



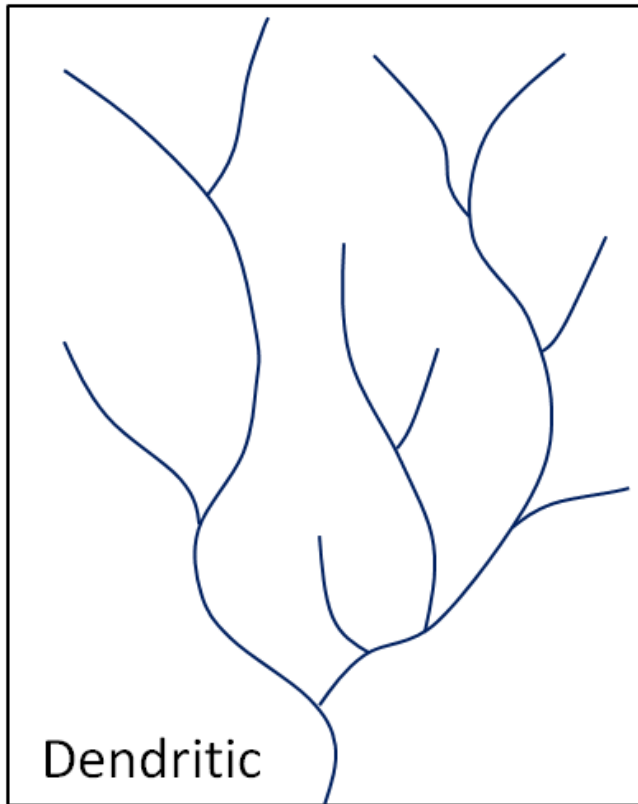
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ & ΓΕΩΔΥΝΑΜΙΚΗΣ
ΜΑΘΗΜΑ: ΓΕΩΛΟΓΙΑ και ΣΕΙΣΜΟΙ

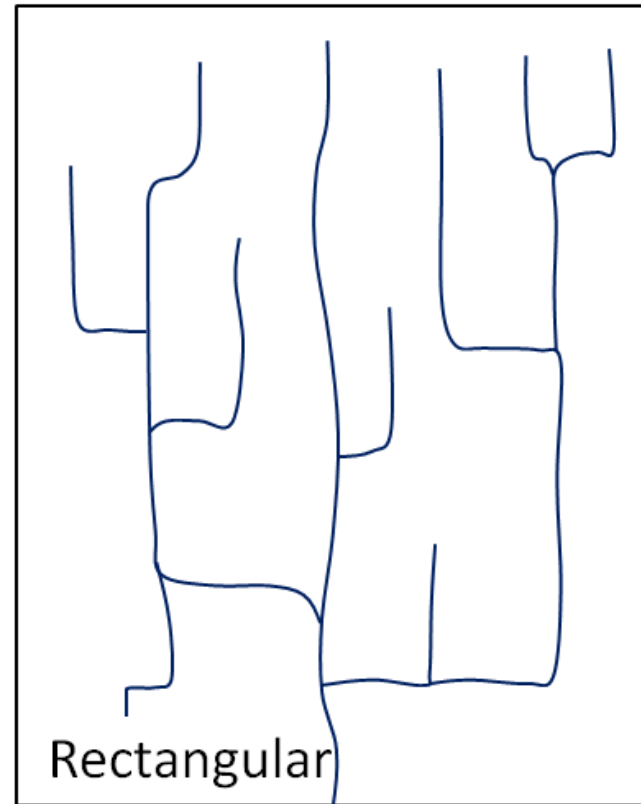
Εργαστήριο 5ο

Τεκτονικό υδρογραφικό δίκτυο

Εισηγητής:
Δρ. Μπαθρέλλος Γιώργος
Αναπληρωτής Καθηγητής



Δενδριτικού τύπου
Υδρογραφικό Δίκτυο
[Dendritic patterns]



Ορθογώνιου – τεκτονικού τύπου
Υδρογραφικό Δίκτυο
[Rectangular patterns]

