Ηφαίστειο Αγίας Ελένης
Washington, USA

Μαθήματα Ηφαιστειολογίας

Τμήμα Γεωλογίας Α.Π.Θ.

Διδάσκων - Επιβλέπων Καθηγητής: **Τ. Σολδάτος**

Παρουσίαση: **Σ. Ζαΐμης**

USGS

Το υλικό αποτελεί τις διαφάνειες παρουσίασης

Ταυτότητα Όρους Αγίας Ελένης

Υψόμετρο:	2.550 m
Τοποθεσία:	Skamania County, Washington, USA
Τύπος Ηφαιστείου:	Ενεργό Στρωματοηφαίστειο
Ηλικία σχηματισμών:	<40.000 ετών
Τελευταία έκρηξη:	10 Ιουλίου 2008

Όνομα προς τιμήν του Λόρδου St Helens, Βρετανός διπλωμάτης

Σημαντικότερο γεγονός: Η καταστροφική έκρηξη στις 18 Μαΐου 1980, το πιο θανατηφόρο και οικονομικά καταστροφικό ηφαιστειακό γεγονός στην ιστορία των Ηνωμένων Πολιτειών. Πενήντα επτά άνθρωποι σκοτώθηκαν.

USGS

USGS Photo by Lyn Topinka, May 19, 1982

Γεωγραφική θέση

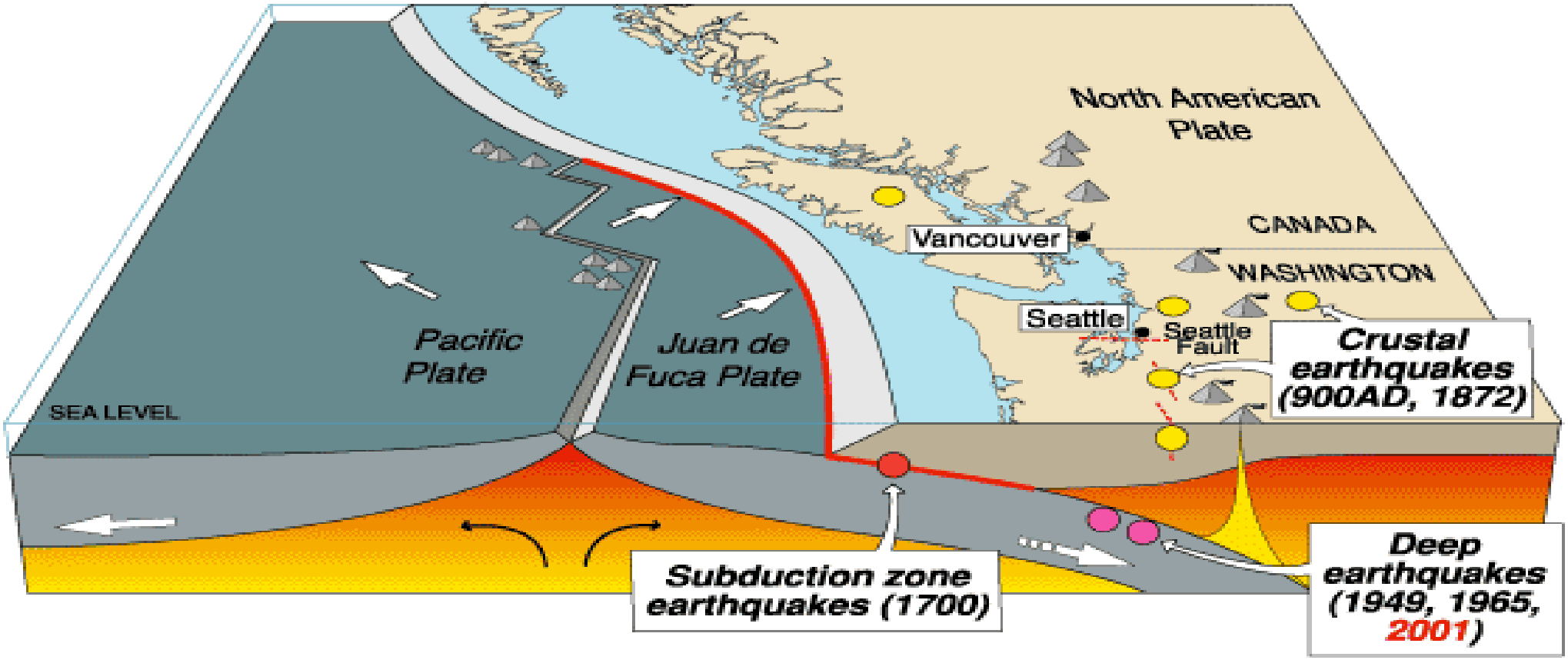
Γεωγραφική θέση

Δορυφορική εικόνα

Ένα από τα δεκαπέντε ενεργά ηφαίστεια της **οροσειράς Cascade** *(Cascade Range)*

