

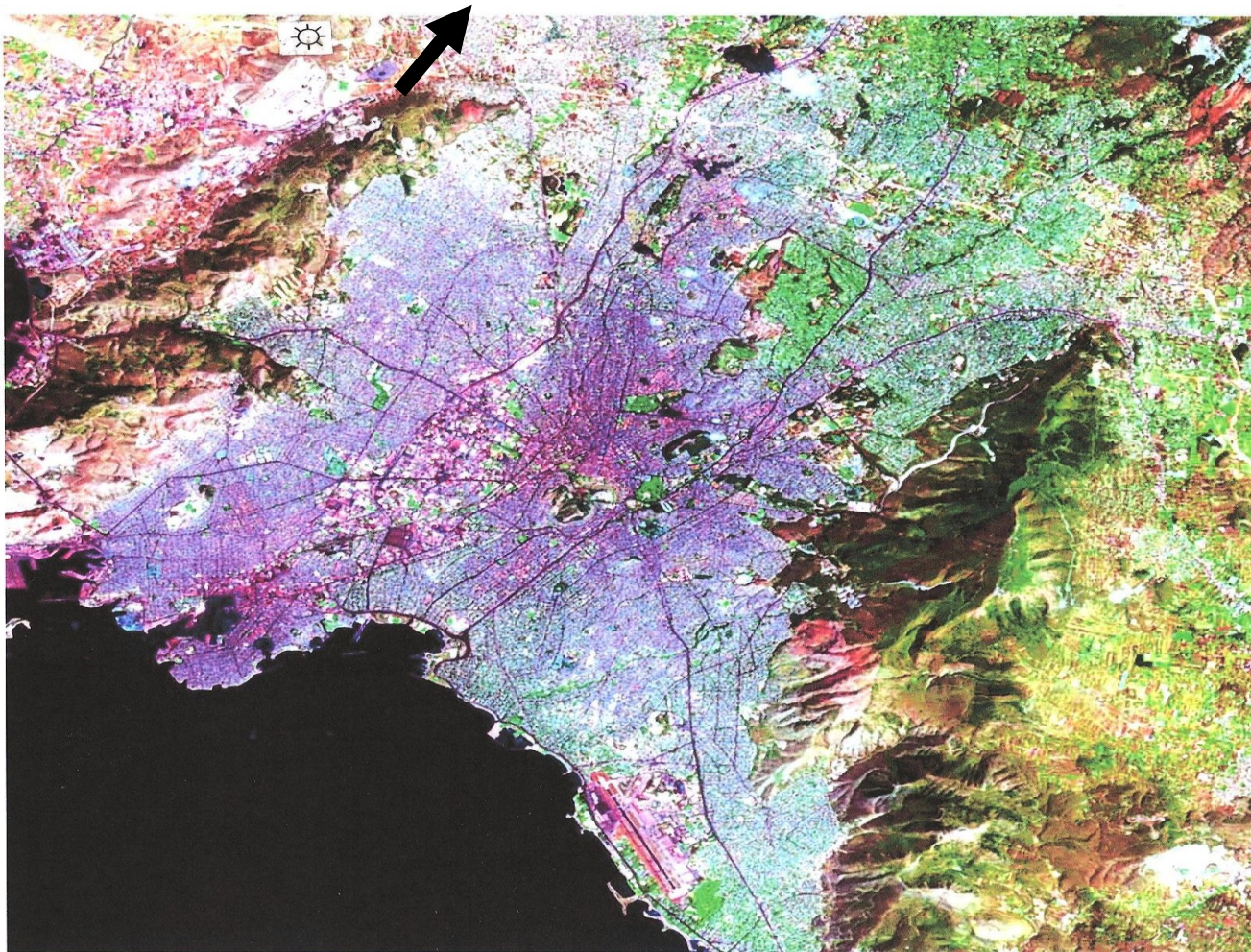
Νικόλαος Αμβράζης

Ομότ. Καθηγητής Imperial College

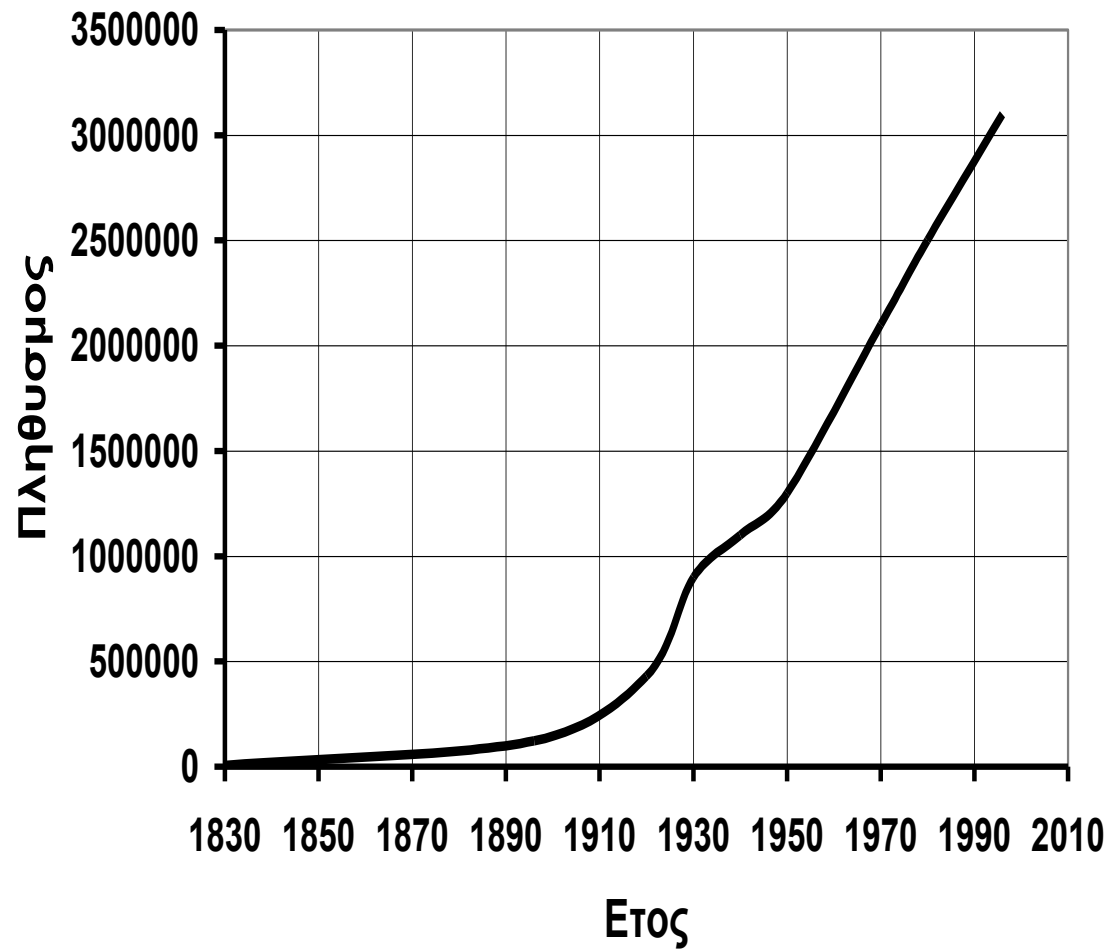


11

1754



Πληθυσμος Αθηνων και Περιχωρων

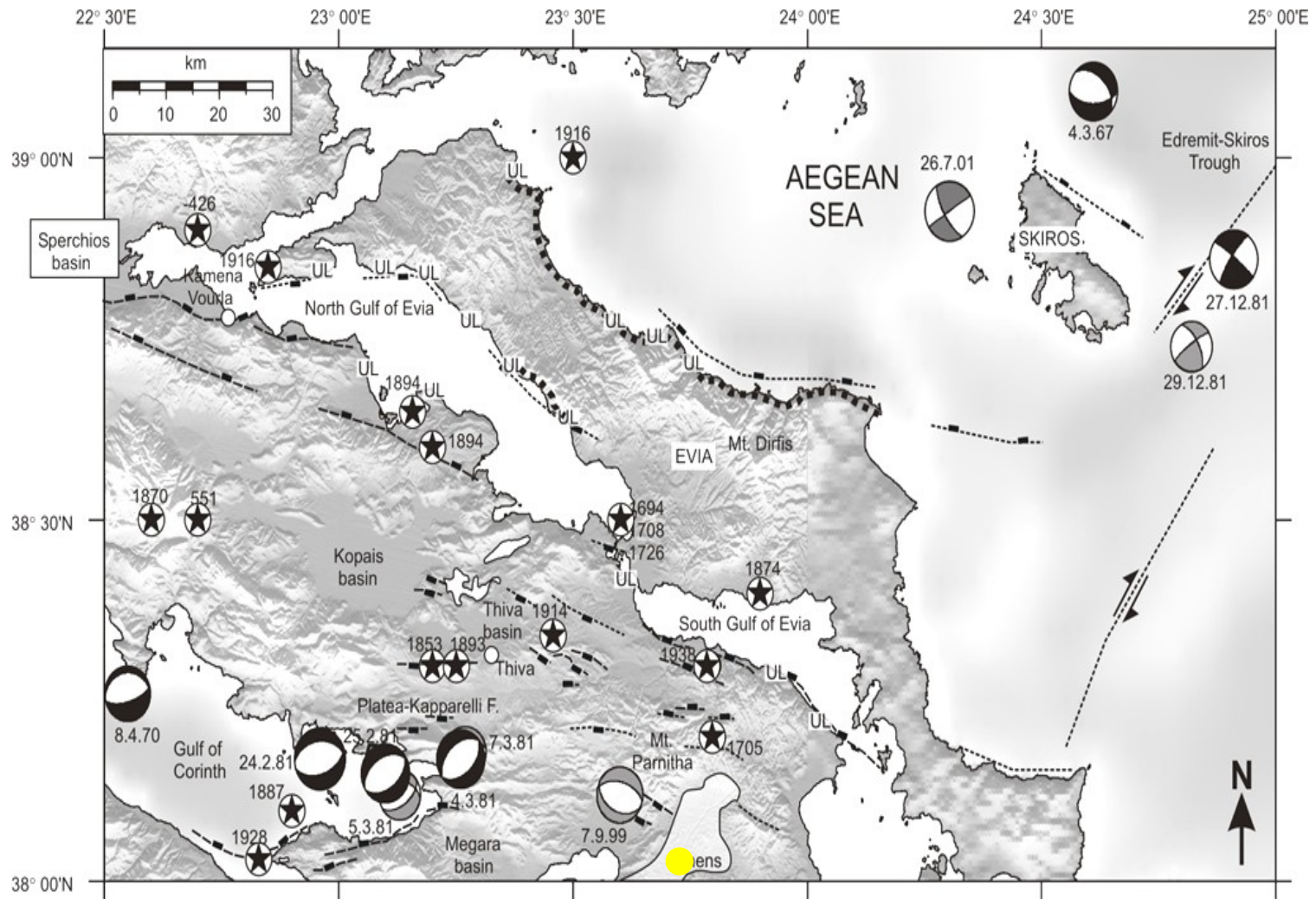


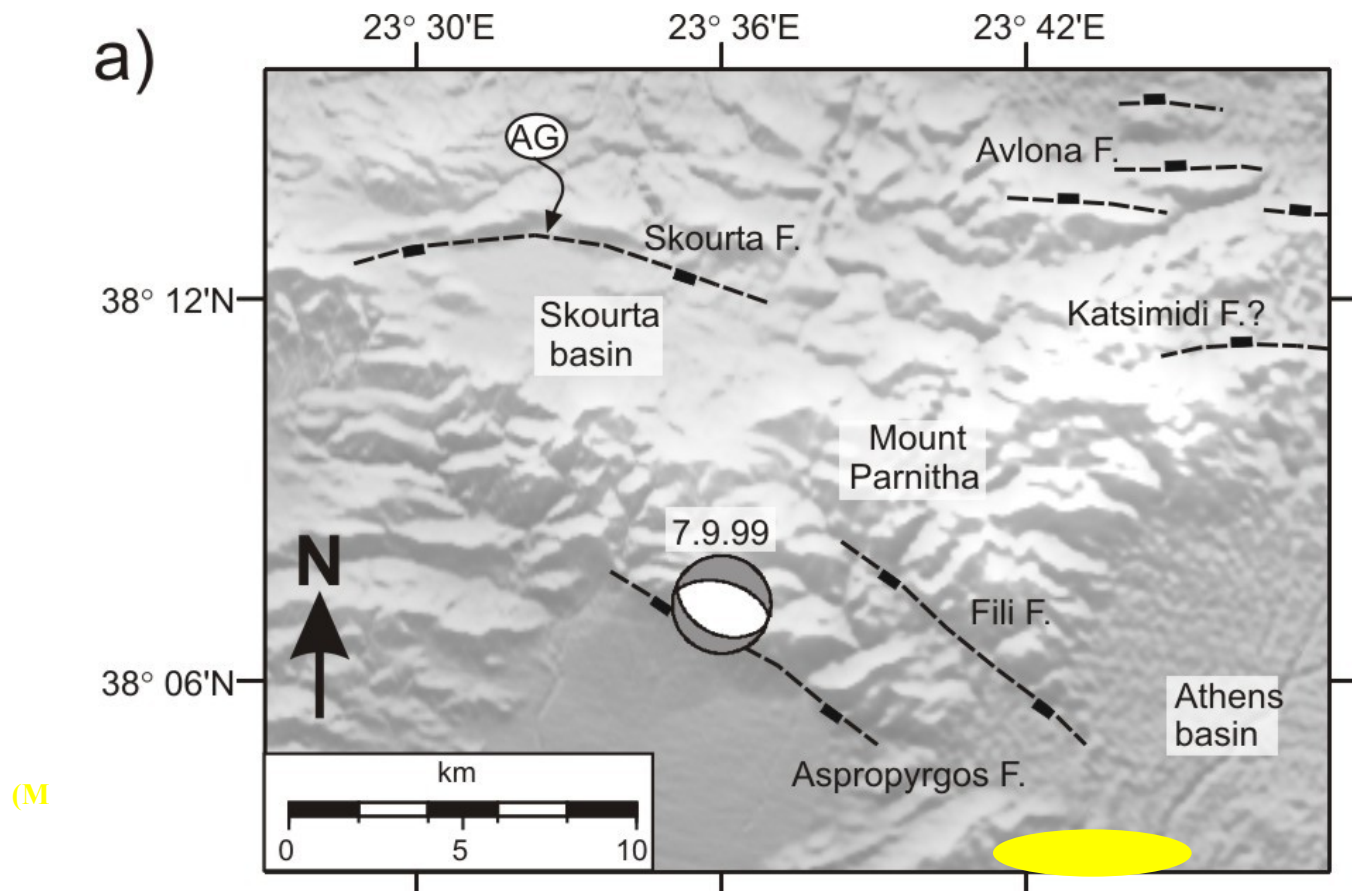
Τεκτονική
Μακροχρόνια σεισμικότητα
Μακροσεισμικές παρατηρήσεις
Ενόργανες Παρατηρήσεις
Ενοποίηση στις τοπικές συνθήκες
Εκτίμηση πιθανών σφαλμάτων

