

Φαινόμενο Ελ Νίνιο – Λα Νίνια Και Μέτωπα καιρού

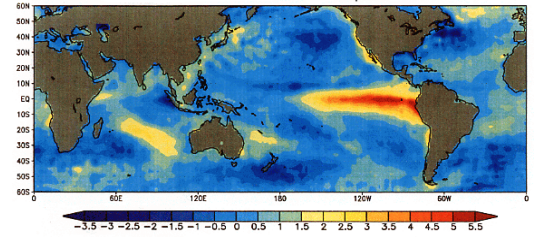
Επιμέλεια: Εξάρχου Μιχάλης
Ιωάννου Μαριαννίνα
Μηλιώνης Ορφέας
Μερεντίτης Κωνσταντίνος

Τμήμα: Project
Σχολικό Έτος: 2017-2018

Ελ Νίνιο και Λα Νίνια

Τι είναι το Ελ Νίνιο

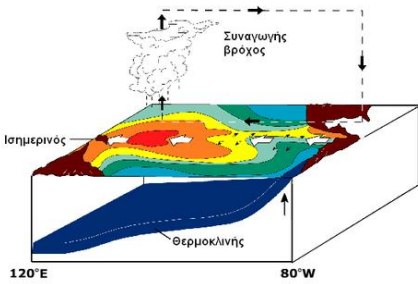
Σύμφωνα με το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Ελ Νίνιο (El Niño) ονομάζεται το θερμό βόρειο θαλάσσιο ρεύμα που εμφανίζεται στις ακτές του Περού και του Ισημερινού, αντικαθιστώντας το ψυχρό νότιο ρεύμα Humboldt. Με κλιματικούς όρους αποτελεί μέρος των διακυμάνσεων που παρουσιάζει η επιφανειακή θερμοκρασία του Ειρηνικού και του Ινδικού Ωκεανού εντός της Τροπικής Ζώνης. Ο όρος El Niño, που στα Ισπανικά σημαίνει “το μικρό αγόρι”, αναφέρεται ουσιαστικά στο Θείο Βρέφος καθώς το φαινόμενο εκδηλώνεται την περίοδο των Χριστουγέννων στις δυτικές ακτές της Νοτίου Αμερικής. Συνήθως κάνει την εμφάνισή του στο τέλος κάθε χρόνου και διαρκεί μερικές εβδομάδες, ωστόσο κάθε 3 με 7 χρόνια αποκτά τη μέγιστή του ένταση.



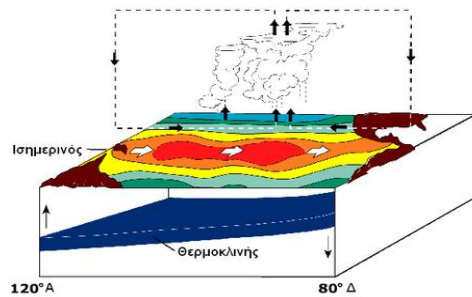
Αναπαράσταση της θερμοκρασίας των νερών στον Ειρηνικό Ωκεανό, όταν συμβαίνει το Ελ Νίνιο. Με μπλε είναι απεικονίζονται σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες, ενώ με κόκκινο σχετικά υψηλές.

Το φαινόμενο

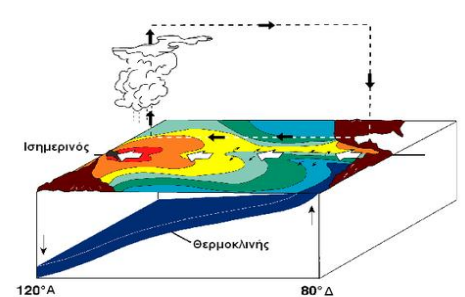
Όταν δεν υπάρχει Ελ Νίνιο, εξαιτίας της περιστροφής της γης συνήθως υπάρχουν ισχυροί άνεμοι που φυσούν δυτικά. Το ίδιο συμβαίνει με τα νερά. Ταυτόχρονα, λόγω της ηλιακής ακτινοβολίας, τα νερά θερμαίνονται, δημιουργούνται σύννεφα στην νοτιοανατολική Ασία και πολλές βροχές, ενώ η νότια Αμερική, στο τμήμα δυτικά των Άνδεων υπάρχει ξηρασία.



Ο ειρηνικός σε κανονικές συνθήκες.

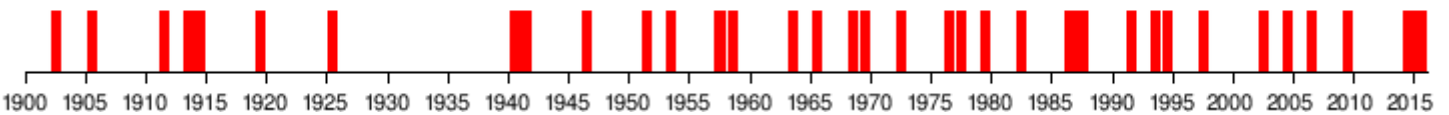


Ο ειρηνικός με Ελ Νίνιο



Ο ειρηνικός με Λα Νίνια

Το Ελ Νίνιο διαταράσσει αυτό το κλίμα. Αρχικά, διαταράσσονται οι δυτικοί άνεμοι. Έτσι, τα θερμά νερά μεταφέρονται από το δυτικό Ειρηνικό στον κεντρικό και ανατολικό Ισημερινό ωκεανό. Τα σύννεφα δημιουργούνται στον κεντρικό Ειρηνικό Ωκεανό, ενώ μπορεί να βρέξει στη Νότια Αμερική δυτικά των Άνδεων. Αντίθετα, δε βρέχει το αναμενόμενο στη νοτιοανατολική Ασία φέρνοντας ξηρασία.



