

ΗΦΑΙΣΤΕΙΟ ΡΙΝΑΤΥΒΟ

Μάθημα: Ηφαιστειολογία

Καθηγητής: Τ. Σολδάτος

Φοιτητές: Παπαδοπούλου Μάρθα 4188

Πισκούλης Παύλος 4195

Τσοπουρίδης Λεωνίδας 4211

Το Ηφαίστειο Pinatubo

- Η λέξη Pinatubo σημαίνει: «αυτό που έχει μεγαλώσει» ή «το γόνιμο μέρος, όπου τα σπαρτά μπορούν να μεγαλώσουν».
- Ανήκει στην κατηγορία των στρωματοηφαιστείων.
- Το ύψος του φτάνει τα 1.485m και έχει καλδέρα διαμέτρου 2,5Km.
- Τα παλαιότερα πετρώματα έχουν ηλικία μεταξύ 653.000 ± 80.000 και $1,1 \pm 0,09$ εκατομμύρια χρόνια.
- Έδωσε μια από τις μεγαλύτερες εκρήξεις του 20^{ου} αιώνα (1991), και η τελευταία έκρηξη έγινε το 1993.

Γεωγραφία της Περιοχής

- Φιλιππίνες, νήσος Luzon, 90Km ΒΔ της Μανίλας.
- Αλυσίδα ηφαιστείων κατά μήκος του τόξου Luzon.
- Υποβύθιση της πλάκας των Φιλιππίνων κάτω από την Ευρασιατική.



Γεωτεκτονικό Περιβάλλον

Αρχικό Pinatubo

- Δημιουργία πριν από 1,1Μα.
- Ύψος 2.300m.
- Μικρότερη εκρηκτική ικανότητα.
- Λήξη ηφαιστειακής δραστηριότητας πριν 45.000 χρόνια.

Σύγχρονο Pinatubo

- Δημιουργία πριν από 35.000 χρόνια.
- Έδωσε μεγάλες εκρήξεις πριν από: 17.000, 9.000, 6.000-5.000 και 3.900-2.300 χρόνια.
- Τελευταία μεγάλη έκρηξη το 1991.

Γεωτεκτονικό Περιβάλλον



Τύποι Εκρήξεων και Ηφαιστειακά Προϊόντα

- Πλινιακού τύπου εκρήξεις.
- Μάγματα δακιτικής και ρυολιθικής σύστασης πλούσια σε αέρια.
- Χαρακτηριστικό οι συνεχείς και παρατεταμένες εκρηκτικές στήλες.
- Κίσηρις, το κύριο προϊόν εκρήξεων.
- Πυροκλαστικές ροές και λαχάρ, σαν συνοδά φαινόμενα.
- Σχηματισμός καλδέρας.

