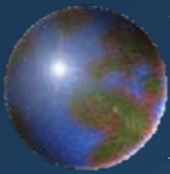


Δρ. ΕΥΘΥΜΗΣ ΛΕΚΚΑΣ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

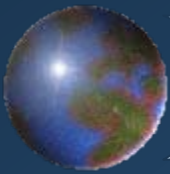
GHENGDΟΥ 2008

ΑΣΤΟΧΙΕΣ ΚΑΙ ΑΙΤΙΑ ΑΣΤΟΧΙΩΝ
ΣΤΟ ΦΡΑΓΜΑ ZIPINGPU (SICHUAN, CHINA)
ΑΠΟ ΤΟΝ ΣΕΙΣΜΟ 8.0 R ΤΗΣ 12^{ΗΣ} ΜΑΪΟΥ 2008



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ - ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ





ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ - ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ



ΗΝΩΝ
ΑΣ ΚΑΙ Γ
ΝΗΣ ΓΕΩ

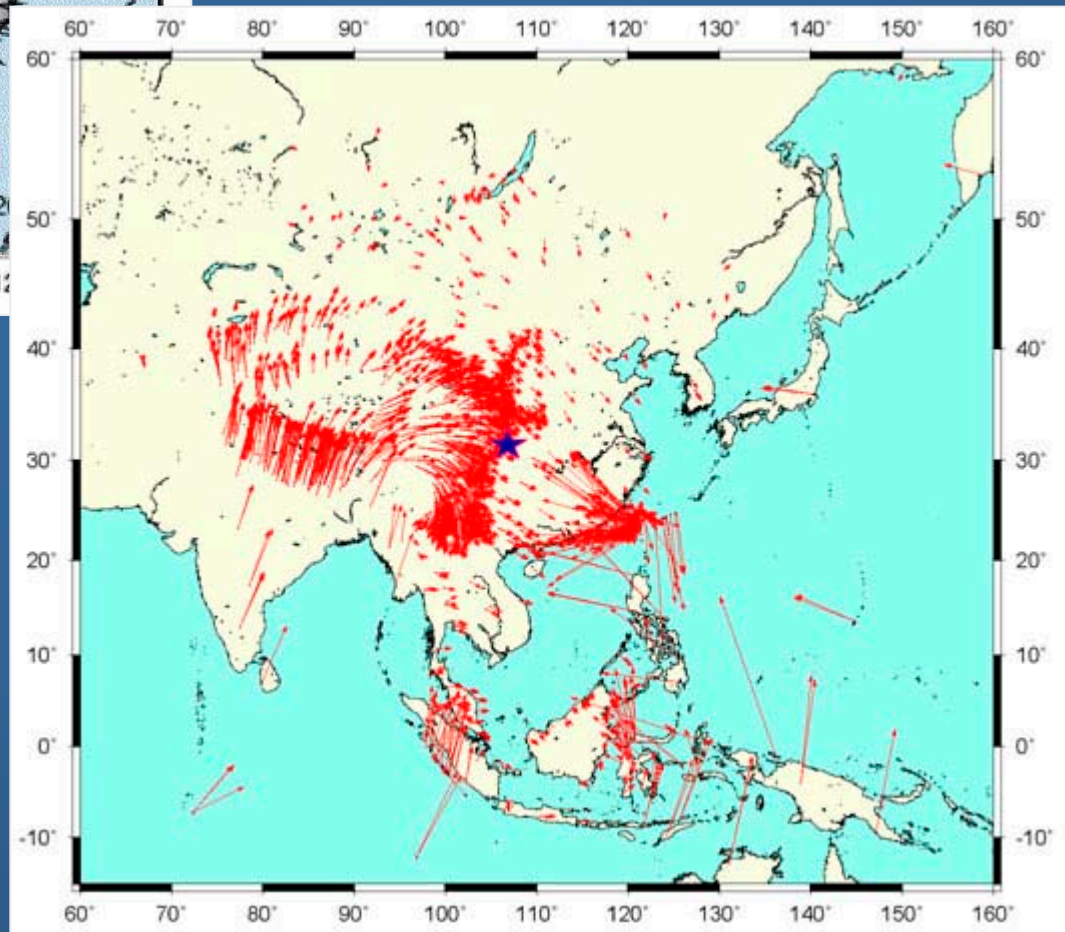
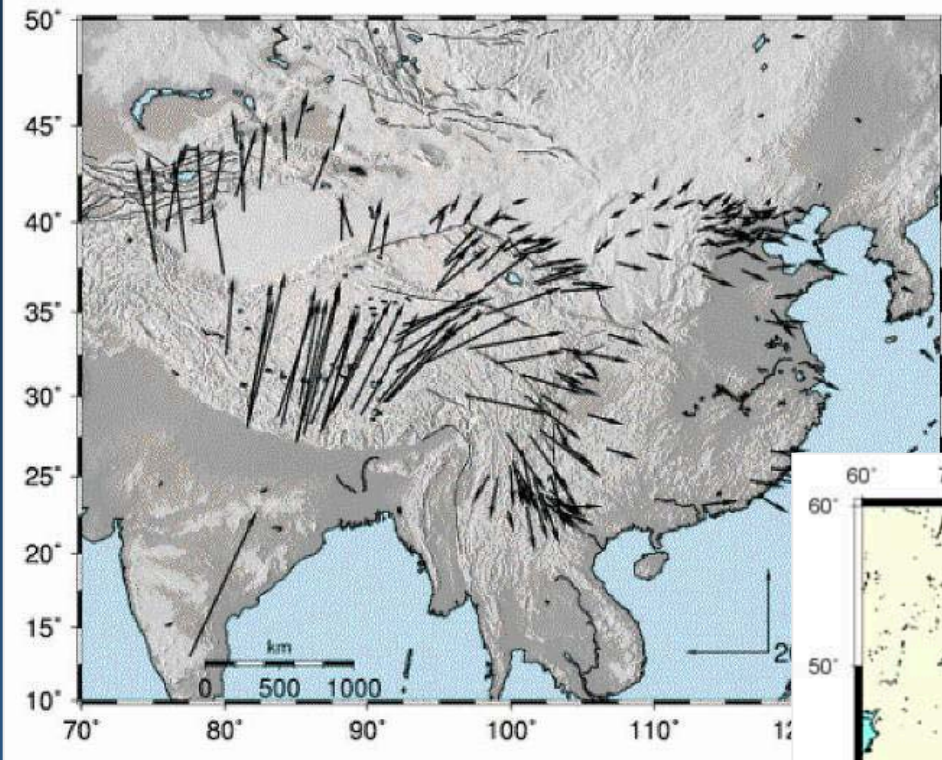