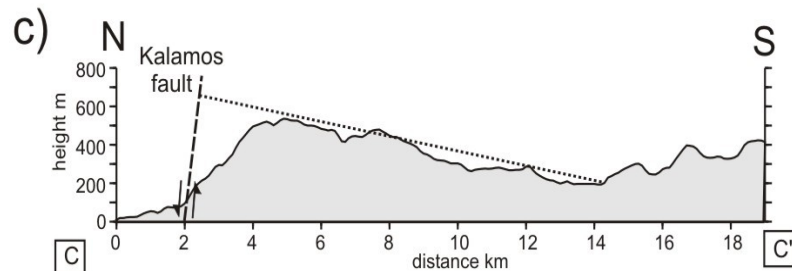
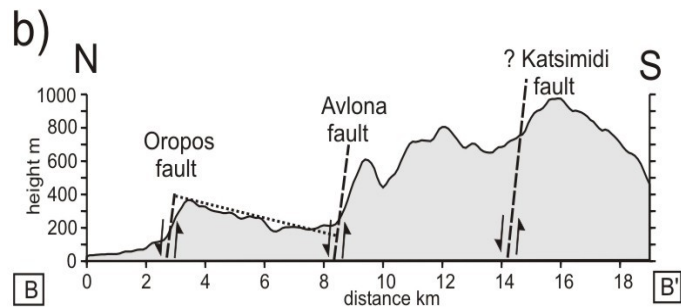
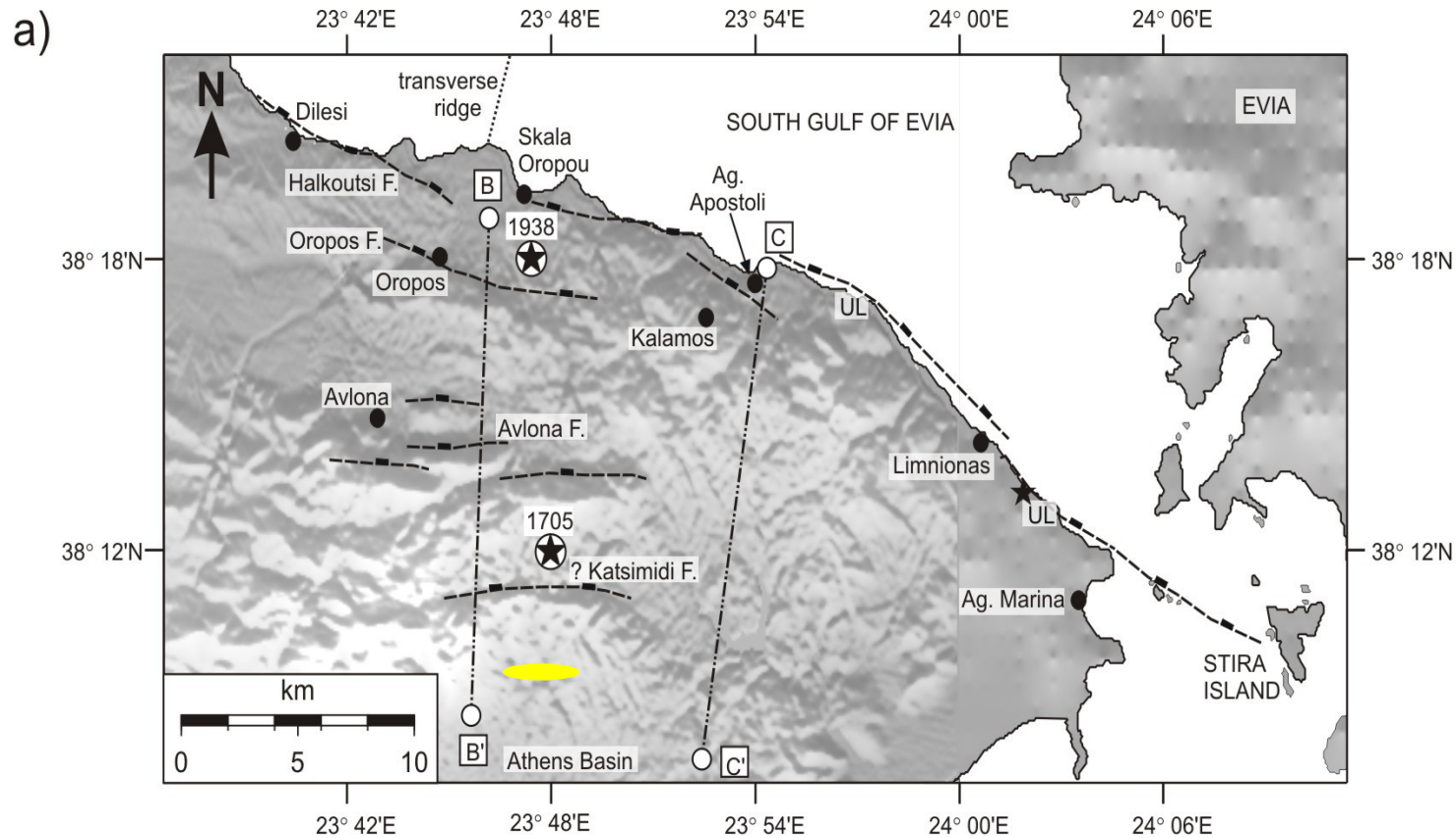
Τεκτονική

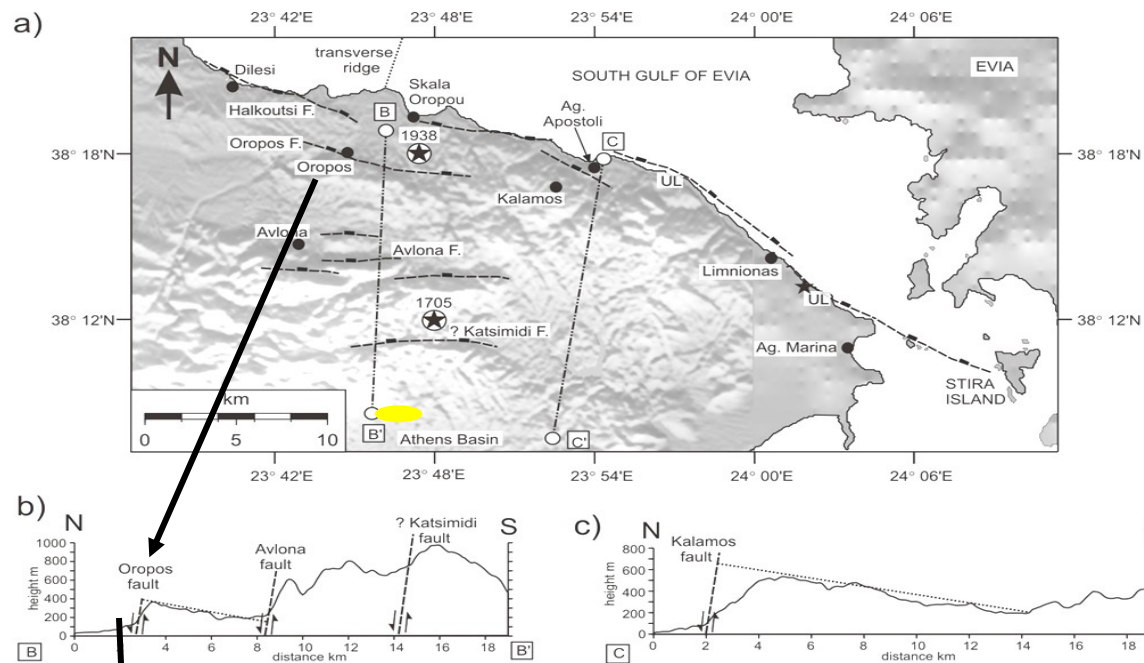


Όρια της περιοχής, ακτίνας 100 km επί της οποίας εξετάστηκαν οι σεισμοτεκτονικές συνθήκες που επηρεάζουν τον Σεισμικό Κίνδυνο των Αθηνών.