Δορυφορική εικόνα

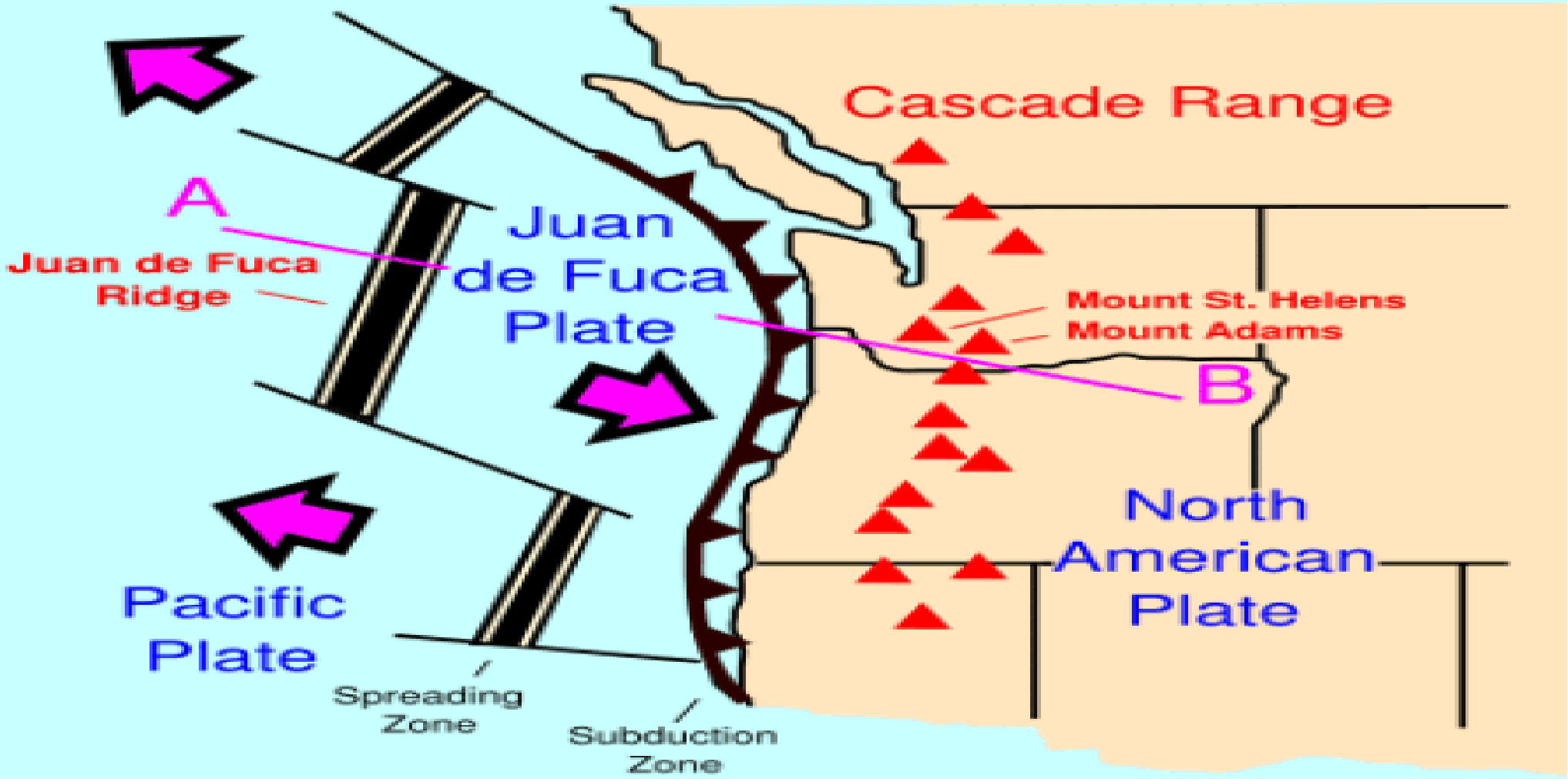
Cascadia earthquake sources

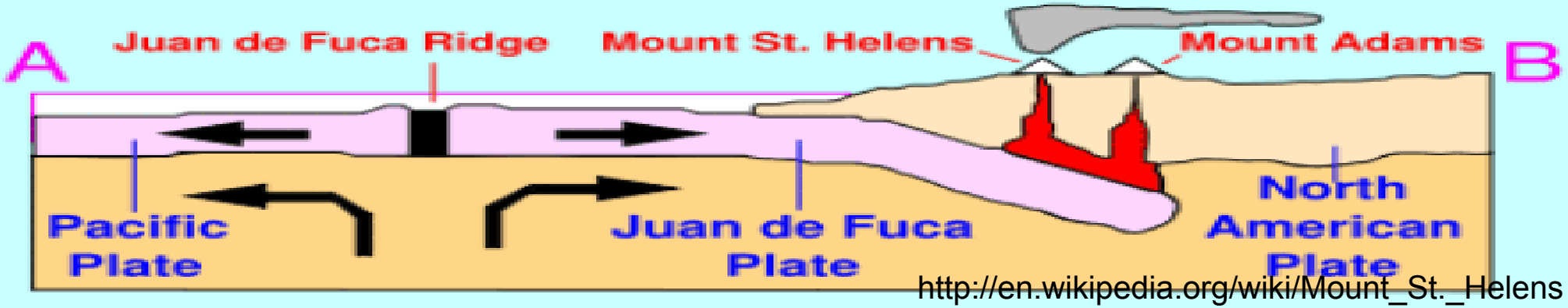


	Source	Affected area	Max. Size	Recurrence
●	Subduction Zone	W.WA, OR, CA	M 9	500-600 yr
●	Deep Juan de Fuca plate	W.WA, OR,	M 7+	30-50 yr
●	Crustal faults	WA, OR, CA	M 7+	Hundreds of yr?