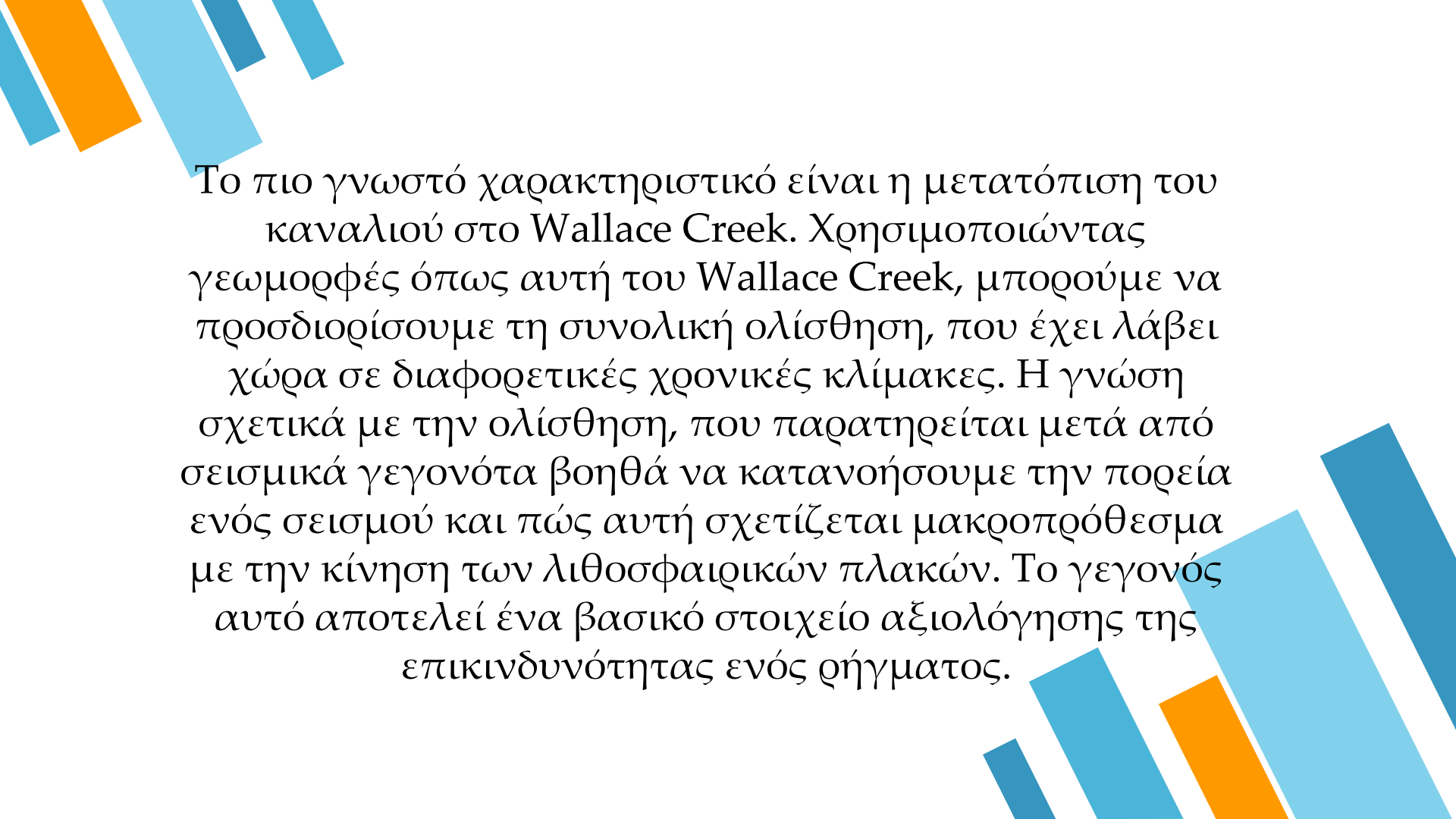
Wallace Creek

Συντεταγμένες:
35°16'18.02"N
119°49'38.58"W



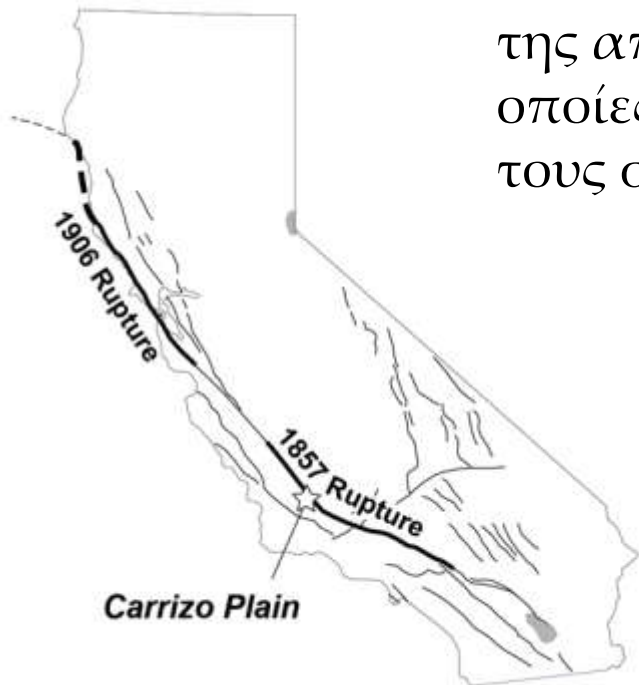
Τα
γεωμορφολογικά
χαρακτηριστικά
[ποια είναι;]
υποδεικνύουν
ένα δεξιόστροφο
ρήγμα οριζόντιας
ολίσθησης.





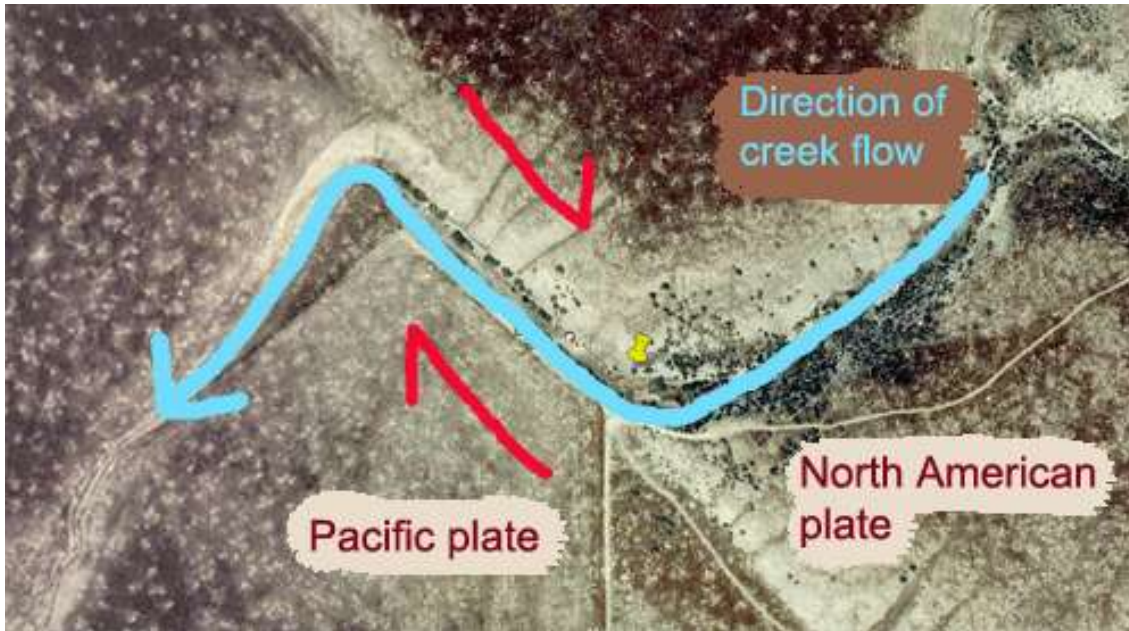
Το πιο γνωστό χαρακτηριστικό είναι η μετατόπιση του καναλιού στο Wallace Creek. Χρησιμοποιώντας γεωμορφές όπως αυτή του Wallace Creek, μπορούμε να προσδιορίσουμε τη συνολική ολίσθηση, που έχει λάβει χώρα σε διαφορετικές χρονικές κλίμακες. Η γνώση σχετικά με την ολίσθηση, που παρατηρείται μετά από σεισμικά γεγονότα βοηθά να κατανοήσουμε την πορεία ενός σεισμού και πώς αυτή σχετίζεται μακροπρόθεσμα με την κίνηση των λιθοσφαιρικών πλακών. Το γεγονός αυτό αποτελεί ένα βασικό στοιχείο αξιολόγησης της επικινδυνότητας ενός ρήγματος.

