

ΕΘΝΙΚΟ & ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ & ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ



NATIONAL & KAPODISTRIAN UNIVERSITY OF ATHENS
SCHOOL OF SCIENCES
DEPARTMENT OF GEOLOGY & GEOENVIRONMENT



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ & ΚΡΙΣΕΩΝ

POST GRADUATE PROGRAM
ENVIRONMENTAL, DISASTER & CRISES MANAGEMENT STRATEGIES

Μεταπτυχιακή Διατριβή Ειδίκευσης
Master Thesis

Σεισμός Αυγούστου 2013 στο Ρεγγίني Φθιώτιδας. Ζημιές και πορεία αποκατάστασης της περιοχής. Σεισμική επικινδυνότητα και προετοιμασία του κρατικού μηχανισμού

Earthquake August 2013 at Regini Fthiotis: Damages and Restoration Course of the Area. Seismic Hazard Assessment and Preparation of the State Mechanism

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΔΕΛΑΠΟΡΤΑΣ / GEORGE DELAPORTAS

A.M. / R.N. : 14022

Ειδικές Εκδόσεις / Special Publications:

No. 2016005

Αθήνα, Οκτώβριος 2016
Athens, October 2016



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ & ΚΡΙΣΕΩΝ

POST GRADUATE PROGRAM
ENVIRONMENTAL, DISASTER & CRISES MANAGEMENT STRATEGIES

Μεταπτυχιακή Διατριβή Ειδίκευσης

Master Thesis

Σεισμός Αυγούστου 2013 στο Ρεγγίνι Φθιώτιδας. Ζημιές και πορεία αποκατάστασης της περιοχής. Σεισμική επικινδυνότητα και προετοιμασία του κρατικού μηχανισμού

Earthquake August 2013 at Regini Fthiotis: Damages and Restoration Course of the Area. Seismic Hazard Assessment and Preparation of the State Mechanism

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΔΕΛΑΠΟΡΤΑΣ / GEORGE DELAPORTAS

A.M. / R.N. : 14022

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:

Δρ. Ε. Λέκκας,
Καθηγ. ΕΚΠΑ

Δρ. Ν. Βούλγαρης,
Καθηγ. ΕΚΠΑ

Δρ. Γ. Καβύρης,
Επικ. Καθηγ. ΕΚΠΑ

Εξειδικευμένη Επιστημονική Καθοδήγηση:

Εμ. Σκούρτσος
Δρ. Γεωλόγος, Ε.Δ.Ι.Π. ΕΚΠΑ



**ΕΘΝΙΚΟ & ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ**

Τμήμα Γεωλογίας & Γεωπεριβάλλοντος

**Σεισμός Αυγούστου 2013 στο Ρεγκίνι Φθιώτιδας:
Ζημιές και πορεία αποκατάστασης της περιοχής.
Σεισμική επικινδυνότητα και προετοιμασία του
κρατικού μηχανισμού**



Διπλωματική – Πτυχιακή Εργασία από:

Δελαπόρτα Γεώργιο

Αθήνα, Σεπτέμβριος 2016

Αφιερώνεται
με ευγνωμοσύνη

*στην οικογένειά μου για την
πολύτιμη στήριξή τους και τους
Πανεπιστημιακούς καθηγητές μας
που μας δίδαξαν τις Γεωλογικές Επιστήμες.*

Τριμελής Εξεταστική επιτροπή

Λέκκας Ευθύμιος, Καθηγητής ΕΚΠΑ

Επιβλέπων

Βούλαρης Νικόλαος, Καθηγητής ΕΚΠΑ

Μέλος εξεταστικής επιτροπής

Καβύρης Γεώργιος, Επίκουρος Καθηγητής ΕΚΠΑ

Μέλος εξεταστικής επιτροπής

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα.....	v
Πρόλογος.....	vi
Περίληψη.....	vii
Abstract.....	viii
Κατάλογος Πινάκων.....	x
Κατάλογος Εικόνων.....	xi
Κεφάλαιο 1. Περιοχή Μελέτης.....	1
1.1. Γεωλογικό Περιβάλλον.....	1
1.2. Γεωτεκτονικό καθεστώς.....	3
1.3. Γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά.....	6
1.4. Ιστορικοί σεισμοί.....	8
1.5. Ο σεισμός της 07/08/2013.....	9
Κεφάλαιο 2. Θεωρία.....	11
2.1. Διοικητική διάρθρωση και Πολιτική Προστασία.....	11
2.1.1. Διεύθυνση Αποκατάστασης Επιπτώσεων Φυσικών Καταστροφών (ΔΑΕΦΚ).....	12
2.1.2. Τοπική κοινότητα Ρεγκίνιου.....	14
2.2. Διαχείριση καταστροφών σε τοπικό επίπεδο (Δήμοι).....	15
2.2.1. Προ- καταστροφικό στάδιο.....	16
2.2.2. Συν- καταστροφικό στάδιο.....	16
2.2.3. Μετα- καταστροφικό στάδιο.....	17
2.3. Σεισμική επικινδυνότητα.....	18
2.3.1. Αποάθροιση της σεισμικής επικινδυνότητας.....	19
2.3.2. Εκτίμηση σεισμικής επικινδυνότητας μέσω του προγράμματος FRISK....	20
Κεφάλαιο 3. Συλλογή και επεξεργασία δεδομένων.....	22
3.1. Σεισμοί σχεδιασμού Φθιώτιδας.....	22
3.2. Σεισμική επικινδυνότητα Φθιώτιδας.....	23
3.3. Σεισμικές βλάβες.....	26
3.4. Ενέργειες πολιτείας (ΟΑΣΠ).....	29
3.5. Αποφάσεις στο μετα-καταστροφικό στάδιο.....	31
3.6. Δήμος Μώλου- Αγ. Κωνσταντίνου.....	35
3.7. Διαδικασία αποκατάστασης επιπτώσεων στο Ρεγκίνι.....	36
Κεφάλαιο 4. Αποτελέσματα- Συμπεράσματα.....	39
Κεφάλαιο 5. Προτάσεις.....	42
Βιβλιογραφία.....	45
Παράρτημα.....	48

Πρόλογος

Η παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών «Στρατηγικές Διαχείρισης Περιβάλλοντος-Καταστροφών και Κρίσεων» του τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, υπό την επίβλεψη του Καθηγητή Λέκκα Ευθύμιου.

Το θέμα της διαχείρισης των καταστροφών και κρίσεων σε παγκόσμια κλίμακα έχει εξελιχθεί. Η καταστροφή αποτελεί μια σοβαρή διαταραχή της λειτουργίας της κοινωνίας, που προκαλεί εκτεταμένες ανθρώπινες, υλικές και περιβαλλοντικές απώλειες οι οποίες ξεπερνούν την ικανότητα της πληγείσας κοινωνίας να τις αντιμετωπίσει βασιζόμενη μόνο στις δικές τις δυνάμεις. Το πρόβλημα της αντιμετώπισης μιας καταστροφής και των επιπτώσεών της, κυρίως κατά τις προηγούμενες δεκαετίες, αντιμετωπιζόταν αποσπασματικά και περισσότερο θεραπευτικά. Σήμερα, μέσα από τη διεθνή κοινότητα και τις αλληπάλληλες συνδιασκέψεις, το θέμα της διαχείρισης των καταστροφών και κρίσεων έχει μετατραπεί σε ζήτημα πρόληψης και προετοιμασίας για κάθε κράτος με στόχο να προλάβει κάθε καταστροφικό γεγονός που θεωρείται αναπόφευκτα πιθανό.

Η Ελλάδα μέσα σε αυτό το διεθνές περιβάλλον είναι παρούσα αλλά ταυτόχρονα και υποχρεωμένη να ακολουθήσει τις εξελίξεις και να προσαρμοστεί όπου χρειάζεται με γνώμονα το δικό της περιβάλλον και τους κινδύνους του. Τόσο σε επίπεδο νομοθεσίας όσο και δομών η ελληνική πολιτεία έχει κάνει σημαντικά βήματα παρόλα αυτά κάθε φορά μετά από ένα καταστροφικό γεγονός είναι που κρίνεται η επιχειρησιακή της ετοιμότητα και η αποτελεσματικότητά της.

Η διπλωματική εργασία με τίτλο «Σεισμός Αυγούστου 2013 στο Ρεγκίνι Φθιώτιδας. Ζημιές και πορεία αποκατάστασης της περιοχής. Σεισμική επικινδυνότητα και προετοιμασία του κρατικού μηχανισμού» έχει ως σκοπό τη διερεύνηση κατά πόσο σε μια σεισμική χώρα όπως η Ελλάδα και ειδικότερα στην περιοχή της Φθιώτιδας, μια περιοχή με υψηλή επικινδυνότητα που περιβάλλεται από ενεργά ρήγματα, η πολιτεία λειτουργεί αποτελεσματικά σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης. Η περιοχή μελέτης, το χωριό Ρεγκίνι που βίωσε πιο έντονα τον σεισμό του Αυγούστου του 2013 με αρκετές υλικές ζημιές στα σπίτια των κατοίκων, θα αποτελέσει το αντικείμενο ανάλυσης όσον αφορά τον προκαταστροφική, συνκαταστροφική και μετακαταστροφική διαχείριση της περιοχής.

Σε αυτό το σημείο θα θέλαμε να εκφράσουμε τις ευχαριστίες μας στον Καθηγητή και Υπεύθυνο για την διπλωματική μας κ. Λέκκα Ευθύμιο και τον καθηγητή κ. Σκούρτσο Εμμανουήλ για την εξειδικευμένη επιστημονική καθοδήγηση και πολύτιμη βοήθειά τους.

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία θα μελετήσουμε με αφορμή τον σεισμό που συνέβη στην περιοχή των χωριών της Φθιώτιδας στις 07/08/2013, τη διαδικασία αποκατάστασης των σεισμοπλήκτων. Ειδικότερα θα αναφερθούμε στην κοινότητα Ρεγκινίου που υπέστη τις περισσότερες υλικές ζημιές σε σχέση με τα υπόλοιπα χωριά και θα εξετάσουμε τα μετά-καταστροφικά μέτρα που ελήφθησαν από την πλευρά της πολιτείας.

Το θέμα της εργασίας αναλύεται σε τρία μέρη. Αρχικά παρουσιάζεται από γεωλογικής σκοπιάς, το σεισμικό γεγονός του Αυγούστου του 2013, τα σεισμολογικά, τεκτονικά και μορφολογικά δεδομένα της περιοχής. Εν συνεχεία, αποτυπώνεται η μορφή της Πολιτικής Προστασίας στην Ελλάδα και οι αρμοδιότητες κάθε φορέα σε περιπτώσεις εκτάκτων αναγκών καθώς και οι φάσεις του σχεδιασμού προκαταστροφικά, συν-καταστροφικά, μετά-καταστροφικά. Στο τρίτο μέρος γίνεται προσπάθεια περιγραφής της σεισμικής επικινδυνότητας της περιοχής με επιστημονικά δεδομένα ενώ παράλληλα δίδεται η εικόνα της καταστροφής σε αριθμούς όπως επίσης και τα χρηματικά ποσά που δαπανήθηκαν από την πλευρά της πολιτείας κατά της περίοδο της αποκατάστασης.

Κλείνοντας θα γίνει αξιολόγηση της διαδικασίας και της αποτελεσματικότητας των μέτρων. Τα συμπεράσματα και οι προτάσεις αποτελούν εκείνο το κομμάτι της παρουσίασης όπου συγκεντρώνονται τα θετικά και αρνητικά στοιχεία της δημόσιας διοίκησης σε περιπτώσεις διαχείρισης κρίσεων.

Λέξεις κλειδιά: Σεισμός Φθιώτιδας, Σεισμική Αποκατάσταση στο Ρεγκίνι, Όρος Καλλίδρομο, Σεισμός 07/08/2013.

Abstract

On August 7, 2013 a moderate earthquake (NKUA Mw=5.3, NOA Mw=5.4) occurred in Kallidromo mountain, central Greece. The spatial distribution of the aftershock sequence points towards the reactivation of a $N70^{\circ}\pm 10^{\circ}E$ striking normal fault. The fault strike and the orientation of the long-axis of the aftershock sequence distribution are both at high-angle to the strike of known active faults in this area of central Greece. We interpret the Kallidromo seismic sequence as a release of extensional seismic strain on secondary, steep faults inside the Fokida - Viotia crustal block. (Ganas et al., 2014)

These types of earthquake of moderate intensity are common in Greece. If such an event had occurred offshore no damage would have been reported. However the earthquake stroke in the mainland and caused severe damage in the villages of Fthiotis area. There were also a few rock falls that caused only few problems to the transportation and finally there were no injuries or deaths reported.

The buildings that suffered the most damages were the oldest ones or some abandoned warehouses. Damage was also reported in the cemetery of Reggini village and in some churches in the surrounded area. Schools, hospitals and other public buildings didn't suffer serious damage and considered safe for use.

In the first chapter we examine the geological data and the seismic history of Fthiotis area. It is important to interpret the results of the disaster. The question in the earthquake of the 7th of August was why some villages experienced less damage than others even though there was a short distance to each other or some were even closer to the epicenter of the earthquake. For that reason except for the neotectonic activity we examine the lithology and the geomorphological characteristics of the area.

We also import the seismic hazard definition as an indicator of a long term prediction. Due to its complexity and since there are a lot of methods to calculate the seismic hazard in a city we demonstrate and then analyze the seismic hazard of two cities close to the epicenter of the earthquake of 2013. From the scientific point of view this helps the government to focus in specific areas, to create firm legislation and building regulations as well as mobilize the local authorities when necessary.