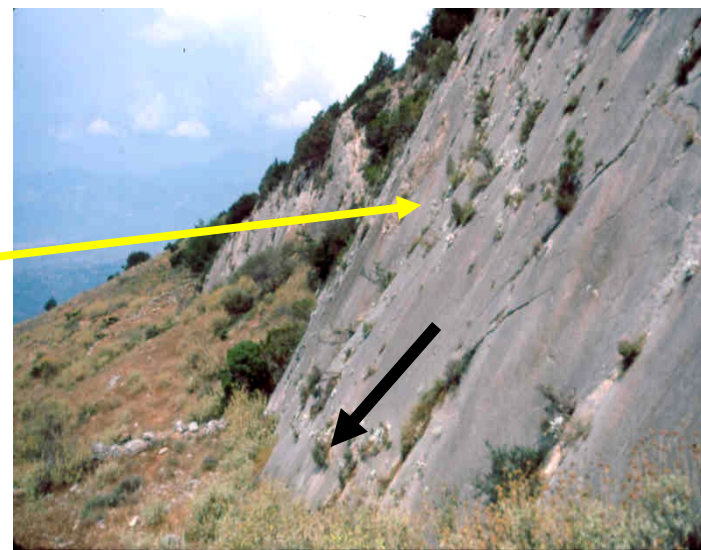




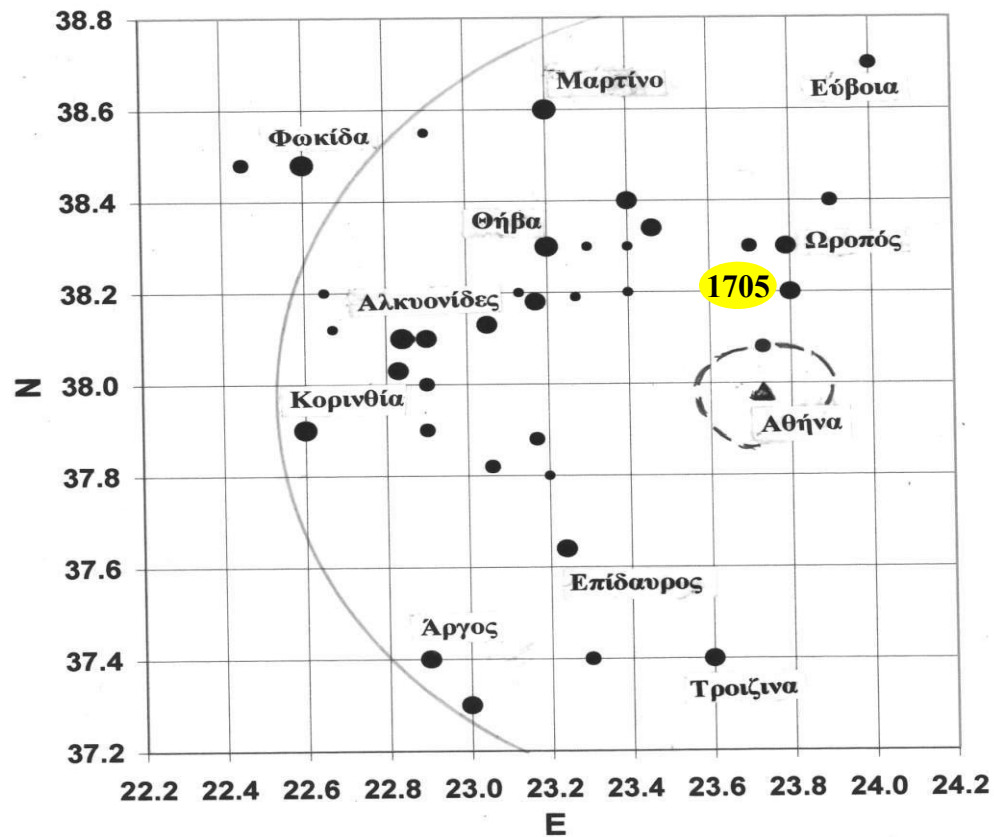




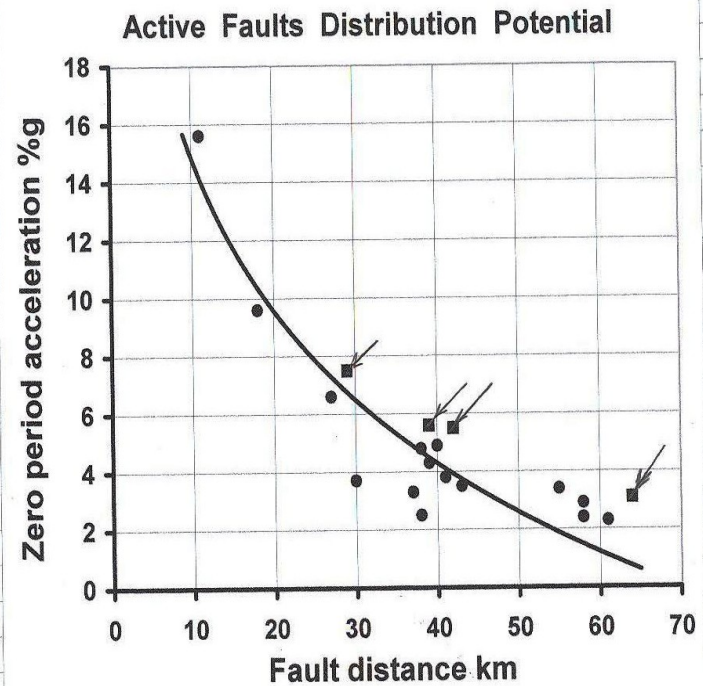
1983

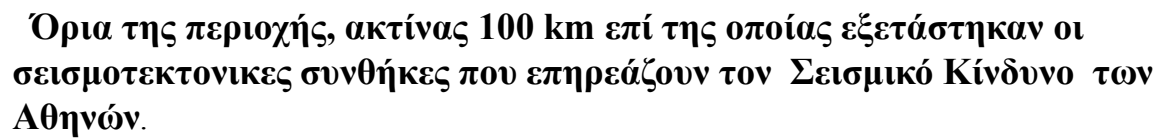


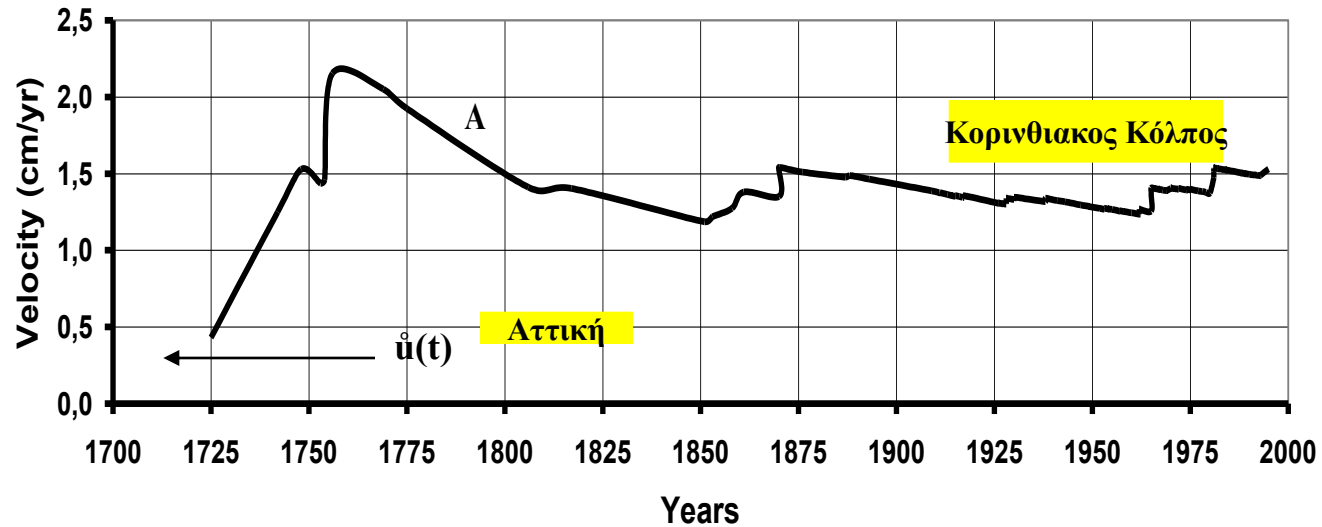
**Επικεντρικές περιοχές σεισμών $M_w > 5.0$ σε
απόσταση $< 100\text{km}$ από την Αθήνα από το 1700**



Fault	L km	D km	M _s	a%g	a%g
Fili	9	11	6.1	15.6	
Aspropyrgos	9	11	6.1	15.6	
Katsinidi	8	18	6.1	9.6	
Skourta	11	27	6.2	6.6	
Avlona	3	30	5.6	3.7	
Ag Apostoloi	4	37	5.8	3.3	
Kalithea	3	38	5.5	2.5	
Limnionas	13	38	6.3	4.8	
Ag Marina	10	39	6.2	4.3	
Schismatari	17	40	6.4	4.9	
Oropos	8	41	6.1	3.8	
Khalkoutsi	8	43	6.1	3.5	
Kenchrie	17	55	6.4	3.4	
Yliki	14	58	6.3	2.9	
Leontari	9	58	6.1	2.4	
Louutraki	8	61	6.1	2.3	
En echelon 1	19	29	6.5		7.5
En echelon 2	23	42	6.6		5.5
En echelon 3	18	39	6.5		5.6
En echelon 4	20	64	6.5		3.1

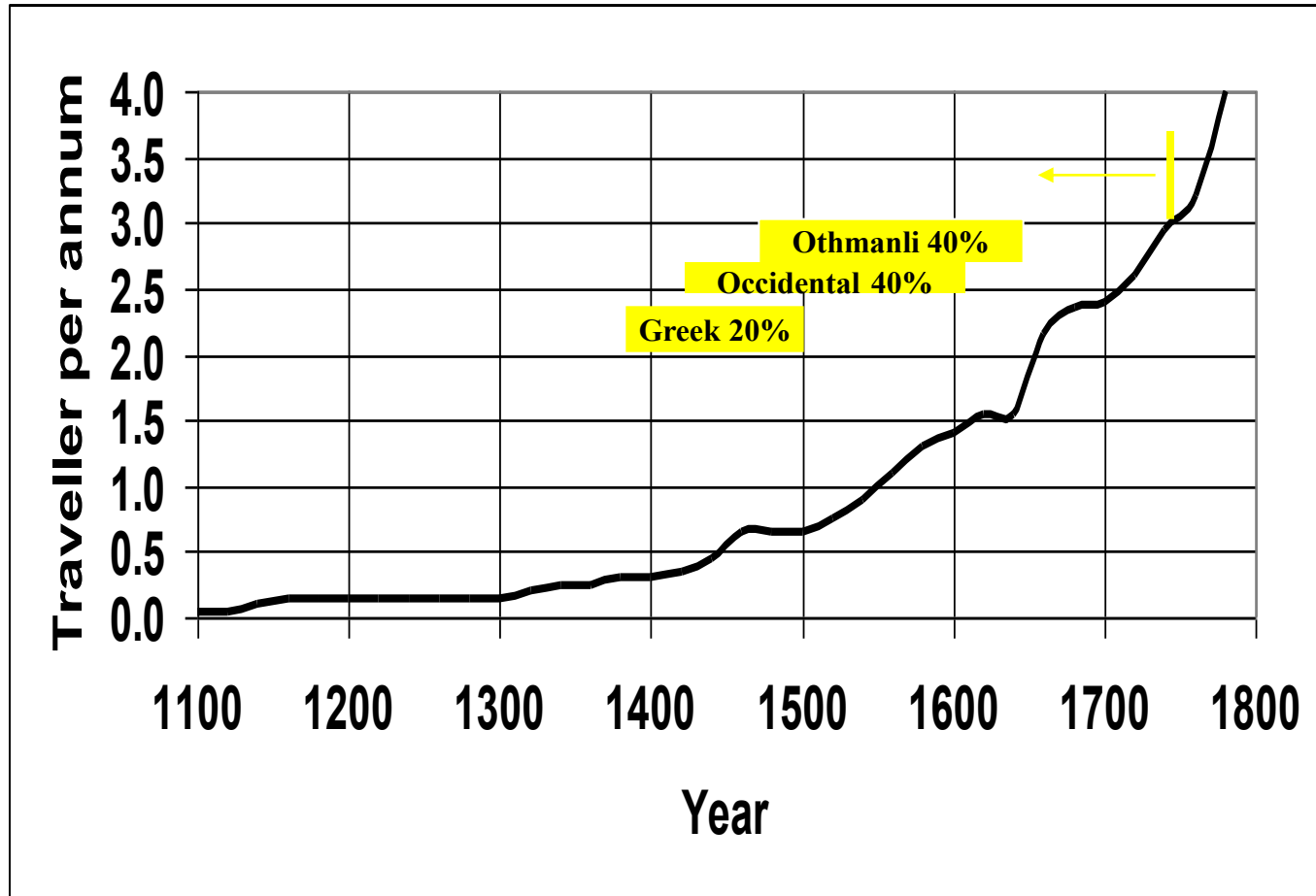


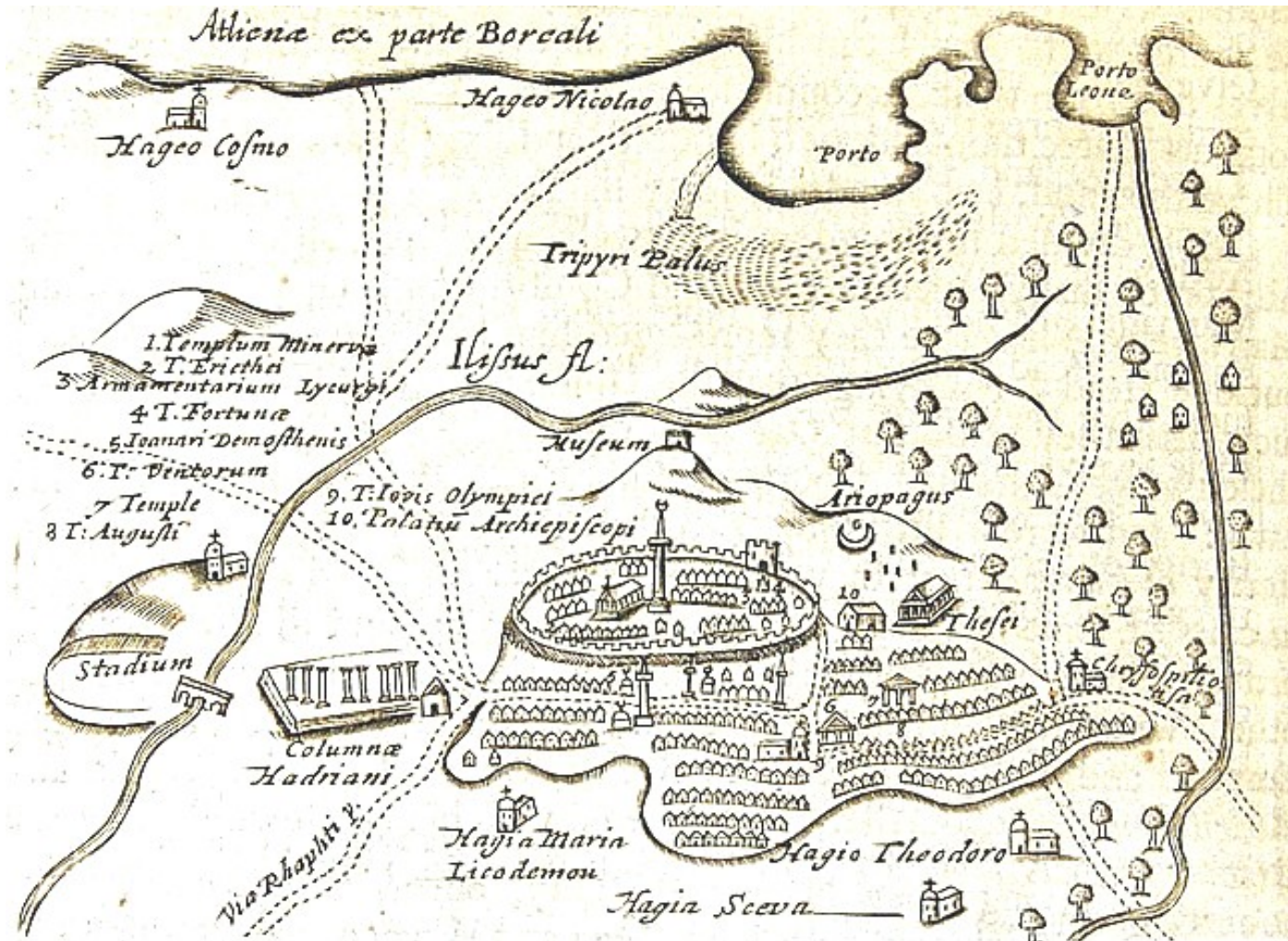




Μεταβολή της μέσης ταχύτητας $\dot{u}(t)$ με την οποία ευρύνεται το μέσω πλάτος του Κορινθιακού Κόλπου κατά τα τελευταία 300 χρονιά.