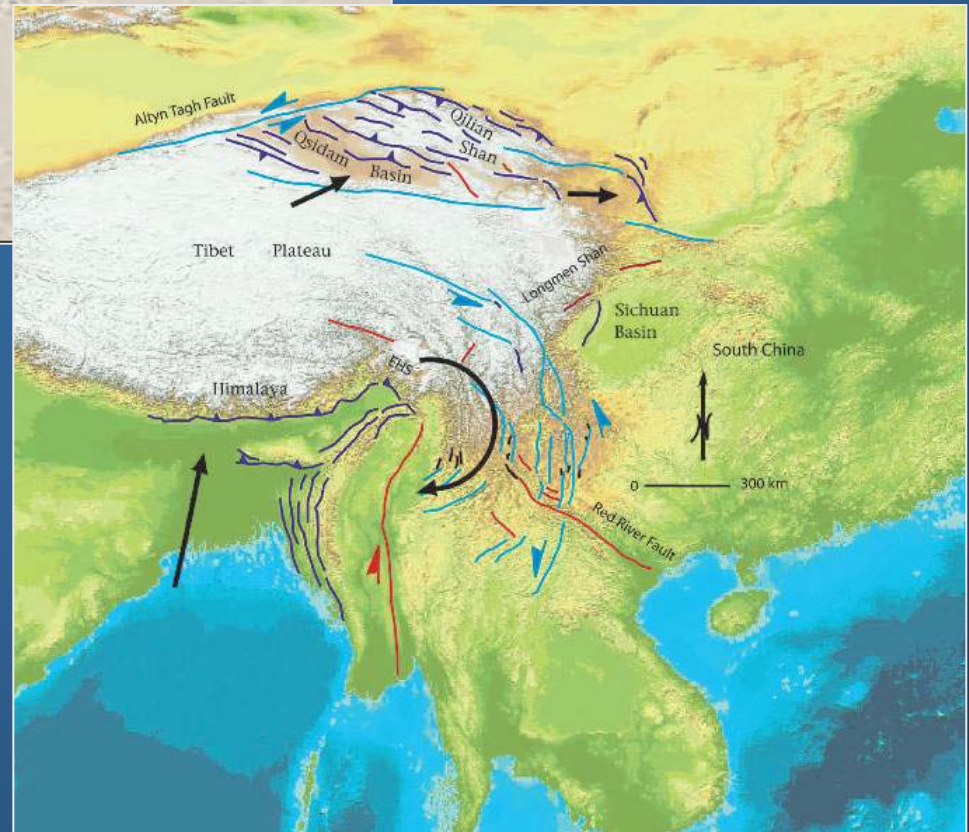
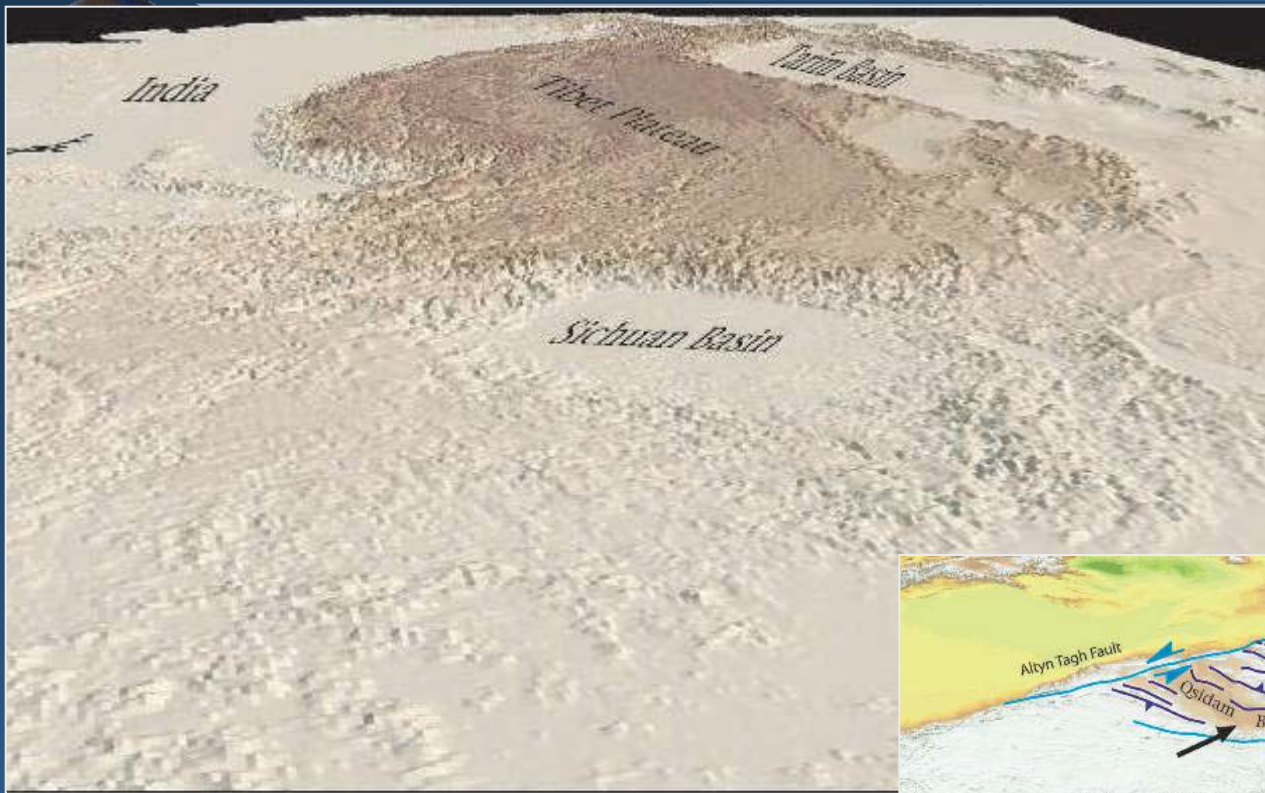


Ο
ΛΟ
ΣΜ



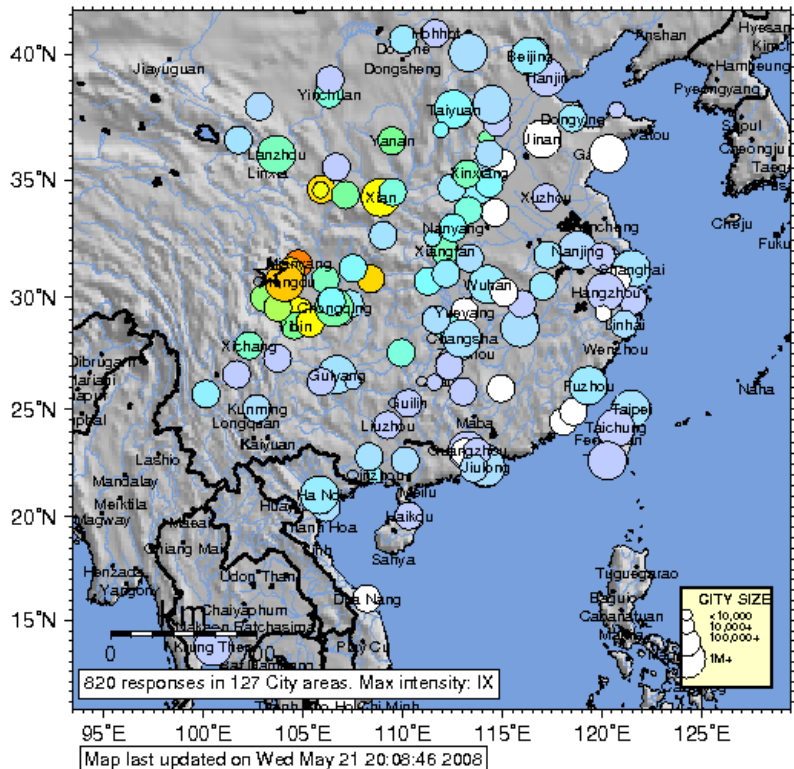
**ΑΘΗΝΩΝ
ΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΜΕΝΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ**





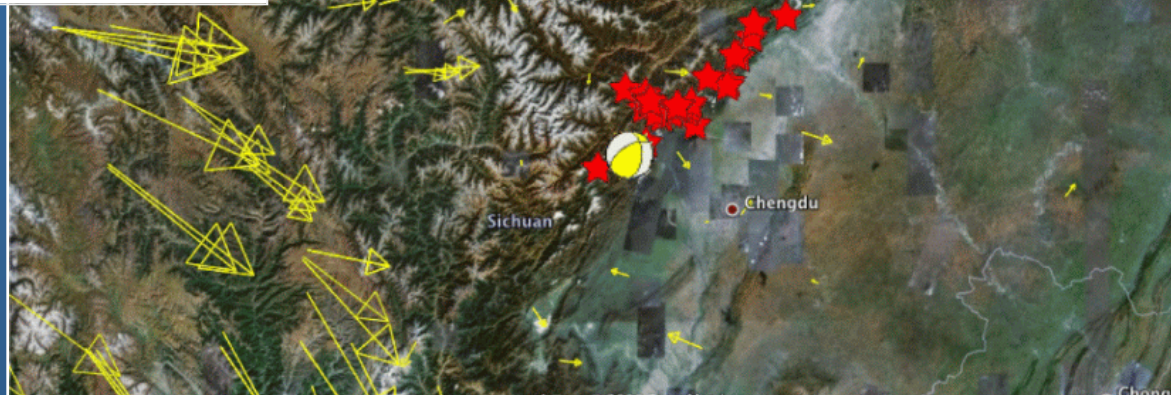
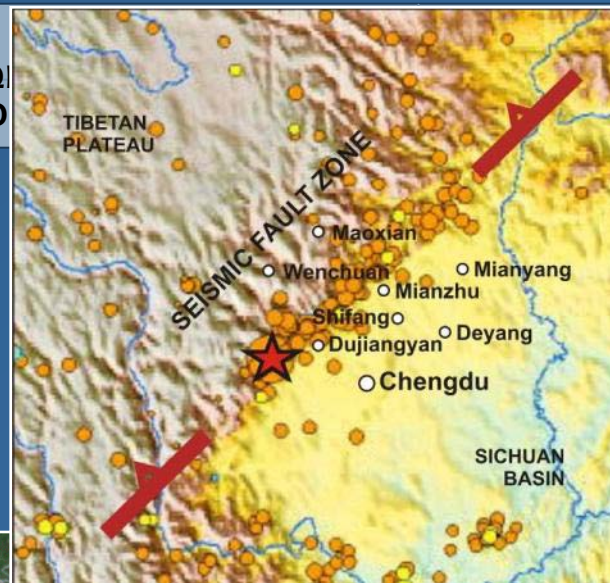
USGS Community Internet Intensity Map (52 miles WNW of Chengdu, China)