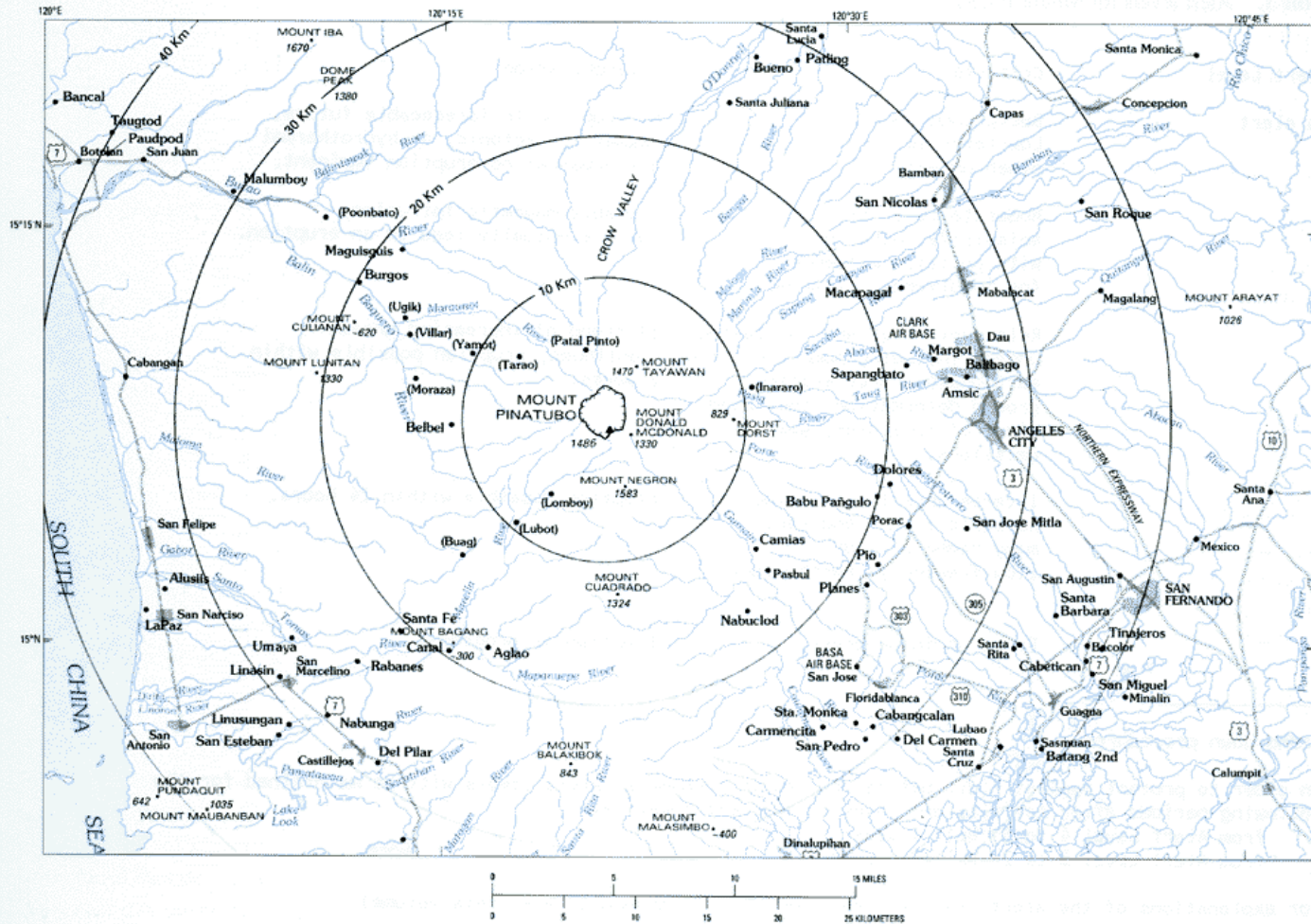
Τύποι Εκρήξεων και Ηφαιστειακά Προϊόντα



ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ

- Δείκτης Ηφαιστειακής Επικινδυνότητας (VEI) 5-6.
- Σεισμικές δονήσεις, κατολισθήσεις.
- 3 ζώνες εκκένωσης: <10Km, 10-20Km, 20-40Km.
- 5 στάδια ηφαιστειακής επικινδυνότητας.
- 30.000 άνθρωποι εκκένωσαν την περιοχή μέχρι τις 15-06-1991.

ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ



Η Έκρηξη του 1991

- Πρόδρομα Φαινόμενα

- 16-07-1990: σεισμός μεγέθους 7,8 στην κεντρική Luzon.
- 15-03-1991: σεισμός στη ΒΔ πλευρά του ηφαιστείου.
- 02-04-1991: υδροθερμική έκρηξη στον κρατήρα.
- 07-06-1991: χαμηλής συχνότητας ηφαιστειακές εκρήξεις.
- 09-06-1991: έντονη σεισμική δραστηριότητα και δημιουργία θόλου λάβας.

Η Έκρηξη του 1991



Η Έκρηξη του 1991

- Κύρια Έκρηξη

- Ημέρα 1^η, Κυριακή 09-06-1991: φόρτιση των νεφών με στάχτη και πυροκλαστικές ροές.
- Ημέρα 4^η, Τετάρτη 12-06-1991: έντονη σεισμική δραστηριότητα, 3 ισχυρές εκρήξεις, σύννεφο στάχτης ύψους 20Km.
- Ημέρα 5^η, Δευτέρα 13-06-1991: ισχυροί άνεμοι μετέφεραν τη στάχτη για εκατοντάδες χιλιόμετρα προς διάφορες κατευθύνσεις.