Περιοδικότητα εμφάνισης του φαινομένου από τις αρχές του 20ού αιώνα έως το 2016

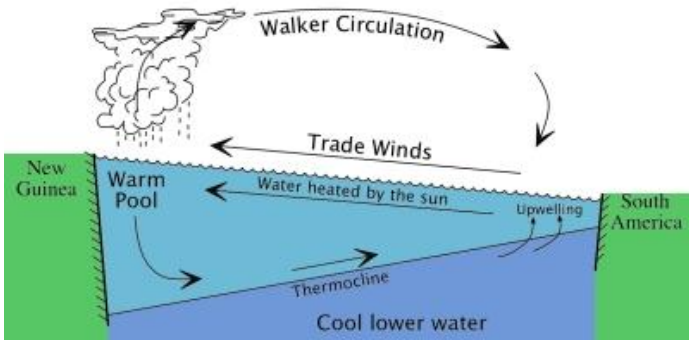
Ομαλές συνθήκες

Όλα αρχίζουν με μια αλληλεπίδραση σε συνδυασμό ωκεανού-ατμόσφαιρας στην οποία οι άνεμοι καθορίζουν τη θερμοκρασία του νερού, αλλά η θερμοκρασία του νερού καθορίζει επίσης τους ανέμους.

Σε ένα φυσιολογικό έτος, οι αληγείς άνεμοι φυσάνε δυτικά και σπρώχνουν ζεστά επιφανειακά ύδατα προς την Αυστραλία και τη Νέα Γουινέα. Λόγω της ισχύος των

ανέμων, η στάθμη της θάλασσας στη Νέα Γουινέα είναι περίπου 0,5 εκατ. πιο υψηλή σε σχέση με το Περού.

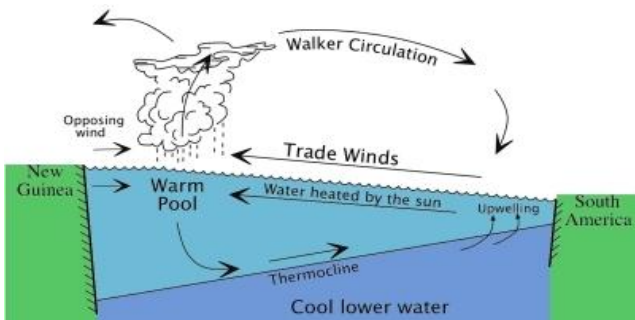
Όταν το ζεστό νερό συσσωρεύεται στον Δυτικό Ειρηνικό Ωκεανό, το κρύο νερό φουσκώνει στην δυτική ακτή της Νότιας Αμερικής. Αυτό το φούσκωμα που είναι πλούσιο σε θρεπτικό κρύο νερό ενισχύει την θαλασσινή παραγωγικότητα. Η βροχόπτωση βρίσκεται στον αέρα που αυξάνεται πάνω από τα πιο θερμά νερά ενώ ο ανατολικός Ειρηνικός είναι σχετικά ξηρός.



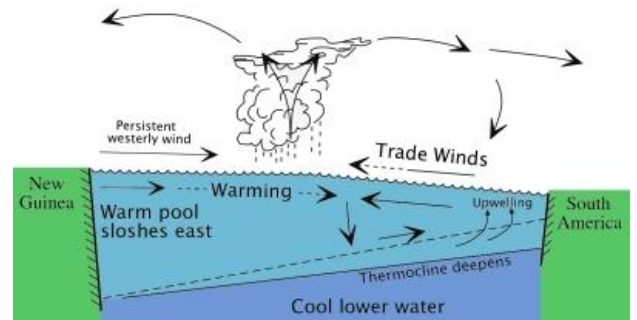
Ο Ειρηνικός Ωκεανός σε ομαλές συνθήκες.
Πηγή: W.S. Kessler, NOAA/PMEL.

Συνθήκες Ελ Νίνιο

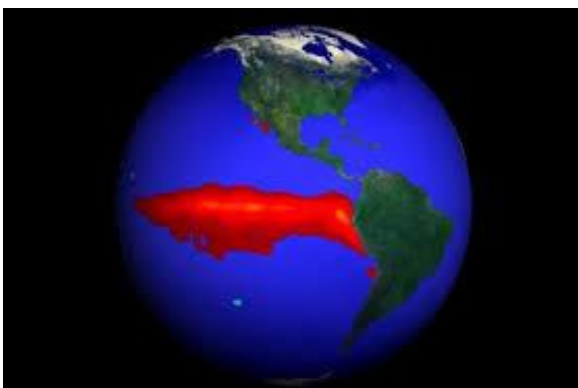
Το Ελ Νίνιο πήρε το όνομά του από τους Περούβιανούς ψαράδες που αναφερόταν στα θερμά ρεύματα που εισβάλλουν στα ύδατα των δυτικών ακτών γύρω την περίοδο των Χριστουγέννων. Για άγνωστο λόγο το φαινόμενο Ελ Νίνιο συμβαίνει σε ακανόνιστα διαστήματα των 2-7 ετών.