- Οι εδαφικές διαρρήξεις που προκαλούν οι σεισμοί δημιουργούν μετατοπίσεις όπως αυτή που δημιουργήθηκε στο Wallace Creek.
- Τα κανάλια αυτά δημιουργούνται ως αποτέλεσμα της απορροής λόγω των ισχυρών βροχοπτώσεων, οι οποίες μπορεί να λαμβάνουν χώρα πιο συχνά από τους σεισμούς.



Τα κανάλια μετατοπίζονται από τις διαρρήξεις, που προκαλούν τα εκάστοτε σεισμικά γεγονότα.

Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να εξετάζουμε κανάλια, τα οποία είναι μετατοπισμένα, με σκοπό να υπολογίσουμε τη χρονική στιγμή της σεισμικής διάρρηξης, όπως και την ολίσθηση που προκύπτει από αυτά τα γεγονότα. Την ερμηνεία αυτή μπορούν να αλλοιώσουν φαινόμενα, όπως η διάβρωση και η απόθεση, τα οποία τροποποιούν τη γεωμορφολογία της περιοχής.



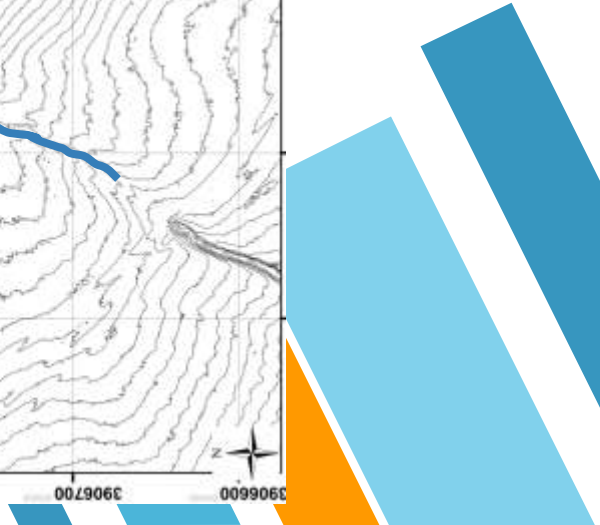
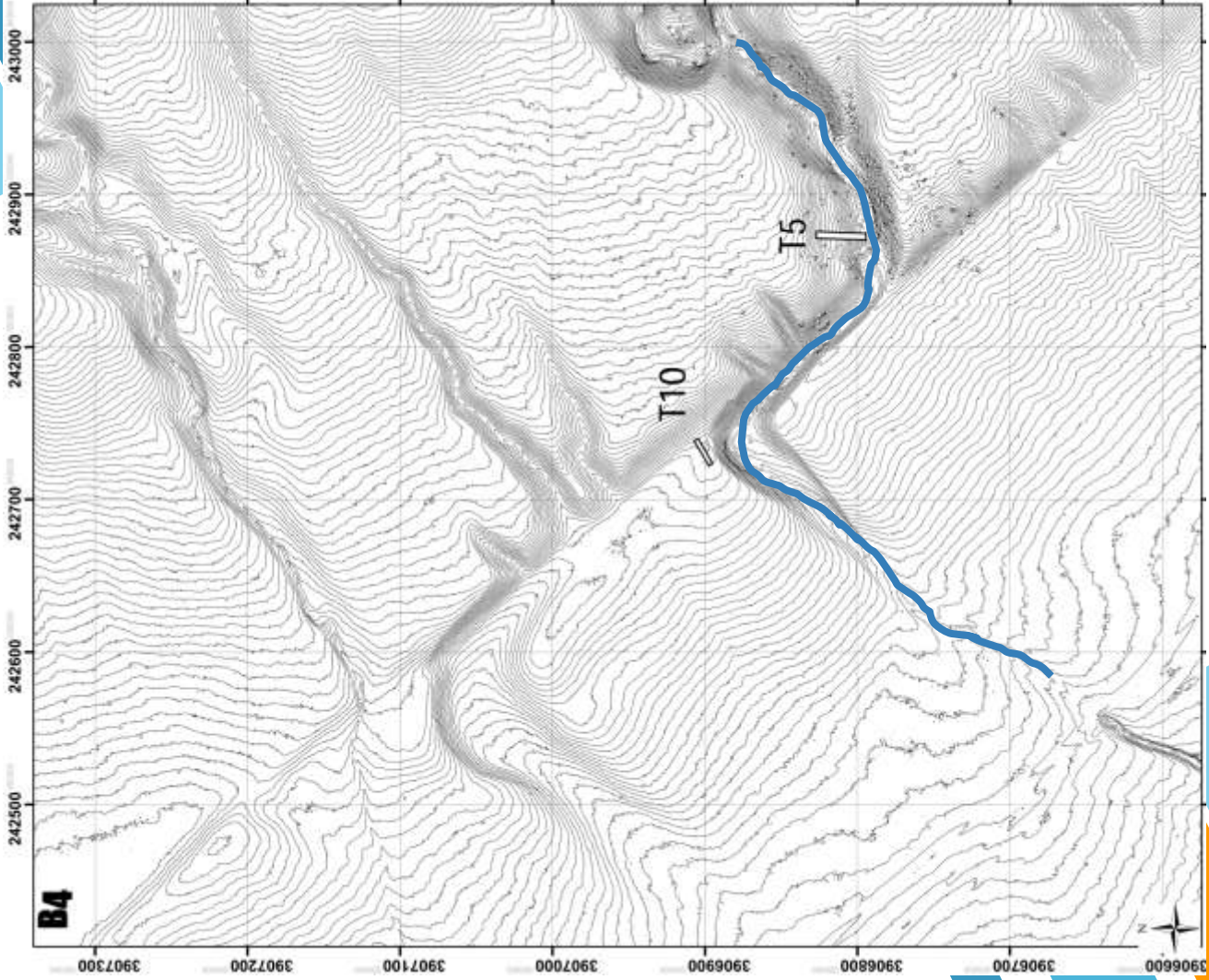
Wallace Creek