Η Έκρηξη του 1991

- Ημέρα 6^η, Τρίτη 14-06-1991: κύρια έκρηξη, σύννεφο στάχτης 30Km, πυροκλαστικές ροές 15Km από το επίκεντρο.
- Ημέρα 7^η, Τετάρτη 15-06-1991: πυροκλαστικές ροές με ταχύτητες 70-80Km/h, 16Km από το επίκεντρο, σύννεφα στάχτης πλάτους 15-18Km στη βάση και 25Km ψηλά, εκρηκτική στήλη ύψους 40Km.
- Μετά τις 16-06-1991: μειώνεται η δραστηριότητα του Pinatubo τόσο σε συχνότητα όσο και σε μέγεθος.

Η Έκρηξη του 1991

- Μετά την Έκρηξη
 - 10Km³ υλικού.
 - VΕΙ 6.
 - Σχηματισμός καλδέρας διαμέτρου 2,5Km, ύψους 1.485m.
 - 850 νεκροί, 184 τραυματίες, 23 αγνοούμενοι ο απολογισμός.
 - Δημιουργήθηκαν πυροκλαστικές ροές και, συνδυαστικά με την τροπική καταιγίδα Υιηγα, λαχάρ.

Η Έκρηξη του 1991

- 364 κοινότητες και 2,1 εκατομμύρια άνθρωποι επηρεάστηκαν από την έκρηξη.
- Περισσότερα από 8.000 σπίτια καταστράφηκαν εντελώς, και 73.000 ήταν ακατάλληλα για κατοίκηση.
- Το εκτιμώμενο κόστος της ζημίας στην υποδομή ήταν 3,8 δισεκατομμύρια πέσος.
- Σοβαρό πλήγμα στη γεωργία και την κτηνοτροφία.