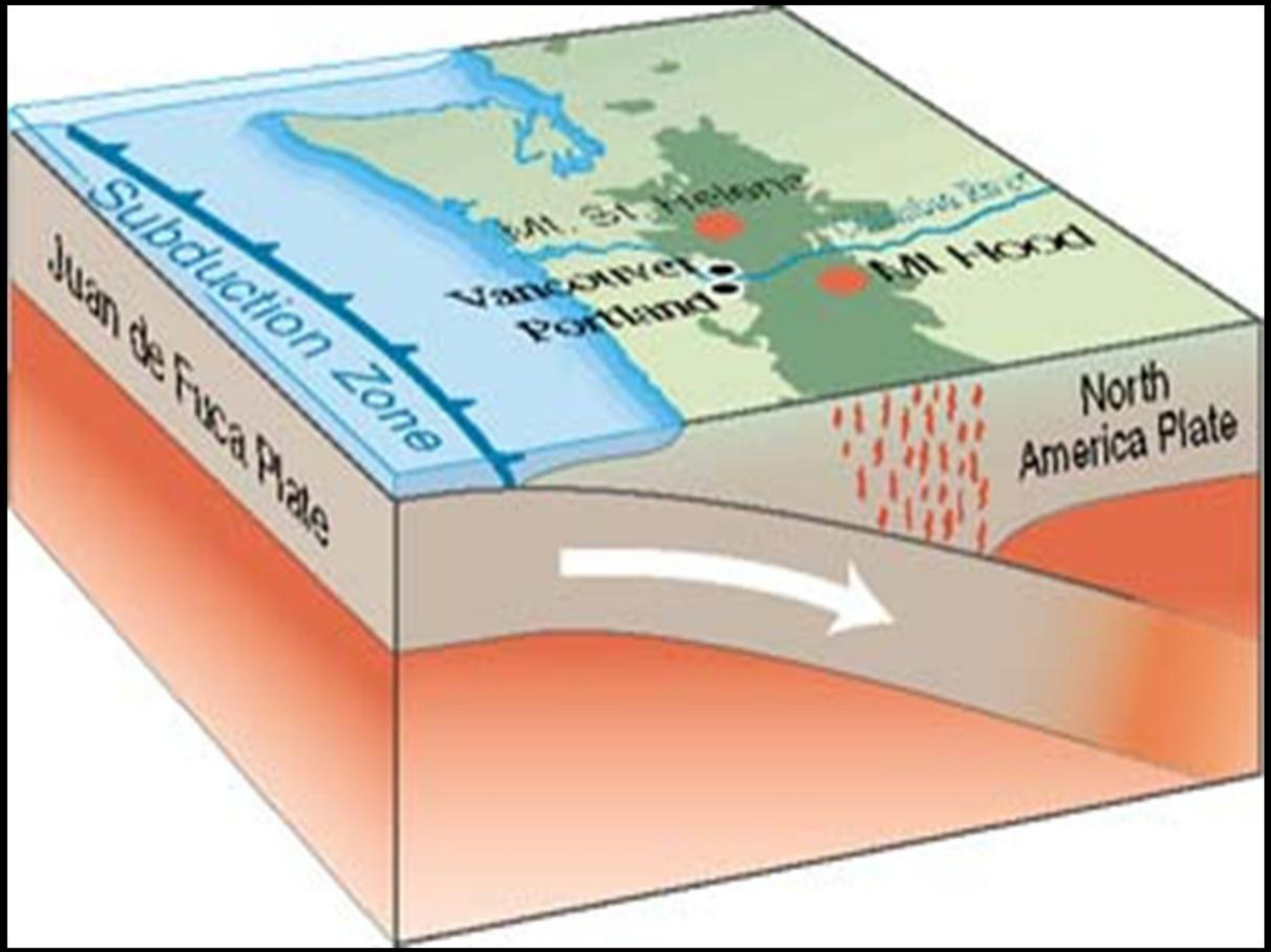
http://en.wikipedia.org/wiki/Cascadia_subduction_zone