Phelan Creeks

0 375 750 1,500 2,250 3,000 Meters

B4





Εξέλιξη του Wallace Creek κατά το Ολόκαινο

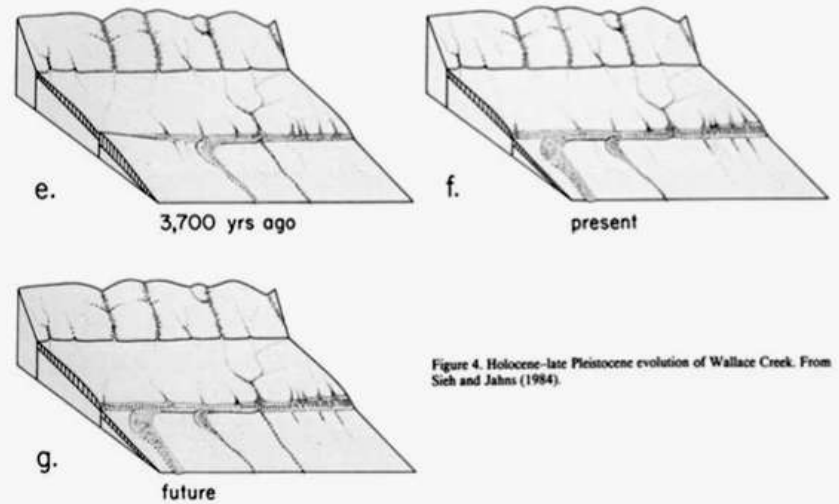
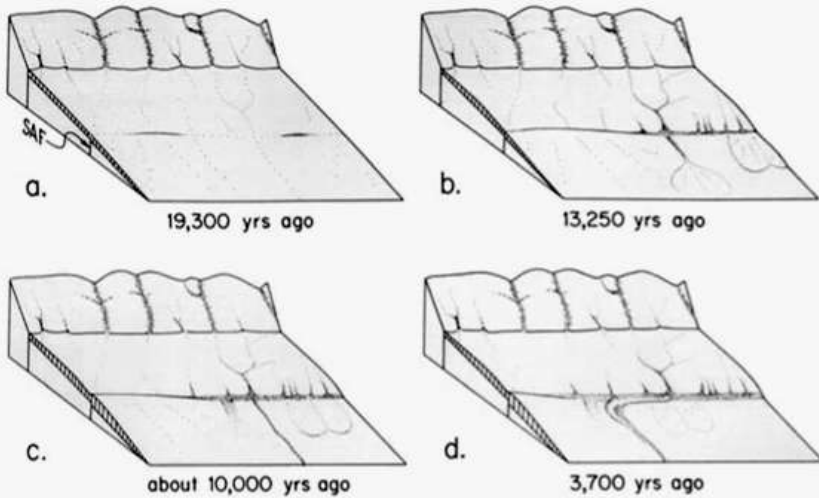


Figure 4. Holocene-late Pleistocene evolution of Wallace Creek. From Sieh and Jahns (1984).

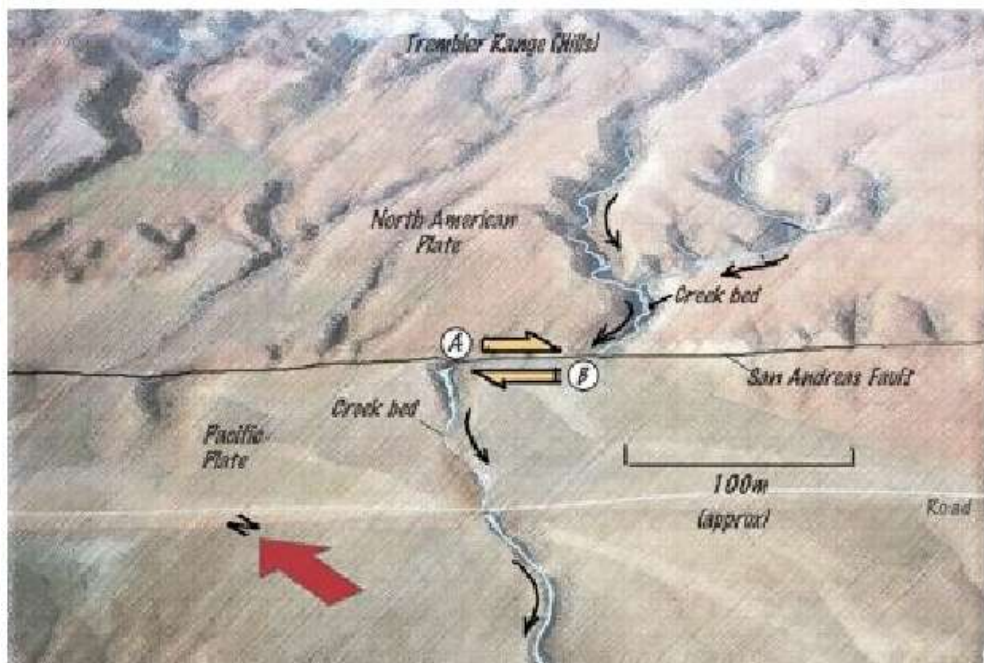
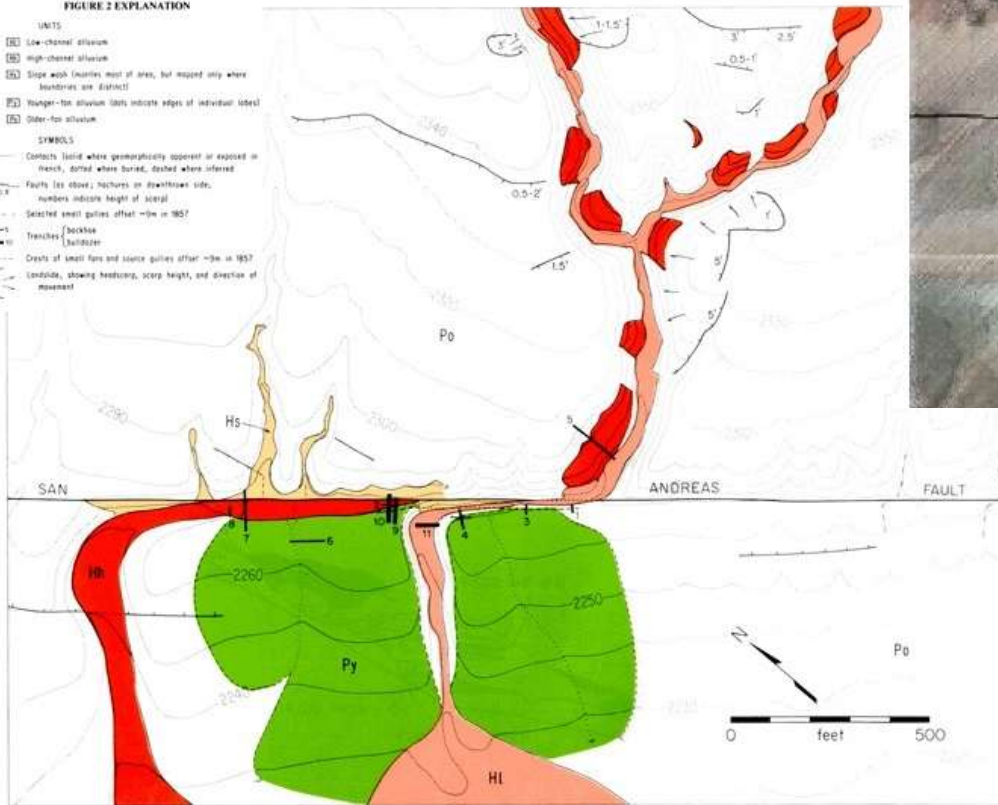
FIGURE 2 EXPLANATION

