραφη υπεύθυνη δήλωση του άρθρου 8 τιμωρείται με φυλάκιση τουλάχιστον τριών μηνών. Εάν ο υπαίτιος αυτών των πράξεων σκόπευε να προσπορίσει στον εαυτόν του ή σε άλλον περιουσιακό όφελος βλάπτοντας τρίτον ή σκόπευε να βλάψει άλλον, τιμωρείται με κάθειρξη μέχρι 10 ετών.
(4) Σε περίπτωση ανεπάρκειας χώρου η δήλωση συνεχίζεται στην πίσω όψη της και υπογράφεται από τον δηλούντα ή την δηλούσα.

ΚΟΚΚΙΝΑΚΗΣ Ι. ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΑΓΡΟΤΗΣ
ΤΑΛΛΑΡΟΣ - ΚΑΜΠΟΣ
Α.Φ.Μ. 02225405 - Δ.Ο.Υ. ΧΙΟΥ 7411

Ημερομηνία: 3/12/98 No 3

Ώρα έναρξης: 6 μ.μ. Ώρα παράδοσης:

ΔΕΛΤΙΟ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ

ΠΕΛΑΤΗΣ: [illegible] Δ.Φ.Μ.:
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ: [illegible] Δ.Ο.Υ.:
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: [illegible] ΠΟΛΗ: [illegible]
ΤΟΠΟΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ: [illegible] ΣΚΟΠΟΣ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ: [illegible]
ΤΟΠΟΣ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΥ: [illegible] ΤΗΛ: 0251-227,5

ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΙΔΟΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΑΞΙΑ
25	Κιλά	[illegible]		

ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ: [illegible]		
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ή ΑΠ. Λ. ΠΟΛΗΣΗΣ	ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΔΟΣΗ	ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΔΟΣΗ	ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

ΚΟΚΚΙΝΑΚΗΣ Ι. ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΑΓΡΟΤΗΣ
ΤΑΛΛΑΡΟΣ - ΚΑΜΠΟΣ
Α.Φ.Μ. 02225405 - Δ.Ο.Υ. ΧΙΟΥ 7411

Ημερομηνία: 8/1/98 No

Ωρα εναρξης: 11 μ.μ. Ωρα παραδοσης:

ΔΕΛΤΙΟ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ

ΠΕΛΑΤΗΣ: Δυτ. Σουρωτης Ιγ. Χαρμανης Α.Φ.Μ.: 82882105
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ: Εμπορο Δ.Ο.Υ.: Μυτιλήνης
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: Υρου Σαρωνης 5 ΠΟΛΗ: Μυτιλήνης
ΤΟΠΟΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ: Υιος ΣΚΟΠΟΣ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ: Προϊπάρχων
ΤΟΠΟΣ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΥ: Μυτιλήνης 0751 ΤΗΛ: 22745

ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΙΔΟΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΑΞΙΑ
32	Κρέβ	Μανδαρ. Υιου		

ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ: ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ: Τριάντα δύο κρέβ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ Η ΜΟ. Α. ΠΟΛΗΣΗΣ: ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΔΟΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

ΚΟΚΛΑΝΗΣ ΑΓΡΟΤΗΣ
ΤΑΛΛΑΡΟΣ - ΚΑΜΠΟΣ
Α.Φ.Μ. 02225405 - Δ.Ο.Υ. ΧΙΟΥ 7411

Ημερομηνία: 20/1/99 No

Ώρα εναρξης: 6 Μ.Μ. Ώρα παραδοσης:

ΔΕΛΤΙΟ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ

ΠΕΛΑΤΗΣ: Δημ. Σμυρνικός Αγ. Δαρμαντίας Α.Φ.Μ. 0288 2105
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ: Εμπορος Δ.Ο.Υ. Μυτιλ.
ΔΕΙΒΥΝΣΗ: Χρυσ. Σμυρνικός 5 ΠΟΛΗ: Μυτιλ.
ΤΟΠΟΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ: Χιος ΣΚΟΠΟΣ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ: Προς Πώλη
ΤΟΠΟΣ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΥ: Μυτιλ. ΤΗΛ: 22735

ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΙΔΟΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΑΞΙΑ
30	Κρίβες	Μαντάρ. Χιου		

ΣΥΜΟΛΟ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ

ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ: Τριάντα Κρίβες

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΝΟΔΟΓΙΟΥ Η ΜΕ. Π. ΠΟΛΗΣΗΣ

ΠΑ ΤΗΝ ΕΚΔΟΣΗ | ΠΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΔΟΣΗ | ΠΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

ΚΟΚΚΙΝΑΚΗΣ Ι. ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΑΓΡΟΤΗΣ
ΤΑΛΛΑΡΟΣ - ΚΑΜΠΟΣ
Α.Φ.Μ. 02225405 - Δ.Ο.Υ. ΧΙΟΥ 7413

Ημερομηνία: 3/2/99 No

Ώρα έναρξης: Ώρα παράδοσης:

ΔΕΛΤΙΟ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ

ΠΕΛΑΤΗΣ:	Δημ. Σουμιωτικ. Αγ. Γαλμάτης	Α.Φ.Μ.:	82882105
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ:	Εμπορο	Δ.Ο.Υ.:	Μυτιλήνης
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:	Κρ. Σμυρνης 5	ΠΟΛΗ:	Μυτιλήνης
ΤΟΠΟΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ:	6 Μ. Μ. Χιος	ΣΚΟΠΟΣ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ:	Προς Πώλιμη
ΤΟΠΟΣ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΥ:	Μυτιλήνη	ΤΗΛ:	22725

ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΙΔΟΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΑΞΙΑ
30	Κρίβες	Μανδερινιο Χιου.		

ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ: Τριάντα Κρίβες

ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΔΟΣΗ | ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΔΟΣΗ | ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

ΚΟΚΚΙΝΑΚΗΣ Ι. ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΑΓΡΟΤΗΣ
ΤΑΛΛΑΡΟΣ - ΚΑΜΠΟΣ
Α.Φ.Μ. 02225405 - Δ.Ο.Υ. ΧΙΟΥ 7411

Ημερομηνία: 4/1/2000 Νο

Ώρα έναρξης: 4 μ.μ. Ώρα παράδοσης:

ΔΕΛΤΙΟ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ

ΠΕΛΑΤΗΣ: Δημ. Συνιστικής Δ. Χαρμανίου
Α.Φ.Μ.: 82882105
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ: Εμπόρος
Δ.Ο.Υ.: Μυτιλήνης
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: Χρυσοστόμου Σμύρνης 5
ΠΟΛΗ: 4
ΤΟΠΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ: Καμπος - ΧΙΟΥ
ΣΚΟΠΟΣ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ: Πρός Πώλη
ΤΟΠΟΣ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΥ: Μυτιλήνης
ΤΗΛ: 22735

ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΙΔΟΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΑΞΙΑ
30	Κρίνος	Μανδαρίνιο - ΧΙΟΥ		

ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ: Τρίαντα Κρίνος		
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ή ΑΠ. Α. ΠΩΛΗΣΗΣ	ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΔΟΣΗ	ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΔΟΣΗ	ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

ΚΟΚΚΙΝΑΚΗΣ Ι. ΓΕΩΡ[illegible]
ΑΓΡΟΤΗΣ
ΤΑΛΛΑΡΟΣ - ΚΑΜΠΟΣ
Α.Φ.Μ. 02225405[illegible] Δ.Ο.Υ. ΧΙΟΥ 7411

Ημερομηνία: 26/1/2000 No [illegible]

Ώρα έναρξης: 5 μ.μ Ώρα παράδοσης:

ΔΕΛΤΙΟ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ

ΠΕΛΑΤΗΣ: Δημ. Σουμιώτης & Αγ. Γαρμπαμπής Α.Φ.Μ. 82882105
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ: Εμπόροι Δ.Ο.Υ.: Μουρμής
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: Γρυσσοπ. Σμύρνης Μουρμής ΠΟΛΗ: ή
ΤΟΠΟΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ: Καμπος - Χιου ΣΚΟΠΟΣ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ: Πρός Πύρνος
ΤΟΠΟΣ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΥ: Μουρμής ΤΗΛ.

ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΙΔΟΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΑΞΙΑ
28	Κιβώτιος	Μανδαρίνης Χιου		

ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ — ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ: Εἴκοσι δυνεῖς Κιβώτιος

ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ή Μ. Α. ΠΟΛΗΣΗΣ — ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΔΟΣΗ: [signature] — ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΔΟΣΗ — ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

ΚΟΚΚΙΝΑΚΗΣ Ι. ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΑΓΡΟΤΗΣ
ΤΑΛΛΑΡΟΣ - ΚΑΜΠΟΣ
Α.Φ.Μ. 02225405 - Δ.Ο.Υ. ΧΙΟΥ 7411

Ημερομηνία: 8/1/2001 No

Ώρα έναρξης: 5 μ.μ. Ώρα παράδοσης:

ΔΕΛΤΙΟ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ

ΠΕΛΑΤΗΣ: Δ/ Ευγενης Α. Χαρμανδαρης 82882105
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ: Εμπορος
Δ.Ο.Υ.: Μυτιλης
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: Χρυσ. Σμυρνης
ΠΟΛΗ: Μυτιλης
ΤΟΠΟΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ: Μυτιλης
ΣΚΟΠΟΣ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ: Προς πτηρης
ΤΟΠΟΣ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΥ: Μυτιλης
ΤΗΛ: 22735

ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΙΔΟΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΑΞΙΑ
35		Κρούβες Πιμπρίς Ποιμδφ. - ΧΙΟΥ		

ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ		
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ή ΑΠ. Α. ΠΩΛΗΣΗΣ	ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΔΟΣΗ	ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΔΟΣΗ	ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

ΚΟΚΚΙΝΑΚΗΣ Ι. ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΑΓΡΟΤΗΣ
ΤΑΛΛΑΡΟΣ - ΚΑΜΠΟΣ
Α.Φ.Μ. 02225405 - Δ.Ο.Υ. ΧΙΟΥ 7411

Ημερομηνία: 17/12/2001 No 38

Ώρα έναρξης: 5 μ.μ. Ώρα παράδοσης:

ΔΕΛΤΙΟ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ

ΠΕΛΑΤΗΣ: Δημ. Σουμωνίας Ι. Αγ. Χαρ. Χαλκίου Α.Φ.Μ. 82882105
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ: Εμπόρου Δ.Ο.Υ.
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: Χρυσ. Σμυρνίου ΠΟΛΗ Μυτιλήνη
ΤΟΠΟΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ: Χίος ΣΚΟΠΟΣ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ: Πρόσθιγκος
ΤΟΠΟΣ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΥ: Μυτιλήνη ΤΗΛ: 22735

ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΙΔΟΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΑΞΙΑ
30	Κρύβ	Μανδαρίνια Χίου		

ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ	Τρίαντα Κρύβ	
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ η ΑΠ. Α. ΠΟΛΗΣΗΣ	ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΔΟΣΗ	ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΔΟΣΗ	ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