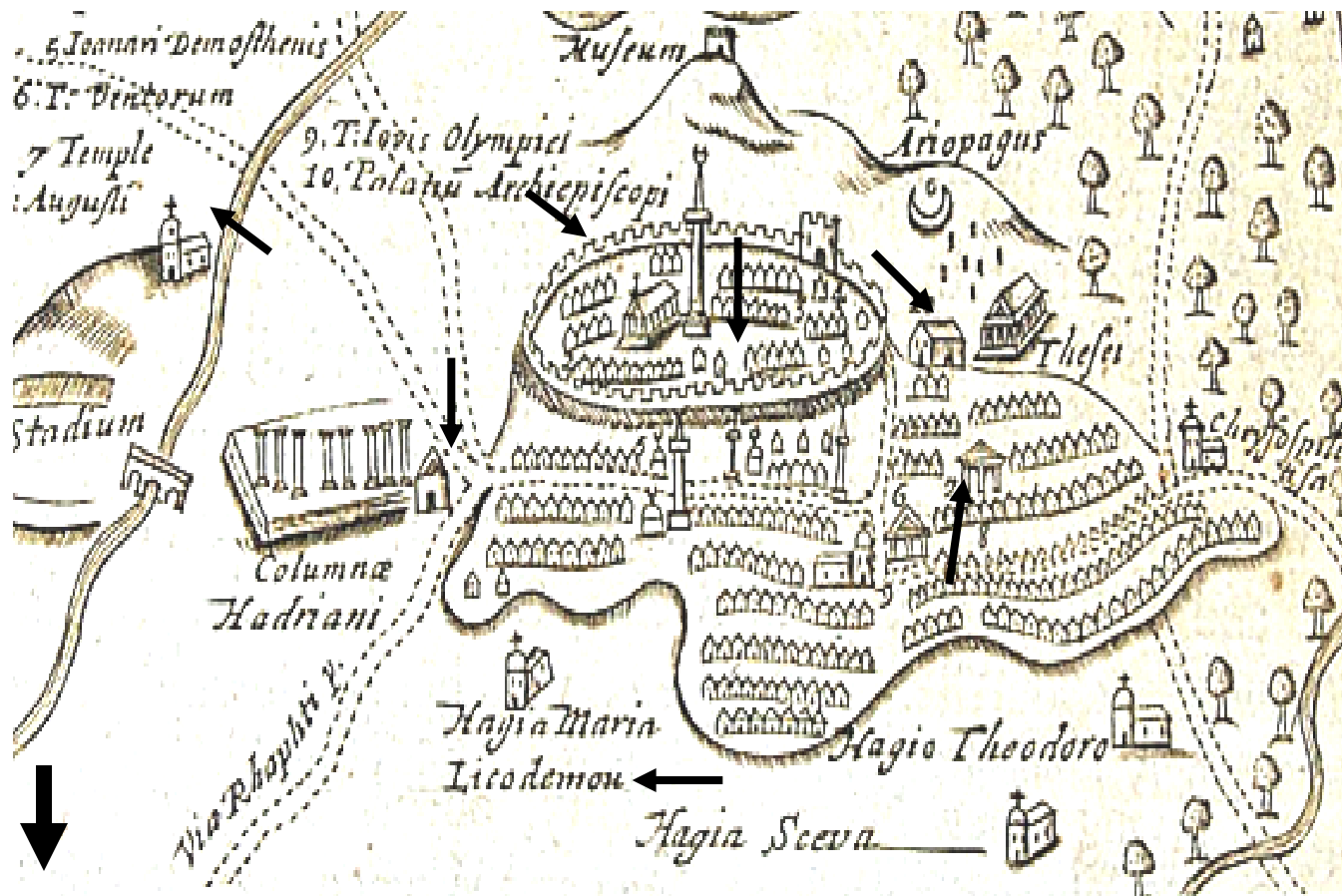
Μακροχρόνια Σεισμικότητα





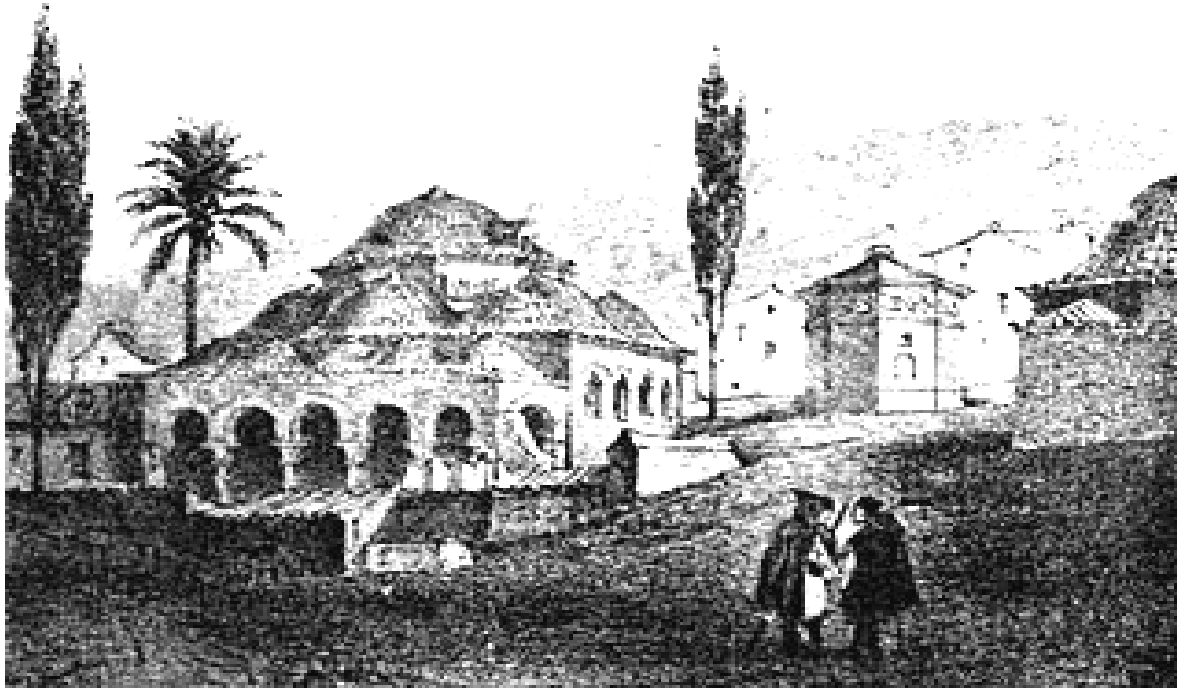
1689

Wheler



1705

Βασιλική Εκκλησία, Μονη Νικοδημου, Αγ. Παρασκευή, Εκκ. Διονυσίου,
 Αγ. Παρασκευή, Fetiye Cm., Μον. Αρχιερεα, Ακροπολη