Αρχή φαινομένου



Κορύφωση φαινομένου



Οι συνέπειες του Ελ Νίνιο δημιουργούν ένα μπάχαλο στις φυσιολογικές χειμερινές συνθήκες σε όλη την περιοχή του Ειρηνικού Ωκεανού και μπορεί να παραμείνουν μέχρι τον Μάιο ή τον Ιούνιο. Σοβαρές εκδηλώσεις του Ελ Νίνιο αλλάζουν τις παγκόσμιες καιρικές συνθήκες και διαταράζουν την αλιεία σε παγκόσμιο επίπεδο.

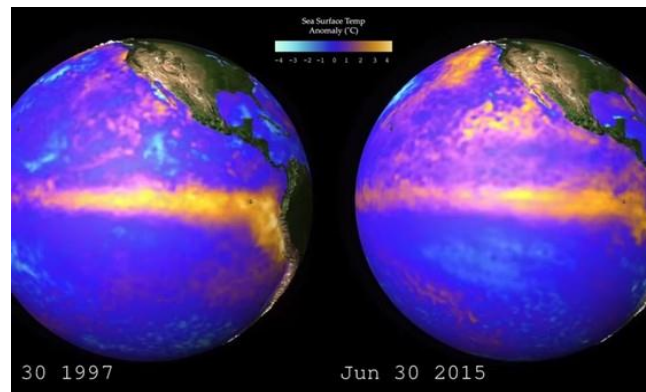
Κατά τη διάρκεια του Ελ Νίνιο, η ασθενής αληγείς άνεμοι επιτρέπουν ζεστό νερό να καταλάβει το μεγαλύτερο μέρος του τροπικού Ειρηνικού Ωκεανού. Ισχυρές βροχοπτώσεις κινούνται μέσα στο κεντρικό Ειρηνικό Ωκεανό, προκαλώντας ξηρασία στην

Ινδονησία και την Αυστραλία. Η βροχόπτωση ακολουθεί το ζεστό νερό που κινείται ανατολικά και μπορεί να δημιουργήσει πλημμύρες στο Περού και τις γειτονικές χώρες. Η συνάντηση των δυτικών και ανατολικών ανέμων δημιουργεί τροπικούς κυκλώνες πάνω από την Πολυνησία. Τελικά, το φούσκωμα ψυχρού νερού κατά μήκος των ακτών του Περού αποδυναμώνει, και ο εφοδιασμός των υδάτων που είναι πλούσια σε θρεπτικά συστατικά είναι αποκομμένο, το οποίο διαταράζει τις τοπικές αλιευτικές δραστηριότητες.

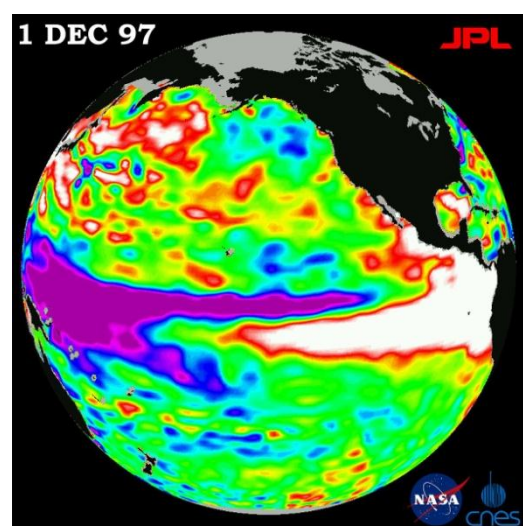
Η πιο σοβαρή επίπτωση του Ελ Νίνιο του περασμένου αιώνα σημειώθηκε κατά το χειμώνα του 1982 και 1983. Είχε καταστροφικά αποτελέσματα και σοβαρές μετεωρολογικές αλλαγές σε όλο τον κόσμο. Το σύνολο των ζημιών υπολογίστηκε πάνω από 8 δισεκατομμύρια δολάρια.

Η ιστορία του El Niño

Η πρώτη αναφορά στο El Niño έγινε το 1892 από τον καπετάνιο Camilo Carrilo. Ο καπετάνιος απευθυνόμενος στο Κογκρέσο της γεωγραφικής κοινότητας της Λίμα στο Περού, είπε ότι οι ναύτες του βάφτισαν με αυτό το όνομα το θερμό βόρειο ρεύμα που συναντούσαν στις ακτές του Περού την περίοδο των Χριστουγέννων. Υπό φυσιολογικές συνθήκες στις δυτικές ακτές του Περού επικρατεί ένα ψυχρό νότιο ρεύμα, το ρεύμα Humboldt, το οποίο συνοδεύεται από ανάδυση ψυχρών υδάτων πλούσιων σε θρεπτικά συστατικά από βαθύτερα στρώματα του Ειρηνικού Ωκεανού, οδηγώντας σε αύξηση της βιολογικής παραγωγικότητας.