ID: 2008ryan 06:28:01 GMT MAY 12 2008 Mag=7.9 Latitude=N31.02 Longitude=E103.37

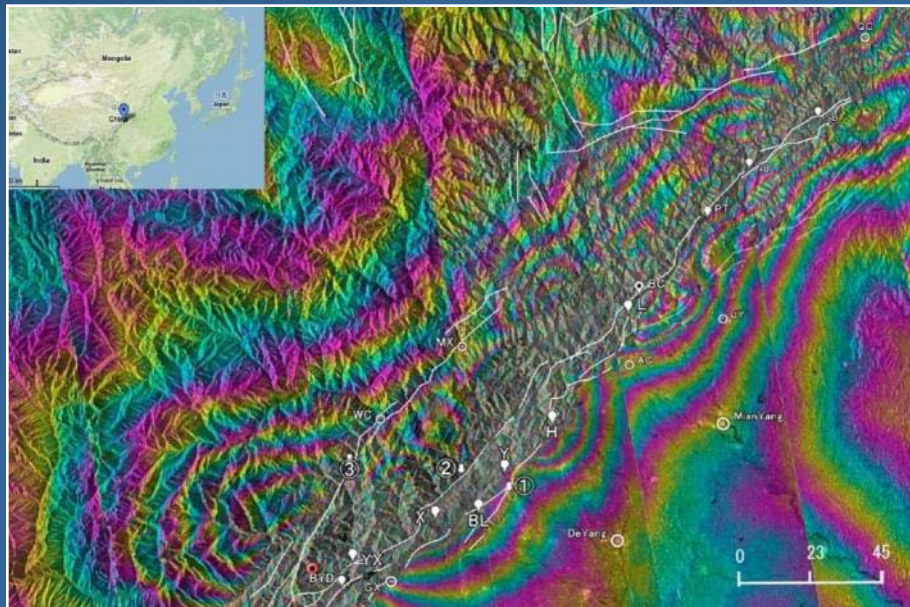
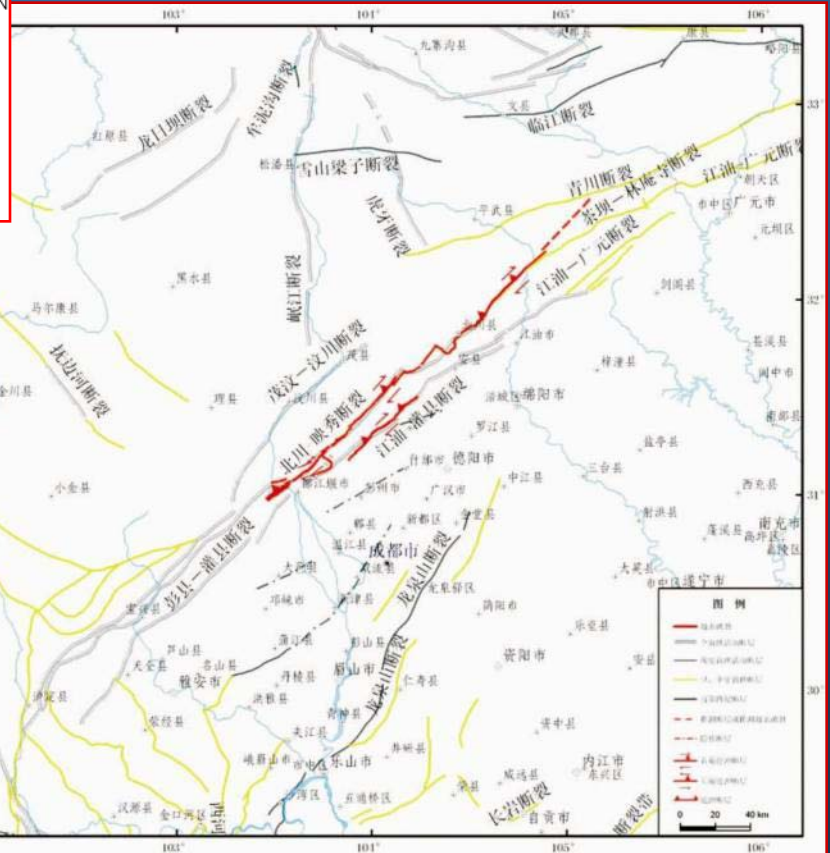
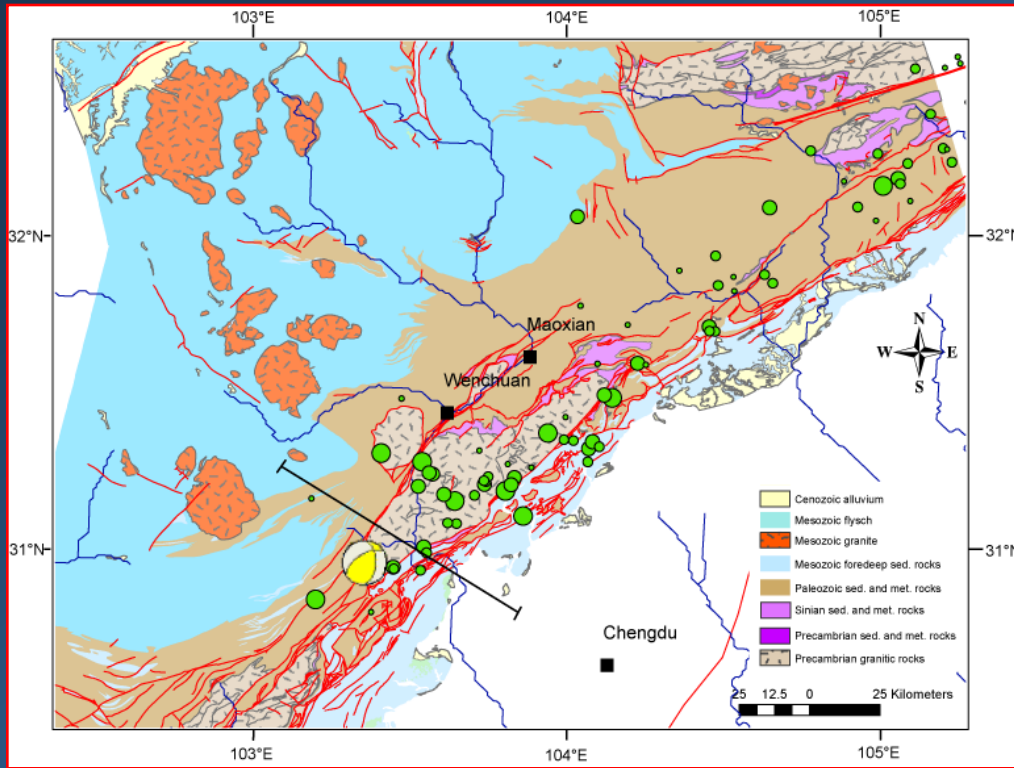


INTENSITY	I	II-III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+
SHAKING	Not felt	Weak	Light	Moderate	Strong	Very strong	Severe	Violent	Extreme
DAMAGE	none	none	none	Very light	Light	Moderate	Moderate/Heavy	Heavy	Very Heavy

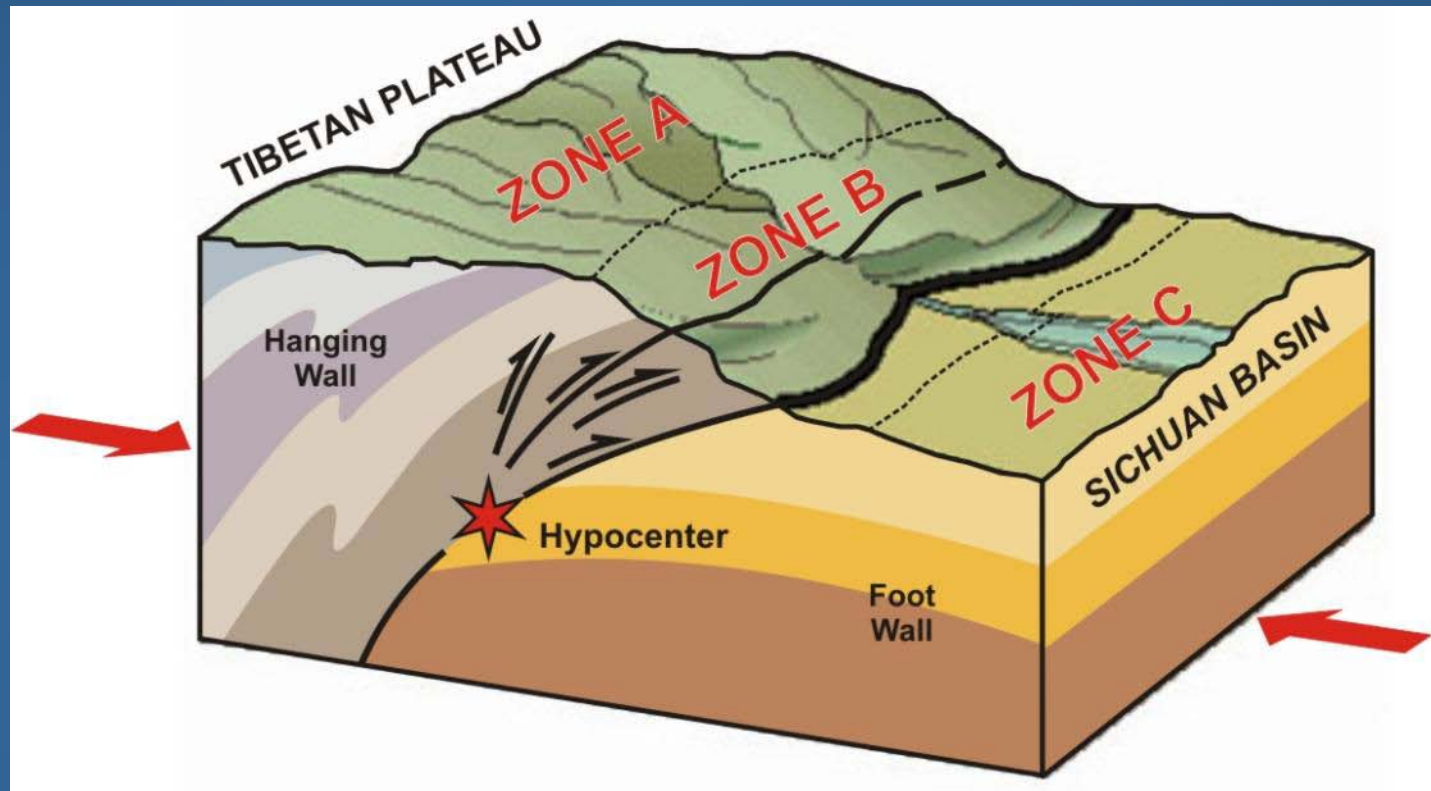
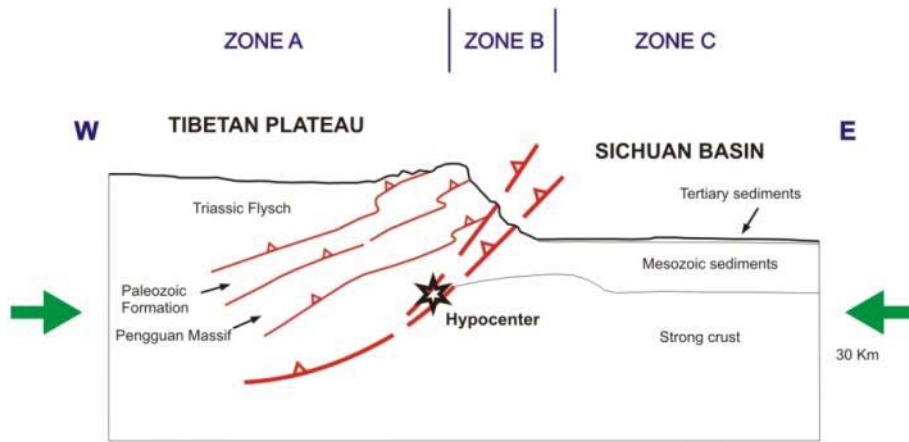
Ο ΑΘΗΝΩΝ ΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩ ΣΜΕΝΗΣ ΓΕΩΛΟ