1846

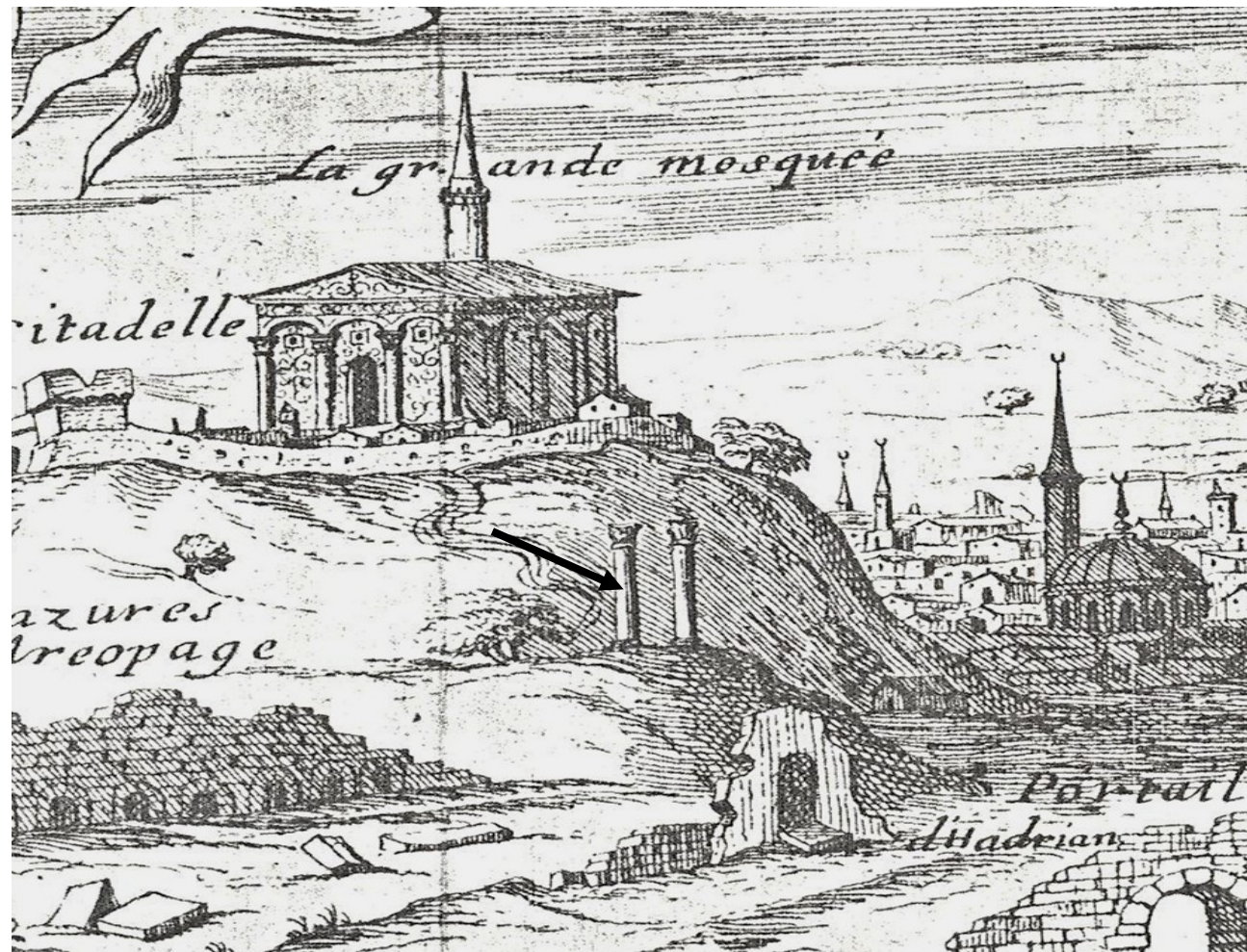


1960

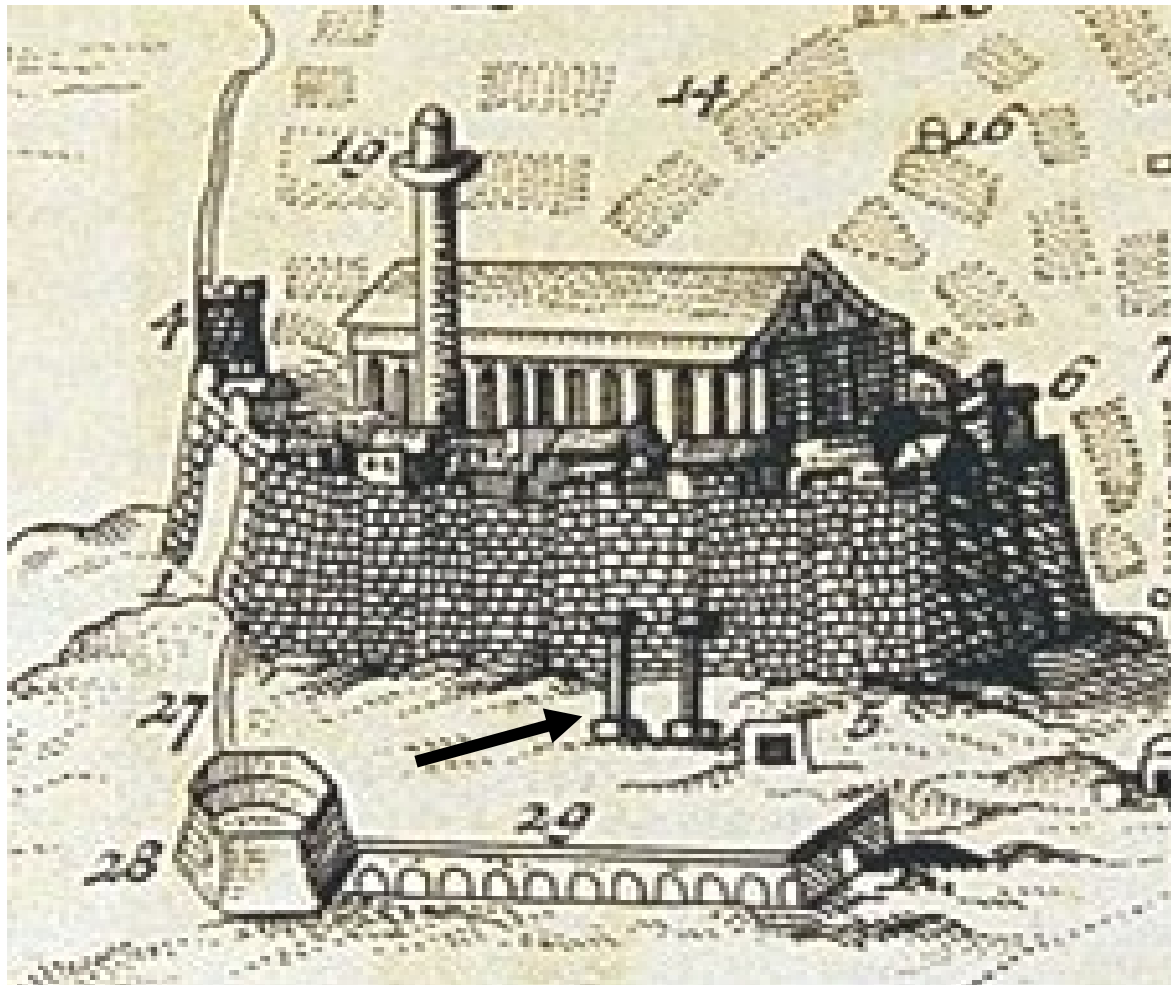
Fetiye Camii



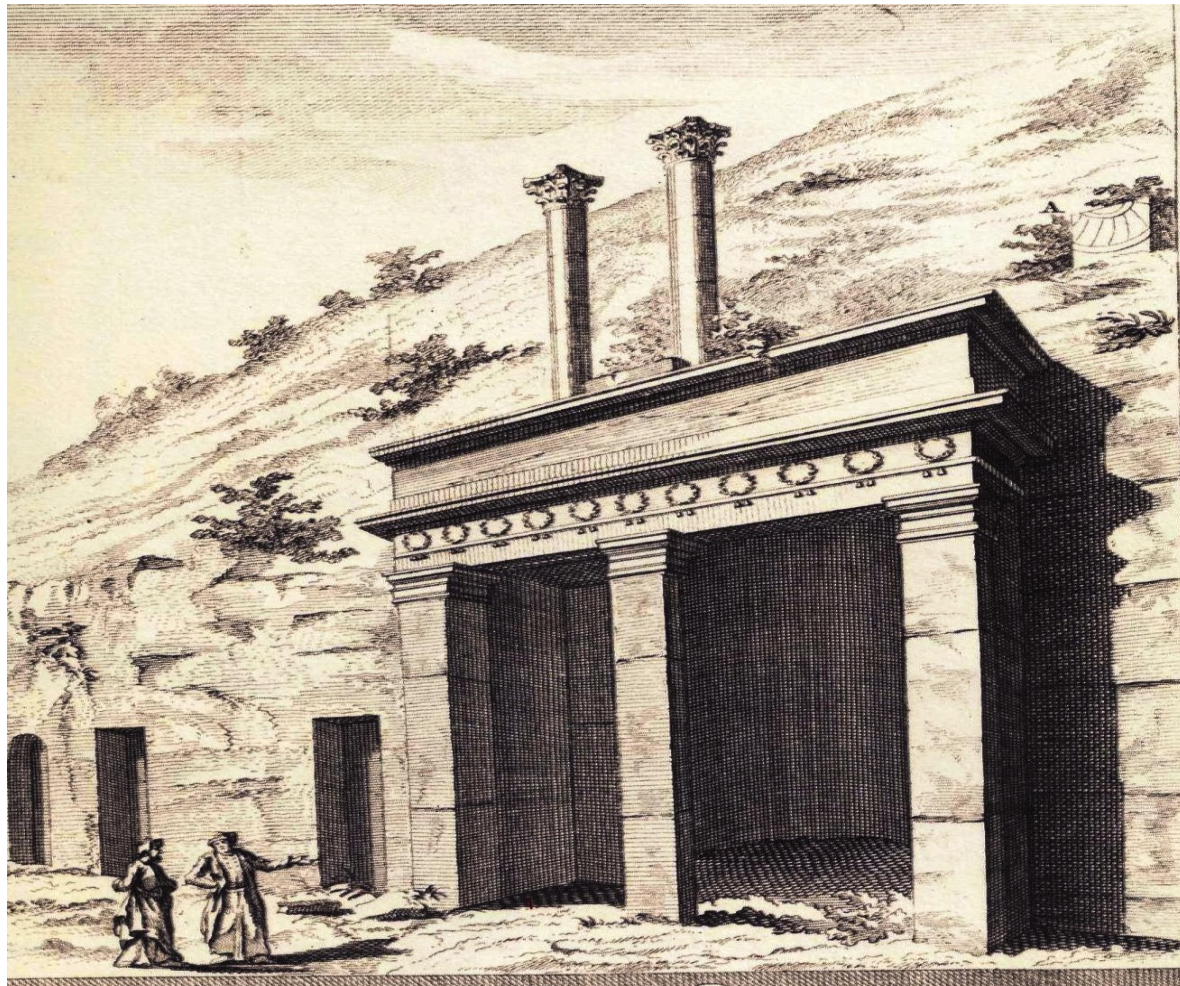
1976



1676
Babin



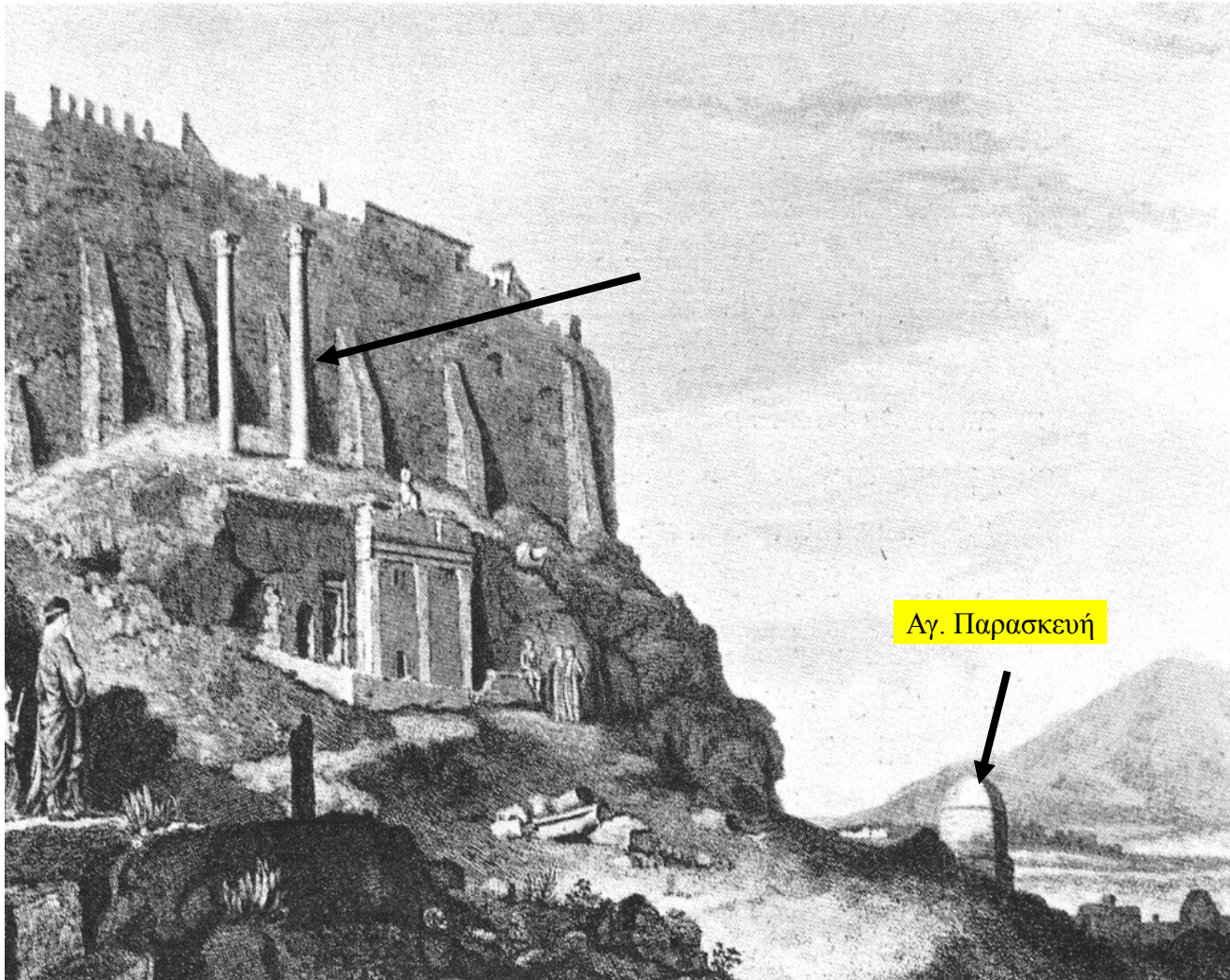
1679 Spon



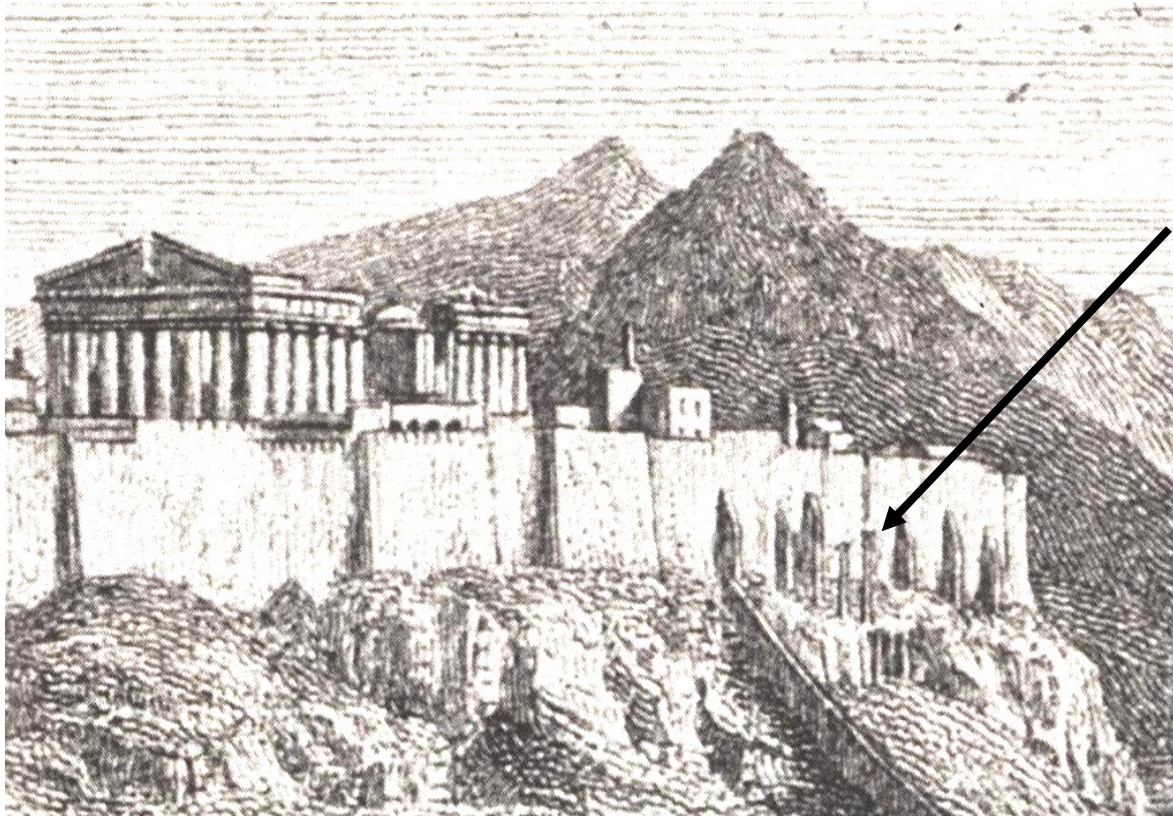
1740
Pocock
e



1754 Pococke



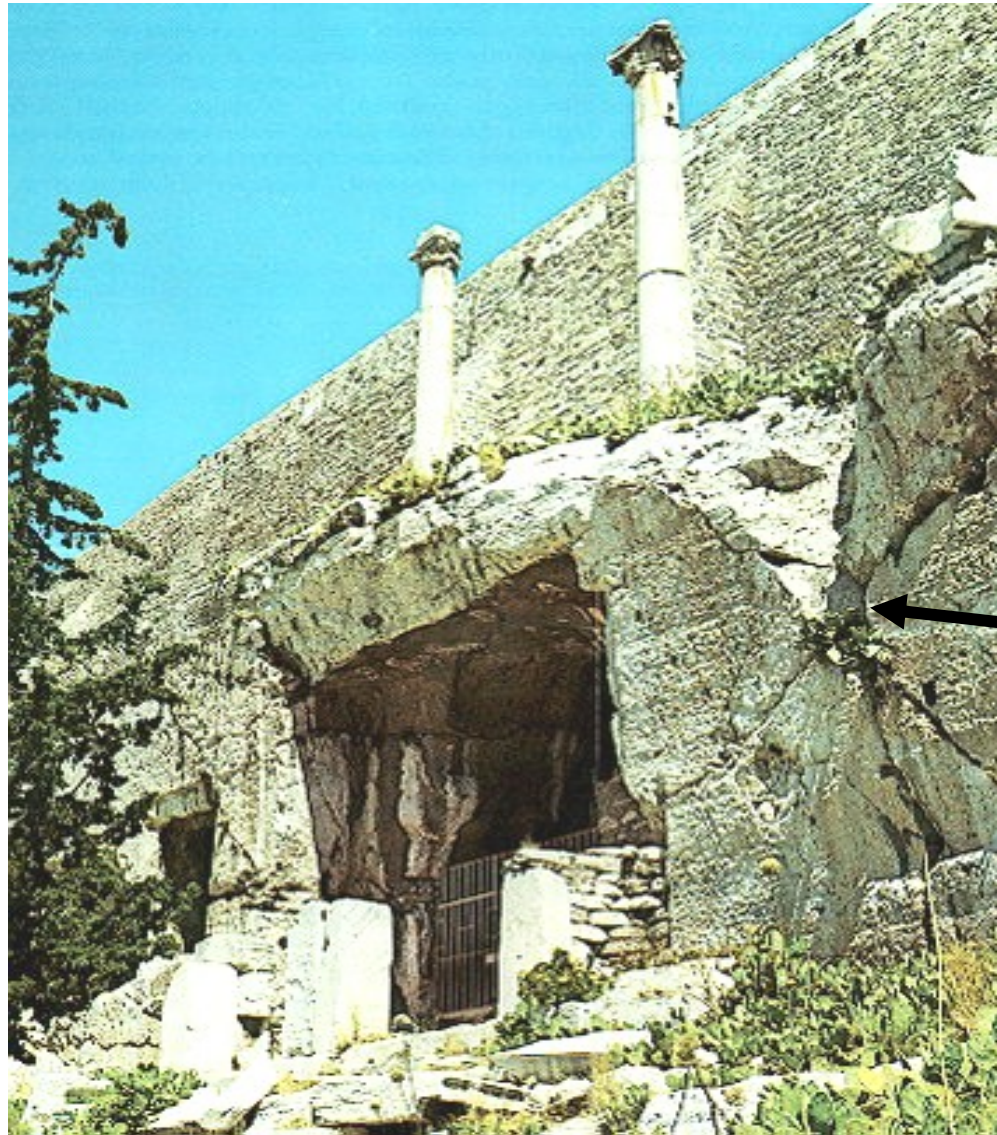
1761 Revett



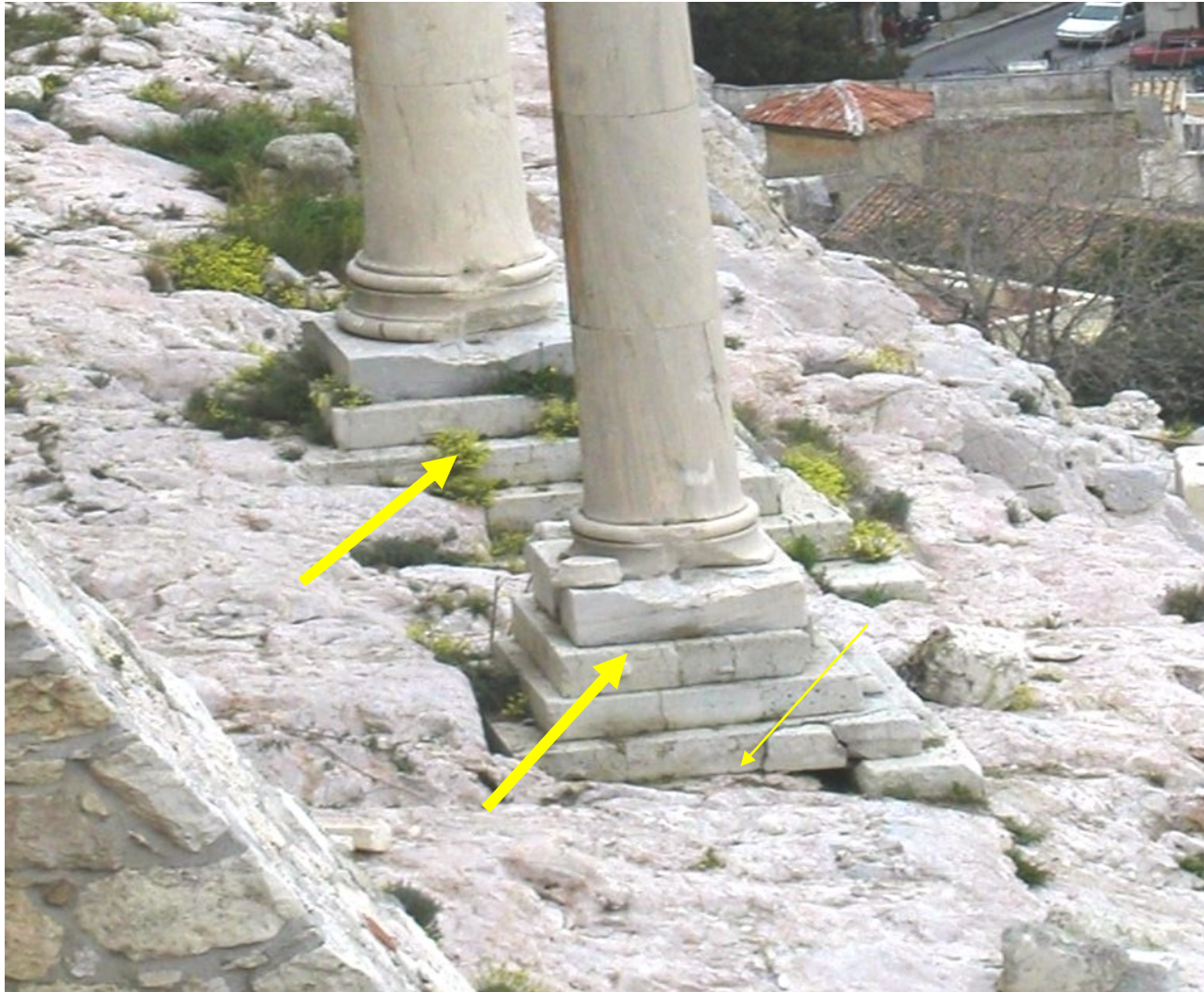
1818



2009



1827

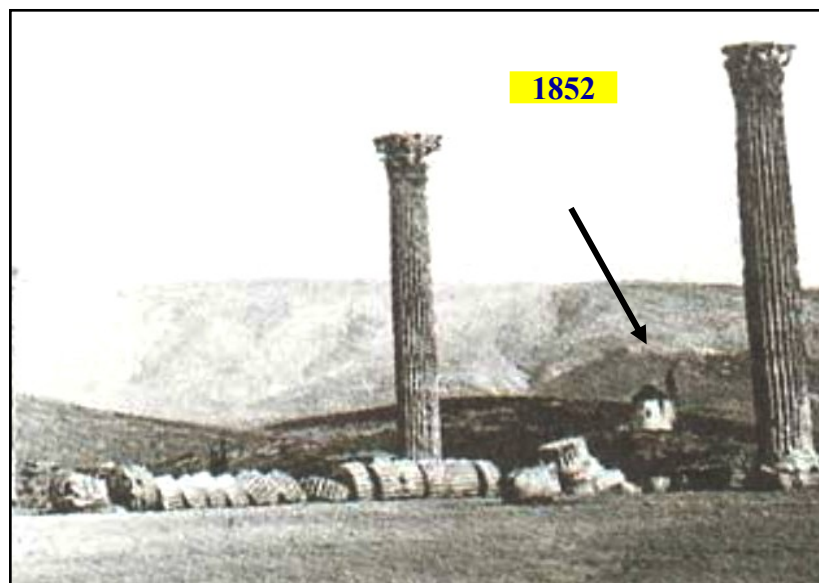




1754



1798



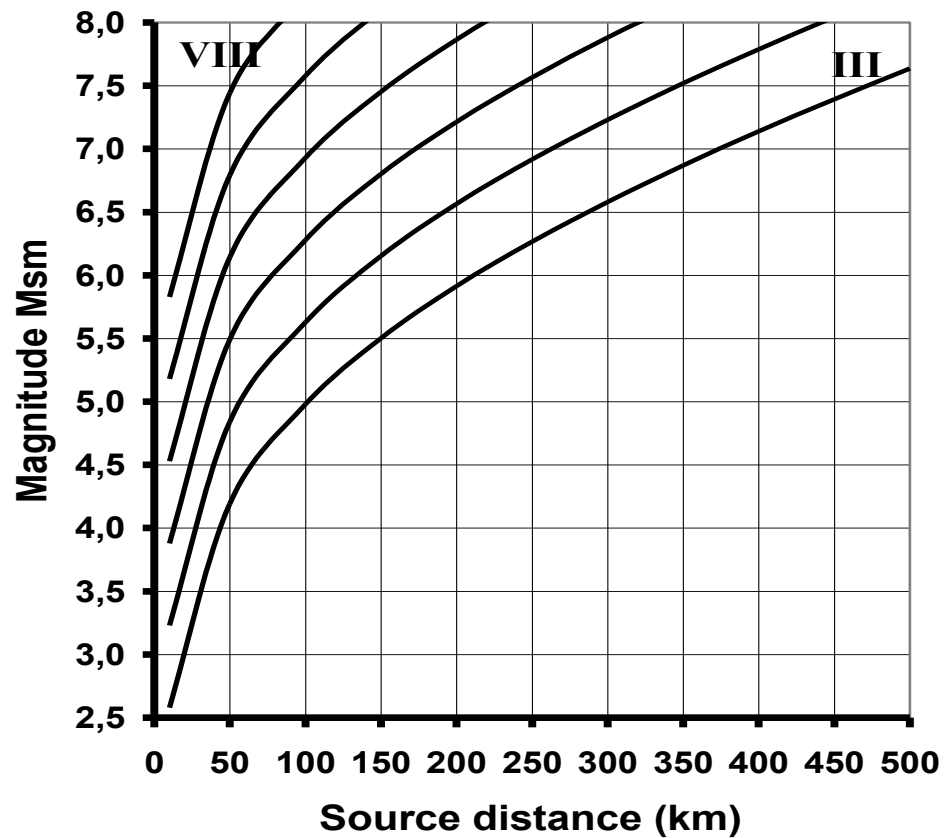
1869

Μακροσεισμικές παρατήρησης

...το πλείστων των ζημιών από σεισμούς οφείλοντο στην κακή κατασκευή των οικιών και ότι το μέγεθος των καταστροφών οφειλετο στην μεγέθυνση αυτών από τον ημερήσιο τύπο (Σμιτιος 1862).

...η δ'υπο των σεισμων βλαβη, ην παρατηρησα εις οσους των σεισθεντων τοπων υπηγον, ουδολως αποδεικνυει μεγαλην αυτων ισχυν, αλλ'απροσεξίαν περι την κτισιν των οικιων και ελαττωματα αυτων.(Σμιτιος 1862).