ΚΟΚΚΙΝΑΚΗΣ Ι. Γ.
ΑΓΡΟΤΙΣ
ΤΑΛΛΑΡΟΣ - ΚΑΜΠΟΣ
Α.Φ.Μ. 02225405 - Δ.Ο.Υ. ΧΙΟΥ 7411

Ημερομηνία: 14/12/2006 No

Ώρα έναρξης: 8,30 Ώρα παράδοσης: 8,40

ΔΕΛΤΙΟ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ

7411 PP 02 ...

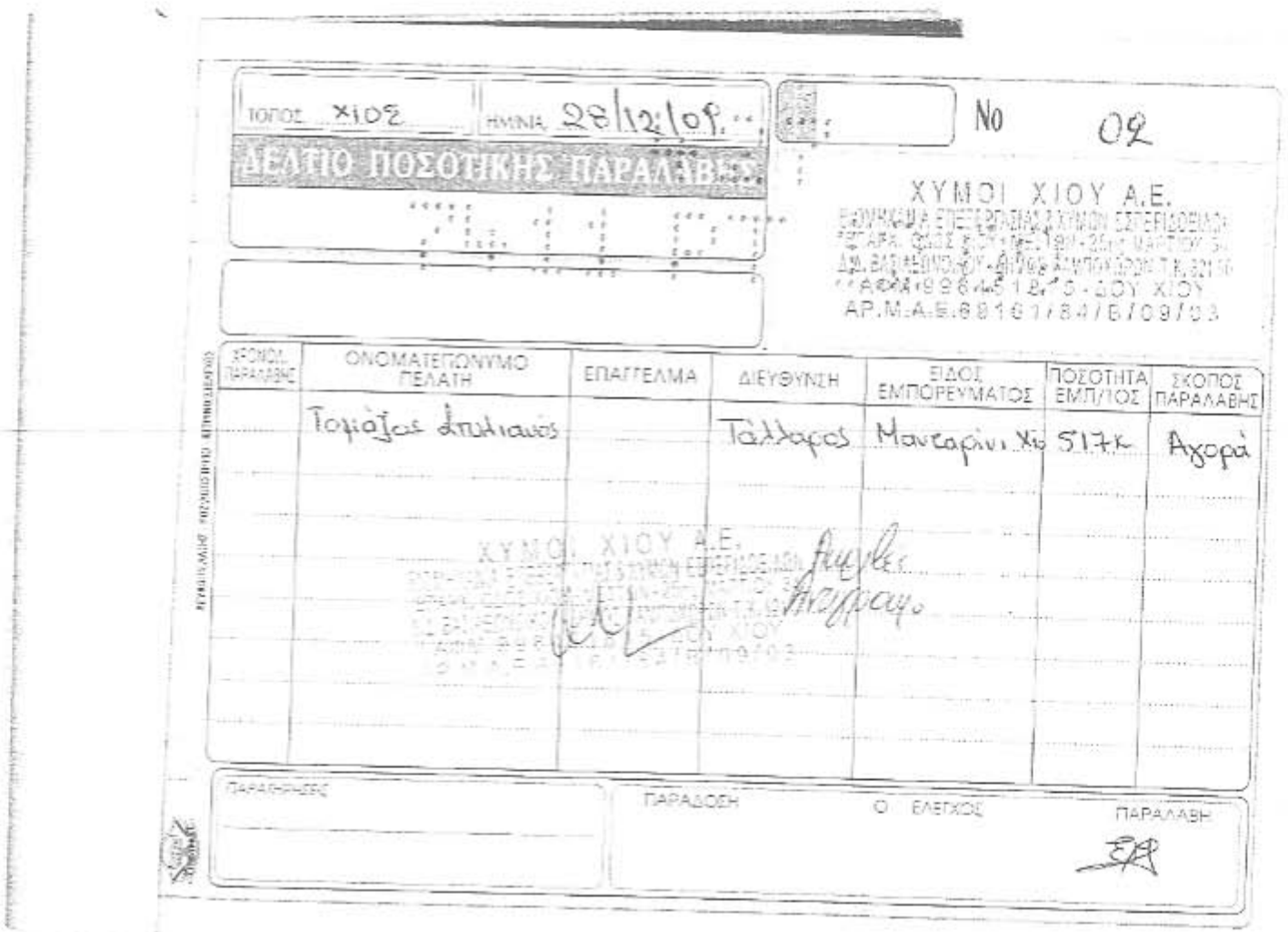
ΠΕΛΑΤΗΣ:	Meditteza A.E.	Α.Φ.Μ.:	800312593
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ:	Παραγωγή Κ Εμπορία Παρ Πρ	Δ.Ο.Υ.:	ΧΙΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:	Κ Μουνομάχου 1	ΠΟΛΗ:	ΧΙΟΥ
ΤΟΠΟΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ:	Καμπος - ΧΙΟΥ	ΣΚΟΠΟΣ Δ ΑΚΙΝΗΣΗΣ:	
ΤΟΠΟΣ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΥ:	Χιοί	ΤΗΛ:	23965

ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΙΔΟΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΑΞΙΑ
4	Κρυπτές	Βιολογικά Μανταρίνια ΧΙΟΥ Κλα 80 νέτα	0,70	

ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ: Ὀκτώνια μιά		
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ή ΑΠ. Λ. ΠΩΛΗΣΗΣ	ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΔΟΣΗ	ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΔΟΣΗ	ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

ΔΕΝ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

ΣΚΑΡΤΟΣΥΝ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΙΚΟ - ΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΕΝΤΥΠΟ



ΤΟΠΟΣ Χίος ΗΜΝΙΑ 28/12/09

ΔΕΛΤΙΟ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ

Νο 02

ΧΥΜΟΙ ΧΙΟΥ Α.Ε.

ΧΡΟΝΟΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΠΕΛΑΤΗ	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΕΙΔΟΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΕΜΠ/ΛΟΣ	ΣΚΟΠΟΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ
	Τσιάζας Δημήτριος		Τάλλαρος	Μανταρίνι Χίο	517κ	Αγορά

ΧΥΜΟΙ ΧΙΟΥ Α.Ε.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

ΠΑΡΑΔΟΣΗ Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

ΤΟΠΟΣ ΧΙΟΣ ΗΜ/ΝΙΑ 28/12/09

No 01

ΔΕΛΤΙΟ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ

ΧΥΜΟΙ ΧΙΟΥ Α.Ε.
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ & ΧΥΜΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΩΕΙΔΩΝ
ΕΠΑΡΧ. ΟΔΟΣ ΧΙΟΥ - ΜΕΣΤΩΝ - 25ης ΜΑΡΤΙΟΥ
Δ.Δ. ΒΑΣΙΛΕΩΝΟΙΚΟΥ - ΔΗΜΟΣ ΚΑΜΠΟΧΩΡΩΝ Τ.Κ. 821
ΑΦΜ 9964518 15 - ΔΟΥ ΧΙΟΥ
ΑΡ.Μ.Α.Ε. 68161/84/6/09/03

ΧΡΟΝΟΛ. ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΠΕΛΑΤΗ	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΕΙΔΟΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΕΜΠ/ΤΟΣ	ΣΚΟΠΟΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ
	Γεώργιος Πρωτος	Αγρότης	Αγ. Βασίσης	Μανταρινί Χίου	155	Αγορά
	" "	"	"	"	379	"
	" "	"	"	"	557	"

ΧΥΜΟΙ ΧΙΟΥ Α.Ε.
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ & ΧΥΜΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΩΕΙΔΩΝ
ΕΠΑΡΧ. ΟΔΟΣ ΧΙΟΥ - ΜΕΣΤΩΝ - 25ης ΜΑΡΤΙΟΥ
Δ.Δ. ΒΑΣΙΛΕΩΝΟΙΚΟΥ - ΔΗΜΟΣ ΚΑΜΠΟΧΩΡΩΝ Τ.Κ. 821
ΑΦΜ 9964518 15 - ΔΟΥ ΧΙΟΥ
ΑΡ.Μ.Α.Ε. 68161/84/6/09/03

Αμφιβές αντίγραφο

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

ΠΑΡΑΔΟΣΗ

Ο ΕΛΕΓΧΟΣ

ΠΑΡΑΛΑΒΗ

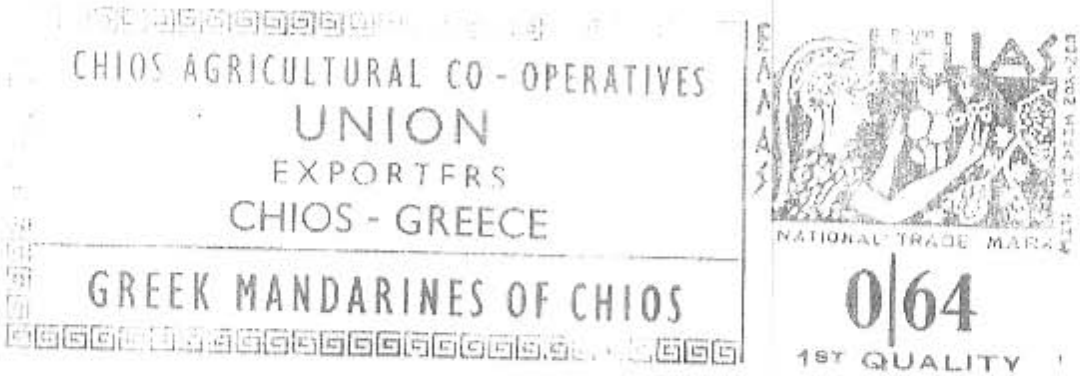


Εικ. 93 Χαρακτηριστικό σύμβολο του Συνεταιρισμού Κοκκαλά Χίου, δεκαετία 1930 μεμίτου.