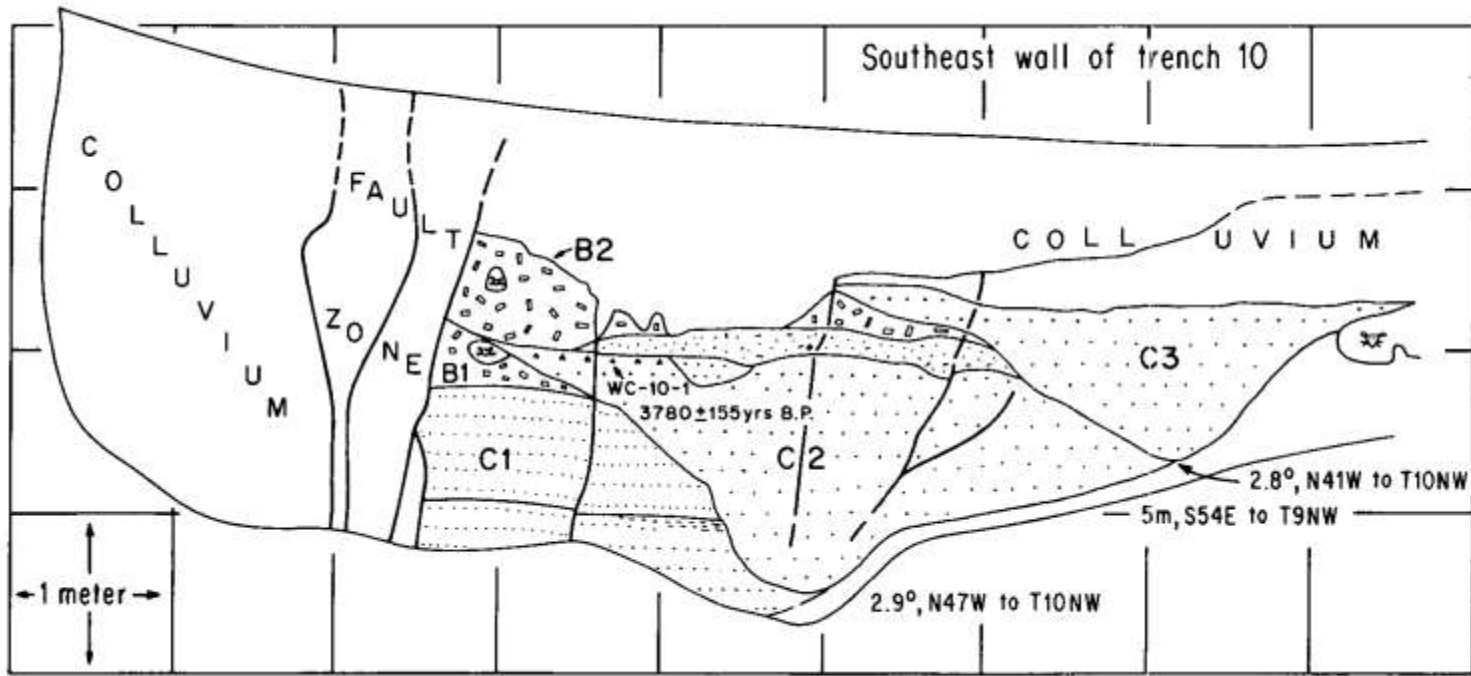
UNITS

- [Red outline] Low-channel alluvium
- [Orange outline] High-channel alluvium
- [Light blue outline] Slope wash (covers most of area, but mapped only where boundaries are distinct)
- [Green outline] Younger-ton alluvium (bars indicate edges of individual lobes)
- [Dark green outline] Older-ton alluvium