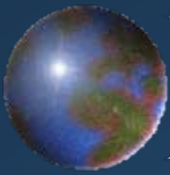


ΕΠΙΧΩΡΕΥΣΗ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ



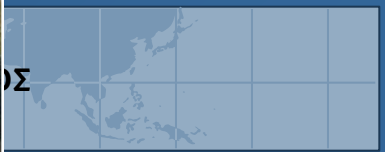
ΑΘΗΝΩΝ
ΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΜΕΝΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

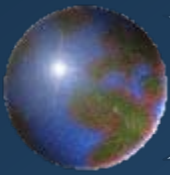




ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ

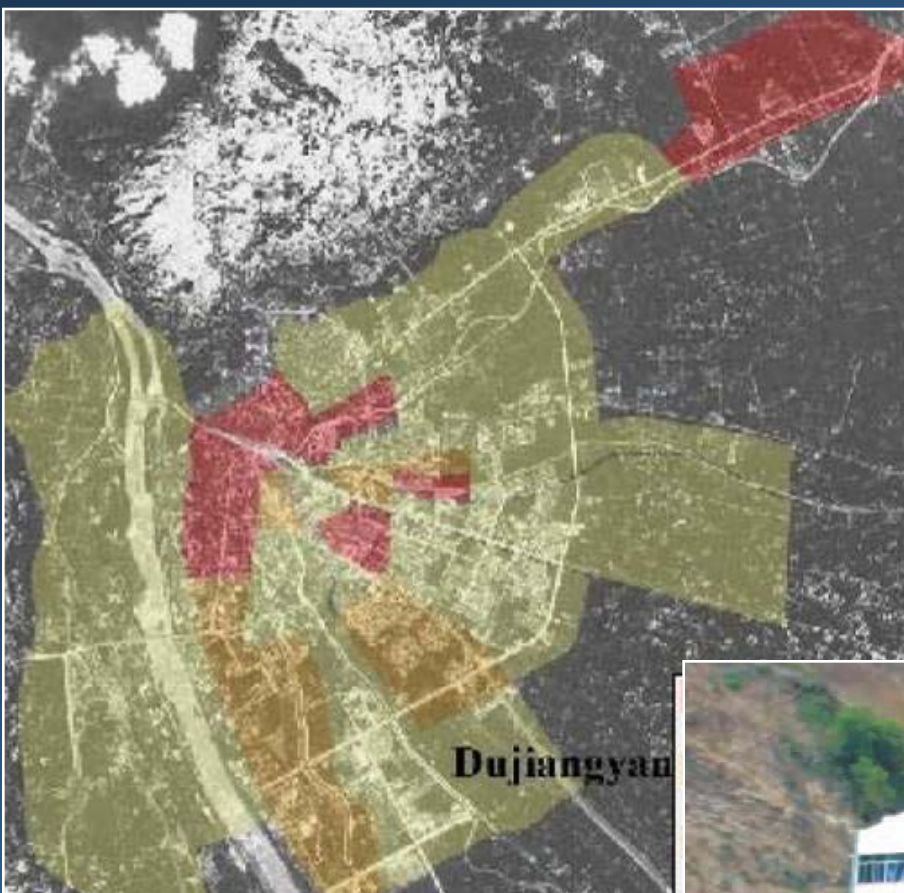




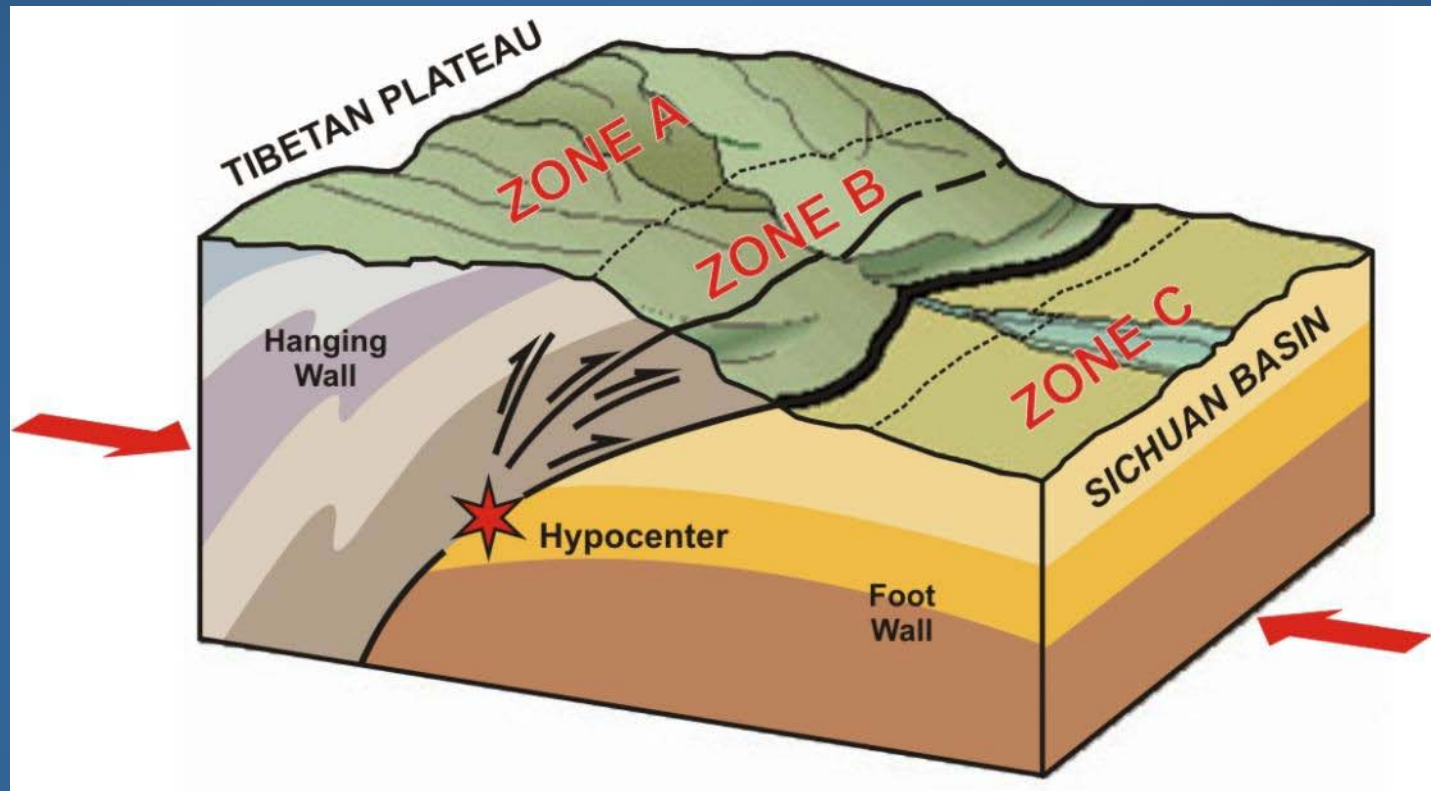
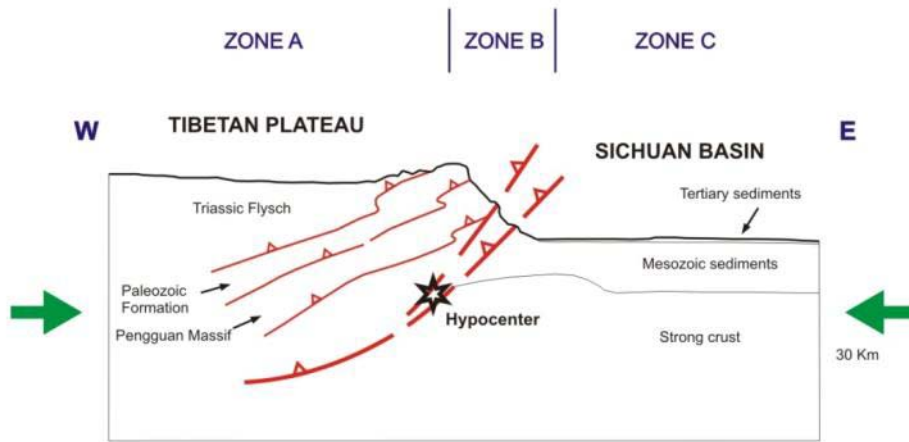