After the first shock, this geological incident was registered by after seismic point of view as fully manageable. No human life lost, no road or infrastructure damaged, no building collapsed. But was it? In the second chapter we examine if Civil Protection of Greece and the public administration in general are ready to handle an emergency like that. Who is responsible for dealing with this situation, what the structure of the Civil Protection in Greece is and what about the legislation? Does it help the people to fix their homes fast and with safety or not? What are the steps to be followed for the municipality before, during and after the disaster?

The data of this paper are presented in the third chapter. The main body of the statistics came from the Department of Restoration Impact of Natural Disasters (DRIND) that is placed in Athens. It is the most crucial and vital department for natural disasters with specialized personnel and technicians that support the huge task of rehabilitation after earthquakes, fires, floods, tsunamis etc. The data show firstly the size of the destruction in the area,

divided in 3 categories (green-yellow-red buildings) and secondly the cost for the restoration of the houses. These numbers were extracted almost 3 years after the earthquake occurrence but until the total finish of the building restoration and the return to normality the numbers with the costs are increasing.

Finally we analyze the results and point the difficulties during the whole process. Which are the advantages and disadvantages of this procedure? What mistakes took place that could be avoided and what other measures should be taken in the future to minimize the impact in the lives of the population.

As it is stated in the first chapter, this earthquake was a low intensity incident. We would expect that today, 3 years later, the picture in Reggini and some other villages would be normal. What we see in practice is different. If anyone visits the area without having special knowledge, he will soon understand that an earthquake had happened there recently. This is a bad sign considering the actions taken by the governments and indicates that for the next natural disaster more specialized measures should be taken for accelerating the procedure.

The thesis titled as: «Earthquake of August 2013 in RegginiFthiotis. Damage and restoration process of the area. Seismic hazard and preparation of the state mechanism» has as an objective to investigate the efficiency of measures that were taken by the state, if anything more could be done to succeed a better and faster result and what improvements or changes could be made for the benefit of the public at large in the future disasters.

The task of Civil Protection never stops because it is based in preparedness. In most cases a natural disaster can't be foreseen, so when it strikes the state must be ready and activate automatically all the mechanisms to manage the problems. The main scope of this thesis is to realize the importance of the Civil Protection for the society especially now that climate change produces more intense and violent phenomena in every place across the planet. That is why Civil Protection must have an upgraded role in the public administration.

Keywords: Earthquake in Reggini, Seismic hazard in Fthiotis, Restoration process of Reggini, Civil Protection of Greece.

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 3.1. Σεισμοί σχεδιασμού μέγιστης σεισμικής επιτάχυνσης 475 έτη.....	22
Πίνακας 3.2. Σεισμοί σχεδιασμού μέγιστης σεισμικής επιτάχυνσης 952 έτη.....	22
Πίνακας 3.3. Σύνολο ανθρωπομερών Α'βάθμιων αυτοψιών.....	26
Πίνακας 3.4. Σύνολο ανθρωπομερών Β'βάθμιων αυτοψιών.....	27
Πίνακας 3.5. Σύνολο Α βάθμιων και Β βάθμιων ελέγχων στο χωριό Ρεγκίνι..	28
Πίνακας 3.6. Σύνολο αποφάσεων για Φθιώτιδα, Φωκίδα, Βοιωτία	34
Πίνακας 3.7. Αιτήσεις- εγκρίσεις- ποσά για το χωριό Ρεγκίνι(πράσινα- κίτρινα)..	37
Πίνακας 3.8. Αιτήσεις- εγκρίσεις- ποσά για το χωριό Ρεγκίνι (κόκκινα).....	37

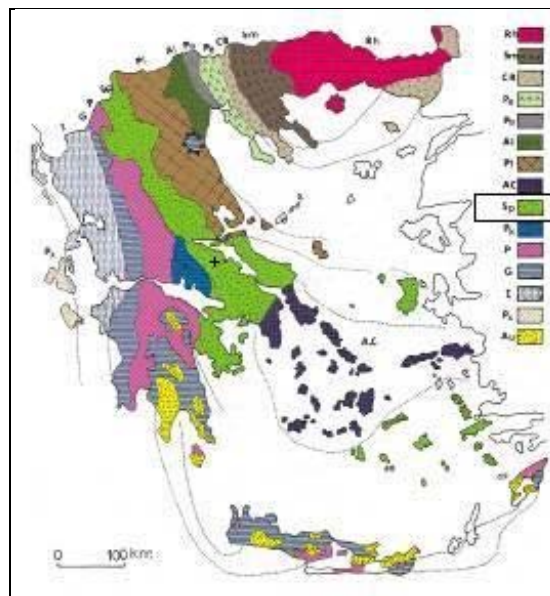
Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1.1.	Γεωλογικός Χάρτης της Ελλάδας. Με το πράσινο χρώμα φαίνεται η Υποπελαγονική ενότητα και με το σταυρό το επίκεντρο του σεισμού	1
Εικόνα 1.2.	Στρωματογραφία Υποπελαγονικής ζώνης.	2
Εικόνα 1.3.	Σημερινό γεωτεκτονικό καθεστώς του Ελληνικού τόξου.	3
Εικόνα 1.4.	Συνολική εικόνα του τεκτονισμού της κεντρικής Ελλάδος που χωρίζεται σε 3 περιοχές.	4
Εικόνα 1.5.	Τομή Β-Ν στην Κεντρική Ελλάδα που παρουσιάζει την τεκτονική στην περιοχή όπου συνέβη ο σεισμός της 7/8/2013	5
Εικόνα 1.6.	Πάνω: Γεωλογικός- νεοτεκτονικός χάρτης Φθιώτιδας. Κάτω: Τοπογραφικός χάρτης.	6
Εικόνα 1.7.	Το όρος Καλλίδρομο και τα χωριά που το περιστοιχίζουν σε ακτίνα 11χλμ από το επίκεντρο του σεισμού της 07/08/2013.	7
Εικόνα 1.8.	Πανοραμική άποψη των τριών χωριών Ρεγκίνι, Καλλίδρομο και Κόμνηνα.	7
Εικόνα 1.9.	Η τεκτονική της Φθιώτιδας σε σχέση με τη λιθολογία.	8
Εικόνα 1.10.	Περιοχή της Φθιώτιδας όπου συνέβη ο σεισμός της 07/08/2013.	10
Εικόνα 2.1.	Οι 13 νέες περιφέρειες κατά Καλλικράτη μετά το 2010.	11
Εικόνα 2.2.	Διάρθρωση της ΔΑΕΦΚ, πρώην Υ.Α.Σ (Υπηρεσία Αποκατάστασης Σεισμοπλήκτων).	13
Εικόνα 2.3.	Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδος (κόκκινο), Περιφερειακή ενότητα Φθιώτιδας (πράσινο), Δήμος Μώλου-Αγίου Κωνσταντίνου (άσπρο) και τοπική κοινότητα Ρεγκινίου (πινέζα).	15
Εικόνα 2.4.	Παλιός και νέος χάρτης σεισμικής επικινδυνότητας.	19
Εικόνα 3.1.	Γεωλογικός χάρτης Ανατολικής Κεντρικής Ελλάδας με τη στρωματογραφία προ Μειόκαινου (pre-rift) και από το Μειόκαινο έως πρόσφατα (syn-rift).	23
Εικόνα 3.2.	Ψηφιακός χάρτης Ανατολικής Κεντρικής Ελλάδας που παριστάνει το μοντέλο με το καλύτερο δυνατό σενάριο σεισμικού κινδύνου.	24
Εικόνα 3.3.	Ψηφιακός χάρτης Ανατολικής Κεντρικής Ελλάδας που παριστάνει το μοντέλο με το πιο ρεαλιστικό σενάριο σεισμικού κινδύνου.	25
Εικόνα 3.4.	Ψηφιακός χάρτης Ανατολικής Κεντρικής Ελλάδας που παριστάνει το μοντέλο με το χειρότερο δυνατό σενάριο σεισμικού κινδύνου.	25
Εικόνα 3.5.	Χάρτης καταστροφών στο χωριό Ρεγκίνι (άσπρο χρώμα).	28
Εικόνα 3.6.	Βραχοπτώσεις σε τοπικό οδικό άξονα.	29
Εικόνα 3.7.	Ενημέρωση των κατοίκων της περιοχής στις 22/08/2013.	30
Εικόνα 3.8.	Χωρική αρμοδιότητα δήμου Μώλου Αγίου Κωνσταντίνου	36

Κεφάλαιο 1. Περιοχή Μελέτης

1.1. Γεωλογικό Περιβάλλον

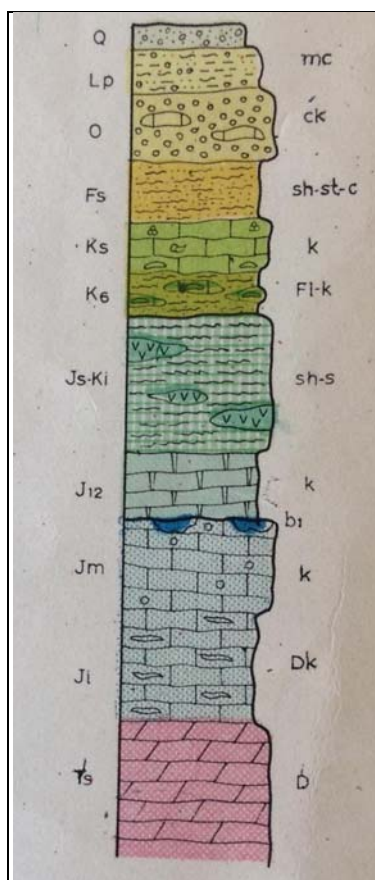
Τα πετρώματα που δομούν την Ελλάδα ομαδοποιούνται σε έναν αριθμό ζωνών ή ενοτήτων που ο αριθμός αυτός εξαρτάται από τον εκάστοτε ερευνητή. Η Φθιώτιδα όπου ανήκει χωρικά η περιοχή μελέτης μας, είναι κομμάτι της Υποπελαγονικής ζώνης (Εικόνα 1.1). Η Υποπελαγονική εκτείνεται με γενική διεύθυνση αυτή των Ελληνίδων (ΒΔ-ΝΑ) από την Αλβανία, κατά μήκος του μέσου περίπου κορμού της Ελλάδας, προς τη δυτική Θεσσαλία και Ανατολική Στερεά Ελλάδα, από εκεί στα νησιά Σαλαμίνα, Ύδρα και την Ανατολική Πελοπόννησο και συνεχίζεται πιθανόν στη νήσο Κω και τη Μ. Ασία. Η Υποπελαγονική είναι ηΔυτική κατωφέρεια της Πελαγονικής ζώνης προς τον ωκεανό της Πίνδου. Φαίνεται όμως ότι η Υποπελαγονική ζώνη καλύπτει και την κεντρική Εύβοια (περιοχή που ονομαζόταν δίαυλος) και από εκεί συνεχίζεται στη Χίο, έχοντας έτσι ένα σύνθετο σχήμα γύρω από την Απτικοκυκλαδική μάζα. Τα βουνά Όθρυς, Καλλίδρομο (εκεί βρίσκεται και το επίκεντρο του σεισμού τις 07/08/2013), Ελικών, Κιθαιρών, Πάρνηθα, Χλωμό και Γεράνια ανήκουν στην Υποπελαγονική ζώνη. Κύριο χαρακτηριστικό γνώρισμα της Υποπελαγονικής ζώνης είναι οι μεγάλες οφιολιθικές μάζες και η συνοδεύουσα αυτές σχιστοκερατολιθική διάπλαση, που έχει μεγάλη εξάπλωση. (Τσαμικλής, 2013)



Εικόνα 1.1.Γεωλογικός Χάρτης της Ελλάδας. Με το πράσινο χρώμα φαίνεται η Υποπελαγονική ενότητα και με το σταυρό το επίκεντρο του σεισμού

Σημείωση. Εικόνα από Μουντράκης(2010)

Ως προς τη λιθολογία της διακρίνουμε προαλπικά, αλπικά και μεταλπικά στρώματα (Εικόνα 1.2). Η Υποπελαγονική αποτελείται από νηριτικούς ασβεστόλιθους. Το προαλπικό υπόβαθρό της ζώνης είναι Άνω Παλαιοζωικοί σχηματισμοί πάνω στους οποίους τοποθετούνται επικλυσιογενώς οι αλπικοί Τριαδικοί ασβεστόλιθοι. Τα αρχαιότερα στρώματα, της ζώνης (και της Ελλάδας) απαντούν στη νήσο Κω ως μαύροι σχιστοποιημένοι ασβεστόλιθοι και αργιλικό σχιστόλιθοι. Χρονολογήθηκαν με βάση χαρακτηριστικά απολιθώματα ως Σιλούριοι. Άνω Παλαιοζωικό απαντάται στη Χίο, τη Στερεά Ελλάδα, την Εύβοια και τη νήσο Σαλαμίνα. Στο Άνω Παλαιοζωικό, το Λιθανθρακοφόρο χαρακτηρίζεται από σχιστόλιθους και ψαμμίτες μέσα στους οποίους εγκλείονται ασβεστολιθικοί φακοί και το Πέρμιο αντιπροσωπεύεται από μια ασβεστολιθική φάση (μαύροι σχιστοποιημένοι ασβεστόλιθοι).