Το ψυχρό αυτό ρεύμα δημιουργεί ξηρές συνθήκες στην ευρύτερη περιοχή. Αντίθετα η επικράτηση του θερμού ρεύματος στο οποίο αναφέρθηκαν οι ναύτες του Carrilo, μειώνει τη βιολογική παραγωγικότητα ενώ παράλληλα οδηγεί σε σημαντικές βροχοπτώσεις και προκαλώντας συχνά έντονα πλημμυρικά επεισόδια. Η σύνδεση του θερμού αυτού ρεύματος με τα πλημμυρικά επεισόδια διατυπώθηκε για πρώτη φορά από τους Pezet και Eguiguren το 1895.



Παράλληλα στα τέλη του 19ου αιώνα το ενδιαφέρον σχετικά με τη διάγνωση και την πρόγνωση κλιματικών ανωμαλιών ήταν αρκετά έντονο, ιδιαίτερα στην Ινδία και την Αυστραλία.

Το 1893 ο Charles Todd, εξέφρασε την ιδέα ότι οι ξηρασίες στην Ινδία και την Αυστραλία λάμβαναν χώρα ταυτόχρονα. Την ίδια άποψη διατύπωσε και ο Norman Lockyer το 1904. Το 1924 ο Gilbert Walker (προς τιμήν του οποίου πήρε το ονομά της η κυκλοφορία Walker) χρησιμοποίησε για πρώτη φορά τον όρο Νότια Ταλάντωση (Southern Oscillation). Για το μεγαλύτερο διάστημα του 20ου αιώνα το El Niño θεωρείται ως ένα τοπικό φαινόμενο. Η ιδιαίτερα έντονη ωστόσο εκδήλωση του φαινομένου κατά τα έτη 1982 και 1983 με εμφανείς επιπτώσεις σε πολλές περιοχές του πλανήτη, προκάλεσε το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας.

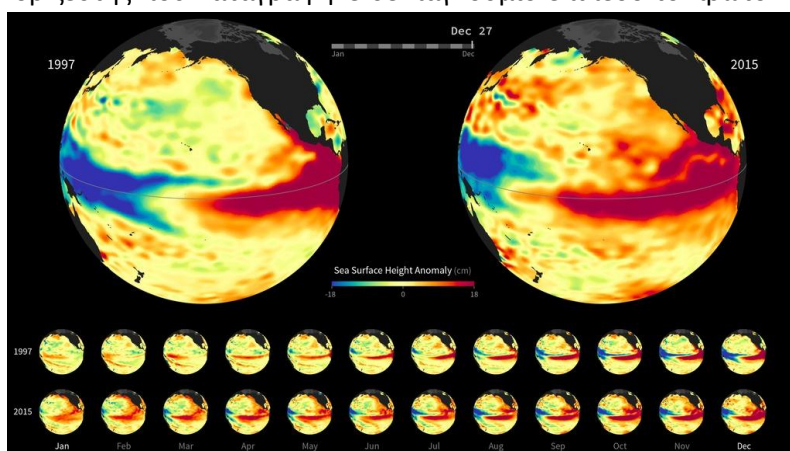
Ρόλο στο ρεκόρ ζέστης

Το τελευταίο Ελ Νίνιο έπαιξε εξάλλου ρόλο στο ρεκόρ ζέστης που καταγράφηκε σε παγκόσμιο επίπεδο το πρώτο εξάμηνο του 2016.

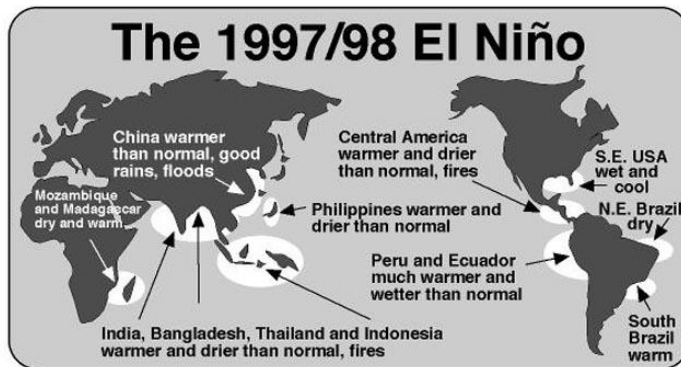
Σύμφωνα με προηγούμενη ανακοίνωση του ΟΗΕ, περίπου 60 εκατομμύρια άνθρωποι επλήγησαν από το φαινόμενο, το οποίο προκάλεσε ξηρασίες και άλλες σοβαρές ζημιές σε 13 χώρες της Αφρικής, της Ασίας, της Κεντρικής και Νοτίου Αφρικής και του Ειρηνικού. Πρωτοφανείς καταστροφές λόγω ανόδου της θερμοκρασίας υπέστη και ο Μεγάλος Κοραλλιογενής Ύφαλος έξω από τις βόρειες ακτές της Αυστραλίας.