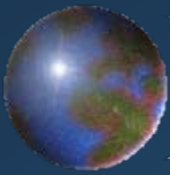
ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ - ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ





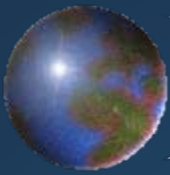
ΑΘΗΝΩΝ
ΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΜΕΝΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ





ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ - ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ





ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ - ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

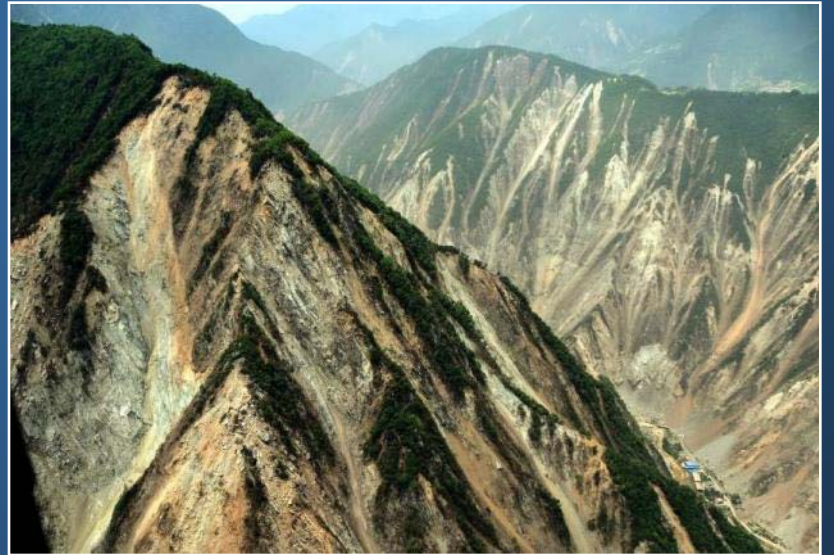


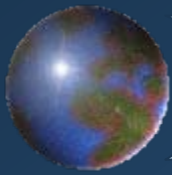
ΙΝΩΝ
Σ ΚΑΙ
ΗΣ ΓΕΩ



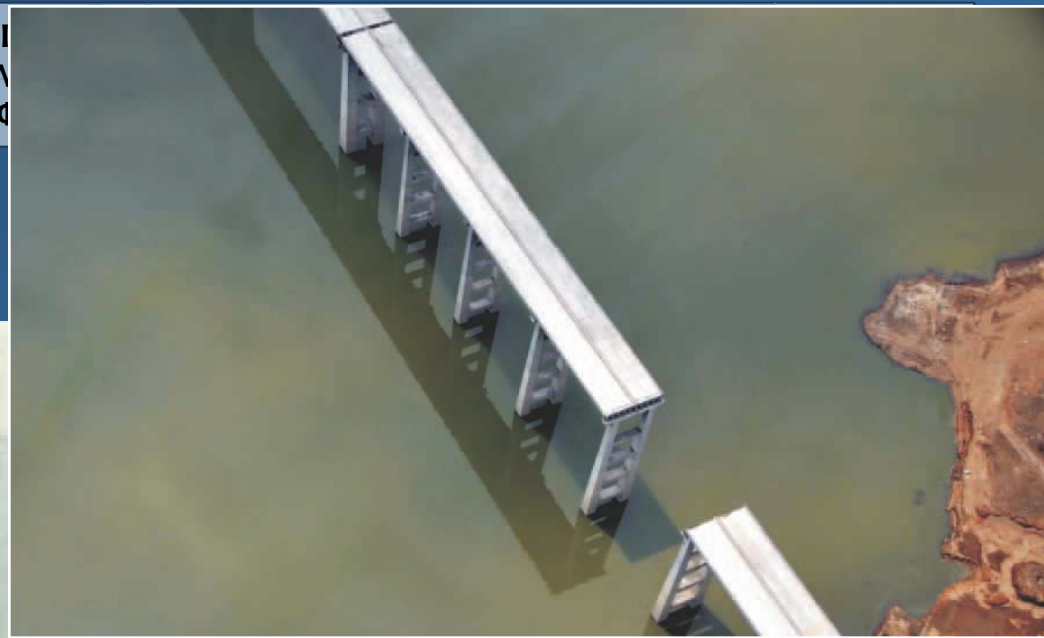


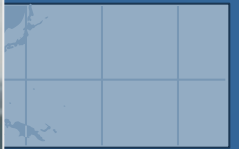
ΣΤ
ΜΑ
ΡΑ





ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ - ΤΜΗΜΑ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΕΓ





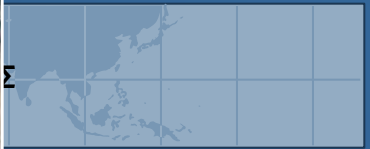


ΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ
Ν ΕΠΙ
ΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΕΛΟΛΟΓΙΑΣ Κ
ΙΟΣΜΕΝΗΣ



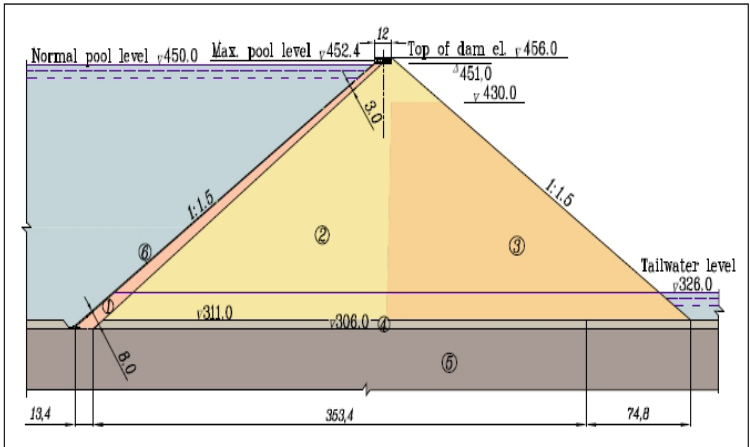
ΠΕΡΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ





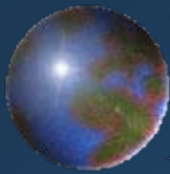


MI
EQ
NO



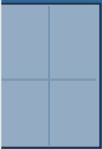
1 – transition zone; 2 – rockfill (central embankment); 3 – rockfill (downstream embankment); 4 – weak rock;
 5 – rock foundation; 6 – concrete slab.

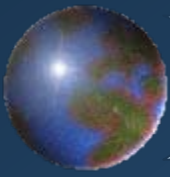




ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ - ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