Εικόνα 1.2. Στρωματογραφία Υποπελαγονικής ζώνης

Σημείωση. Εικόνα από "Γεωλογικός χάρτης της Ελλάδος, Φύλλο Αμφίκλεια", Βιβλιοθήκη Γεωλογίας, ΕΚΠΑ

Τα Τριαδικά ιζήματα αποτελούν τη βάση της ζώνης και περιλαμβάνονται: (α) Ιζήματα βαθιάς φάσης (ερυθροί ασβεστόλιθοι με Κεφαλόποδα "φάση Hallstatt") (β) Ασβεστόλιθοι, κατά θέσεις δολομιτοποιημένοι, ρηχότερης φάσεως. Η βάση των δύο φάσεων συνίσταται από τις ακόλουθες λιθολογίες: — κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, ασβεστόλιθους και παρεμβολές τοφφιδίων (Λαδίνιο, 230 εκ. χρόνια). Κατά το Ιουρασικό αποτίθεται η «σχιστοκερατολιθική διάπλαση». Περιλαμβάνει αργιλικούς σχιστόλιθους, ραδιολαρίτες, μάργες, ψαμμίτες και πηλίτες με ασβεστολιθικές παρενστρώσεις, συχνή παρεμβολή οφιολίθων ή βασικών διεισδύσεων- τόφφων.

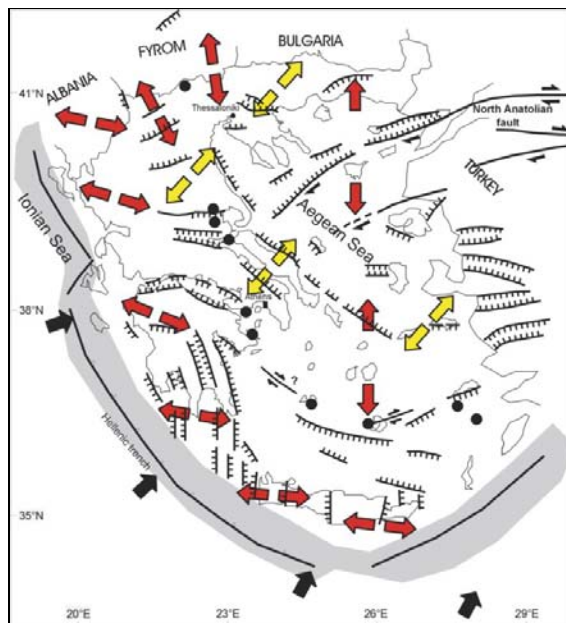
Η σχιστοκερατολιθική διάπλαση στα ανωτέρα τμήματά της είναι φλυσχοειδής σαν πιθανό αποτέλεσμα της Παλαιο-Ελληνικής ορογένεσης στο Κάτω Κρητιδικό. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά υποδηλώνουν πελαγική- έως ωκεάνια ιζηματογένεση. Εν συνεχεία έχουμε μεσολάβηση στρωματογραφικού κενού και χέρσευση, όπου επακολούθησε η Κενομάνιαεπίκλυση: κροκαλοπαγή βάσεως, Άνω Κρητιδικοί ασβεστόλιθοι νηριτικής φάσεως. Επί της ασυμφωνίας σχηματίστηκαν σιδηρονικελιούχα και λατεριτικά κοιτάσματα (π.χ. Λάρυμνα, Λοκρίδα και Εύβοια). Στο Άνω Μαιστρίχτιο ιζηματογένεση φλύσχη η οποία τελείωσε στο Άνω Ηώκαινο κατά τη Μεσο-Αλπική φάση.

Τα μεταλλικά στρώματα περιλαμβάνουν ιζήματα τα οποία τα συναντάμε στην λεγόμενη "Μεσοελληνική Αύλακα" η οποία λειτούργησε κατά το Ολιγόκαινο με Μέσο Μειόκαινο.

1.2. Γεωτεκτονικό καθεστώς

Το σημερινό γεωτεκτονικό καθεστώς του Αιγαίου και του Ελληνικού τόξου με τη βύθιση της πλάκας της Αφρικής κάτω από την Ευρασιατική λιθόσφαιρα άρχισε να διαμορφώνεται στο Μέσο Μειόκαινο, δηλαδή πριν 10 Ma. Ο χώρος αυτός δοκιμάστηκε κατά βάση από έντονες εφελκυστικές τάσεις, οι οποίες σήμερα μεν έχουν γενική διεύθυνση Βορρά-Νότο, στο άμεσο όμως παρελθόν δηλαδή στο Πλειόκαινο οι τάσεις είχαν διαφορετική διεύθυνση και συγκεκριμένα ΒΑ-ΝΔ. Αποτέλεσμα ήταν η δημιουργία κανονικών ρηγμάτων και η ανάπτυξη τάφρων-λεκανών κατά την ΒΔ-ΝΑ διεύθυνση, παράλληλα δηλαδή στην Αλπική διάταξη (Εικόνα 1.3). Αναφέρονται οι λεκάνες Πτολεμαΐδας-Φλώρινας, Θεσσαλονίκης-Αξιού, Στρυμόνα κ.ά. <http://www.geo.auth.gr/871/ch5.htm>

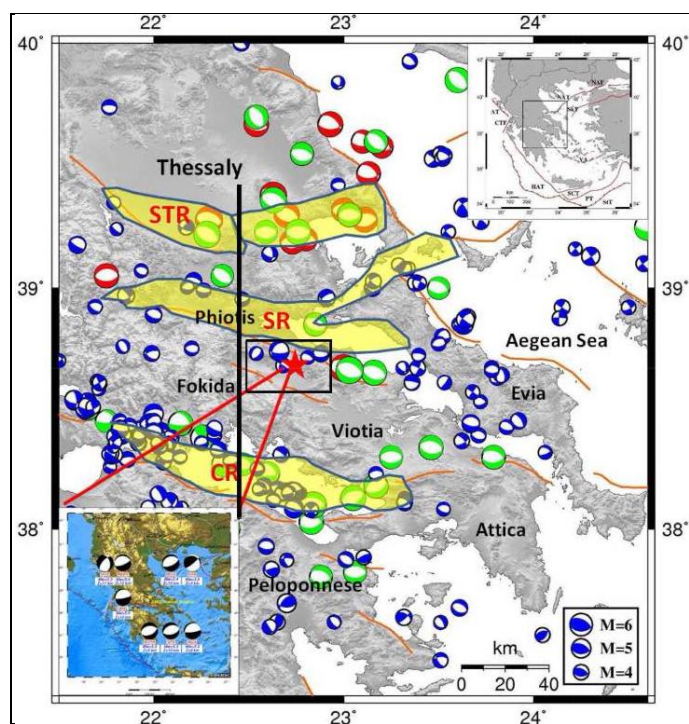
Είναι ακόμη γενικότερα αποδεκτό - δείχθηκε με παλαιομαγνητικές μετρήσεις - ότι η Ελληνική χερσόνησος περιστράφηκε δεξιόστροφα από το Μειόκαινο μέχρι σήμερα κατά 30° περίπου γύρω από ένα πόλο, ο οποίος βρίσκεται στην Αδριατική (40° N - 18° E) <http://www.geo.auth.gr/871/ch5.htm>.



Εικόνα 1.3. Σημερινό γεωτεκτονικό καθεστώς του Ελληνικού τόξου

Σημείωση. http://www.geo.auth.gr/871/ch5/sxima_41.jpg

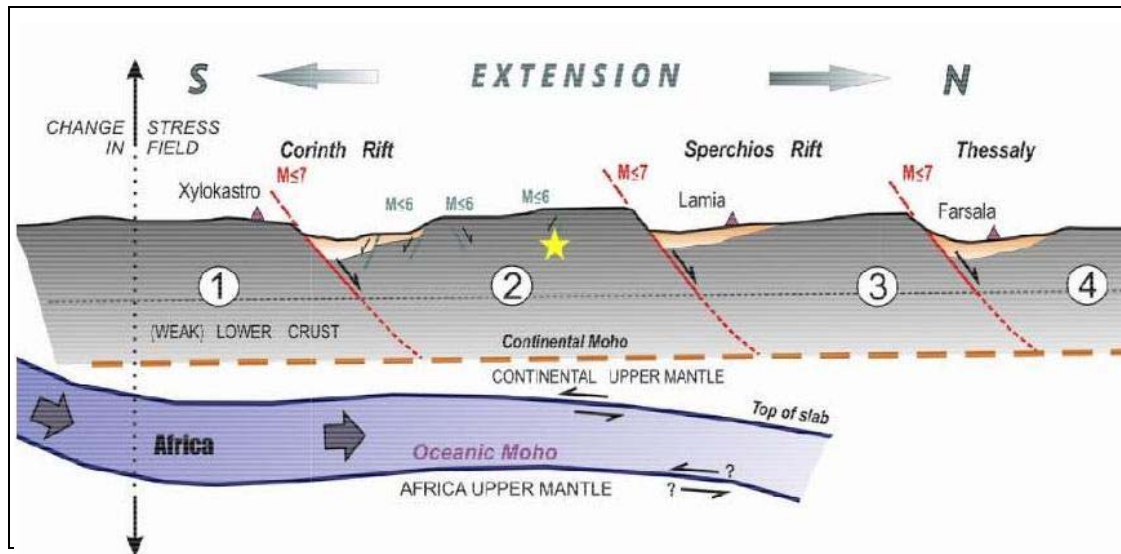
Το ιδιαίτερο στην περιοχή μελέτης μας όπου συνέβη ο σεισμός τις 07/08/2013, είναι ότι έχουμε πλειάδα νεοτεκτονικών ρηγμάτων άλλα περισσότερο και άλλα λιγότερο ενεργά. Η τμηματοποίηση των νεοτεκτονικών ρηγμάτων συντέλεσε στη λεπτομερή μελέτη του κάθε τμήματος χωριστά με βάση τα μορφοτεκτονικά τους χαρακτηριστικά. Η δαντέλωση στους πρόποδες των βουνών καθώς και ο λόγος πλάτους κοιλάδας προς ύψος ήταν μεταξύ των δεικτών που συνέβαλαν στην αναγνώριση του δυναμικού δραστηριότητας των ρηγμάτων. Έτσι προκύπτει ότι υπάρχει ισχυρή συσχέτιση μεταξύ του ρυθμού ανύψωσης και των μορφοτεκτονικών χαρακτηριστικών των ρηγμάτων (MichailandChatzipetros,2013). Η τοπογραφία άλλωστε καθορίζεται από τη μακροχρόνια ανάπτυξη αυτών των κανονικών ρηγμάτων με τις διάφορες εναλλαγές στα υψόμετρα, άλλοτε με ηπειρωτικές λεκάνες και άλλοτε με βουνά. Συγκεκριμένα όπως φαίνεται και στην Εικόνα 1.4 διακρίνουμε 3 rift-αύλακες τα οποία είναι υπεύθυνα για αυτή την μορφολογία της περιοχής.Αυτότης Νότιας Θεσσαλίας, του Σπερχειού και του Κορινθιακού. Ο σεισμός του Αυγούστου του 2013 στο όρος Καλλίδρομο, συνέβη ανάμεσα στις δύο λεκάνες του Σπερχειού και του Κορινθιακού και ειδικότερα σε μικρή απόσταση από το νότιο άκρο αυτής του Σπερχειού.



Εικόνα 1.4. Συνολική εικόνα του τεκτονισμού της κεντρικής Ελλάδος που χωρίζεται σε 3 περιοχές. Νότια Θεσσαλία, Σπερχειός και Κορινθιακός και το επίκεντρο του σεισμού της 07/08/2013

Σημείωση. Χάρτης από Chousianitis et al. (2013)

Δυτικά του επίκεντρου σε μια περιοχή που εκτείνεται από τη Θεσσαλία μέχρι την Πελοπόννησο έχει χαραχθεί στην εικόνα 1.4 μια τομή με διεύθυνση Β-Ν (Εικόνα 1.5) η οποία αποτυπώνει καλύτερα το τεκτονικό περιβάλλον όπου βρίσκεται η περιοχή μελέτης σε σχέση με αυτό το σεισμό. Έτσι παρατηρούμε πως τοποθετούνται χωρικά οι μεγάλες δομές Πελαγονικής, Υποπελαγονικής, Παρνασσού και Πίνδου και τι σεισμικά αποτελέσματα δίνουν χρονικά όπως θα δούμε και σε επόμενη ενότητα.



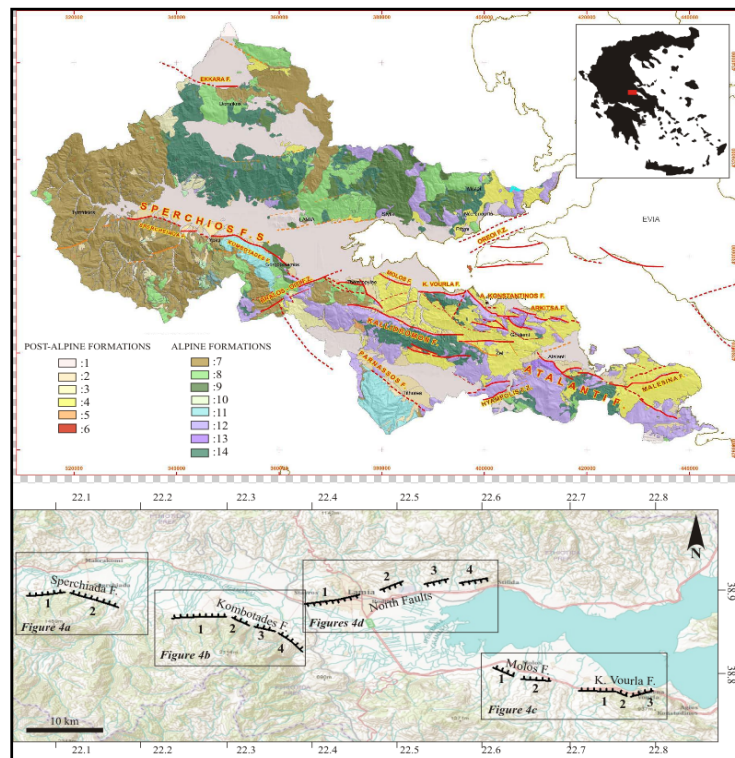
Εικόνα 1.5. Τομή Β-Ν στην Κεντρική Ελλάδα που παρουσιάζει την τεκτονική στην περιοχή όπου συνέβη ο σεισμός της 7/8/2013 (κίτρινο αστέρι)

Σημείωση. Εικόνα από Ganas et al. (2014)

Όπως διαφαίνεται λοιπόν το εντυπωσιακό ανάγλυφο της περιοχής, με τις απότομες αλλαγές στη μορφολογική κλίση, διαμορφώνεται κυρίως λόγω της τεκτονικής. Οι πιο σημαντικές δομές αυτής της νεοτεκτονικής λεκάνης, της λεκάνης του Σπερχειού με διάταξη ΔΒΔ-ΑΝΑ, είναι τα ρήγματα ΔΒΔ-ΑΝΑ και ΒΔ-ΝΑ παράταξης, τα σημαντικότερα εκ των οποίων συνιστούν το σύστημα ρηγμάτων του Σπερχειού (SFS) με διεύθυνση βύθισης κυρίως προς τα ΒΒΑ. Το παράκτιο σύστημα ρηγμάτων (CFS), ορίζει επίσης τη λιγότερη έντονη μορφολογία στα ΒΑ όρια της λεκάνης.