Plate Tectonics - Cascade Range





http://en.wikipedia.org/wiki/Mount_St._Helens

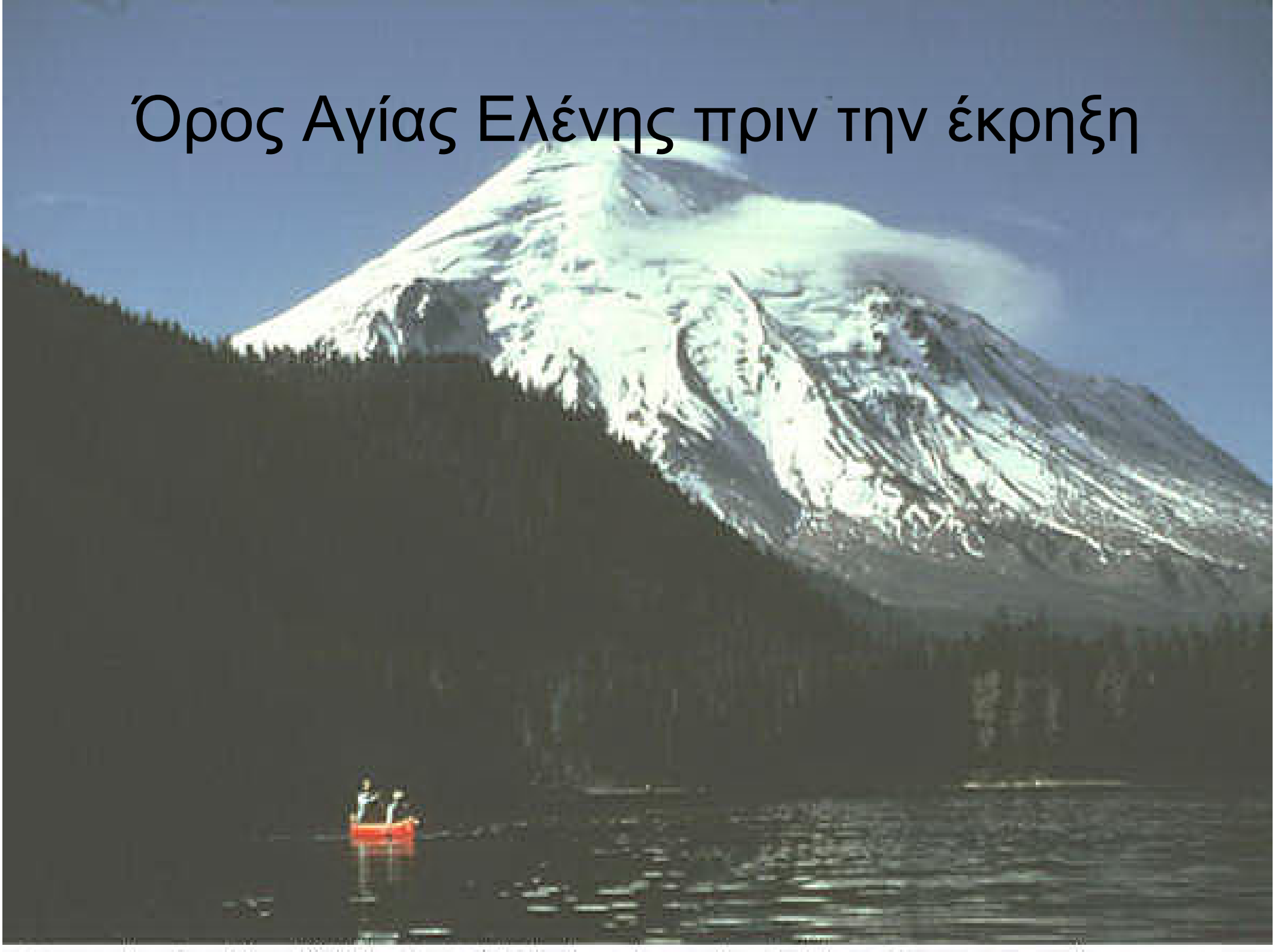

Subduction Zone
Juan de Fuca Plate
Vancouver
Portland
Mt Hood
North
America Plate

Προηγούμενες εκρήξεις

- Πριν το 1980, η τελευταία ηφαιστειακή έκρηξη στην οροσειρά Cascade ήταν αυτή του Mt. Lassen (California) το 1914 - 1917.
- Το 1978 θεωρήθηκε ότι το πιθανότερο ηφαίστειο να εκραγεί στον εικοστό αιώνα ήταν αυτό της Αγίας Ελένης.
- Ο τύπος της ηφαιστειακής δράσης της Αγίας Ελένης κατά τους ιστορικούς χρόνους ήταν επίσης ανησυχητικός.