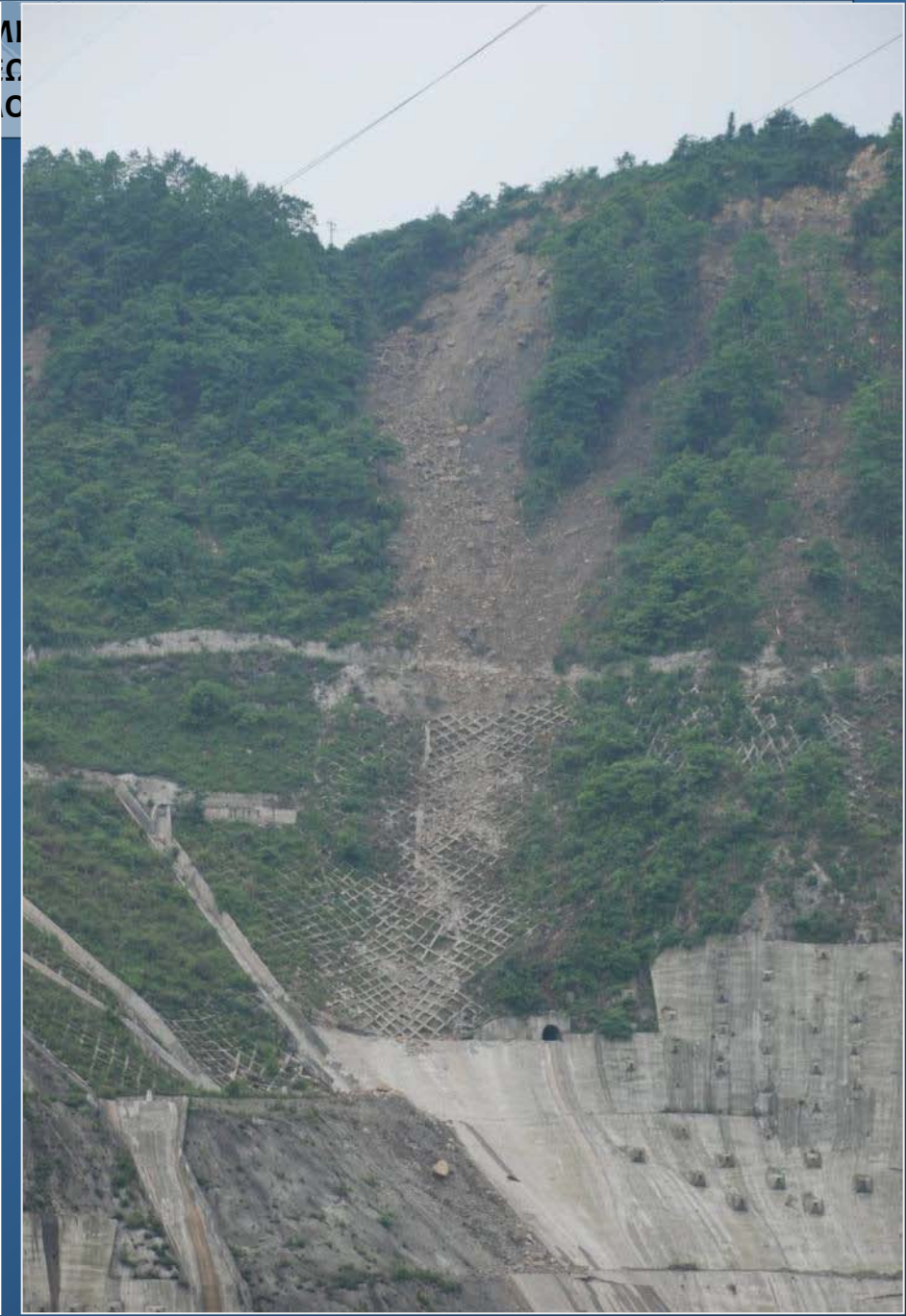




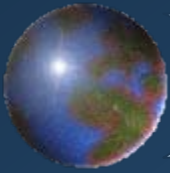


ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ - ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ





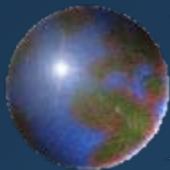
M
C
C



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ - ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

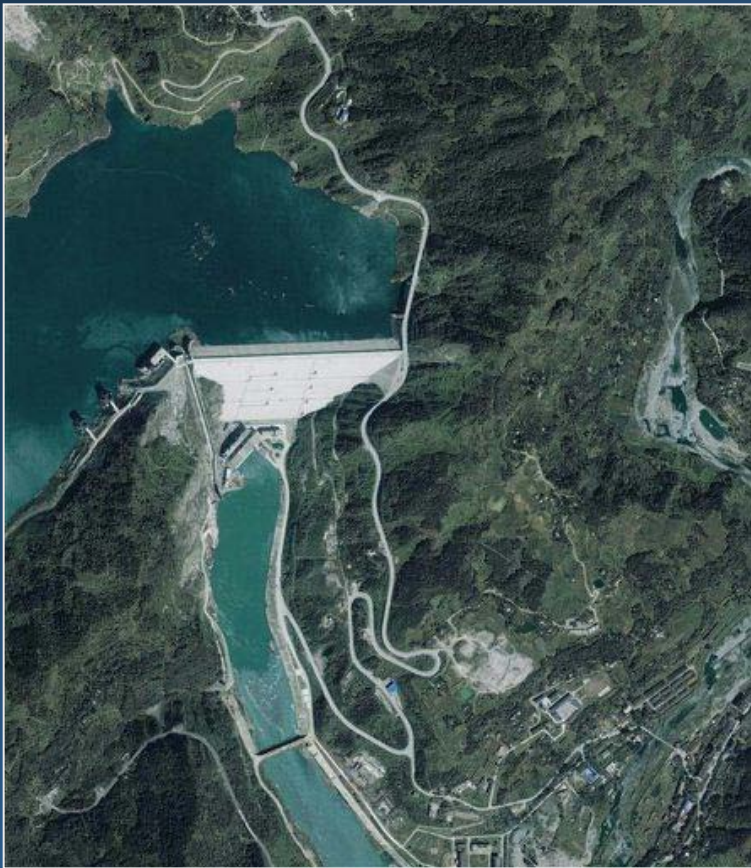






ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ





ΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΩΝ - ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΓΟΝΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ



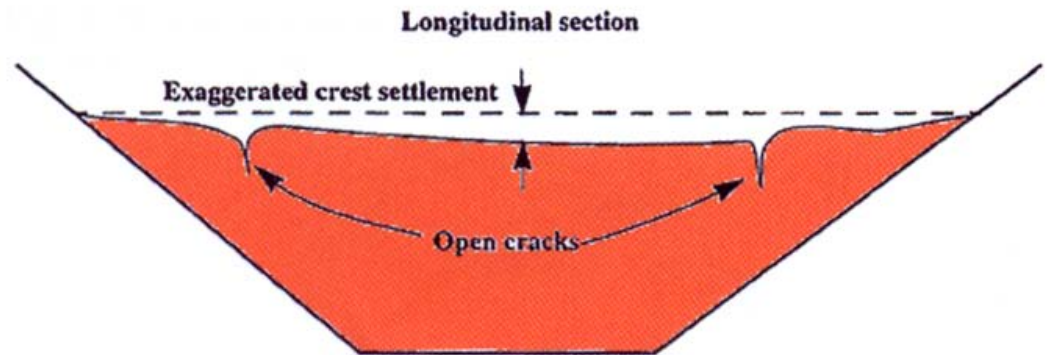


Fig. 4 Transverse cracks due differential settlements in an earth dam

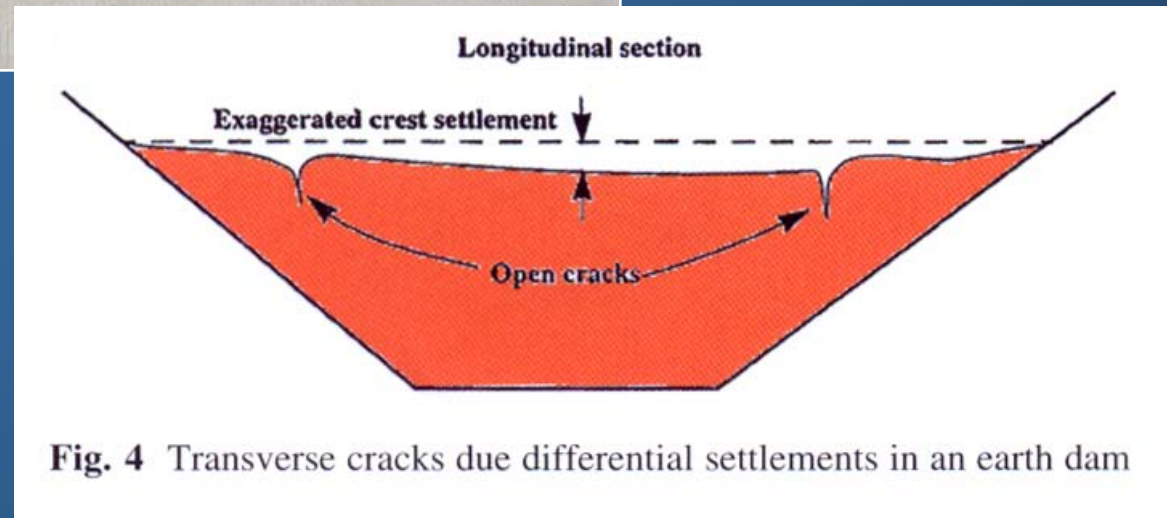
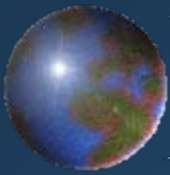
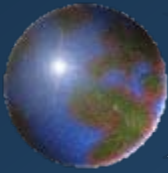


Fig. 4 Transverse cracks due differential settlements in an earth dam





ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ - ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ



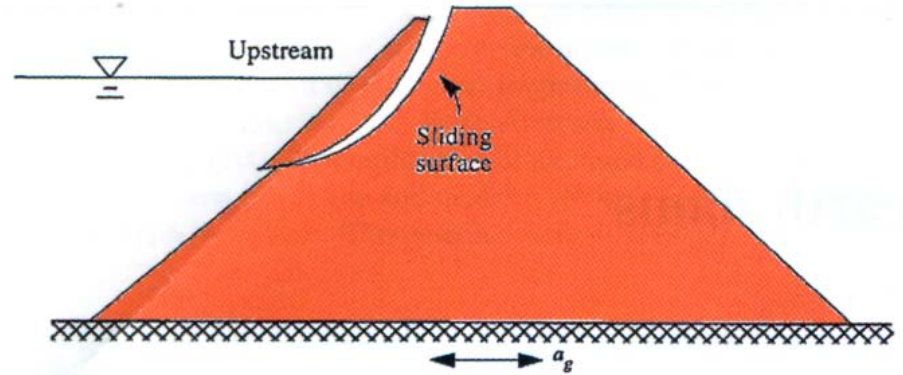


Fig. 1 Sliding failure of an earth dam

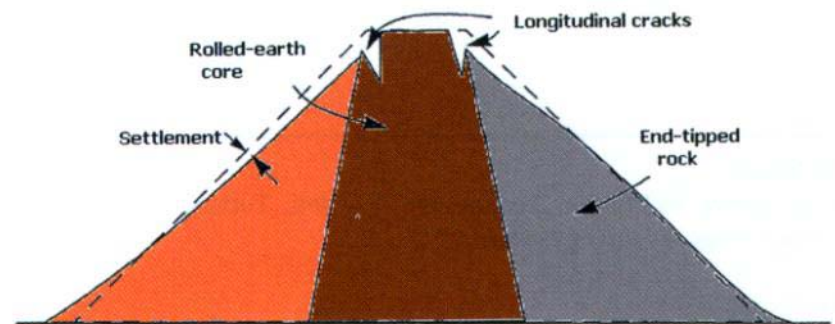
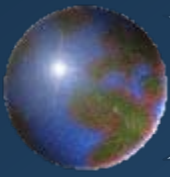