Επίσης η ανάλυση των δεδομένων της λεκάνης με τη βοήθεια των GIS και των ψηφιακών μοντέλων εδάφους δείχνουν μια σημαντική διαφορά των μορφολογικών χαρακτηριστικών του βόρειου και νότιου τμήματος της λεκάνης απορροής, μια ασυμμετρία, ακριβώς λόγω της επίδρασης της νεοτεκτονικής.

Στον σεισμό της 07/08/2013, σύμφωνα με τη γραμμική απεικόνιση της μετασεισμικής ακολουθίας, πρόκειται για την ενεργοποίηση ενός απότομου, νότιας βύθισης, κανονικού ρήγματος, διεύθυνσης Α-Δ κάτι που δεν ήταν αναμενόμενο σύμφωνα με τους υπάρχοντες χάρτες ρηγμάτων (ΙΓΜΕ, 1989 Roberts and Jackson, 1991 Roberts and Ganas, 2000). Η σεισμική ακολουθία του Καλλιδρόμου της 07/08/13 αφορά την εκτόνωση των εφελκυστικών τάσεων που παρουσιάζονται εντός αυτού του πεδίου.



Εικόνα 1.6. Πάνω: Γεωλογικός-νεοτεκτονικός χάρτης Φθιώτιδας. Μεταλπικοί σχηματισμοί: 1-6, Αλπικοί σχηματισμοί 7-14. Κάτω: Τοπογραφικός χάρτης που δείχνει τα ρήγματα και τα κομμάτια τους

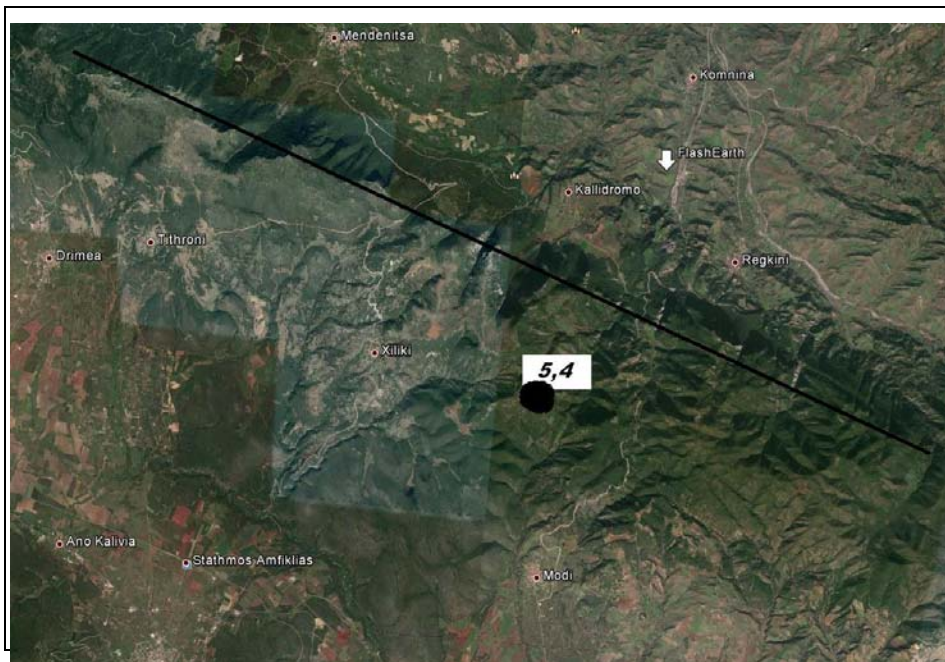
Σημείωση. Εικόνα από Κράνηςetal.(1999)

1.3. Γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά

Η ευρύτερα σεισμόπληκτη περιοχή όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα 1.7, βρίσκεται εκατέρωθεν του όρους Καλλίδρομου με τα περισσότερα από τα χωριά να βρίσκονται στους πρόποδες του βουνού. Το Τιθρώνιο και οι Ξυλικοί βρίσκονται σε υψόμετρο 700μ. περίπου, η Μενδενίτσα και η Δρυμαία στα 600μ., ακολουθεί το Καλλίδρομο και το Μόδι στα 350 μ. και τέλος το Ρεγκίνι και η Κόμνηνα που είναι χτισμένα πιο χαμηλά στα 200μ. Η κορυφογραμμή του Καλλιδρόμου κυμαίνεται από τα 1400μ. στα ΒΔ και βαίνει μειούμενη έως τα 600μ. καθώς κινούμαστε προς τα ΝΑ πλαίσια.

Ειδικότερα το χωριό Ρεγκίνι αν και βρίσκεται σε χαμηλό σχετικά υψόμετρο περιβάλλεται τόσο από το βουνό όσο και από λόφους που δίνουν την αίσθηση ότι είναι στο κέντρο μιας λεκάνης. Το ανάγλυφο μέχρι την εθνική οδό βόρεια-βορειοανατολικά και για 6,5 χλμ είναι ήπιο με μικρές κλίσεις ενώ από κει και πέρα μέχρι τη θάλασσα αλλάζει η μορφολογία σε μια πεδιάδα από το χωριό Καινούργιο, Μώλο, Θερμοπύλες μέχρι πιο βόρεια στη λεκάνη του Σπερχειού. Ανατολικά και σε μικρή απόσταση από το Ρεγκίνι περνά ένας εποχικός ποταμός, περισσότερο χείμαρρος, ο Ξεροπόταμος με ένα παρακλάδι του να διασχίζει το χωριό.

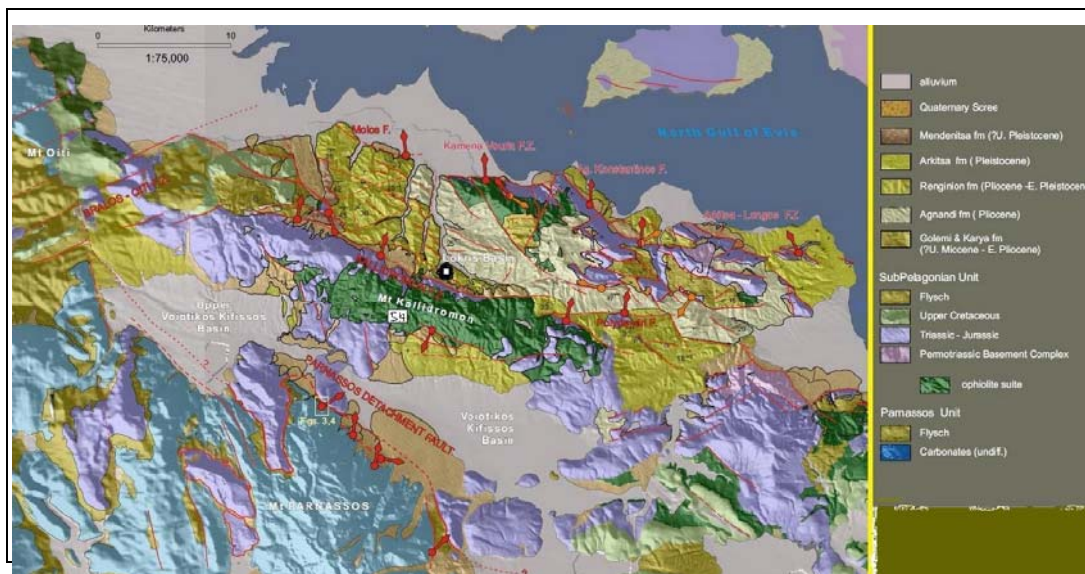
Επιπλέον το χωριό είναι χτισμένο πάνω σε νεογενείς σχηματισμούς του πλειόκαινου, ένα γεγονός που συνετέλεσε στον υψηλό βαθμό καταστροφικότητας των κατασκευών σε σύγκριση με τα υπόλοιπα χωριά. Ειδικότερα οι σχηματισμοί αυτοί είναι λιμναίες αποθέσεις μαργών, αργίλων ψαμμιτών και κροκαλοπαγών με παρεμβολές κοιτών λιγνιτών στην ανατολική βαθμίδα.



Εικόνα 1.7. Το όρος Καλλίδρομο και τα χωριά που το περιστοιχίζουν σε ακτίνα 11χλμ από το επίκεντρο του σεισμού της 07/08/2013



Εικόνα 1.8. Πανοραμική άποψη των τριών χωριών Ρεγκί, Καλλίδρομο και Κόμνηνα με το όρος Καλλίδρομο να δεσπόζει στην πλάτη τους



Εικόνα 1.9. Η τεκτονική της Φθιώτιδας σε σχέση με τη λιθολογία
Σημείωση. Εικόνα από Kranis(2007)

1.4. Ιστορικοί σεισμοί

Σε αυτή την περιοχή της Ελλάδος η σεισμικότητα ιστορικά επικεντρώνεται μέσα στην Τεταρτογενή λεκάνη εκατέρωθεν του Ευβοϊκού Κόλπου. Η σεισμική συχνότητα στην περιοχή της Φθιώτιδας είναι γενικά αραιή. Η τελευταία ισχυρή, επιφανειακή διάρρηξη συνέβη στις 27/04/1894 κατά μήκος της ακτής της Λοκρίδας με ένα διπλό γεγονός με $M_s=6,4$ και $6,7$ αντίστοιχα (Ambraseys and Jackson, 1990 Ganas, 1997 Ganas et al., 2006). Στην περιοχή του Καλλιδρομου συνέβησαν δύο σεισμοί τα τελευταία 7 χρόνια. Ο πρώτος στις 13/12/2009 με $M_w=5.1$ και ο δεύτερος ο σεισμός που μελετάμε.

Το μεγαλύτερο επιστημονικό ενδιαφέρον στην περιοχή επικεντρώνει το ενεργό ρήγμα της Αταλάντης κυρίως για τον λόγο ότι είναι μια από τις μεγαλύτερες απειλές για τους κατοίκους της περιοχής. Το αποτέλεσμα να έχουν γίνει πολλές μελέτες και εργασίες για το συγκεκριμένο ρήγμα και παρόλο που έχει σιγάσει μετά τον καταστροφικό σεισμό του 1894.

Ορισμένοι σεισμοί όπως έχουν ληφθεί από εγκυκλοπαιδικά λεξικά και από σεισμολογικά ινστιτούτα γύρω από το θέμα αυτό και αφορούν την περιοχή της Κεντρικής Ελλάδος επιβεβαιώνουν τη ναιμερή σεισμική συχνότητα. Παραθέτουμε χρονικά εκείνους με μέγεθος άνω των 5R από την αρχαιότητα έως σήμερα:

427πΧ. Ισχυρός σεισμός έγινε αισθητός στην Αθήνα, την Εύβοια, Βοιωτία και μερικώς στον Ορχομενό. Κατά τις αναφορές του Θουκυδίδη, η πιθανή εστία ήταν η Αταλάντη.

426πΧ. Το καλοκαίρι του έτους αυτού από ισχυρό σεισμό στην ευρεία περιοχή της Αταλάντης, μετατοπίστηκε η βορειο-ανατολική γωνία του Παρθενώνα.

105 μΧ και 551 μΧ, Στην περιοχή της Λαμίας και του rift του Σπερχειού

1545 κα 1740, Σεισμοί της Λαμίας (Ambraseys and Jackson, 1998; Papazachos et al., 2000)

1871, 20 Ιουλίου. Αισθητός στην Φωκίδα.

1893, 14 Μαΐου. Αισθητός στη Θήβα.

1894, Το ρήγμα της Αταλάντης εμφανίστηκε κατά τους σεισμούς της Λοκρίδας, στις 20 με 27 Απριλίου 1894 και έχει μήκος περίπου 60 χιλιόμετρα. Έγινε σεισμική δόνηση $M=6,9$ στην Αταλάντη.

1914, 17 Οκτωβρίου. Σημειώθηκε σεισμική δόνηση $M=6,2$ ανάμεσα σε Θήβα και Χαλκίδα.

Σε κοντινή απόσταση από το Καλλίδρομο φαίνεται να υπάρχει ένα χάσμα ιστορικών γεγονότων, είτε λόγω της απουσίας σημαντικών σεισμών λόγω σύγχυσης είτε λάθος τοποθέτησης γεγονότων σε κοντινές περιοχές. Για παράδειγμα, ένας ισχυρός σεισμός ($M= 6,0$) που συνέβη στις 14 Ιουλίου 1852 (Ambraseys and Jackson, 1997) αποδίδεται στην ενεργοποίηση της ρηξιγενούς ζώνης Καλοσκοπή / Παύλιανη (Valkaniotis, 2009), μια βαθιά δομή της λεκάνης Κηφισού περίπου 20 χλμ ΒΔ της σεισμικής ακολουθίας του 2013, όπου πραγματοποιήθηκε το γεγονός και η μικροσεισμική ακολουθία του 1983-84 μεγέθους $M= 4.6$ (Burton et al., 1995).