Όρος Αγίας Ελένης πριν την έκρηξη

Όρος Αγίας Ελένης πριν την έκρηξη

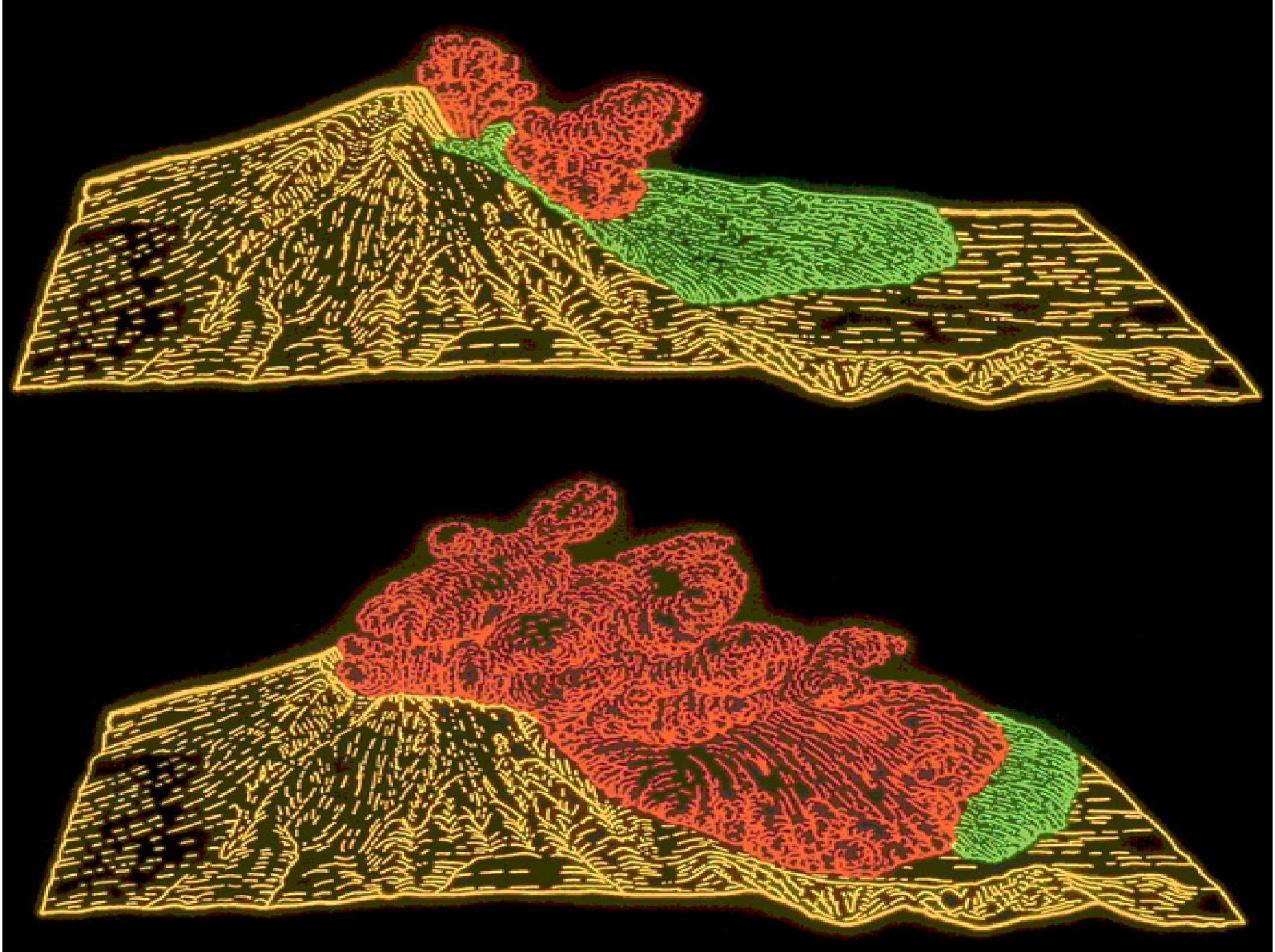

Όρος Αγίας Ελένης πριν την έκρηξη

Όρος Αγίας Ελένης πριν την έκρηξη

Πρόδρομα φαινόμενα

- Μήνες πριν την έκρηξη, η Αμερικανική Γεωλογική Υπηρεσία (U.S. Geological Survey, USGS) εγκατέστησε στο Vancouver του Washington το επιχειρησιακό κέντρο παρακολούθησης του ηφαιστείου.
- 20 Μαρτίου 1980 οι πρώτες σεισμικές δραστηριότητες.
- Τέλη Μαρτίου – αρχές Απριλίου 1980, φρεατικές εκρήξεις.
- Τρεις μήνες πριν, η βόρεια πλαγιά του ηφαιστείου «φούσκωνε» 1 – 1,5 m/d ενώ τις τελευταίες τρεις ημέρες εξογκωνόταν κατά 15 m/d.
- Οι αρχές προειδοποιούν για το ενδεχόμενο έκρηξης.

Το χρονικό της έκρηξης
18 Μαΐου 1980, ώρα 08:32
http://www.youtube.com/watch?v=vBJ9xZws7ro



Ροοστιβάδα συντριμμάτων

Κατέκλυσε εν μέρει τη λίμνη Spirit Lake ανυψώνοντας τη στάθμη της κατά 60 m.