...αι εν των εφημερίδων περιγραφαι των εκ του σεισμου ζημιων είναι η λιαν ατελεις η υπερβολικαι ως συνηθιζει τουτο να γινηται εν τοιαυταις περιστασεις (Σμιτιος 1867).



Υπολογισμός μακροσεισμικού μεγέθους σεισμού M_{sm}
 συναρτήσει της εντάσεως $III \leq I_l \leq VIII$ (MSK) και
 ακτίνας της ισόσειστου (r_i) ή της απόστασης από την
 εστία της σεισμικής ενεργείας

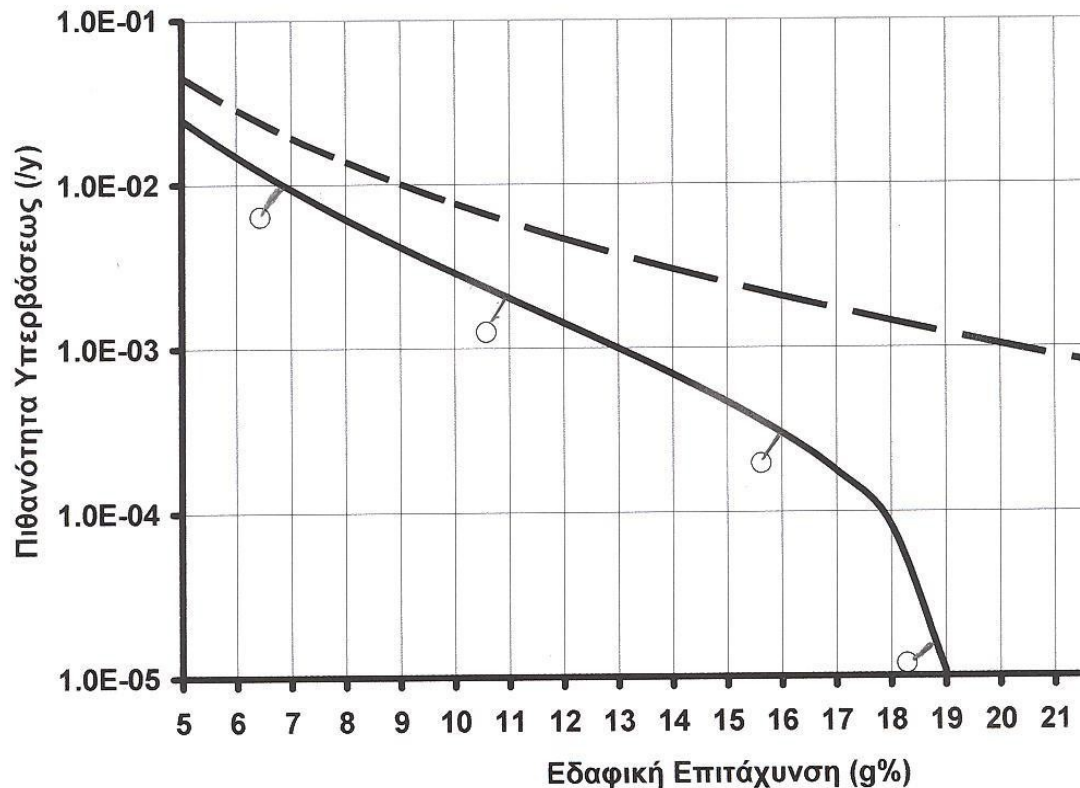
Ενοργανες παρατηρήσεις

1909 May 30 061432 38.44-22.16 n Fokis

VIE	8.0	111.0	.0	.0	10.9	6.26	.03	6.49	-.02	
HAR	14.0	390.0	12.0		235.0	13.3	6.71	-.42	6.91	-.44
HOH	9.0	37.0	10.0		50.0	14.0	6.02	.27	6.21	.26
STR	6.0	50.0	7.0		55.0	14.7	6.30	-.01	6.48	-.01
LEI	9.0	18.0	9.0		33.0	14.8	5.86	.43	6.05	.42
JEN	14.0	40.0	14.0		100.0	15.5	6.16	.13	6.34	.13
POT	15.0	250.0	15.0		150.0	15.5	6.56	-.27	6.75	-.27
GTT	14.0	40.0	14.0		100.0	15.7	6.17	.12	6.35	.12
HAM	10.0	40.0	10.0		130.0	17.3	6.49	-.20	6.66	-.18
DBN	7.0	85.0	.0		.0	18.2	6.58	-.29	6.74	-.27
UPP	17.0	48.0	.0		.0	21.8	6.07	.22	6.21	.26
							6.29	.25	6.47	.26