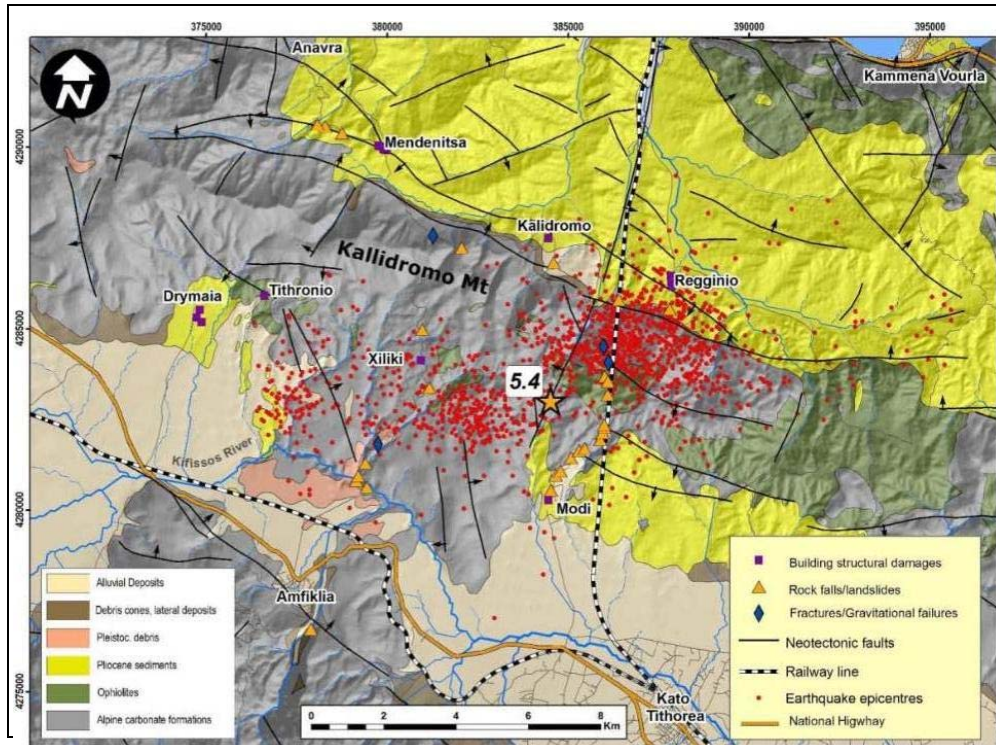
Στην Ελλάδα, οι πλέον επικίνδυνες σεισμικά περιοχές, που έχουν δώσει στο παρελθόν αρκετά θύματα και καταστροφές, θεωρούνται αυτές που βρίσκονται στο ρήγμα του Ιονίου (Μεσσηνία, Ζάκυνθος, Κεφαλληνία, Ιθάκη κ.λπ.), οι νότιες ακτές του Πατραϊκού και Κορινθιακού κόλπου μέχρι τον Ισθμό, οι νότιες πλαγιές του Παρνασσού, ο Ευβοϊκός κόλπος, η Θεσσαλία, η Χίος, η Βόρεια Κρήτη, η Ανατολική Χαλκιδική κλπ. Λιγότερο επικίνδυνες ιστορικά από τη σκοπιά των ανθρώπινων απωλειών, είναι οι περιοχές της Βοιωτίας, της Αιτωλίας, των Κυκλάδων, η Μυτιλήνη, του τάφρου του Ευρώτα κλπ. (<http://ellas.pblogs.gr/2007/05/69009.html>).

1.5. Ο σεισμός της 07/08/2013

Ο σεισμός της 7^{ης} Αυγούστου με μέγεθος 5.4R και με εστιακό βάθος 10 km εκδηλώθηκε στη νότια πλευρά του όρους Καλλίδρομο με επίκεντρο δόνησης 28km Δυτικά της Αταλάντης και 121km Β.Δ. της Αθήνας (Εικόνα 1.10).

Όπως προέκυψε από το εγκαταστημένο δίκτυο επιταχυνσιογράφων συνεχούς λειτουργίας στην ευρύτερη περιοχή το οποίο μέτρησε τις εδαφικές επιταχύνσεις από τον σεισμό, στη Λαμία (απόσταση 30km) οι τιμές των εδαφικών επιταχύνσεων ήταν περίπου 2%g, ενώ στη Θήβα (απόσταση 70km) ήταν περίπου 1%g. Οι τιμές αυτές είναι σημαντικά χαμηλότερες από τις τιμές σχεδιασμού για τις δύο αυτές πόλεις (www.oasp.gr/ενημερωτικό_σημείωμα/Αμφίκλεια/20-8-2013).

Είναι δηλαδή ένας σεισμός με μικρό σχετικά μέγεθος, με μικρό εστιακό βάθος και μια πλούσια μετασεισμική ακολουθία που προκάλεσε μικρές σχετικά ζημιές. Είναι ένας από τους 10 –15 σεισμούς περίπου ανάλογου μεγέθους που εκδηλώνονται κάθε χρόνο στον Ελλαδικό χώρο. Οι περισσότεροι από αυτούς περνούν μάλλον απαρατήρητοι και δεν γίνονται καν αισθητοί δεδομένου ότι εκδηλώνονται στον υποθαλάσσιο χώρο μακριά από αστικά κέντρα και χωριά. Μερικοί γίνονται αισθητοί ενώ ένας στους τριάντα περίπου προκαλεί κάποιες ζημιές όπως αυτός. Οι επιπτώσεις του μπορεί να μην περιλάμβαναν ανθρώπινες ζωές παρόλα αυτά ακόμη και σήμερα 3 χρόνια μετά, τα σημάδια από το πέρασμά του στις πληγείσες περιοχές είναι ορατά.



Εικόνα 1.10. Περιοχή της Φθιώτιδας όπου συνέβη ο σεισμός της 07/08/2013. Τα κόκκινα σημεία είναι τα επίκεντρα της σεισμικής ακολουθίας

Σημείωση. Εικόνα από Ganasetal. (2014)

Πού οφείλεται όμως η ιδιαιτερότητα αυτού του σεισμού;

1. Ο σεισμός εκδηλώθηκε στα όρια μιας μικρής σχετικά τεκτονικής τάφρου της ονομαζόμενης λεκάνης του άνω ρου του Κηφισού η οποία όπως και το όρος Καλλίδρομο είναι γεμάτο από μικρές οικιστικές μονάδες λόγω κυρίως της γόνιμης γης, της φυσικής ομορφιάς και της καταπληκτικής θέας είτε προς τον Παρνασσό είτε προς τον Μαλιακό.
2. Το εστιακό βάθος είναι μικρό, μερικά μόνο χιλιόμετρα, με αποτέλεσμα η σεισμική ενέργεια να μην αποσβαίνεται και να διοχετεύεται κατευθείαν στην επιφάνεια και στις κατασκευές οι οποίες και υπέστησαν σημαντικές βλάβες.
3. Το συχνотικό περιεχόμενο των σεισμικών κυμάτων είναι τέτοιο ώστε να επηρεάζει περισσότερο τις χαμηλές κατασκευές λόγω συντονισμού, δηλαδή σπίτια ενός και δύο ορόφων που κατά κύριο λόγο είναι δομημένα τα Ελληνικά χωριά και ειδικότερα τα χωριά του Καλλίδρομου.
4. Οι συγκεκριμένες κατασκευές είχαν σημαντική ηλικία, πολλές πάνω από 100 χρόνια, δεν είχαν συντηρηθεί επαρκώς και πολλές φορές ήταν ερειπωμένες. Σε αντίθεση όσες είχαν συντηρηθεί με επιμέλεια έδειξαν υποδειγματική συμπεριφορά και δεν υπέστησαν καμία βλάβη. Ήταν κατασκευές πρότυπα αντισεισμικής τεχνολογίας με την σχεδιαστική τους απλότητα, τη συμμετρία, τα υλικά κατασκευής και την τεχνική της συναρμογής των δομικών υλικών.
5. Τέλος το πλέον εντυπωσιακό είναι το γεγονός ότι παρατηρήθηκε μια άτακτη κατανομή των βλαβών από χωριό σε χωριό σε όλη την πλειόσειστη περιοχή στο όρος Καλλίδρομο η οποία εκπλήσσει και η οποία οφείλεται μάλλον στην πολύπλοκη διάταξη των ρηγμάτων, ίσως την πλέον πολύπλοκη στον Ελληνικό χώρο, που διαθλούν, ανακλούν ή και απορροφούν τα σεισμικά κύματα και την ενέργεια. Αποτέλεσμα η εικόνα στην επιφάνεια να αντιστοιχεί σε χωριά που έχουν πολλές ζημιές δίπλα σε χωριά που έμειναν σχεδόν άθικτα (Λέκκας Ε., 2013).

Κεφάλαιο 2. Θεωρία

2.1. Διοικητική διάρθρωση και Πολιτική Προστασία

Η διοικητική δομή της χώρας αποτελεί τον βασικό άξονα σχεδιασμού και εφαρμογής δημόσιων πολιτικών όπως η πολιτική διαχείρισης κινδύνου καταστροφής. Σήμερα υπάρχουν 3 διοικητικά επίπεδα. Η κεντρική κρατική διοίκηση, η αποκεντρωμένη κρατική διοίκηση και η τοπική αυτοδιοίκηση. Σύμφωνα με το Πρόγραμμα Καλλικράτης (Ν.3852/2010) η τοπική αυτοδιοίκηση χωρίζεται σε δύο επίπεδα. Α΄ βαθμού (325 δήμοι) και Β΄ βαθμού (13 περιφέρειες) (Εικόνα 2.1). Μετά από τη νέα αυτή διάρθρωση, κάθε περιφέρεια διαιρείται σε περιφερειακές ενότητες ενώ τόσο οι νέες περιφέρειες όσο και οι νέοι δήμοι ανέλαβαν μέρος από τις αρμοδιότητες των πρώην Νομαρχιών. Τέλος για κάθε επίπεδο διοίκησης συστήνεται υποχρεωτικά και μια δομή Πολιτικής Προστασίας.



Δήμοι	1034	325
Νομαρχίες	57	13
Περιφέρειες	13	7
Δημοτικοί σύμβουλοι	16.150	8.070
Νομαρχιακοί σύμβουλοι	1.496	703
Νομικά πρόσωπα δήμων	6.000	2.000
Μέλη συμβουλίων δημ. επιχειρήσεων	60.000	20.000
Αιρετοί	50.000	25.000

Εικόνα 2.1. Οι 13 νέες περιφέρειες κατά Καλλικράτη μετά το 2010 και η αποτύπωσή του σε αριθμούς πριν και μετά από την εφαρμογή του

Οι αλλαγές, που δρομολογήθηκαν με το πρόγραμμα Καλλικράτης, η ανακατανομή και κύρια η διερεύνηση των χωρικών αρμοδιοτήτων, καθώς και η αύξηση του δυναμικού και των μέσων στις δομές του πρώτου και δεύτερου βαθμού τοπικής αυτοδιοίκησης, περιφέρειες και δήμοι, δημιούργησαν ένα αρκετά διαφορετικό πλαίσιο στον ευρύτερο χώρο της διαχείρισης καταστροφών και κρίσεων στην χώρα, στον χώρο της Πολιτικής Προστασίας (Δανδουλάκη, 2012).

Το σύστημα πολιτικής προστασίας για την εξυπηρέτηση του σκοπού του περιλαμβάνει τα κεντρικά και τα αποκεντρωμένα όργανα σχεδιασμού και εφαρμογής Πολιτικής Προστασίας, το δυναμικό και τα μέσα Πολιτικής Προστασίας. Καθένα από αυτά έχει τους ρόλους του και τις αρμοδιότητές του και για την επίτευξη του σκοπού τους επιμερίζονται και αλληλοσυμπληρώνονται χωρικά και δομικά.

Έτσι ειδικότερα, σύμφωνα με τα παραπάνω, τα **κεντρικά όργανα** σχεδιασμού και εφαρμογής πολιτικής προστασίας είναι τα ακόλουθα με το καθένα από αυτά να έχει το δικό του ρόλο:

1. Διυπουργική Επιτροπή Εθνικού Σχεδιασμού Πολιτικής Προστασίας (Δ.Ε.Ε.Σ.Π.Π)
2. Κεντρικό συντονιστικό Όργανο Πολιτικής Προστασίας (Κ.Σ.Ο.Π.Π)
3. Γενικός Γραμματέας Πολιτικής Προστασίας
4. Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας
5. Υποστηρικτικές Ομάδες που υπάγονται στο Γενικό Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας
6. Μόνιμες Επιστημονικές Επιτροπές του Κράτους.