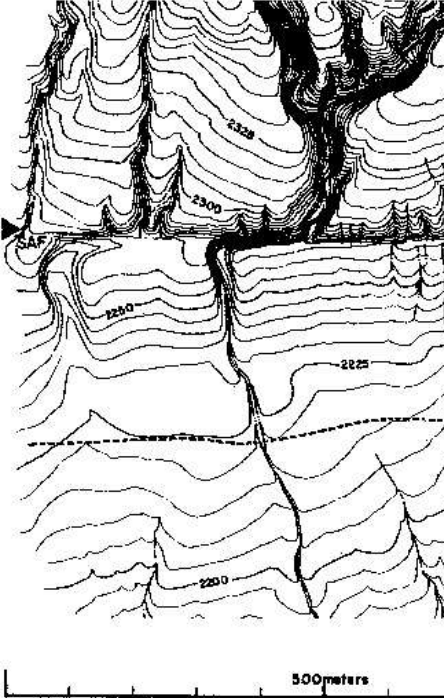
SYMBOLS

- [Red outline] Contacts (solid where geomorphically apparent or exposed in trench, dotted where buried, dashed where inferred)
- [Dashed line] Faults (as above, notches on downthrown side, numbers indicate height of scarp)
- [Dotted line] Scattered small gullies (after ~5m in 1957)
- [Black line] Trenches (socket, subsoiler)
- [Dotted line] Creeks of small fans and source gullies (after ~5m in 1957)
- [Arrow] Landslide, showing headscarp, scarp height, and direction of movement





Ο πιο πρόσφατος σεισμός στο υπό μελέτη τμήμα του ρήγματος του Αγίου Ανδρέα σημειώθηκε το 1857

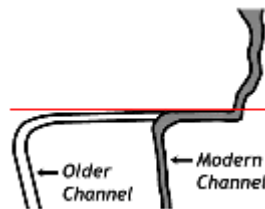


Οι ερευνητές υπολόγισαν μέσω ραδιοχρονολόγησης με ^{14}C ότι το κύριο κανάλι στο Wallace Creek έχει ηλικία 3.700 ετών. Μετρώντας την οριζόντια μετατόπιση του καναλιού στον τοπογραφικό χάρτη υπολογίστε:

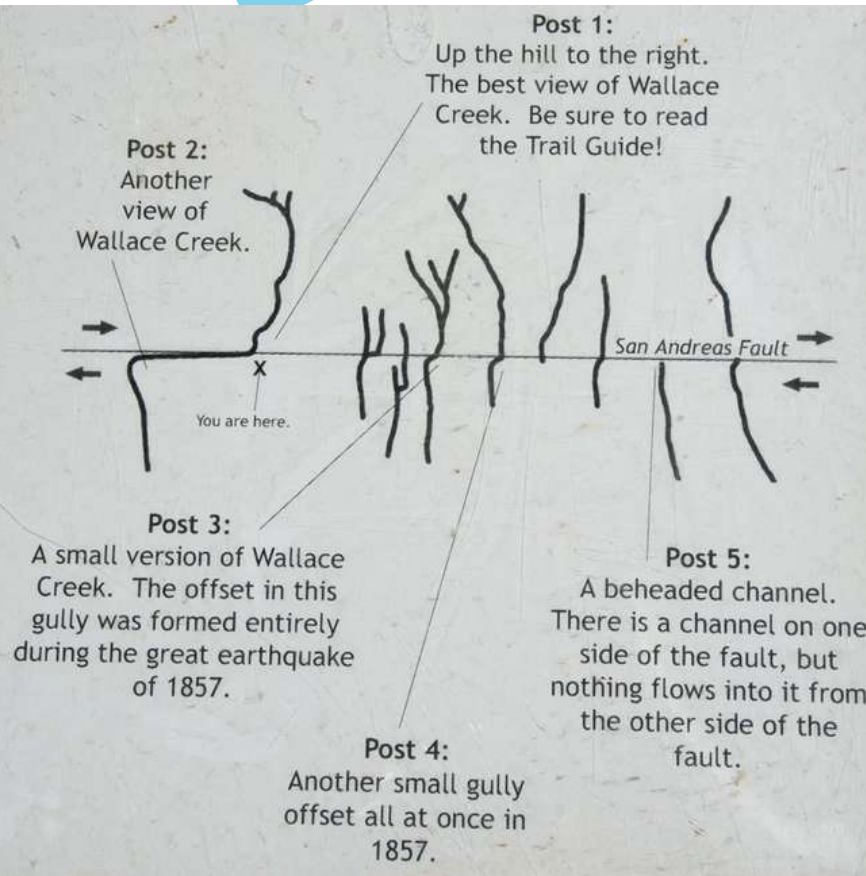


Το δείκτη της μέσης κίνησης με βάση τη μετατόπιση στο Wallace Creek, σε mm/yr.