Εικ. 138 Αίτο τοιχίου με την ένδειξη "Μανδαρίνια Χίου" και "Πορτοκάλια Χίου" ώς Σήμα Ανάπτυξης Ποιότητας.







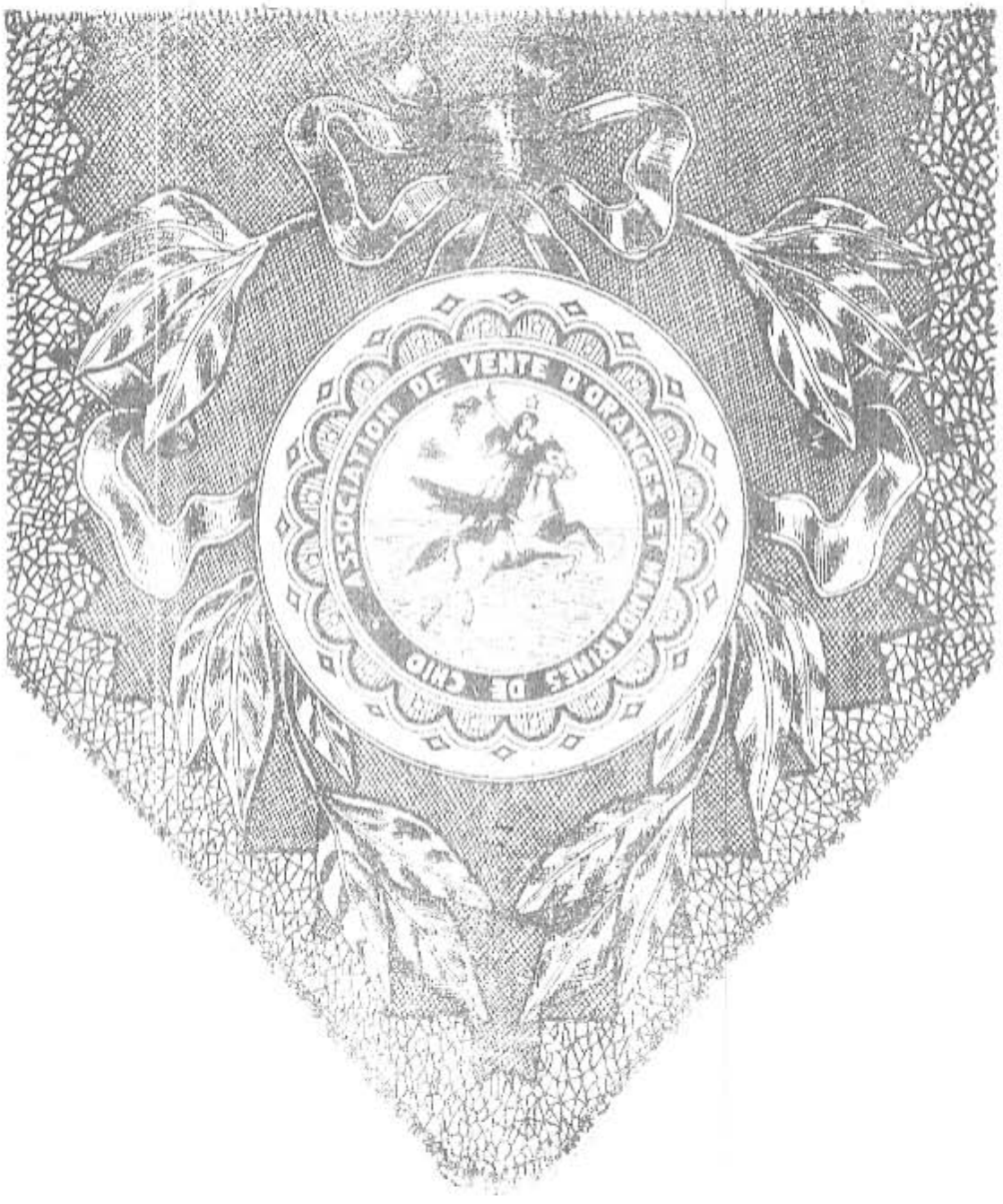




Εικ. 119. Διάφορα ελληνικά στοιχεία, που έβαζαν τελευταία στο κοσσάκι στο συσκευαστήριο.