Πιθανότητες υπερβάσεως



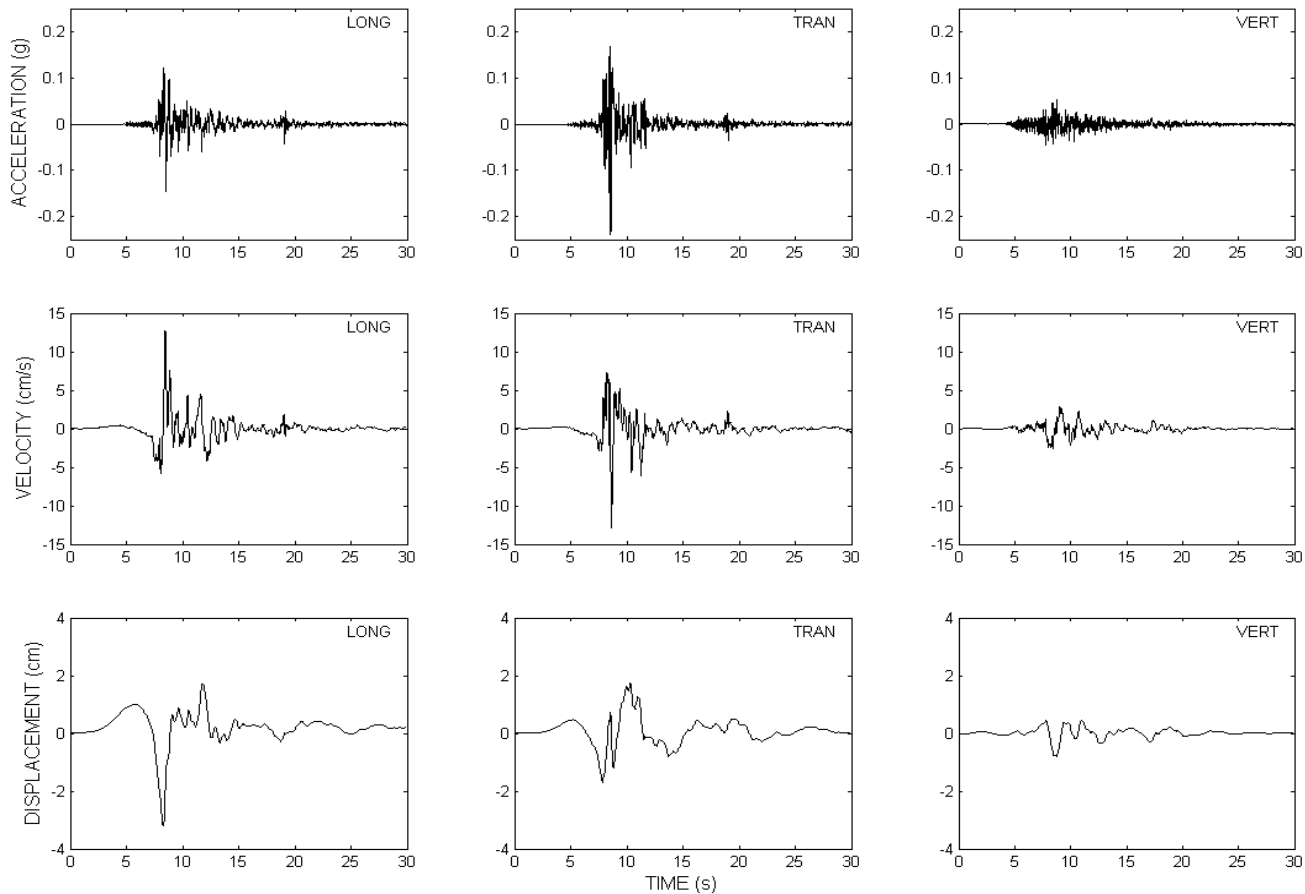
Ετησία πιθανότητα υπερβάσεως για κατηγορία εδάφους A

1.0×10^{-2} Κατασκευές η απώλεια των οποίων δεν είναι σημαντική

2.1×10^{-3} Συμβατικές κατοικίες

4.2×10^{-4} Κατασκευές των οποίων η απώλεια θα είχε σοβαρές επιπτώσεις

1.0×10^{-5} Σημαντικές κατασκευές, μουσεία, έργα τέχνης



[SGMA] Φιλτραρισμένες τριαξονικές χρονοϊστορίες εδαφικών επιταχύνσεων, ταχυτήτων και μετατοπίσεων.

Απόσβεσης εδαφικών κινήσεων

Η απόσβεση των εδαφικών κινήσεων για τις συνθήκες θεμελιώσεως συναρτήσει του τύπου ρηγματώσεως, τοπικής ταχύτητος διατμητικών κυμάτων S, εστιακής αποστάσεως και μεγέθους ροπής υπολογίστηκαν από τη γενική σχέση:

$$\log y = a_1 + a_2 MW + (a_3 + a_4 MW) \log(d + a_5) + a_6 SS + a_7 SA + a_8 FN + a_9 FT + a_{10} F_0 \quad [X]$$

όπου

y = επιτάχυνση ή ταχύτητα του εδάφους, μηδενικής περιόδου ή φασματικές τιμές, σε (ms⁻²) ή (ms⁻¹) αντιστοίχως.

d = εστιακή απόσταση (km) δηλαδή η μικρότερη απόσταση του οργάνου από την επί του εδάφους προβολή της επιφανείας ρηγματώσεως του κυρίως σεισμού.

SS = 1 για μαλακά εδάφη θεμελιώσεως, άλλως είναι 0 (180 < VS30 < 360 ms⁻¹)

SA = 1 για σκληρά εδάφη θεμελιώσεως, άλλως είναι 0 (360 < VS30 < 750 ms⁻¹)

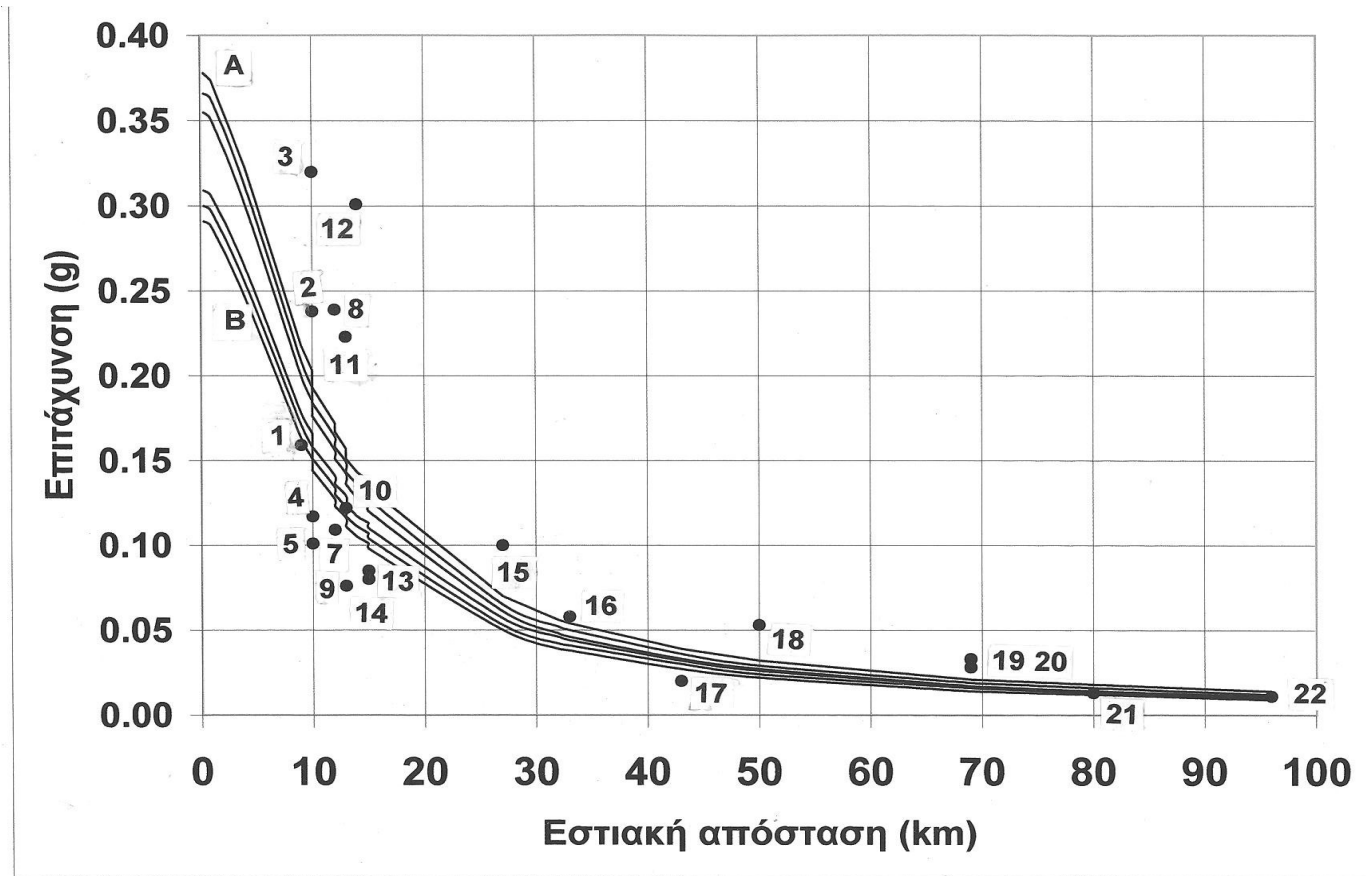
FN = 1 για σεισμούς προκαλούμενους από κανονική ρηγμάτωση, άλλως είναι 0

FT = 1 για σεισμούς προκαλούμενους από ανάστροφη ρηγμάτωση, άλλως είναι 0

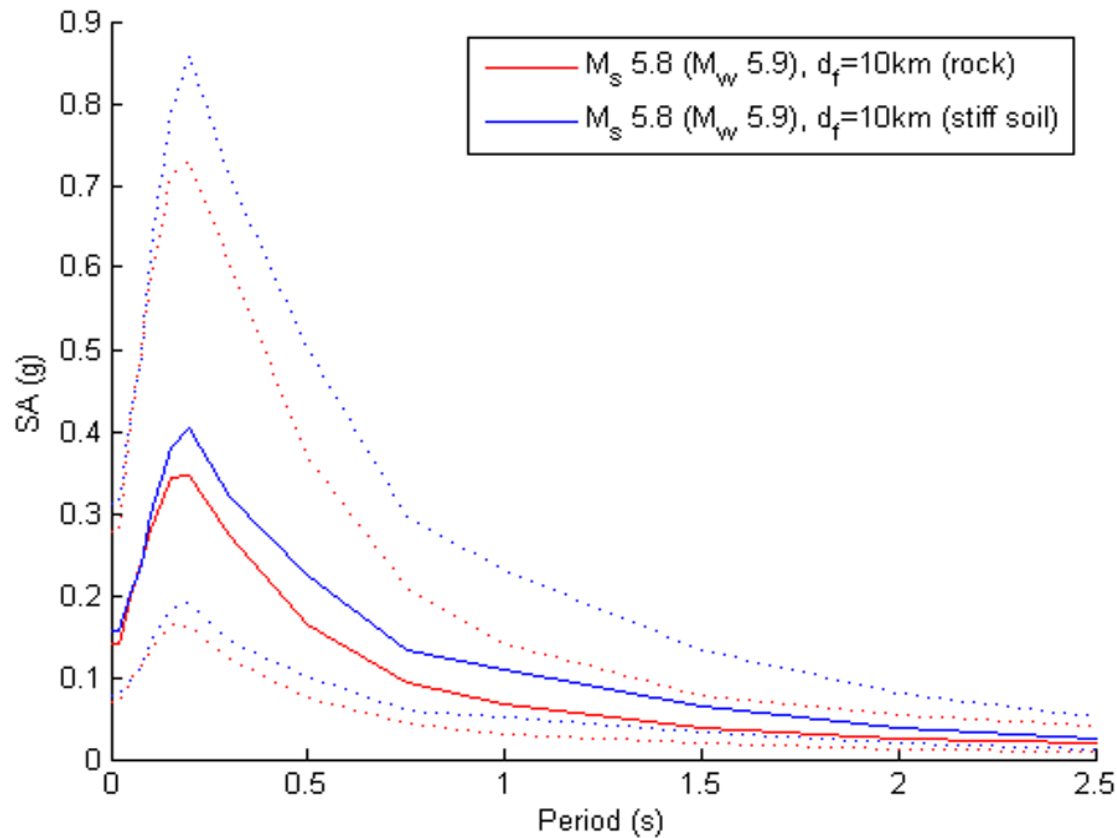
F0 = 1 για σεισμούς προκαλούμενους από ενδιάμεση ρηγμάτωση, άλλως είναι 0

VS30 = Μέση ταχύτης διατμητικών κυμάτων S στα άνω 30 μέτρα του εδάφους θεμελιώσεως.