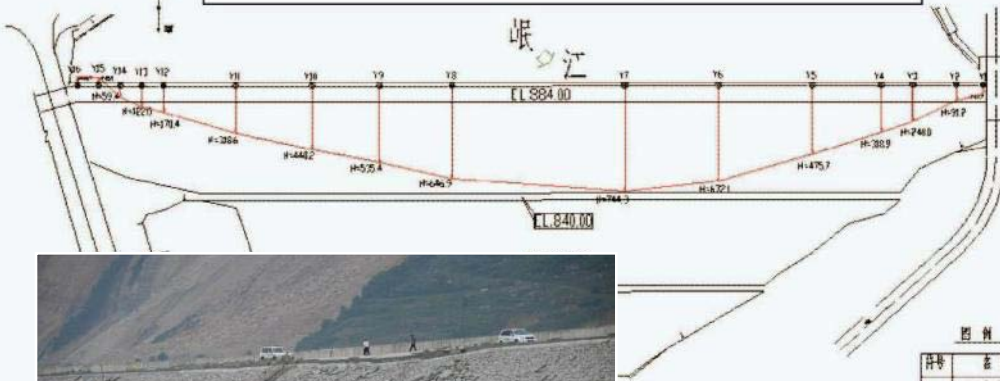
Fig. 3 Failure in terms of longitudinal cracks in an earth dams



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ - ΤΜΗΜΑ Γ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΕΦΑΡ



The vectogram of principal settlement displacements of the top of the dam (5.17)



The scatter diagram of settlements of the dam

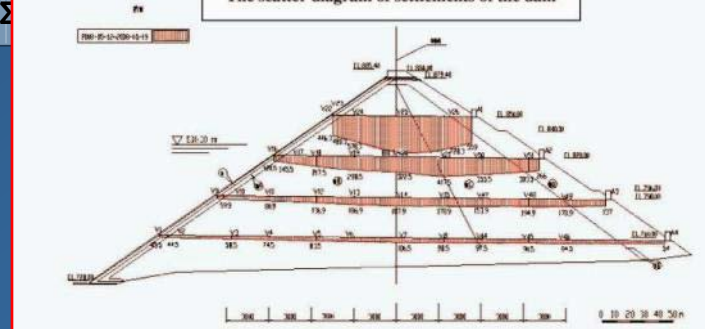
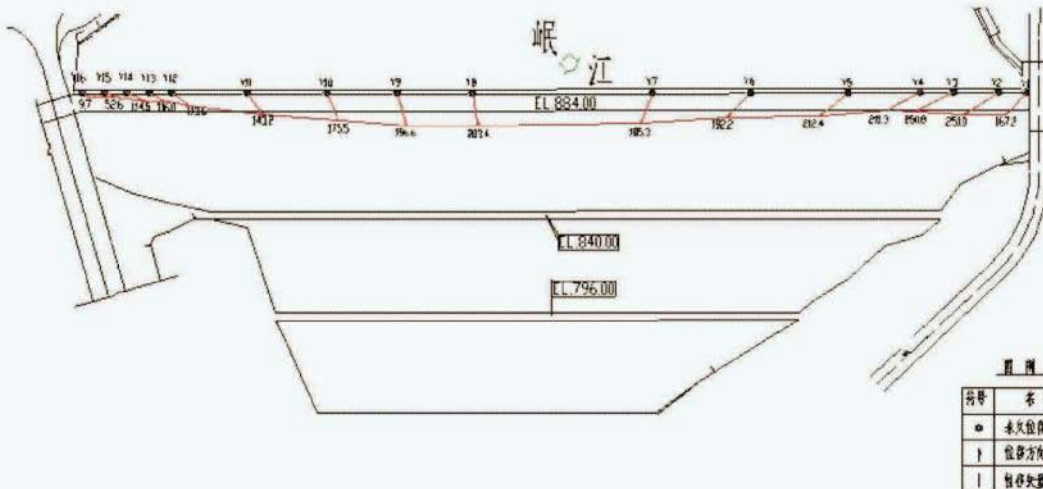
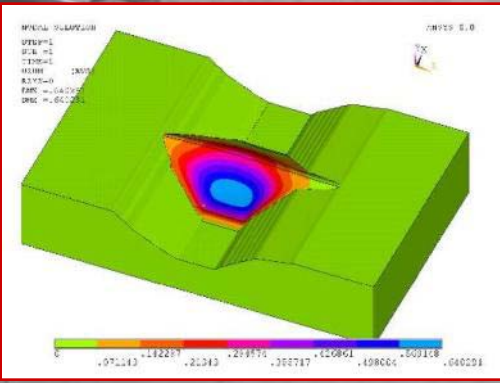
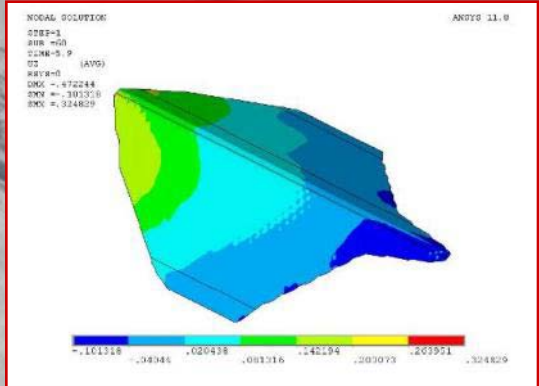


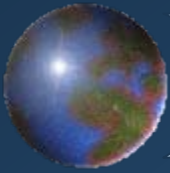
表 5.17 沉降观测点

序号	名称
1	坝顶中心
2	坝顶左角
3	坝顶右角
4	坝顶左1/4
5	坝顶右1/4
6	坝顶左1/2
7	坝顶右1/2
8	坝顶左3/4
9	坝顶右3/4
10	坝顶左1/8
11	坝顶右1/8
12	坝顶左3/8
13	坝顶右3/8
14	坝顶左5/8
15	坝顶右5/8
16	坝顶左7/8
17	坝顶右7/8
18	坝顶左1/16
19	坝顶右1/16
20	坝顶左3/16
21	坝顶右3/16
22	坝顶左5/16
23	坝顶右5/16
24	坝顶左7/16
25	坝顶右7/16
26	坝顶左9/16
27	坝顶右9/16
28	坝顶左11/16
29	坝顶右11/16
30	坝顶左13/16
31	坝顶右13/16
32	坝顶左15/16
33	坝顶右15/16
34	坝顶左1/32
35	坝顶右1/32
36	坝顶左3/32
37	坝顶右3/32
38	坝顶左5/32
39	坝顶右5/32
40	坝顶左7/32
41	坝顶右7/32
42	坝顶左9/32
43	坝顶右9/32
44	坝顶左11/32
45	坝顶右11/32
46	坝顶左13/32
47	坝顶右13/32
48	坝顶左15/32
49	坝顶右15/32
50	坝顶左17/32
51	坝顶右17/32
52	坝顶左19/32
53	坝顶右19/32
54	坝顶左21/32
55	坝顶右21/32
56	坝顶左23/32
57	坝顶右23/32
58	坝顶左25/32
59	坝顶右25/32
60	坝顶左27/32
61	坝顶右27/32
62	坝顶左29/32
63	坝顶右29/32
64	坝顶左31/32
65	坝顶右31/32
66	坝顶左1/64
67	坝顶右1/64
68	坝顶左3/64
69	坝顶右3/64
70	坝顶左5/64
71	坝顶右5/64
72	坝顶左7/64
73	坝顶右7/64
74	坝顶左9/64
75	坝顶右9/64
76	坝顶左11/64
77	坝顶右11/64
78	坝顶左13/64
79	坝顶右13/64
80	坝顶左15/64
81	坝顶右15/64
82	坝顶左17/64
83	坝顶右17/64
84	坝顶左19/64
85	坝顶右19/64
86	坝顶左21/64
87	坝顶右21/64
88	坝顶左23/64
89	坝顶右23/64
90	坝顶左25/64
91	坝顶右25/64
92	坝顶左27/64
93	坝顶右27/64
94	坝顶左29/64
95	坝顶右29/64
96	坝顶左31/64
97	坝顶右31/64
98	坝顶左1/128
99	坝顶右1/128
100	坝顶左3/128
101	坝顶右3/128
102	坝顶左5/128
103	坝顶右5/128
104	坝顶左7/128
105	坝顶右7/128
106	坝顶左9/128
107	坝顶右9/128
108	坝顶左11/128
109	坝顶右11/128
110	坝顶左13/128
111	坝顶右13/128
112	坝顶左15/128
113	坝顶右15/128
114	坝顶左17/128
115	坝顶右17/128
116	坝顶左19/128
117	坝顶右19/128
118	坝顶左21/128
119	坝顶右21/128
120	坝顶左23/128
121	坝顶右23/128
122	坝顶左25/128
123	坝顶右25/128
124	坝顶左27/128
125	坝顶右27/128
126	坝顶左29/128
127	坝顶右29/128
128	坝顶左31/128
129	坝顶右31/128
130	坝顶左1/256
131	坝顶右1/256
132	坝顶左3/256
133	坝顶右3/256
134	坝顶左5/256
135	坝顶右5/256
136	坝顶左7/256
137	坝顶右7/256
138	坝顶左9/256
139	坝顶右9/256
140	坝顶左11/256
141	坝顶右11/256
142	坝顶左13/256
143	坝顶右13/256
144	坝顶左15/256
145	坝顶右15/256
146	坝顶左17/256
147	坝顶右17/256
148	坝顶左19/256
149	坝顶右19/256
150	坝顶左21/256
151	坝顶右21/256
152	坝顶左23/256
153	坝顶右23/256
154	坝顶左25/256
155	坝顶右25/256
156	坝顶左27/256
157	坝顶右27/256
158	坝顶左29/256
159	坝顶右29/256
160	坝顶左31/256
161	坝顶右31/256