Τα **αποκεντρωμένα όργανα** σχεδιασμού και εφαρμογής πολιτικής προστασίας μετά την εφαρμογή του Καλλικράτη είναι τα ακόλουθα:

1. Συντονιστής αποκεντρωμένης διοίκησης- Διεύθυνση Πολιτικής Προστασίας
2. Περιφερειάρχης- Αυτοτελής Διεύθυνση Πολιτικής Προστασίας- Συντονιστικό όργανο Πολιτικής Προστασίας (ΣΟΠΠ) σε επίπεδο αντιπεριφέρειας
3. Δήμαρχος- Οργανική Μονάδα Πολιτικής Προστασίας- Συντονιστικό Τοπικό Όργανο (ΣΤΟ)

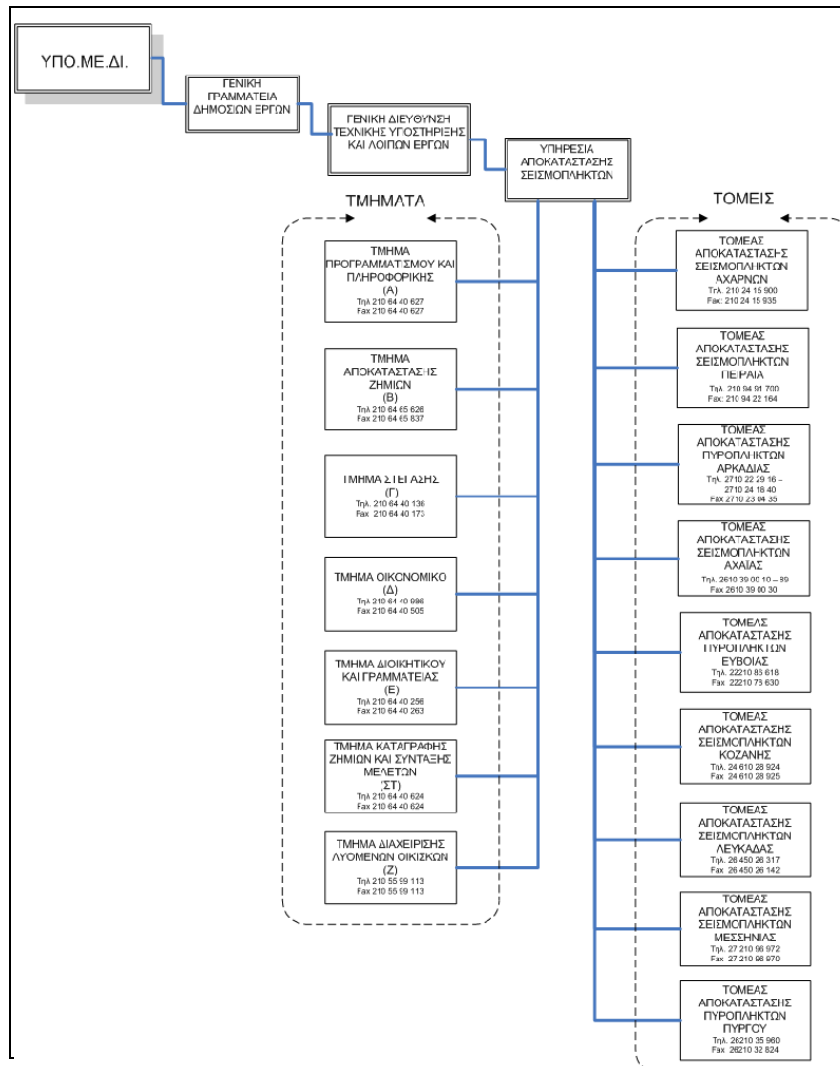
Τέλος όσον αφορά το **δυναμικό και τα μέσα** περιλαμβάνονται:

1. Εξειδικευμένα στελέχη πολιτικής προστασίας σε κεντρικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο
2. Το σύνολο των κρατικών υπηρεσιών των ΟΤΑ και των οργανισμών κοινής ωφέλειας
3. Οι εθελοντικές οργανώσεις πολιτικής προστασίας καθώς και οι ειδικευμένοι εθελοντές πολιτικής προστασίας σε κεντρικό, περιφερειακό – αποκεντρωμένο και τοπικό επίπεδο που έχουν πιστοποιηθεί στο μητρώο εθελοντών ομάδων της Γενικής Γραμματείας
4. Άτομα με ειδικές γνώσεις και εμπειρία για περιπτώσεις γενικών καταστροφών ή καταστροφών εξειδικευμένου χαρακτήρα.

2.1.1. Διεύθυνση Αποκατάστασης Επιπτώσεων Φυσικών Καταστροφών (ΔΑΕΦΚ)

Η πρώην Υπηρεσία Αποκατάστασης Σεισμοπλήκτων (ΥΑΣ) και νυν Διεύθυνση Αποκατάστασης Επιπτώσεων Φυσικών Καταστροφών (ΔΑΕΦΚ) του Υπουργείου Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, έχει έναν πολύ σημαντικό ρόλο στο κομμάτι της αποκατάστασης όχι μόνο σε περίπτωση σεισμού αλλά και σε κάθε λογής φυσική καταστροφή στην Ελλάδα. Είναι μια υπηρεσία με αρκετή εμπειρία και εξειδικευμένο αντικείμενο και προσωπικό, διαρθρωμένη σε τομείς και τμήματα (Εικόνα 2.2) για τη διαχείριση και παρακολούθηση των έργων αποκατάστασης που τις περισσότερες φορές είναι χρονοβόρες.

Επιχειρησιακοί στόχοι της Διεύθυνσης Αποκατάστασης Επιπτώσεων Φυσικών Καταστροφών είναι ο σχεδιασμός αντιμετώπισης και η αποκατάσταση των επιπτώσεων από φυσικές καταστροφές στις πληγείσες περιοχές αρμοδιότητάς της είτε με άμεσες παρεμβάσεις είτε με χρηματοδότηση ιδιωτικών έργων αποκατάστασης, όπως επίσης και η συνδρομή των περιφερειακών υπηρεσιών σε προγράμματα προληπτικού σεισμικού ελέγχου των κτηρίων, ο συντονισμός των δράσεων και επιχειρησιακών λειτουργιών των Αποκεντρωμένων Τομέων Αποκατάστασης των Επιπτώσεων από Φυσικές Καταστροφές και η ανάπτυξη διαρκούς συνεργασίας με αρμόδια ερευνητικά κέντρα ή φορείς για τη μεταφορά τεχνογνωσίας που σχετίζεται με την αποκατάσταση των κατασκευών που έχουν υποστεί ζημιές λόγω βίαιων φυσικών καταστροφών και η μέριμνα για την ενσωμάτωση αυτής στα σχέδια δράσεών της.



Εικόνα 2.2. Διάρθρωση της ΔΑΕΦΚ, πρώην Υ.Α.Σ (Υπηρεσία Αποκατάστασης Σεισμοπλήκτων)

Σημείωση. www.yas.gr

Ως γνωστόν, μετά από μια φυσική καταστροφή ο χρόνος που περνάει είναι πολύ κρίσιμος. Ιδιαίτερα τις πρώτες ώρες που τα προβλήματα είναι συσσωρευμένα το κράτος πρέπει να επέμβει άμεσα προς ανακούφιση των πληγέντων βάζοντας σε ισχύ το πλάνο του. Η ΔΑΕΦΚ σαν ένας από αυτούς τους φορείς, προκειμένου να ανταποκριθεί στο έργο της ακολουθεί ορισμένα βήματα.

Αρχικά φτάνουν άμεσα στον τόπο της καταστροφής διμελείς επιτροπές όπου συντάσσουν δελτία ταχείας αυτοψίας και διαχωρίζουν τις οικίες σε κατοικήσιμες ή μη κατοικήσιμες. Αυτός θεωρείται ο πρωτοβάθμιος έλεγχος από πλευράς πολιτείας. Εν συνεχεία οι επιτροπές επιστρέφουν και ακολουθούν οι δευτεροβάθμιοι έλεγχοι όπου συντάσσονται δελτία επανελέγχου ενώ ελέγχονται και όσες κατοικίες δεν είχαν ελεγχθεί αρχικά μετά από αιτήσεις των ενδιαφερομένων. Σε αυτή τη φάση γίνεται διαχωρισμός σε πράσινα, κίτρινα και κόκκινα σπίτια.

Αυτή η διαδικασία έχει σημασία ως προς την πορεία αποκατάστασης που ακολουθείται για ένα ακίνητο που έχει υποστεί ζημιές. Έτσι τα πράσινα σπίτια παρά την αντιθέτου εικόνα δικαιούνται και αυτά επισκευή αλλά για μικρές επισκευές, τα κίτρινα χαρακτηρίζονται επισκευάσιμα με επιπλέον δικαιώματα που απορρέουν για τους ιδιοκτήτες τους (προσωρινή στέγαση, επιδότηση ενοικίου) ενώ όσον αφορά τα κόκκινα που θεωρούνται κατεδαφιστέα και είναι σοβαρότερες

περιπτώσεις λόγω της ασφάλειας των πολιτών, αυτά τα ελέγχει τριμελής επιτροπή προς επικύρωση της διμελούς και συντάσσει πρωτόκολλο Αυτοψίας Επικίνδυνα Ετοιμόρροπων Κτισμάτων (ΠΑΕΕΚ).

Με βάση το εύρος της περιοχής των ανωτέρω ελέγχων και μέχρι εκεί όπου διαπιστώνονται ζημιές ακολουθεί η οριοθέτηση της σεισμόπληκτης περιοχής. Επόμενο βήμα να καταθέσει ο κάθε πληγέντας που επιθυμεί να λάβει τις δωρεάν επιδοτήσεις όπως αυτές καθορίζονται κάθε φορά από το κράτος, ανάλογα το γεγονός, έναν φάκελο επισκευής της οικίας του προς τη ΔΑΕΦΚ. Εφόσον ο φάκελος είναι πλήρης μετά την κατάθεσή του και την έναρξη των εργασιών εκταμιεύεται η πρώτη δόση. Όταν οι εργασίες φτάσουν σε ένα συγκεκριμένο ποσοστό ολοκλήρωσης εκταμιεύεται η δεύτερη δόση και με το πέρας των εργασιών η τρίτη και τελευταία δόση. Θα πρέπει να διευκρινιστεί ότι η ΔΑΕΦΚ δεν είναι υπεύθυνη για την καταβολή των χρημάτων αλλά μόνο για τον έλεγχο ολοκλήρωσης της κάθε φάσης με βάση το φάκελο που έχει κατατεθεί.

Επιπλέον θα πρέπει να αναφέρουμε ότι οι σεισμόπληκτοι της περιοχής εφόσον πληρούν ορισμένες προϋποθέσεις η βασικότερη εκ των οποίων είναι να έχουν χαρακτηριστεί οι οικίες τους κίτρινες ή κόκκινες, δικαιούνται να επιλέξουν ανάμεσα στην επιδότηση ενοικίου ή συγκατοίκηση, τη συμβατική κατοικία και τέλος τους οικίσκους που είναι προκατασκευασμένα σπίτια 50 τ.μ.

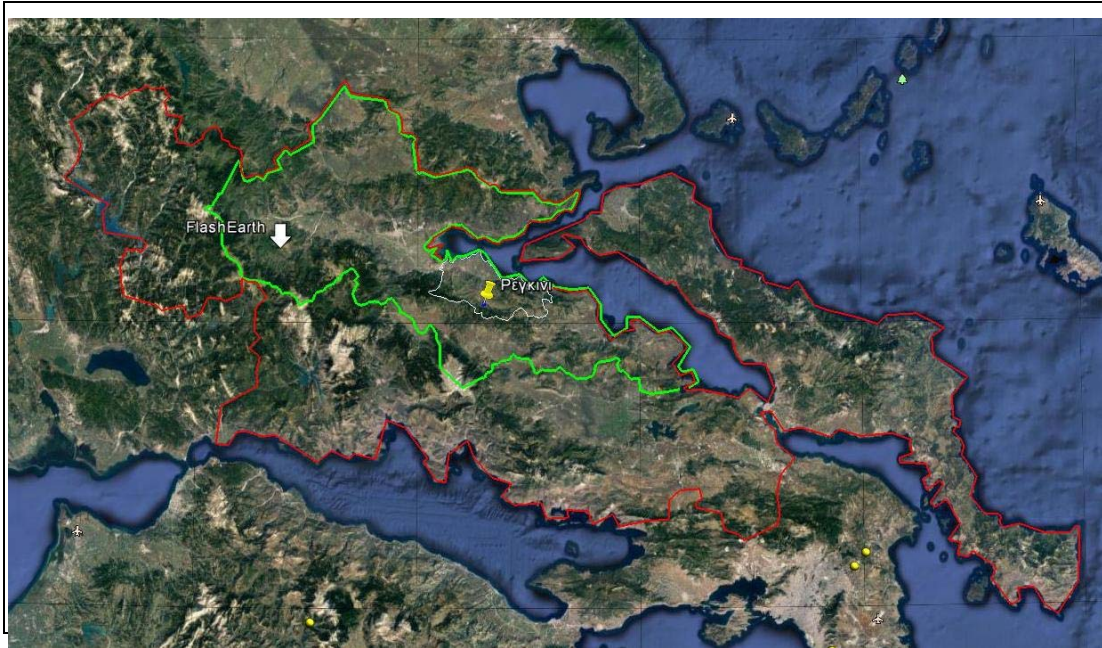
Ειδικότερα για την επιδότηση ενοικίου διαρκεί το μέγιστο 2 χρόνια και ανά τρίμηνο οι δικαιούχοι καταθέτουν μειωμένα δικαιολογητικά ώστε να επιβεβαιώσουν την κατάστασή τους. Έτσι εφόσον δεν πληρούνται πλέον οι προϋποθέσεις ή εφόσον έχει αποκατασταθεί η οικία του δικαιούχου η επιδότηση ενοικίου διακόπτεται. Ακόμη το χρηματικό όριο της επιδότησης καθορίζεται ανάλογα με τα μέλη της οικογένειας.

2.1.2. Τοπική κοινότητα Ρεγκινίου

Διοικητικά η περιοχή μελέτης μας (Ρεγκίνι) ανήκει στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας η οποία έχει 5 περιφερειακές ενότητες (Βοιωτία, Εύβοια, Ευρυτανία, Φθιώτιδα και Φωκίδα). Εξ αυτών το χωριό Ρεγκίνι υπάγεται στην περιφερειακή ενότητα Φθιώτιδας με έδρα τη Λαμία. Με τη σειρά της η περιφερειακή ενότητα Φθιώτιδας απαρτίζεται από 25 δήμους. Ο δήμος Μώλου- Αγ. Κωνσταντίνου με έδρα τα Καμένα Βούρλα είναι ένας από αυτούς τους 25 και σε αυτόν ανήκει διοικητικά και η τοπική κοινότητα Ρεγκινίου (Εικόνα 2.3) η οποία σύμφωνα με την τελευταία απογραφή του 2011 είχε 577 κατοίκους.