Ο κύριος όγκος των συντριμμάτων κατευθύνθηκε στην κοιλάδα North Fork του ποταμού Toutle River και προχώρησε σε απόσταση 23 km προς τα δυτικά.

USGS

Ροοστιβάδα συντριμμάτων

«Λαχάρ»

Η Πλινιακή έκρηξη

- Η κατολίσθηση και η πλευρική έκρηξη στη βόρεια πλαγιά απομάκρυναν έναν τεράστιο όγκο υλικού που βρίσκονταν πάνω από το ρηχό μαγματικό θάλαμο.

- Η μείωση της πίεσης προκάλεσε βίαιη απαέρωση του μάγματος και μέσα σε λίγα λεπτά ξεκίνησε μια μεγάλη Πλινιακή έκρηξη.

- Η εκρηκτική στήλη σε 15΄ έφτασε σε ύψος 25 km, όπου απλώθηκε σε σχήμα ομπρέλας προς τα ανατολικά - βορειοανατολικά λόγω των ισχυρών ανέμων.

Η Πλινιακή έκρηξη

Summit dome

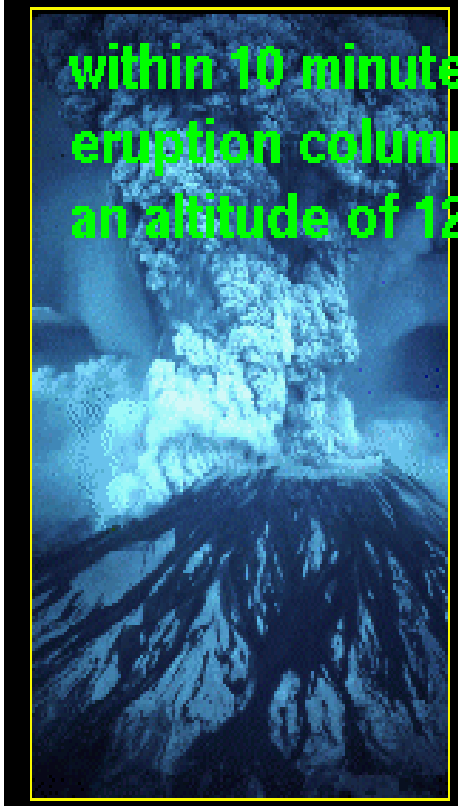
Goat Rocks dome

Crytodome

Landslide blocks

At 8:32 a.m., May 18, 1980, a 5.1 earthquake shook loose the north flank of Mount St. Helens, resulting in the largest known landslide in historic time. Removal of more than half a cubic mile of material released pressure and triggered a devastating lateral blast and ash-laden eruptive column.