Μπορεί να Γίνει Πρόβλεψη;

Οι συνέπειες μεμονωμένων καταιγίδων μπορούν να προβλεφθούν μόνο μερικές μέρες νωρίτερα. Ισχύει άραγε το ίδιο και με τις προσπάθειες πρόβλεψης του Ελ Νίνιο; Όχι. Η πρόγνωση του Ελ Νίνιο δεν περιλαμβάνει βραχυπρόθεσμα καιρικά φαινόμενα, αλλά αφύσικες κλιματολογικές συνθήκες που επηρεάζουν εκτεταμένες περιοχές επί μήνες κάθε φορά. Και οι ερευνητές που ασχολούνται με τις κλιματολογικές συνθήκες έχουν σημειώσει αρκετή επιτυχία όσον αφορά την πρόγνωση του Ελ Νίνιο.



Για παράδειγμα, η πρόγνωση για το Ελ Νίνιο του 1997-1998 ανακοινώθηκε το Μάιο του 1997—περίπου έξι μήνες πριν από την εμφάνισή του. Τώρα έχουν τοποθετηθεί σε διάφορα σημεία του τροπικού Ειρηνικού 70 αγκυροβολημένοι πλωτήρες που μετρούν τις κινήσεις του ανέμου στην επιφάνεια, καθώς και τις θερμοκρασίες του ωκεανού μέχρι και σε βάθος 500 μέτρων. Όταν αυτά τα δεδομένα εισάγονται στα κλιματολογικά μοντέλα των κομπιούτερ, δίνουν τη δυνατότητα πρόβλεψης των καιρικών συνθηκών.



Οι έγκαιρες προειδοποιήσεις για το Ελ Νίνιο μπορούν πράγματι να βοηθήσουν τους ανθρώπους να προετοιμαστούν για τις αναμενόμενες αλλαγές. Από το 1983, παραδείγματος χάρη, οι προβλέψεις για το Ελ Νίνιο στο Περού έχουν παρακινήσει πολλούς αγρότες να ασχοληθούν με την εκτροφή βοοειδών και με την καλλιέργεια ειδών που ευδοκίμουν σε πιο υγρά κλίματα, ενώ οι ψαράδες, αντί να πιάνουν ψάρια, άρχισαν να ασχολούνται με τις γαρίδες που φέρνει το θερμότερο νερό. Ναι, η ακριβής πρόγνωση σε συνδυασμό με την έγκαιρη προετοιμασία μπορεί να περιορίσει τις απώλειες που προξενεί το Ελ Νίνιο σε ανθρώπινες ζωές και σε χρήματα.

Ο σύγχρονος άνθρωπος έχει μάθει πολλά για τα καιρικά συστήματα, καθώς μελετάει τα ρεύματα του αέρα και τα ρεύματα του ωκεανού. Είθε να ωφελούμαστε από αυτή τη γνώση δίνοντας προσοχή στις προειδοποιήσεις σχετικά με φαινόμενα όπως το Ελ Νίνιο.

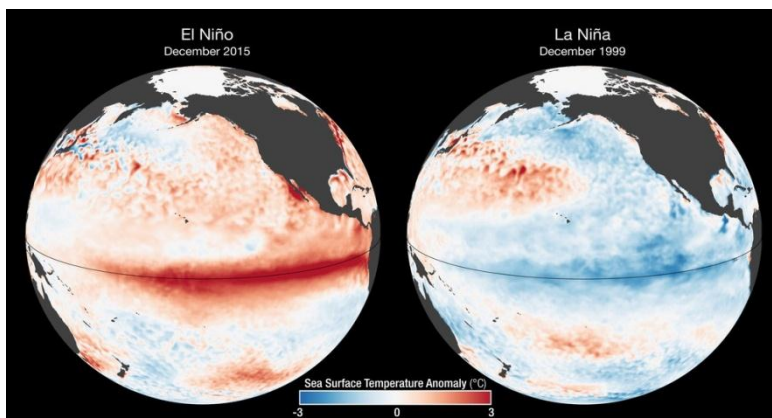
Τα καταστροφικά ίχνη του ελ νίνιο

- 1525: Τα αρχαιότερα ιστορικά γραπτά στοιχεία σχετικά με την εμφάνιση ενός Ελ Νίνιο στο Περού.
- 1789-1793: Το Ελ Νίνιο προκάλεσε πάνω από 600.000 θανάτους στην Ινδία, καθώς και μεγάλη πείνα στη νότια Αφρική.
- 1982-1983: Αυτό το Ελ Νίνιο προκάλεσε πάνω από 2.000 θανάτους και υλικές ζημιές ύψους άνω των 13 δισεκατομμυρίων δολαρίων, κυρίως σε τροπικές περιοχές.
- 1990-1995: Τρία διαδοχικά επεισόδια συνδυάστηκαν και δημιούργησαν ένα από τα πλέον παρατεταμένα Ελ Νίνιο στην ιστορία.
- 1997-1998: Παρά τις πρώτες σημαντικά επιτυχημένες τοπικές προβλέψεις πλημμύρας και ξηρασίας που έγιναν ποτέ για το Ελ Νίνιο, χάθηκαν περίπου 2.100 ζωές, και οι ζημιές ανήλθαν παγκόσμια σε 33 δισεκατομμύρια δολάρια.