The vectogram of displacements of the top

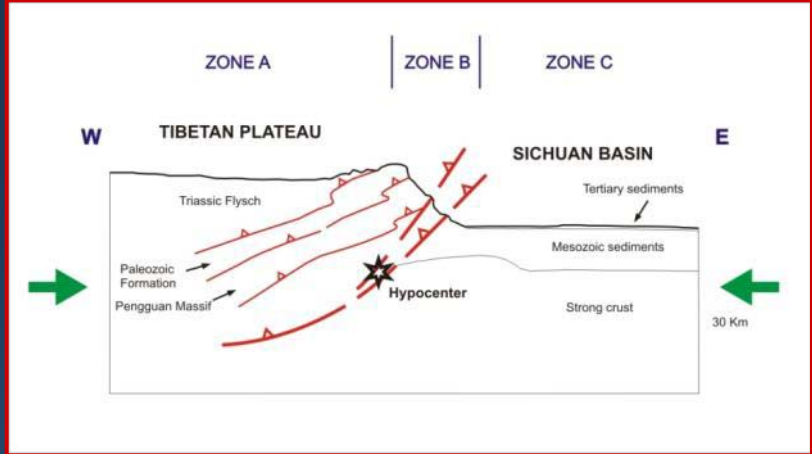




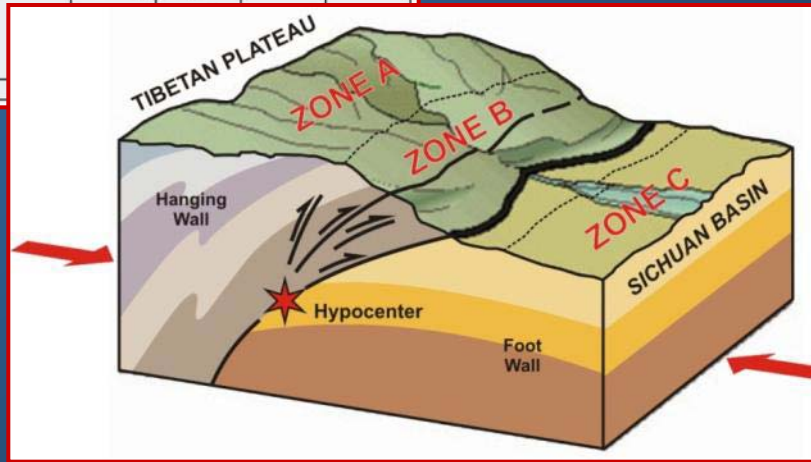
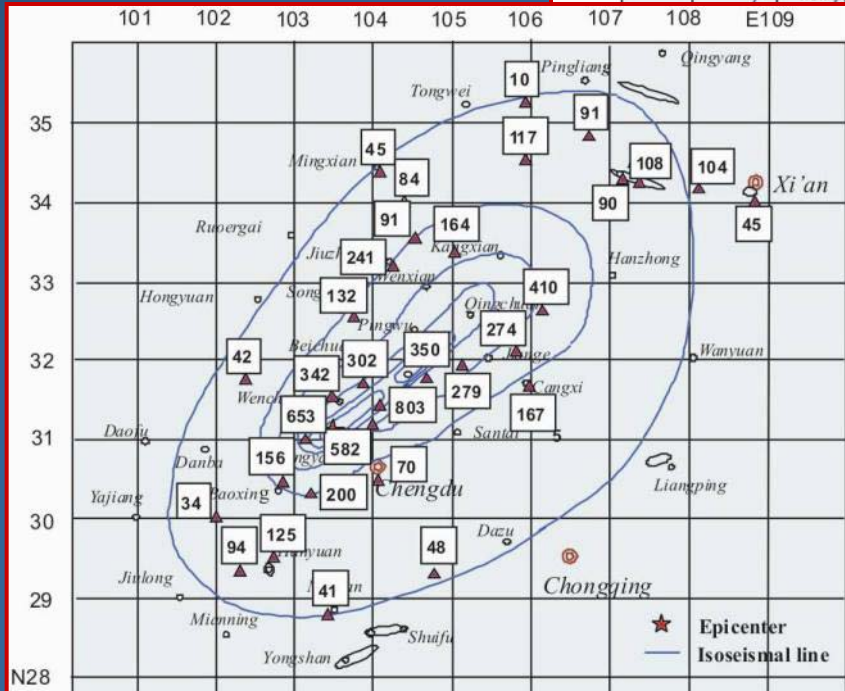
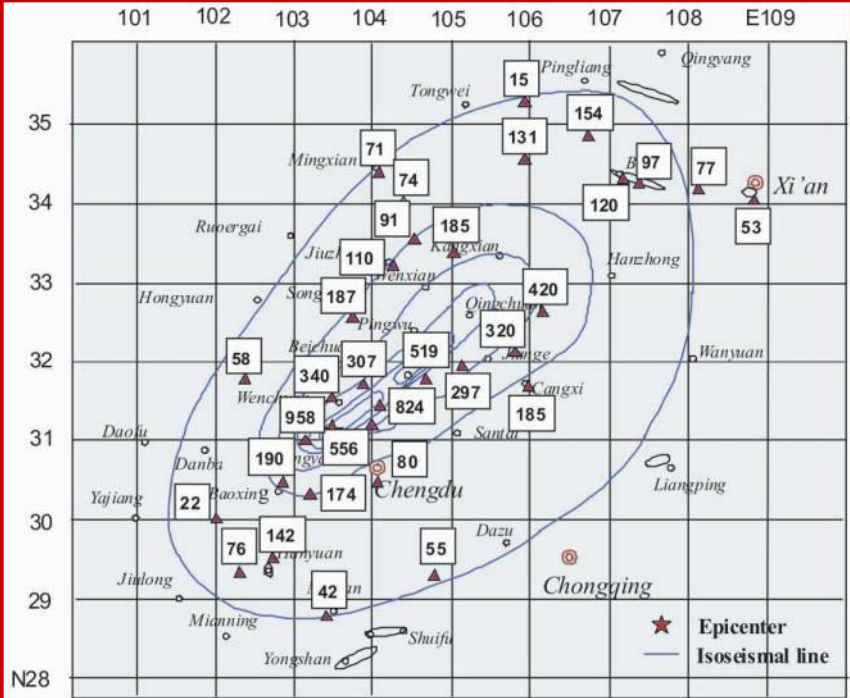


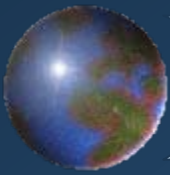
ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ - ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ





ΠΙΣΤΗΜΙΟ Α
ΗΜΑ ΓΕΩΛΟ
ΕΦΑΡΜΟΣΜ

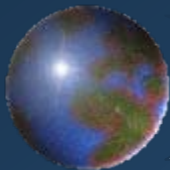


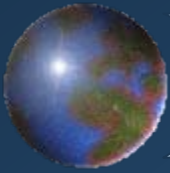


Δρ. ΕΥΘΥΜΗΣ ΛΕΚΚΑΣ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

GHENGDΟΥ 2008

ΑΣΤΟΧΙΕΣ ΚΑΙ ΑΙΤΙΑ ΑΣΤΟΧΙΩΝ
ΣΤΟ ΦΡΑΓΜΑ ZIPINGPU (SICHUAN, CHINA)
ΑΠΟ ΤΟΝ ΣΕΙΣΜΟ 8.0 R ΤΗΣ 12^{ΗΣ} ΜΑΪΟΥ 2008





Δρ. ΕΥΘΥΜΗΣ ΛΕΚΚΑΣ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

GHENGDΟΥ 2008

ΑΣΤΟΧΙΕΣ ΚΑΙ ΑΙΤΙΑ ΑΣΤΟΧΙΩΝ
ΣΤΟ ΦΡΑΓΜΑ ZIPINGPU (SICHUAN, CHINA)
ΑΠΟ ΤΟΝ ΣΕΙΣΜΟ 8.0 R ΤΗΣ 12^{ΗΣ} ΜΑΪΟΥ 2008