Εικ. 102 Επιφ. άλλου τύπου χαρτιού περιτυλίγματος του Γεωργ. Πιστ. Συνεταιρισμού Κάμπων.



Εικ. 78 Αιθόγραφο "μαλιόα" του Συνεπιμαμμού πωλήσεως εσπεριδοειδών Χίου.



Εικ. 77. Αιθόγραφο χαρτί περιτυλίγματος του Συνεταιρισμού πωλήσεως εσπεριδοειδών Χίου.

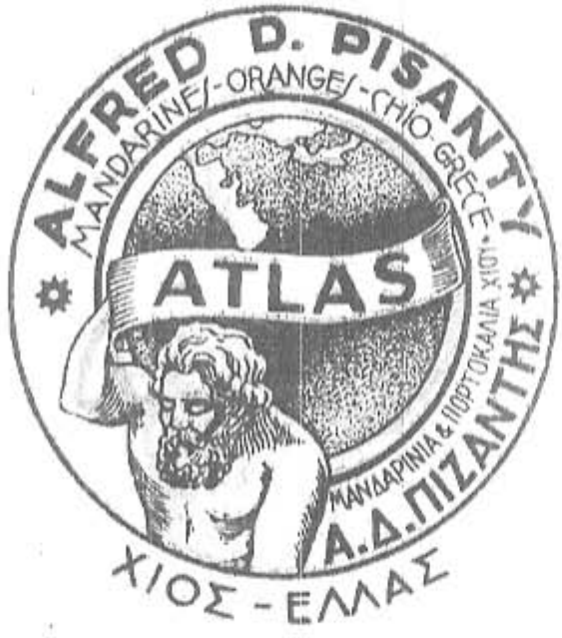


Fig. 89. Αιθόγραφο χαρτί κτριτολίγματος άλλων ξένων εξαγωγέις, που δυσκατροπιοκούτων τοὺς τὴν πόλεως στη Χιο

45% Οικονομία Ρεύματος
Για τα σπίτια,γραφεία,επιχειρήσεις Κερδίστε εκατοντάδες ευρώ μόνο εδώ

Τέλος οι Δίαιτες
Απαλλαγείτε από περιττά κιλά και πόντους με υποκατάσταση γευμάτων

29/03/10, 14:16
xrysa:
29/03/10, 14:16
xrysa: Καλό μεσημέρι σου εύχομαι
29/03/10, 14:16
xrysa: βάλε και κάτι δουλίτσες που άφησα χθες γιατί σιδέρωνα όλη μέρα ούτε εγώ "σταύρωσα" πληκτρολόγιο
29/03/10, 14:15
xrysa: εσύ έχεις τον υιό και εγώ έχω υιό και κόρη μαζί σήμερα
29/03/10, 14:15
xrysa: γεια σου κοριτσάκι
29/03/10, 13:11
ayla: έχω τον υιό σήμερα και λίγο η δουλειά λίγο το παιδί δεν "σταύρωσα"
[Get a Cbox] ανανέωση
όνομα e-mail / url
μήνυμα Αποστολή
βοήθεια · εικονίδια · cbox

45% Οικονομία Ρεύματος
Για τα σπίτια,γραφεία,επιχειρήσεις Κερδίστε εκατοντάδες ευρώ μόνο εδώ
www.energyeconomy.gr

Δωρεάν δίαιτα
Η δίαιτα έγινε παιχνίδι! Χάστε 4 κιλά σε 4 εβδομάδες ΔΩΡΕΑΝ
www.dietup.gr

Προϊόντα Ζύμης
Κατεψ.-Νωπές κρέπες,βάσεις πίτσας. Χονδρικές πωλήσεις catering-εμπόρων
www.dolanofood.gr