Στην κοινότητα Ρεγκινίου όσον αφορά τα θέματα πολιτικής προστασίας, έχει συσταθεί από τον Οκτώβριο του 2009 μετά από ενδιαφέρον των κατοίκων, ένα γραφείο Πολιτικής Προστασίας που έχει αναλάβει να προλαμβάνει, να προστατεύει και να ενημερώνει τους κατοίκους της ευρύτερης περιοχής για τα σχετικά θέματα όπως δασικές πυρκαγιές, καύσωνες, σεισμοί, σύμφωνα με τις οδηγίες των αρμόδιων προϊστάμενων αρχών. Το εν λόγω γραφείο εντάσσεται στη Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας στην κατηγορία των εθελοντών.

Η συμβολή του γραφείου στον σεισμό του 2013 ήταν καθοριστική στο να οργανώσει τους κατοίκους και να τους κατευθύνει συν-καταστροφικά αλλά και για την περίοδο που ακολούθησε τον σεισμό. Το γραφείο αυτό ήταν και είναι ο συνδετικός κρίκος της κοινότητας με το κράτος και αυτό φάνηκε ιδιαίτερα μετά τον σεισμό της 07/08/2013. Κατά την άφιξη των κλιμακίων στο χωριό για την αποτίμηση της κατάστασης αλλά και για την ενημέρωση των κατοίκων τόσο ο πρόεδρος της κοινότητας όσο και ο προϊστάμενος της Πολιτικής Προστασίας του Ρεγκινίου ήταν οι διαχειριστές και οι συντονιστές στην εν εξελίξει κατάσταση έκτακτης ανάγκης του χωριού.



Εικόνα 2.3. Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδος (κόκκινο), Περιφερειακή ενότητα Φθιώτιδας (πράσινο), Δήμος Μώλου-Αγίου Κωνσταντίνου (άσπρο) και τοπική κοινότητα Ρεγκινίου (πινέζα)

Επιπλέον για τις επόμενες ημέρες και μήνες ήταν πολύ πιο εύκολο για τους κατοίκους να μεταβούν στην πλατεία του χωριού και να έχουν ενημέρωση καθόλη τη διάρκεια της αποκατάστασης ενώ όποτε απαιτούνταν εκεί συγκεντρώνονταν τα δικαιολογητικά των αιτήσεων επισκευής, επιδότησης και άλλων αιτήσεων σχετικά με οικονομικές απαλλαγές για τους σεισμόπληκτους. Μέχρι σήμερα στο χωριό Ρεγκινί προσέρχεται μια φορά την εβδομάδα υπάλληλος της ΔΑΕΦΚ όπου ενημερώνει τους ενδιαφερόμενους σεισμόπληκτους για την πορεία των φακέλων τους αλλά και οποιαδήποτε άλλα θέματα και απορίες πιθανόν έχουν.

2.2. Διαχείριση καταστροφών σε τοπικό επίπεδο (Δήμοι)

Μέσα από τον Καλλικράτη αναδεικνύεται και ενισχύεται ο ρόλος της τοπικής αυτοδιοίκησης. Από τη μια πλευρά επεκτείνονται τα γεωγραφικά όρια και οι αρμοδιότητες και από την άλλη αυξάνονται οι πόροι. Αυτό το πλαίσιο νέας διοικητικής δομής έρχεται σε συμφωνία τόσο με την παγκόσμια στρατηγική για τη μείωση των καταστροφών (UNISDR) όσο και με την Ευρωπαϊκή πολιτική και ενδυναμώνει τους δήμους ώστε να μπορέσουν να ανακάμψουν γρήγορα από τις επιπτώσεις μιας ενδεχόμενης καταστροφής.

Ανάμεσα στις υποχρεώσεις των Δήμων για περιπτώσεις κινδύνων είναι ο σχεδιασμός και οι δράσεις που αναλαμβάνουν να υλοποιήσουν προ-καταστροφικά, συν-καταστροφικά και μετα-καταστροφικά. Έτσι πριν την εκδήλωση του κινδύνου οι δράσεις έχουν να κάνουν με την προετοιμασία και την επιχειρησιακή ετοιμότητα, κατά την εξέλιξη της καταστροφής οι δράσεις αφορούν την αντιμετώπιση έκτακτης ανάγκης, την άμεση απόκριση και τη διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού και μέσων και μετά την εκδήλωση της καταστροφής οι δράσεις αφορούν την αποκατάσταση των επιπτώσεων, τη διαχείριση των συνεπειών και την αξιολόγηση του έργου του Δήμου.

2.2.1. Προ- καταστροφικό στάδιο

Αυτή η πρώτη φάση προετοιμασίας είναι και η σημαντικότερη διότι αποτελεί τη βάση όλων των ενεργειών που θα ακολουθήσουν μιας καταστροφής. Η επιτυχία ή αποτυχία της συν-καταστροφικής και μετα- καταστροφικής διαχείρισης εξαρτάται στο μέγιστο βαθμό από αυτό το στάδιο.

Οι αρμοδιότητες και οι ρόλοι των υπηρεσιών των δήμων είναι πολύ συγκεκριμένοι. Επιγραμματικά αναφέρουμε:

- Μέριμνα για σύγκληση Σ.Τ.Ο
- Σχεδιασμός δράσεων Πολιτικής Προστασίας και κατάρτιση σχεδίου αντιμετώπισης έκτακτων αναγκών
- Τήρηση επικαιροποιημένων πόρων και διαδικασιών ετησίως με κοινοποίηση στη μονάδα Πολιτικής Προστασίας του Δήμου
- Τήρηση μητρώου ενεργών εθελοντών (εντός του Δήμου) με προκαθορισμένες δράσεις
- Έλεγχος χώρων καταφυγής
- Μέριμνα για την ευαισθητοποίηση των πολιτών- Μνημόνιο ενεργειών
- Σύναψη μνημονίων συνεργασίας με όλους τους τοπικά εμπλεκόμενους φορείς, ιδιώτες, εθελοντές

Στο σημαντικό κομμάτι που έχει να κάνει με τον ολοκληρωμένο σχεδιασμό για τους κινδύνους που απειλούν τον κάθε δήμο υπάρχει μια διαδικασία που πρέπει να ακολουθείται έτσι ώστε αυτός να είναι επιτυχημένος. Τέσσερα είναι τα βήματα που ακολουθούνται με το κάθε ένα από αυτά να έχει τα δικά του στάδια.

Το πρώτο είναι η **εκτίμηση του κινδύνου** που απειλεί τον δήμο. Για να επιτευχθεί αυτό θα πρέπει αρχικά να γίνει μια αναγνώριση του κινδύνου (π.χ. ηφαιστειο) ώστε να αναγνωριστεί η επικινδυνότητα. Εν συνεχεία η ανάλυση του κινδύνου θα βοηθήσει στην καταγραφή της εκδηλωμένης καταστροφής και τέλος η αξιολόγηση του κινδύνου που προσδιορίζει το πλάνο που θα εφαρμοστεί για την αντιμετώπισή της.

Το δεύτερο βήμα είναι το **επιχειρησιακό σχέδιο**. Η σύνταξη ενός επιχειρησιακού σχεδίου έκτακτης ανάγκης που εφαρμόζεται τόσο κατά τη φάση της άμεσης επέμβασης όσο και κατά τη φάση της αποκατάστασης. Μέσα σε αυτό καταγράφονται το ανθρώπινο δυναμικό και τα μέσα του δήμου, η ανάλυση των ρόλων για κάθε εμπλεκόμενο φορέα και σε κάθε στάδιο (μνημόνιο ενεργειών), ο επικοινωνιακός σχεδιασμός και η διαλειτουργικότητα και τέλος τα αναγκαία οικονομικά στοιχεία για την υποστήριξη των δράσεων ετοιμότητας και απόκρισης του δήμου.

Τρίτο βήμα ο **έλεγχος του σχεδίου**. Αυτό είναι πολύ σημαντικό για να επιβεβαιωθεί ότι όλα όσα αναφέρονται μέσα στο επιχειρησιακό σχέδιο είναι εφαρμόσιμα και αποτελεσματικά. Για να πραγματοποιηθεί ο έλεγχος του σχεδίου ο καλύτερος τρόπος είναι η διενέργεια ασκήσεων που άλλοτε μπορεί να είναι θεωρητικές και άλλοτε πρακτικές.

Τελευταίο βήμα η **αξιολόγηση του σχεδίου**. Μέσα από αυτές τις ασκήσεις μπορεί να έχουμε επικαιροποίηση ή αναθεώρηση του σχεδίου. Ο μέγιστος χρόνος που μπορεί να έχουμε χωρίς επικαιροποίηση είναι 2 χρόνια ενώ το αντίστοιχο χρονικό διάστημα χωρίς να γίνει επιθεώρηση είναι 5 χρόνια. Άλλος λόγος αναθεώρησης του σχεδίου μπορεί να είναι ακόμα νέες νομοθετικές ρυθμίσεις ή ευρωπαϊκές ή διεθνείς υποχρεώσεις που επηρεάζουν τις αρμοδιότητες των εμπλεκόμενων.

2.2.2. Συν- καταστροφικό στάδιο

Σε αυτή τη φάση έχει ήδη πραγματοποιηθεί μια φυσική ή ανθρωπογενής καταστροφή και ο δήμος με τις υπηρεσίες του είναι υπεύθυνος για μια σειρά από βήματα για τη διαχείριση της κατάστασης και τον μετριασμό των επιπτώσεων. Παρακάτω παρατίθενται τα 20 βασικά βήματα

που θα πρέπει να ακολουθήσουν οι δήμοι όπως αυτά καταγράφονται μέσα από τον οδηγό επιχειρησιακού σχεδιασμού για τη διαχείριση κινδύνων και καταστροφών του Ινστιτούτου Τοπικής Αυτοδιοίκησης.

- 1) Συγκέντρωση πληροφοριών για την εκτίμηση της κατάστασης σε συνεργασία με περιφερειακούς και τοπικούς φορείς
- 2) Επικοινωνία για αναζήτηση πληροφορίας σχετικά με την εξέλιξη του κινδύνου από αρμόδιους φορείς
- 3) Σύγκληση Τοπικού Συντονιστικού Οργάνου (ΣΤΟ)
- 4) Ενεργοποίηση επιχειρησιακού σχεδίου του δήμου για την αντιμετώπιση έκτακτων αναγκών
- 5) Απόκριση σε αιτήματα συνδρομής από το Π.Σ. στο έργο έρευνας και διάσωσης
- 6) Διάνοιξη αποκλεισμένων δρόμων για διευκόλυνση κίνησης οχημάτων και σωστικών συνεργείων
- 7) Συμβολή στον υγειονομικό έλεγχο λειτουργίας των συστημάτων ύδρευσης στις πληγείσες περιοχές
- 8) Έλεγχος καταλληλότητας κρίσιμων κτιρίων υπηρεσιών του δήμου και υποδομών
- 9) Διευκόλυνση της κίνησης των πολιτών στους χώρους καταφυγής
- 10) Εκτίμηση των επιπτώσεων, των ζημιών και του αριθμού των πολιτών στους χώρους καταφυγής- παροχή διοικητικής μέριμνας
- 11) Κήρυξη του δήμου σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης
- 12) Συλλογή πληροφοριών που αφορούν στον αριθμό των κατοικιών που έχουν βλαφθεί
- 13) Συνεχής επικοινωνία με κεντρικούς φορείς για έγκαιρη ενημέρωση σχετικά με την εξέλιξη του φαινομένου, οδηγίες και μέτρα προφύλαξης
- 14) Ενεργοποίηση της δράσης οργανωμένη απομάκρυνση πληθυσμού, αν απαιτηθεί
- 15) Επικοινωνία με τα τοπικά ΜΜΕ
- 16) Διακοπή ή μη της λειτουργίας των σχολικών μονάδων και συναφών δομών
- 17) Ενεργοποίηση ειδικού γραφείου του δήμου (ανοιχτή γραμμή για τον πολίτη, υποδοχή αιτήσεων, ενημέρωση)
- 18) Αίτημα προς τον Υπουργό Υποδομών Μεταφορών και Δικτύων για οριοθέτηση της πληγείσας περιοχής
- 19) Μετεγκατάσταση των κρίσιμων υπηρεσιών, αν απαιτηθεί
- 20) Απολογισμός, αξιολόγηση αποτελεσμάτων απόκρισης του δήμου, σύμφωνα με το σχέδιο και πιθανή επικαιροποίησή του

Η εφαρμογή όλων των παραπάνω ενεργειών δίδει μεγαλύτερη ασφάλεια όσον αφορά την τήρηση της τάξης και τη λειτουργία ενός σύγχρονου κράτους που βρίσκεται σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης.

2.2.3. Μετα- καταστροφικό στάδιο

Στο στάδιο αυτό αφού έχουν περάσει τα πρώτα κρίσιμα εικοσιτετράωρα λαμβάνονται αποφάσεις τόσο για τους πληγέντες και τις κατοικίες τους όσο και για τον μελλοντικό προσανατολισμό του δήμου. Πρόκειται για την αντιμετώπιση των προβλημάτων μετά την καταστροφή που δείχνει την ετοιμότητα της κοινωνίας. Στόχος είναι να βελτιωθούν οι συνθήκες διαβίωσης, να επιστρέψουν οι επιζώντες στις κατοικίες τους και γενικά η συνεχής φροντίδα μέχρι η περιοχή να επιστρέψει σε κανονικούς ρυθμούς.