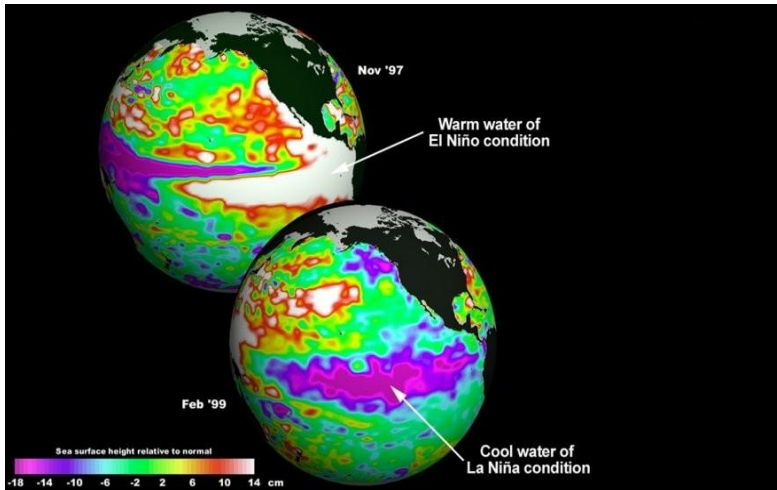
ΟΗΕ: Φεύγει το φαινόμενο ελ νίνιο έρχεται το φαινόμενο λα νίνια

Το φαινόμενο Ελ Νίνιο που ξέσπασε πέρυσι (2016) με ιδιαίτερη ένταση στον Ειρηνικό έχει πλέον τελειώσει και δεν αποκλείεται να δώσει τη θέση του στο αντίθετό του, το φαινόμενο Λα Νίνια.

«Ατμοσφαιρικοί δείκτες που αντιστοιχούσαν σε ισχυρά μοτίβα του Ελ Νίνιο στις αρχές του 2016 επανήλθαν σε σχεδόν κανονικές τιμές τον Ιούνιο και τον Ιούλιο» ανακοίνωσε ο Παγκόσμιος Οργανισμός Μετεωρολογίας του ΟΗΕ.



Το Ελ Νίνιο και το Λα Νίνια είναι οι αντίθετες φάσεις μιας ταλάντωσης που δημιουργείται από την αλληλεπίδραση της ατμόσφαιρας και του ωκεανού στην τροπική ζώνη του Ειρηνικού, και έχουν σε γενικές γραμμές αντίθετες επιδράσεις στις μετεωρολογικές συνθήκες διαφορετικών περιοχών του κόσμου.



La Niña

Κατά τη διάρκεια του La Niña, που συμβαίνει συνήθως μετά το φαινόμενο El Niño, οι αληγείς ανατολικοί άνεμοι ισχυροποιούνται πολύ, που ωθούν έτσι τα θερμά επιφανειακά νερά προς την Ασία. Οι καταιγίδες μετακομίζουν έτσι προς τα δυτικά του ωκεανού. Συγχρόνως οι καταρακτώδεις βροχές και οι θύελλες είναι μειωμένες πάνω από το κεντρικό Ισημερινό Ειρηνικό, και συγκρατούνται εντός της Ινδονησίας και του δυτικού Ειρηνικού. Τα ψυχρά ρεύματα τότε στις δυτικές ακτές της Αμερικής αναδύονται (ενώ στο φαινόμενο El Niño είναι σε βάθος 45 m μέσα στη θάλασσα),

οι θρεπτικές ουσίες αυξάνουν, μαζί και τα ψάρια, αλλά οι υδρατμοί καθώς μειώνονται, μειώνονται κι οι βροχές στην περιοχή.

Σύμφωνα πάντως με τον Παγκόσμιο οργανισμό μετεωρολογίας, φέτος μέχρι περίπου και τον Δεκέμβριο, το φαινόμενο La Niña το οποίο θα βρίσκεται σε πλήρη εξέλιξη, θα επιφέρει ακραία καιρικά φαινόμενα στις Η.Π.Α και σε περιοχές της Ευρώπης. Πάντως βάση των προγνωστικών στοιχείων των μοντέλων πρόβλεψης καιρού, το τελευταίο δεκαήμερο του Νοέμβρη ως και τα μέσα περίπου του Δεκέμβρη, δεν αποκλείεται μέχρι και στην Ελλάδα να δούμε χιόνια σε χαμηλά υψόμετρα, έντονο κρύο αλλά και πολλές καταιγίδες με πλημμύρες.

Μέτωπο Καιρού

Τι είναι το μέτωπο καιρού:

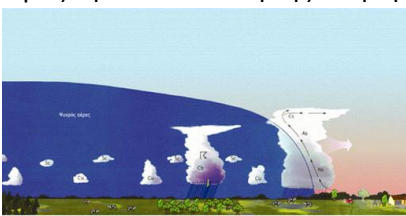
Το μέτωπο είναι το όριο ανάμεσα σε δύο αέριες μάζες. Μπορούμε να το φανταστούμε σαν μια διαχωριστική γραμμή όπου από τη μια πλευρά υπάρχει ο θερμός αέρας κι από την άλλη ο ψυχρός.