Διαφημίσεις Google

φλογέρες με μανταρίνια

Συγγραφέας | Μήνυμα

admin
Site Admin



Εγγραφή: 19 Απρ 07
Δημοσιεύσεις: 303

Δημοσιεύθηκε: Σαβ Φεβ 14, 2009 1:01 pm Θέμα δημοσίευσης: φλογέρες με μανταρίνια παράθεση

ΧΙΩΤΙΚΟ ΓΛΥΚΟ ΜΕ ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑ

Γίνονται 60 φλογέρες
Χρόνος προετοιμασίας: 30'
Χρόνος ψησίματος: 15'

Υλικά

- 1 κιλό μανταρίνια Χίου
- 1 1/2 κούπα ζάχαρη
- 3 κούπες αμύγδαλα, ασπρισμένα και λεπτοαλεσμένα
- 1 κούπα βούτυρο ή μαργαρίνη
- 1 ασπράδι αυγού (προαιρετικά)
- 1/2 κιλό φύλλο κρούστας
- ζάχαρη άχνη, για το πασπάλισμα

Εκτέλεση

1. Πλύντε πολύ καλά τα μανταρίνια, καθαρίστε τα και κρατήστε τις φλούδες. Βράστε τες μέσα σε νερό που να τις σκεπάζει, ώσπου να μαλακώσουν καλά.
2. Στραγγίστε κι αλέστε τες στο πολυμίξερ, να γίνουν πουρές. Σε μια κατσαρόλα, ζεστάνετε το 1/4 από το βούτυρο, ρίξτε κι ανακατέψτε τη ζάχαρη, τ' αμύγδαλα και τον πουρέ από τις φλούδες των μανταρινιών, ανακατεύοντας συνεχώς, επάνω σε πολύ χαμηλή φωτιά, ώσπου να ενωθούν τα υλικά. Προσοχή, δεν πρέπει να βράσουν.

3. Αφήστε το μίγμα να κρυώσει λίγο, αν πρόκειται να προσθέσετε το ασπράδι.
4. Ανοίξτε τα φύλλα, κόψτε τα κάθετα προς τη μακριά πλευρά σε 3 λωρίδες, βουτυρώστε τες με το υπόλοιπο βούτυρο και τυλίξτε μικρές φλογέρες, βάζοντας μέσα λίγη από τη γέμιση.
5. Αραδιάστε τες σε βουτυρωμένο ταψί και ψήστε τες στους 180 βαθμούς Κελσίου, για 20' ή ώσπου να ροδίσουν ελαφρά. Πασπαλίστε τες με τη ζάχαρη άχνη όσο είναι ακόμη ζεστές.

Η συνταγή παρουσιάστηκε από την εκπομπή της κυρίας Βέφας Αλεξιάδου και ανήκει στην κυρία Λένα Φραντζή.

Πηγή: **www.vefashouse.gr**

Επιστροφή στην κορυφή

προφίλ pm www

Επισκόπηση όλων των Δημοσιεύσεων που έγιναν πριν από: Όλες οι Δημοσιεύσεις Πρώτα οι παλαιότερες Μετάβαση

νέο θέμα απάντηση **NetLife forum Αρχική σελίδα -> Οι συνταγές σας**

Όλες οι Ώρες είναι GMT + 3 Ώρες

Σελίδα 1 από 1

Μετάβαση στη: Οι συνταγές σας Μετάβαση

Δεν μπορείτε να δημοσιεύσετε νέο Θέμα σ' αυτή τη Δ.Συζήτηση
Δεν μπορείτε να απαντήσετε στα Θέματα αυτής της Δ.Συζήτησης
Δεν μπορείτε να επεξεργασθείτε τις δημοσιεύσεις σας σ' αυτή τη Δ.Συζήτηση
Δεν μπορείτε να διαγράψετε τις δημοσιεύσεις σας σ' αυτή τη Δ.Συζήτηση
Δεν έχετε δικαίωμα ψήφου στα δημοψηφίσματα αυτής της Δ.Συζήτησης



1ENA.com Διαφημίσεις Google

Powered by **phpBB** © 2001, 2005 phpBB Group - Hellenic (Greek) by Alex Xenias