$$\text{Slip rate} = \text{Displacement} / \text{Years}$$



$$\text{Slip rate} = 130,000\text{mm} / 3,700\text{yrs} = 35 \text{ mm/yr}$$



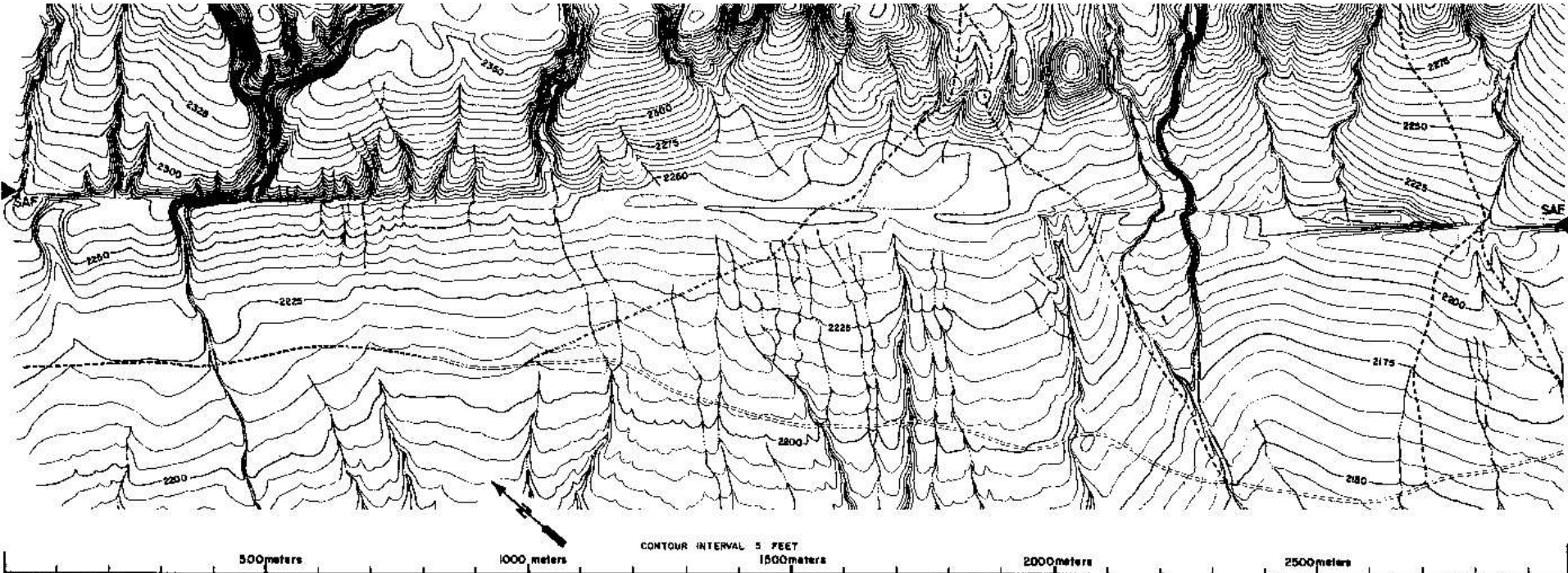
Με βάση τον παραπάνω δείκτη, εκτιμείστε το χρόνο, που απαιτείται για να δημιουργηθεί μια μετατόπιση ανάλογη αυτής που δημιουργήθηκε από το σεισμικό γεγονός του 1857.

Στο σεισμικό γεγονός του 1857 το ρήγμα του Αγίου Αντρέα υπέστη δεξιόστροφη μετατόπιση της τάξης των 9m στην περιοχή του Wallace Creek

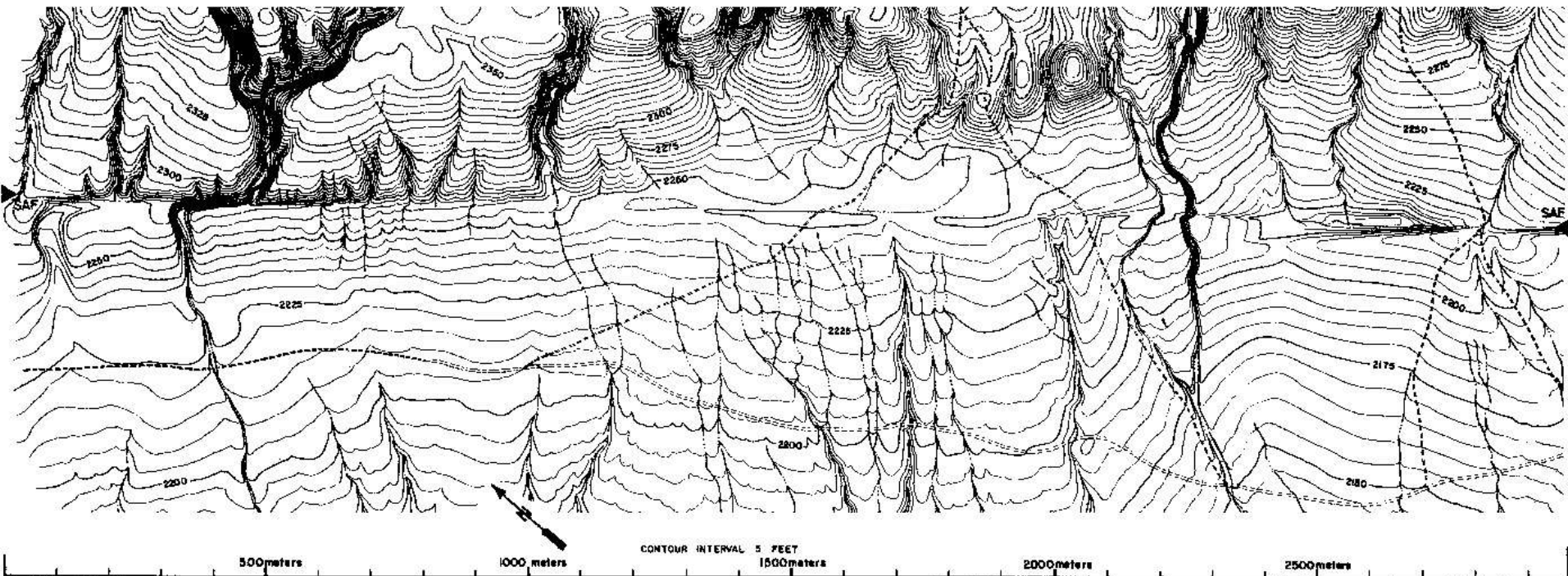
Εκτιμείστε το χρόνο που απαιτείται για να δημιουργηθεί μια μετατόπιση ανάλογη αυτής που δημιουργήθηκε από το σεισμικό γεγονός του 1857.