Η ένταση ενός μετώπου καθορίζεται από την διαφορά θερμοκρασίας ανάμεσα στην θερμή και την ψυχρή αέρια μάζα. Αν για παράδειγμα ένας πολύ ψυχρός άνεμος έρθει σε επαφή με ένα θερμό άνεμο το μέτωπο θα είναι δυνατό, ενώ αν υπάρχει μικρή διαφορά θερμοκρασίας θα είναι ασθενές.

Τα πιο συχνά μέτωπα που συναντάμε σε ένα χάρτη ανάλυσης επιφανείας είναι τα εξής:

Ψυχρό μέτωπο

Ένα ψυχρό μέτωπο συμβολίζεται σε ένα χάρτη καιρού ως μια γραμμή με τρίγωνα σε μπλε χρώμα τα οποία δείχνουν προς την κατεύθυνση της κίνησης του μετώπου.

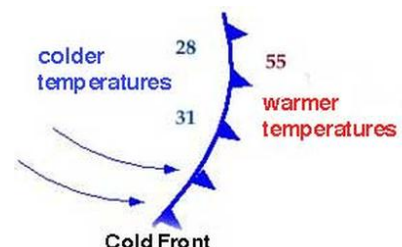


Στο ψυχρό μέτωπο, η ψυχρή αέρια μάζα κινείται ταχύτερα από τη θερμή η οποία προηγείται. Έτσι ο ψυχρός αέρας που είναι πυκνότερος καταλαμβάνει το θερμό στην επιφάνεια και εισχωρεί κάτω από αυτόν.

Ο θερμός αέρας τότε κινείται προς τα πάνω και εκτονώνεται αδιαβατικά. Αυτή η κίνηση έχει ως αποτέλεσμα το σχηματισμό καταιγιδοφόρων νεφών Cumulonimbus (Cb) Σωρειτομελανίες. Η

ατμοσφαιρική πίεση μειώνεται όσο το μέτωπο πλησιάζει. Κατά τη διάβασή του όμως, η πίεση αυξάνεται απότομα, μειώνεται η θερμοκρασία και το σημείο δρόσου (dew- point temperature) ενώ οι άνεμοι αλλάζουν απότομα διεύθυνση (πνέουν σύμφωνα με τους δείκτες του ρολογιού, -veering- και συνήθως από N-ΝΔ γίνονται Δ-ΒΔ).

Ταχύτητα ψυχρού μετώπου: 15-50 km/hour. Κινείται 2 φορές πιο γρήγορα από το θερμό μέτωπο.

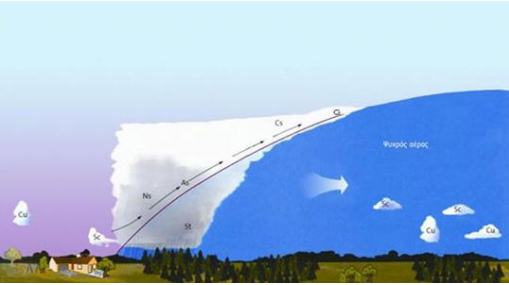
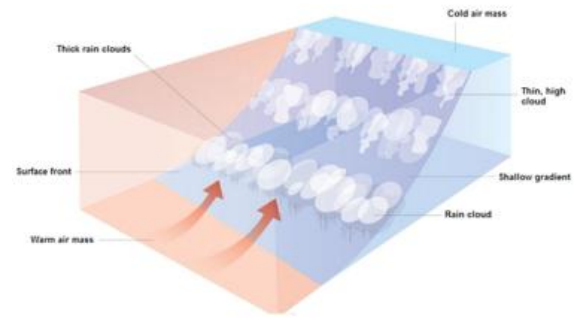




Θερμό μέτωπο

Ένα θερμό μέτωπο συμβολίζεται σε ένα χάρτη καιρού ως μια γραμμή με ημικύκλια σε κόκκινο χρώμα τα οποία δείχνουν προς την κατεύθυνση της κίνησης του μετώπου.

Στο θερμό μέτωπο, η θερμή αέρια μάζα κινείται με μεγαλύτερη ταχύτητα από την ψυχρή η οποία προηγείται. Σε αυτή την περίπτωση η θερμή αέρια μάζα δεν μπορεί να εισχωρήσει κάτω από την ψυχρή, κι έτσι αναρριχάται και ολισθαίνει πάνω από αυτήν. Ο θερμός αέρας



και πάλι εκτονώνεται αδιαβατικά όμως λόγω αυτής της ολίσθησης και επειδή περιέχει μεγαλύτερη ποσότητα υδατμών, σχηματίζεται ένα εκτεταμένο νεφικό σύστημα μπροστά από τη θέση του μετώπου.