Η Έκρηξη του 1991



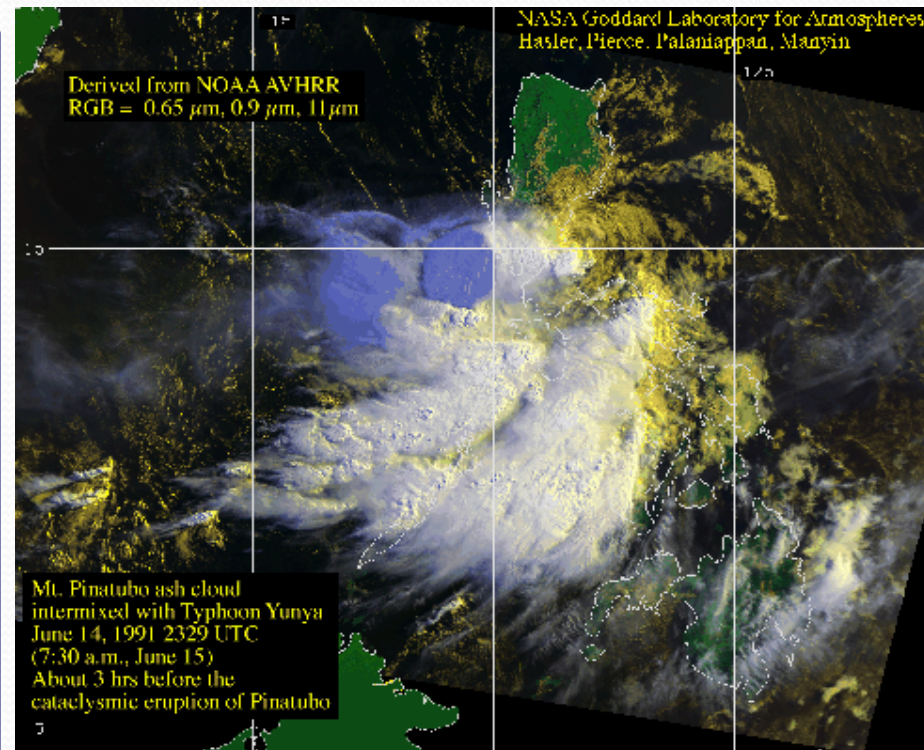
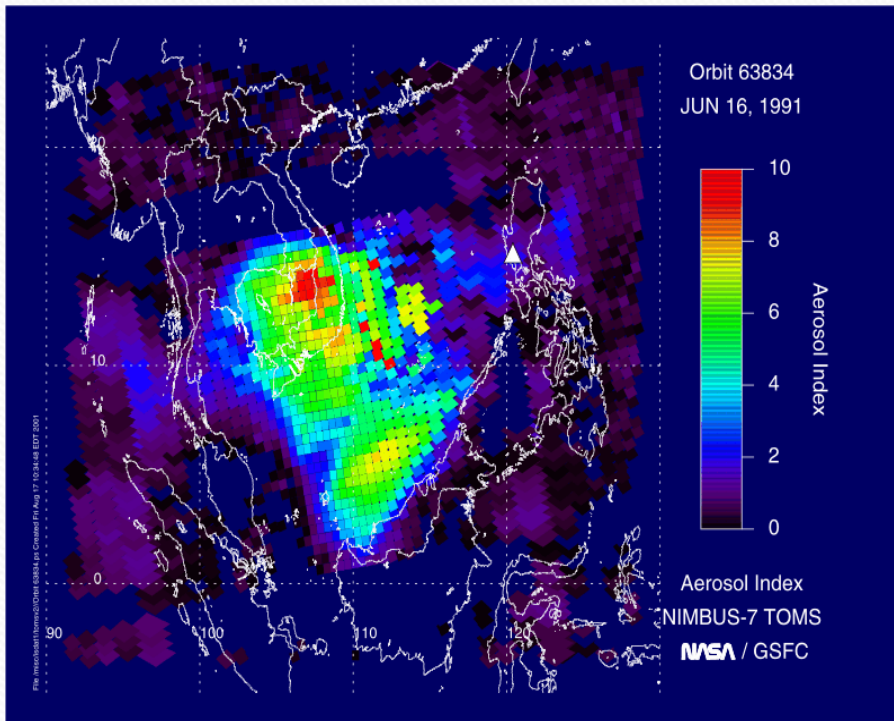
Η Έκρηξη του 1991



Κλιματική Επίδραση

- Τι συνέβη κατά την έκρηξη του Pinatubo:
 - Απελευθέρωση τεράστιων ποσοτήτων H_2O , θερμοκηπικών αερίων και άλλων αερίων, όπως CO_2 και SO_2 .
 - Τα αέρια αυτά φτάνουν στη στρατόσφαιρα σε ύψος 32Km.