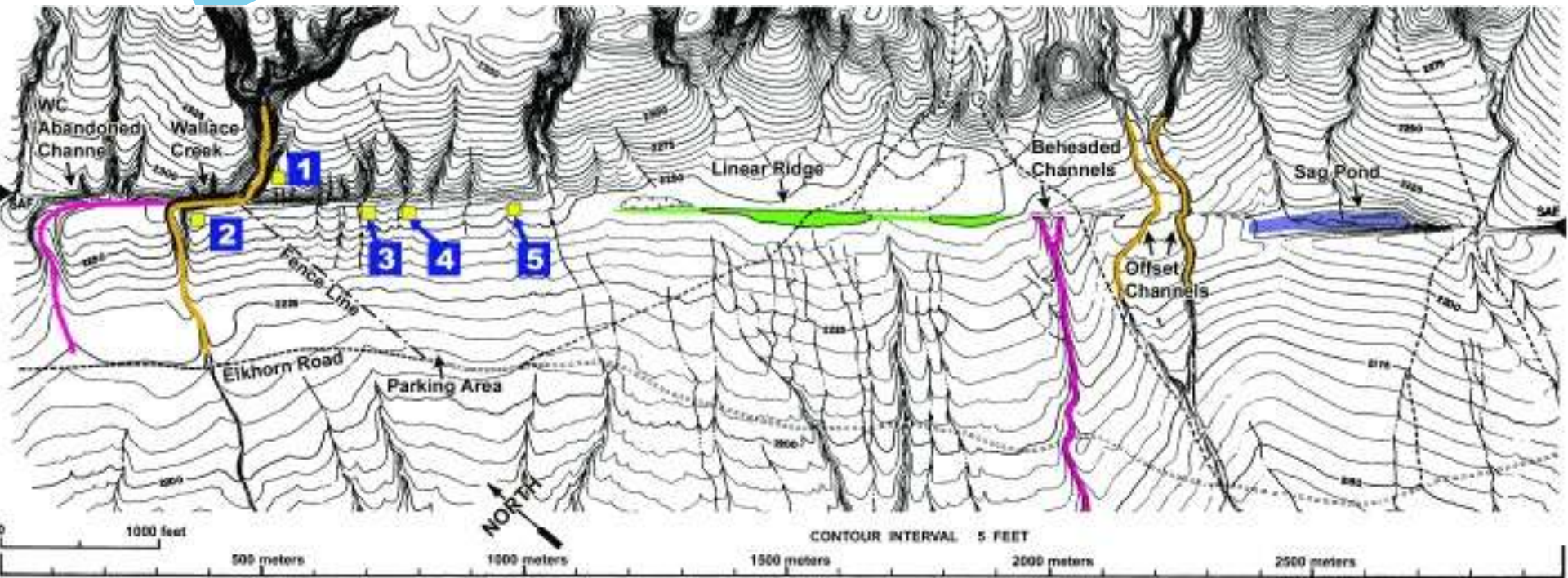
$$\text{Time} = \text{Displacement} / \text{Slip rate}$$

$$\text{Time} = 9,000\text{mm} / 35\text{mm/yr} = 257\text{yrs}$$

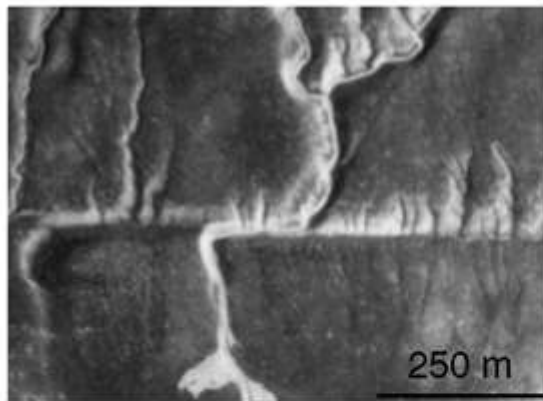


Με βάση τη γεωμορφολογία της περιοχής (με τη βοήθεια των ισοϋψών καμπυλών), να αναφέρετε έναν πιθανό σχηματισμό, που οφείλεται στην κίνηση του ρήγματος. Αιτιολογείστε την απάντησή σας.

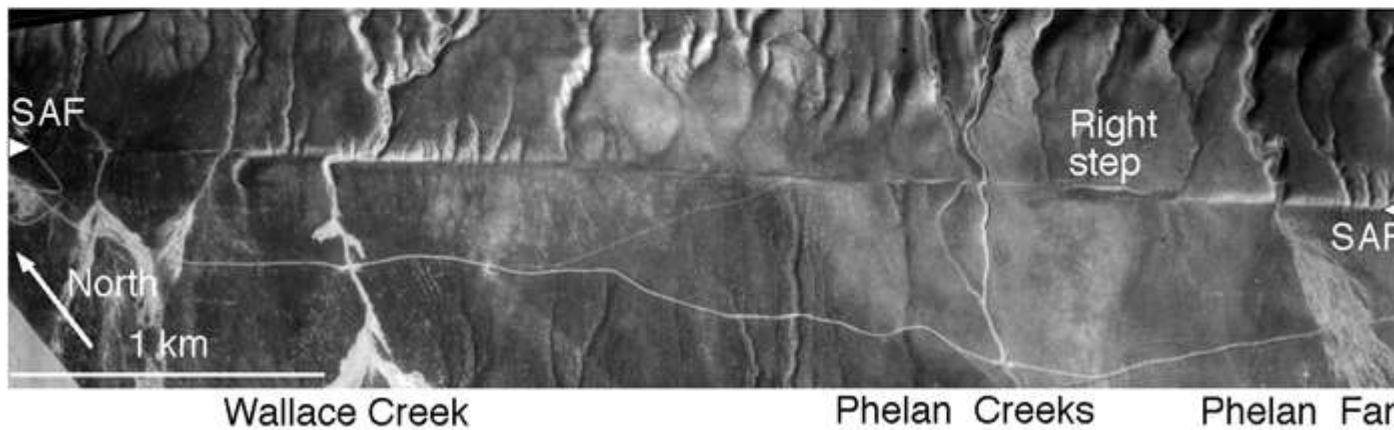
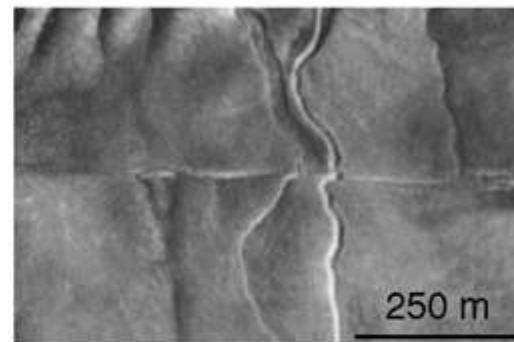




Wallace Creek



Phelan Creeks



Wallace Creek

Phelan Creeks

Phelan Fan