Τα είδη νεφών που συνθέτουν το σύστημα είναι τα εξής: Αρχικά φαίνονται τα Cirrus (Ci)- θύσανοι-, μετά τα Cirrostratus (Cs) – θυσανοστρώματα-, τα Altostratus (As)- υψιστρώματα- και τέλος τα Nimbostratus (Ns)- στρωματομελανίες- που φέρνουν ομίχλες και

χαμηλά νέφη με παρατεταμένη βροχή. Από την πρώτη εμφάνιση των θυσανοστρωμάτων Cs, μέχρι τις πρώτες βροχές από τους στρωματομελανίες Ns, χρειάζονται περίπου 10 ώρες.

Τα θυσανοστρώματα Cs, αποτελούνται από παγοκρυστάλλους που δημιουργούν στον ήλιο και τη σελήνη ένα φωτεινό στεφάνι. Καθώς το θερμό μέτωπο πλησιάζει, η θερμοκρασία και το σημείο δρόσου μέσα στον ψυχρό αέρα σταδιακά αυξάνει και η ατμοσφαιρική πίεση μειώνεται αισθητά. Με το πέρασμα του θερμού μετώπου η πίεση σταθεροποιείται και ο άνεμος στρέφεται (σύμφωνα με τους δείκτες του ρολογιού – veering-, από B-BA σε N-NA).

Ταχύτητα θερμού μετώπου: 10km /hour



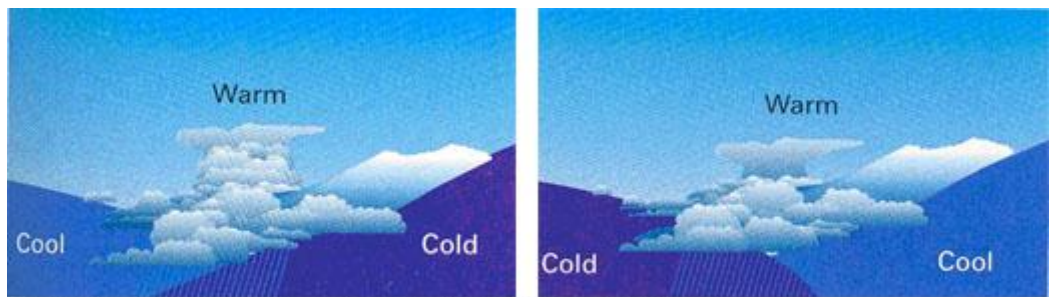
Συνεσφιγμένο μέτωπο

Ένα συνεσφιγμένο μέτωπο (occluded front), συμβολίζεται σε ένα χάρτη καιρού σαν μια γραμμή με τρίγωνα αλλά και ημικύκλια μαζί, σε μωβ χρώμα. Μια σύσφιξη συμβαίνει όταν ένα ψυχρό μέτωπο προλαβαίνει ένα θερμό και συνήθως έχει τα χαρακτηριστικά και των δυο μετώπων. Κατά τη σύσφιξη συμμετέχουν τρεις αέρια μάζες (θερμή, ψυχρή και δροσερή). Οι δύο πλευρές του ψυχρού και δροσερού αέρα συναντιούνται και εκτοπίζουν τελείως το θερμό αέρα προς μεγαλύτερα ύψη. Το σημείο συνάντησης των τριών αέριων μαζών είναι το σημείο σύσφιξης ή τριπλό σημείο, όπου συνήθως εμφανίζεται δυνατή βροχή.



Πηγή: Met office Cross-section through an occluded front

Η σύσφιξη είναι δυο ειδών: ψυχρή και θερμή. Στην ψυχρή σύσφιξη ο ψυχρός αέρας πίσω από το σύστημα είναι ψυχρότερος από τον αέρα μπροστά από αυτόν και σχεδιάζεται στον μετεωρολογικό χάρτη ως συνέχεια του ψυχρού μετώπου. Το αντίθετο συμβαίνει στη θερμή σύσφιξη και σχεδιάζεται στον μετεωρολογικό χάρτη ως συνέχεια του θερμού μετώπου.



Θερμή και ψυχρή σύσφιξη, αντίστοιχα. (Jeppesen, Aviation Weather)

Στάσιμο μέτωπο

Ένα στάσιμο ή πολύ αργά μετακινούμενο μέτωπο είναι το όριο ανάμεσα σε δυο αέρια μάζες (μια θερμή και μια ψυχρή) που βρίσκονται σε επαφή χωρίς όμως η μια να εκτοπίζει την άλλη. Συνήθως εκτεταμένη νέφωση και βροχή συνοδεύουν αυτό το μέτωπο.

Ένα μέτωπο χαρακτηρίζεται στάσιμο όταν η ταχύτητά του είναι < 9 km/hour.

Η θερμοκρασία του παραμένει σταθερή και ο άνεμος είναι ασθενής.

Βιβλιογραφία:

<http://physics4u.gr/blog/2010/07/09/%CE%AF-%CE%AF-k/>

https://el.wikipedia.org/wiki/Ελ_Νίνιο

www.geo.auth.gr/courses/gmc/gmc431e/th/Lesson07-El_nino.pdf

www.newsbomb.gr/tags/tag/64012/el-ninio

<https://www.ecoweather.gr/kairika-metopa>