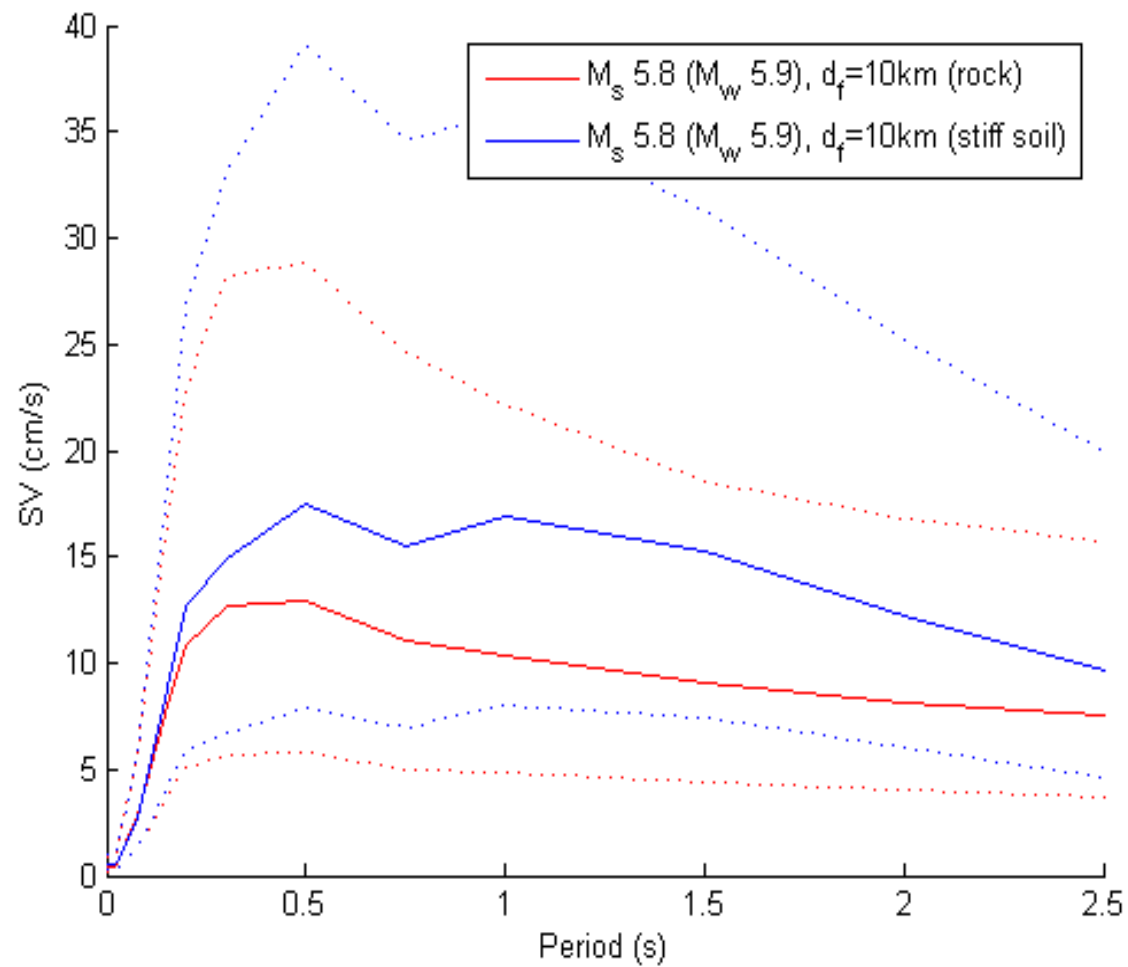
α_i [f(uncertainty)]



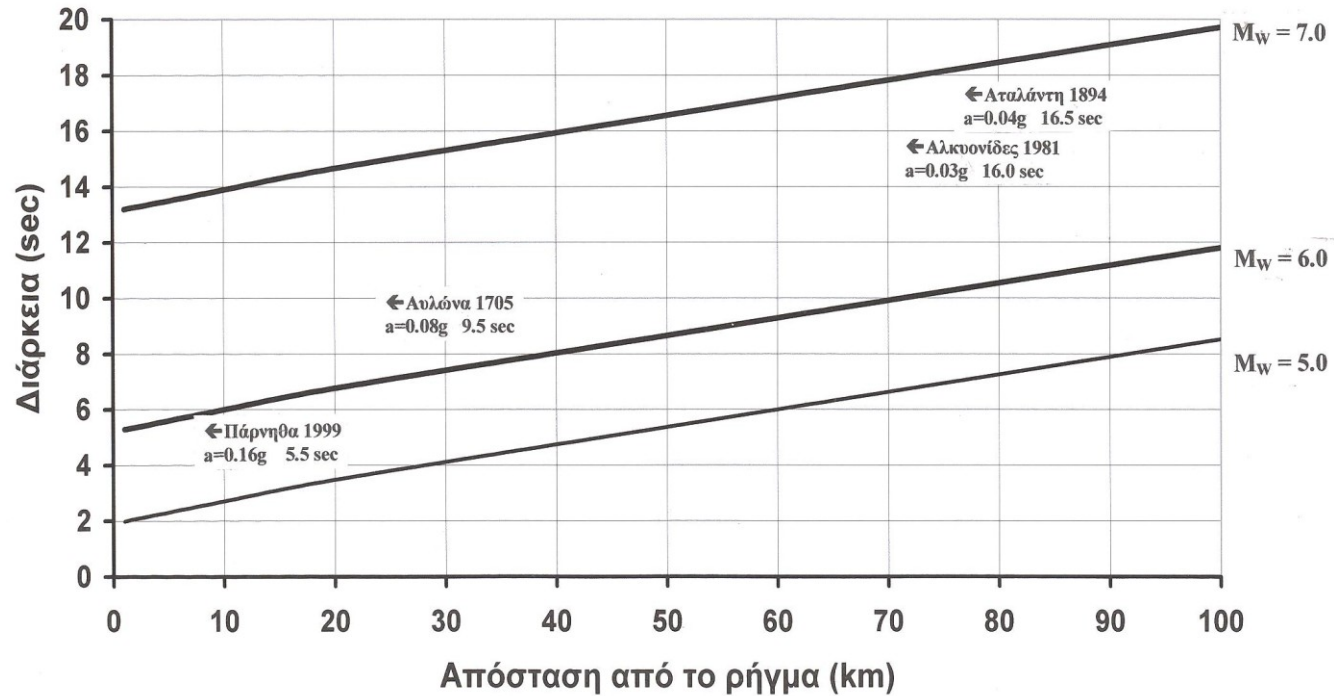
Σύγκριση ενόργανων επιταχύνσεων από το σεισμό της Πάρνηθας με αυτές που υπολογίστηκαν από τη σχέση (X). Οι δέσμες των καμπύλων A και B παριστάνουν τη σχέση (X) για τύπους εδάφους A και B αντιστοίχως, ενώ οι τρεις καμπύλες εντός εκάστης δέσμης υπολογίστηκαν για μεγέθη $M_w = 5.8, 5.9$ και 6.0 κανονικών σεισμών.



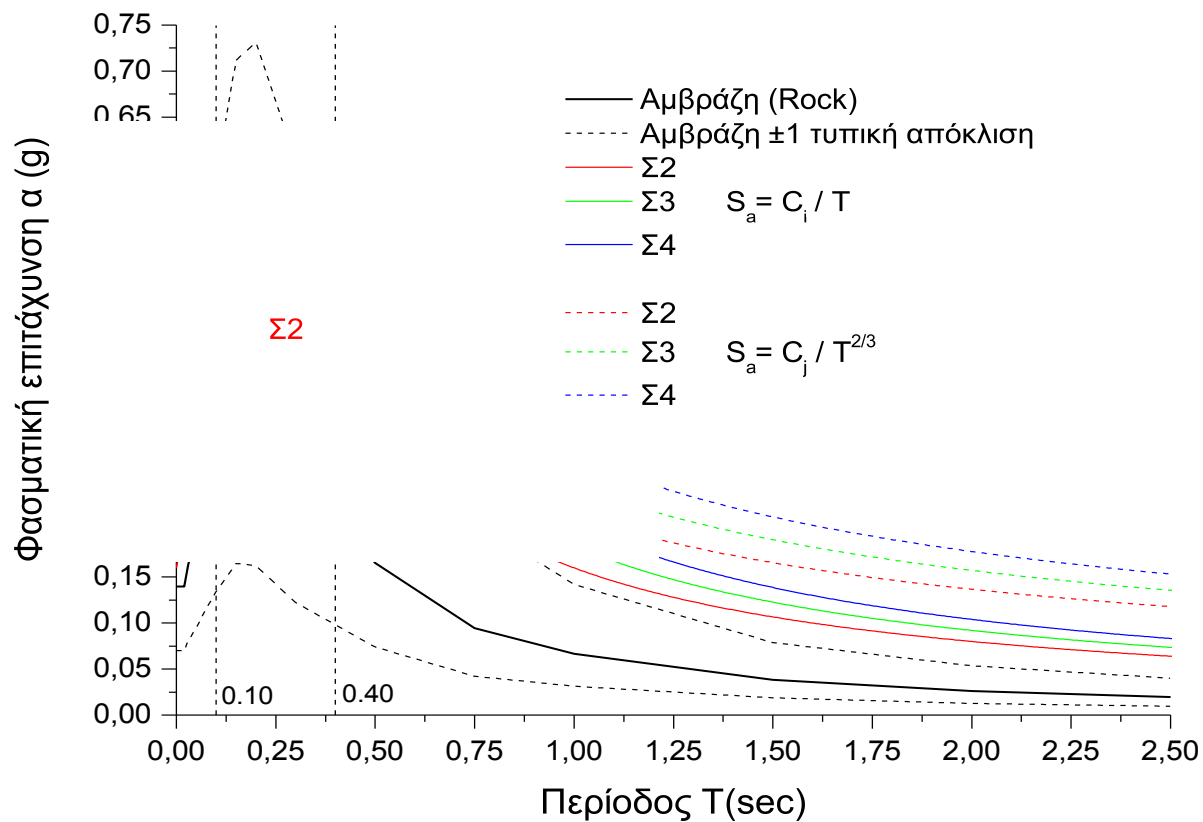
Ελαστικό φάσμα απόκρισης επιταχύνσεων από σεισμούς προερχόμενους από κανονική ρηγμάτωση μεγέθους $M_s=5.9$ σε απόσταση 10 χμ. από το κέντρο της Αθήνας για κατηγορία εδάφους A (rock) και B (stiff soil) και απόσβεση 5%. Οι διακεκομμένες καμπύλες δείχνουν τα αντίστοιχα φάσματα \pm μιας τυπικής απόκλισης.



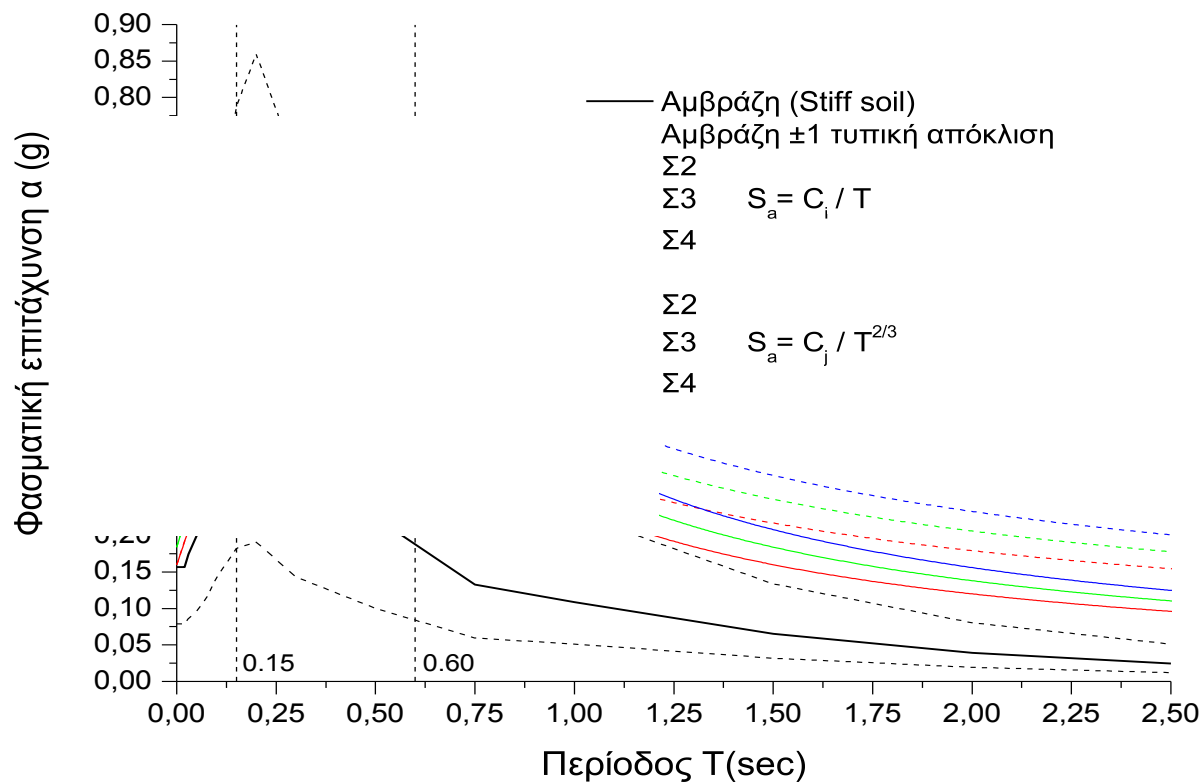
Διάρκεια ισχυρής κίνησης



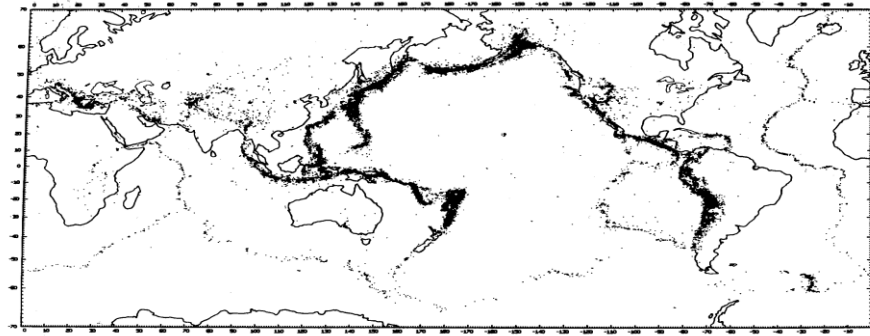
Διάρκεια ισχυρής εδαφικής κινήσεως συναρτήσει της εστιακής απόστασης και του μεγέθους για κανονικούς σεισμούς.



**Σύγκριση πραγματικού φάσματος με φάσματα
του Κανονισμού για κατηγορία εδάφους Α**



**Σύγκριση πραγματικού φάσματος με φάσματα του Κανονισμού
για κατηγορία εδάφους B**



Arbeia Kouane

Bou Mediane