within 10 minutes the eruption column reached an altitude of 12 miles

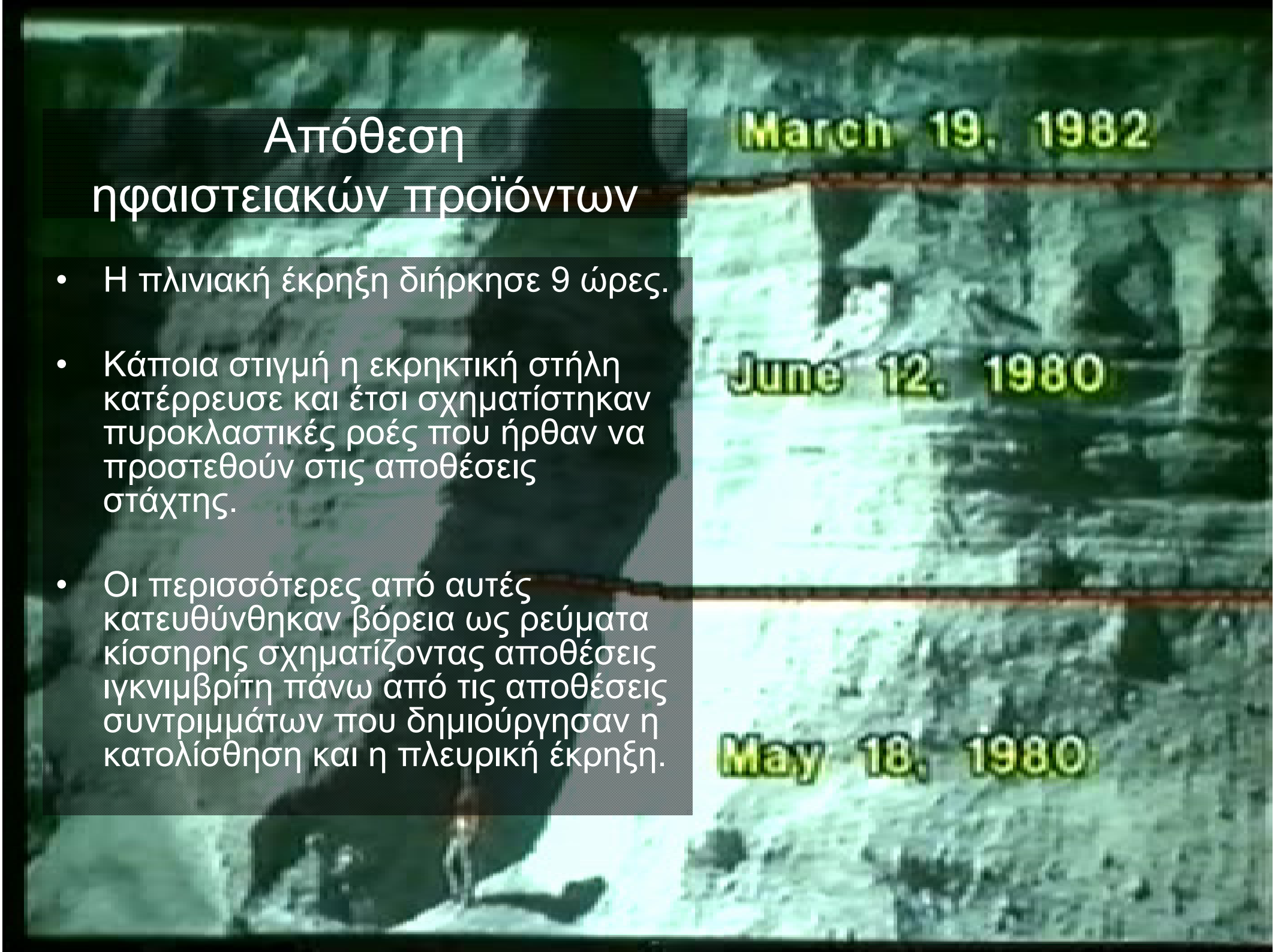


Initial explosions

Vertical eruption column

Απόθεση ηφαιστειακών προϊόντων

- Η πλινιακή έκρηξη διήρκησε 9 ώρες.
- Κάποια στιγμή η εκρηκτική στήλη κατέρρευσε και έτσι σχηματίστηκαν πυροκλαστικές ροές που ήρθαν να προστεθούν στις αποθέσεις στάχτης.
- Οι περισσότερες από αυτές κατευθύνθηκαν βόρεια ως ρεύματα κίσσηρης σχηματίζοντας αποθέσεις ιγκνιμβρίτη πάνω από τις αποθέσεις συντριμμάτων που δημιούργησαν η κατολίσθηση και η πλευρική έκρηξη.



Θόλος λάβας

Η απελευθέρωση του τεράστιου όγκου αερίων από το μαγματικό θάλαμο είχε ως αποτέλεσμα να υποχωρήσουν οι Πλινιακές εκρήξεις. Το φτωχό πλέον σε αέρια μάγμα άρχισε να ανεβαίνει αργά στον κεντρικό αγωγό του ηφαιστείου της Αγίας Ελένης και μετά την έκρηξη της 12ης Ιουνίου 1980 άρχισε να σχηματίζεται στον κρατήρα ένας θόλος λάβας.

USGS
Θόλος λάβας

Θόλος λάβας

Όρος Αγίας Ελένης μετά την έκρηξη

Βιβλιογραφία
Σολδάτος Τ. – Σημειώσεις Ηφαιστειολογίας
(http://www.geo.auth.gr/765/index.htm)