Κλιματική Επίδραση



Κλιματική Επίδραση

Αύγουστος 1984

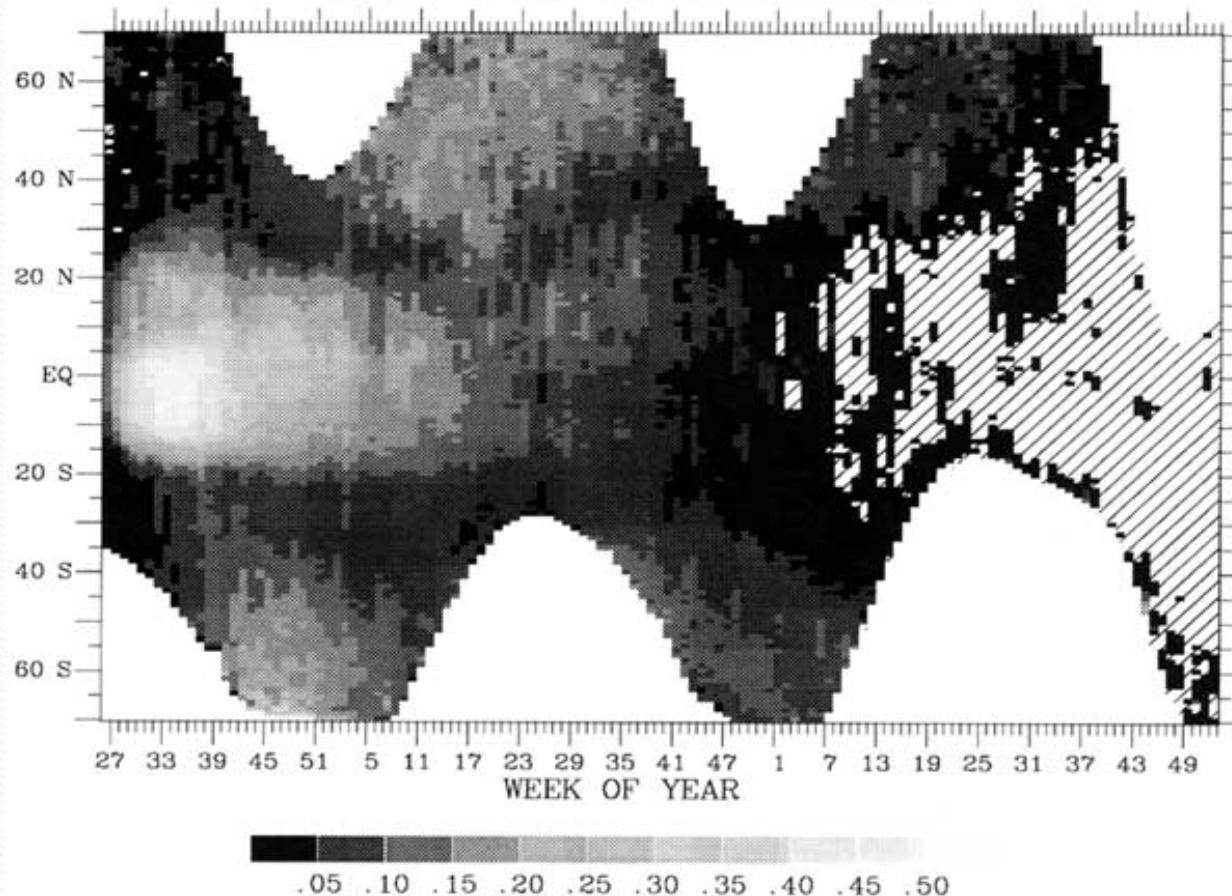


Αύγουστος 1991



Κλιματική Επίδραση

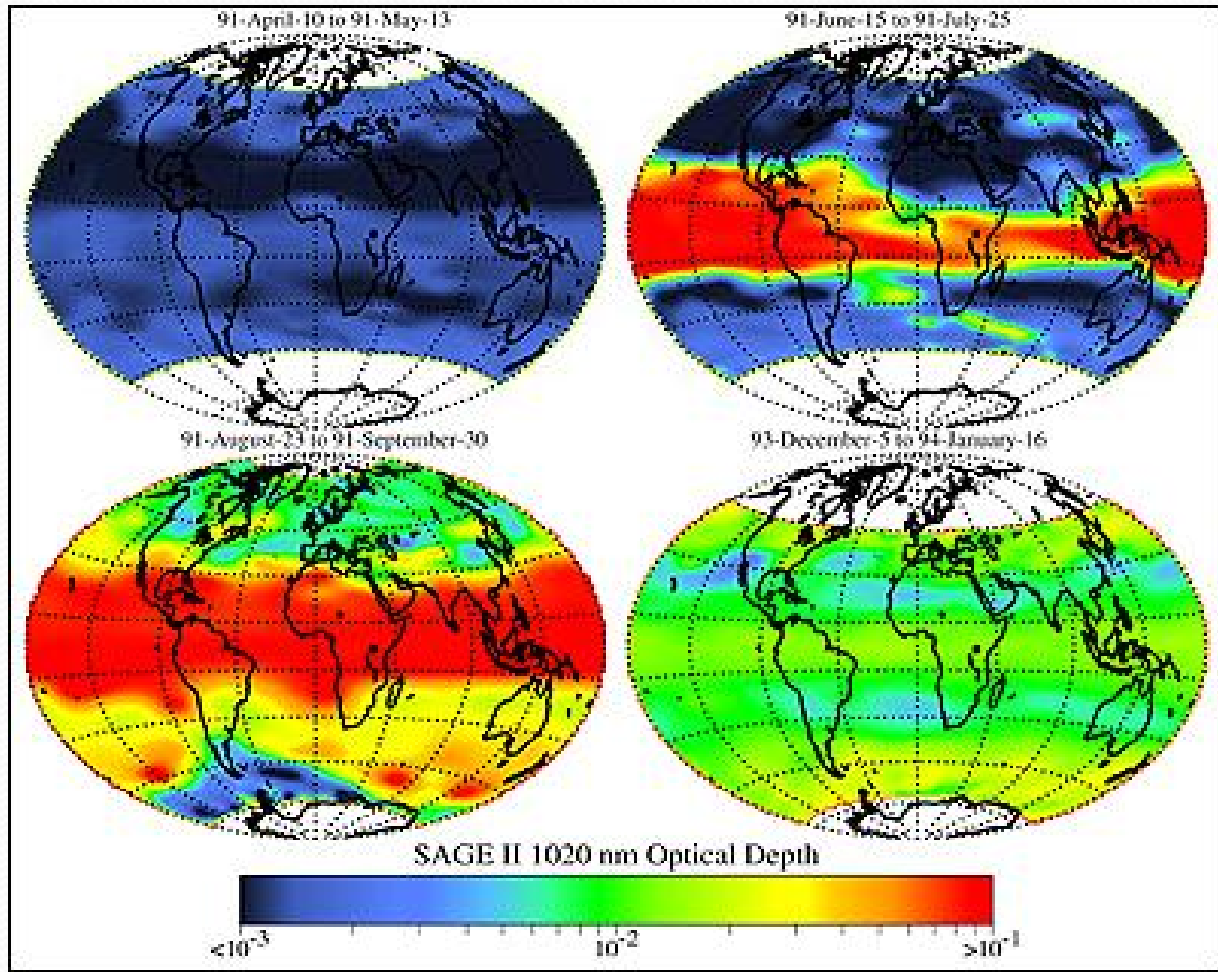
NOAA/AVHRR AEROSOL OPTICAL THICKNESS
DIFFERENCE FROM 2 YEAR AVERAGE
4- JULY -1991 TO 30-DEC-1993



Κλιματική Επίδραση

- Κλιματικές επιπτώσεις της έκρηξης του Pinatubo:
 - Προστιθέμενη ανακλώμενη ηλιακή ακτινοβολία πίσω στο διάστημα → ψύξη στην επιφάνεια του Β. ημισφαιρίου κατά $0,6^{\circ}\text{C}$ και παγκόσμια κατά $0,4^{\circ}\text{C}$, συνολική ψύξη 3ετίας $1,3^{\circ}\text{C}$.
 - Επιτάχυνση χημικών αντιδράσεων που καταστρέφουν το όζον.
 - Αύξηση CO_2 → επιβάρυνση του φαινομένου του θερμοκηπίου.
 - Εμπόδισμός ηλιακής ακτινοβολίας από τις τεράστιες ποσότητες τέφρας που απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα.

Κλιματική Επίδραση



Κλιματική Επίδραση

- Μετεωρολογικά γεγονότα που πιθανώς συνδέονται με την έκρηξη του Ρινατούβο:
 - Χειμώνας 1991-1992: Θάνατος κοραλλιών στην Ερυθρά Θάλασσα, ασυνήθιστα μεγάλος αριθμός νεογνών αρκούδων.
 - Καλοκαίρι 1992: ΗΠΑ, το 3^ο ψυχρότερο και υγρότερο καλοκαίρι των τελευταίων 77 ετών.
 - 1993: πλημμύρες κατά μήκος του Μισσισιπή, ξηρασία στην περιοχή Sahel της Αφρικής.

Συμβολή της Έκρηξης του Ρινatuβο στην Επιστήμη

- Μελέτη των μηχανισμών λειτουργίας του κλίματος.
- Έλεγχος των κλιματικών μοντέλων.
- Εξέταση των επιδράσεων των κλιματικών αλλαγών στον άνθρωπο και τη ζωή γενικότερα.

**ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ
ΣΑΣ!!!**