Μερικά από αυτά τα μέτρα που είναι άμεσα έχουν σκοπό να ανακουφίσουν τους πληγέντες. Αυτά είναι κάποια εφάπαξ βοηθήματα και αποζημιώσεις προς αντιμετώπιση των πληγείσων κατοικιών, αντικατάσταση οικοσκευής και γενικότερα την κάλυψη στεγαστικών αναγκών όπως η μετεγκατάσταση- προσωρινή στέγαση σε νέους χώρους ή η επιδότηση ενοικίου. Αποζημιώσεις,

επιχορηγήσεις και χρηματικές ενισχύσεις δίδονται επίσης και σε βιομηχανίες, επιχειρήσεις και καταστήματα που έχουν υποστεί βλάβες.

Ταυτόχρονα γίνεται η καταγραφή των ζημιών και οι έλεγχοι κτιρίων και υποδομών από την αρμόδια υπηρεσία. Με το πέρας των αυτοψιών σε δύο βαθμούς ξεκινά και η διαδικασία αποκατάστασης των ζημιών με την υποβολή φακέλων από την πλευρά των ενδιαφερομένων. Ανάλογα με τη δυναμική του καταστροφικού γεγονότος καθορίζονται κάθε φορά και τα ποσοστά συμμετοχής του κράτους στις πάσης φύσεως αποζημιώσεις.

Άλλη προτεραιότητα της πολιτείας σε αυτή τη φάση είναι η ψυχοκοινωνική υποστήριξη των πληγέντων μέσω ειδικών επαγγελματιών και εξειδικευμένων εθελοντών αλλά και η παρακολούθηση θεμάτων δημόσιας υγείας προς πρόληψη λοιμώξεων και νοσημάτων που μπορούν να συμβούν σε περιπτώσεις καταστροφών μαζικού τύπου.

2.3. Σεισμική επικινδυνότητα

Ο κίνδυνος ορίζεται ως ένα δυνητικά καταστροφικό γεγονός, φαινόμενο ή ανθρώπινη δραστηριότητα που μπορεί να προκαλέσει απώλειες ζωής ή τραυματισμούς, επιπτώσεις στην υγεία, ζημιές σε περιουσίες, κοινωνικές και οικονομικές διαταραχές ή περιβαλλοντική υποβάθμιση και αντιπροσωπεύει την πιθανότητα εκδήλωσης ενός φαινομένου και όχι το ίδιο το γεγονός (UNISDR 2009).

Η ανάλυση του κινδύνου βασίζεται σε μαθηματικές θεωρίες πιθανοτήτων και εμπειρικές μεθόδους για την αναγνώριση συνδετικών κρίκων μεταξύ των διαφορετικών τύπων δραστηριοτήτων που εμπεριέχουν κίνδυνο και των αντίθετων συνεπειών που έχουν σαν αποτέλεσμα. Στην ανάλυση ο κίνδυνος (R) είναι συνάρτηση της πιθανότητας (p) και της ζημιάς (L) που προκαλεί και ορίζεται από τη σχέση: $R = (p) (L)$ (Λέκκας Ε. 2000).

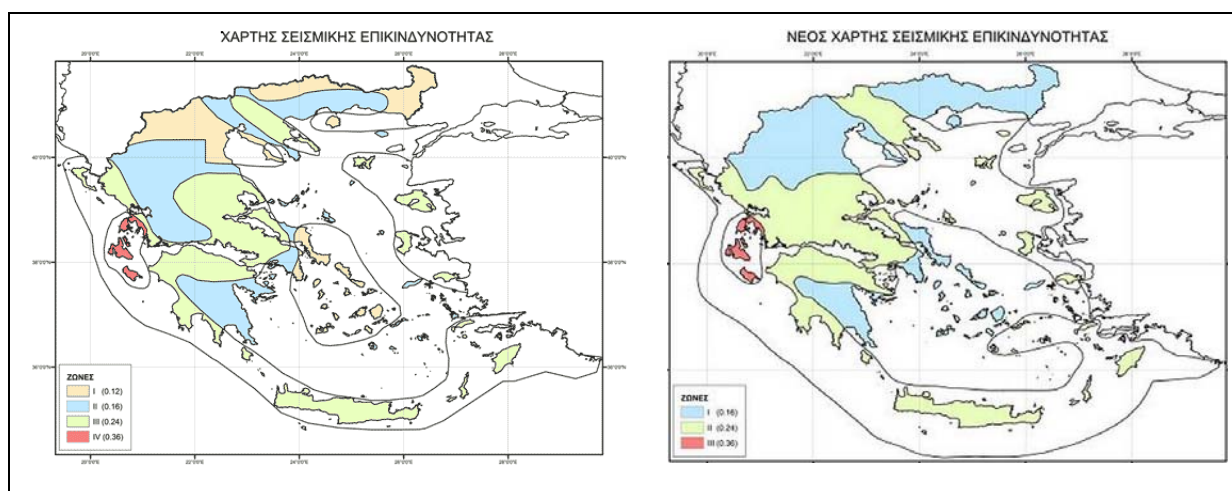
Ο κίνδυνος στην περίπτωση ενός σεισμού, όπως είναι λογικό δεν μπορεί να εξαληφθεί αλλά μπορεί να ελεγχθεί ή να διαχειρισθεί μελετώντας άλλες φορές τα χαρακτηριστικά του και άλλες φορές τα αποτελέσματά του. Η εκτίμηση της σεισμικής επικινδυνότητας είναι ένα απαραίτητο εργαλείο για την ελάττωση του σεισμικού κινδύνου.

Ως σεισμική επικινδυνότητα θα μπορούσαμε να ορίσουμε την πιθανότητα κάποια εδαφική παράμετρος να ξεπεράσει μια ορισμένη τιμή, σε ένα δεδομένο χρονικό διάστημα, σε μια θέση. Η εδαφική παράμετρος μπορεί να είναι η επιτάχυνση, ταχύτητα, μετατόπιση, ένταση, κτλ. (www.seismo.geology.upatras.gr). Η εκτίμηση της σεισμικής επικινδυνότητας είναι μια πολύπλοκη διαδικασία και εξαρτάται από παράγοντες όπως η σεισμικότητα, η επίδραση του μέσου, οι τοπικές εδαφικές συνθήκες.

Για τον υπολογισμό της σεισμικής επικινδυνότητας υπάρχουν δυο προσεγγίσεις. Η πρώτη είναι η αιτιοκρατική ανάλυση όπου κάνουμε χρήση διακριτών τιμών ή μοντέλων για να εκφράσουμε τη σεισμική επικινδυνότητα σε μια θέση και η δεύτερη η πιθανολογική ανάλυση που επιτρέπει τη χρήση μοντέλων που εισάγουν την πιθανότητα να συμβεί ένα σεισμικό γεγονός στις αναλύσεις (π.χ. η σεισμική επικινδυνότητα είναι 0,4g μέγιστη εδαφική επιτάχυνση με πιθανότητα μη υπέρβασης 90% για χρονική περίοδο 50 χρόνια). Όλα τα στοιχεία της αιτιοκρατικής ανάλυσης εμπεριέχονται στην πιθανολογική προσέγγιση ενώ η βασική τους διαφορά είναι ότι η πιθανολογική προσέγγιση εξετάζει συστηματικά την πιθανότητα ενός πραγματικού σεισμού που υπερβαίνει την εδαφική κίνηση σχεδιασμού.

Τα νέα σεισμολογικά δεδομένα και οι επιστημονικές εξελίξεις, που προέκυψαν τα τελευταία χρόνια στη χώρα μας, οδήγησαν σε αναθεώρηση του σεισμικού χάρτη της Ελλάδας. Ο νέος αναθεωρημένος χάρτης και όσα απορρέουν από αυτόν, εφαρμόζονται από τις αρχές του 2004.

Ο νέος Χάρτης Σεισμικής Επικινδυνότητας ενσωματώνεται στον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό του 2000, που τροποποιήθηκε με την απόφαση Δ 17α/115/9/ΦΝ 275/7.8.2003 το Υφυπουργού ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε και δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 1154Β/12.8.2003. Ο προηγούμενος χάρτης ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδας σχεδιάστηκε την περίοδο 1986- 1989 και άρχισε να εφαρμόζεται το 1995. Η αναθεώρησή του, σχεδόν 15 χρόνια μετά την εκπόνησή του, κρίθηκε αναγκαία για πολλούς παράγοντες που μεσολάβησαν από τότε όπως οι σεισμοί Κοζάνης- Γρεβενών το 1995 και της Αθήνας το 1999 που θεωρούνταν περιοχές χαμηλής σεισμικής επικινδυνότητας (Εικόνα 2.4).



Εικόνα 2.4. Παλιός και νέος χάρτης σεισμικής επικινδυνότητας

Με τον νέο χάρτη, ο ελληνικός χώρος χωρίζεται σε τρεις ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας, σε αντίθεση με τις τέσσερις ζώνες, ανάλογα με τη σεισμική επικινδυνότητα, στις οποίες χωριζόταν έως σήμερα, καθώς καταργείται η μικρότερη. Οι τιμές των εδαφικών επιταχύνσεων σχεδιασμού είναι 0,16g (ποσοστό της επιτάχυνσης της βαρύτητας g) για την πρώτη ζώνη, 0,24g για τη δεύτερη ζώνη και 0,36g για την τρίτη ζώνη για περίοδο επανάληψης 475 ετών.

Οι σημαντικότερες διαφορές μεταξύ του προηγούμενου και του νέου χάρτη, είναι, εκτός από τη χαμηλή ζώνη (0,12g) που καταργείται, ότι οι περιοχές που ανήκαν σε αυτήν περνούν στη ζώνη με τιμή 0,16g. Αλλάζουν επίσης τα όρια τα ζωνών με αντίστοιχες εδαφικές επιταχύνσεις 0,16 και 0,24 του g και ορισμένες περιοχές μετακινούνται από τη ζώνη του 0,16g στη ζώνη του 0,24g. Οι μεταβολές αυτές εντοπίζονται κυρίως στην Κεντρική Μακεδονία, στη Δυτική Ελλάδα, στην Αττική και στην Πελοπόννησο.

2.3.1. Αποάθροιση της σεισμικής επικινδυνότητας

Απάντηση στο ερώτημα ποιο μέγεθος σεισμού και σε ποια απόσταση από τη θέση μελέτης είναι δυνατόν να προκαλέσει ή να υπερβεί την εκτιμώμενη τιμή της σεισμικής επικινδυνότητας προσπαθεί να δώσει η μέθοδος της αποάθροισης της σεισμικής επικινδυνότητας. Πρόκειται για την εφαρμογή της πιθανολογικής μεθόδου και σκοπός της είναι η όσο το δυνατόν καλύτερη περιγραφή της αναμενόμενης σεισμικής κίνησης σε μια θέση εκφρασμένη με τη μορφή ενός ζευγαριού τιμών μεγέθους – απόστασης (M-R). (Κόραβος, 2011). Η μέθοδος αυτή επιλέχθηκε γιατί εφαρμόζεται και σε περιοχές χαμηλής σεισμικότητας ενώ μπορεί να συμπεριλάβει στους υπολογισμούς της τα κενά χρονικά διαστήματα χωρίς εμφάνιση σεισμών.

Οι πρώτες προσπάθειες αποάθροισης της σεισμικής επικινδυνότητας έγιναν το 1981 από τους McGuire και Shedlock και βασίστηκαν στην εκτίμηση δύο βασικών μεταβλητών του μέσου

μεγέθους M και της μέσης απόστασης R από τη θέση μελέτης. Αργότερα, το 1995, τα προβλήματα του προηγούμενου μοντέλου ξεπεράστηκαν από μελέτες με τη χρήση των πλέον πιθανών (modal) τιμών M και R . Η πιο απλή μέθοδος αποάθροισης απαιτεί την έκφραση του μέσου ρυθμού υπέρβασης ορισμένης τιμής της εδαφικής κίνησης ως συνάρτησης του μεγέθους ή της απόστασης ή και των δύο.

Συνήθως υπολογίζεται η μέγιστη και ελάχιστη απόσταση μεταξύ της θέσης μελέτης και των σεισμικών πηγών και η διαφορά τους χωρίζεται σε ίσο αριθμό διαστημάτων ή χρησιμοποιούνται προκαθορισμένες αποστάσεις. Σε κάθε ένα από τα διαστήματα αποστάσεων υπολογίζεται για κάθε μέγεθος ή για ένα εύρος μεγεθών ο ετήσιος ρυθμός εμφάνισης ή υπέρβασης ορισμένης τιμής της εδαφικής κίνησης και στη συνέχεια υπολογίζεται η αντίστοιχη πιθανότητα. Το ζευγάρι M, R που εμφανίζει τη μεγαλύτερη τιμή πιθανότητας μπορεί να θεωρηθεί ως σεισμός σχεδιασμού (Kramer, 1996).

2.3.2. Εκτίμηση σεισμικής επικινδυνότητας μέσω του προγράμματος FRISK

Η σεισμική επικινδυνότητα για “νεαρά” συστήματα ρηγμάτων μοντελοποιείται από μια στατιστική διαδικασία που βασίζεται στη θεωρία περί τμήματος ρηγμάτων. Τα ρήγματα που χωρίζονται σε τμήματα- κομμάτια παρέχουν τη φυσική βάση για την επανάληψη ισχυρών σεισμών σε περιοχές που υποβάλλονται σε έκταση και ως εκ τούτου μπορούν να ελέγχουν το μέγιστο μέγεθος περιοχών διάρρηξης για μελλοντικά γεγονότα (Ganas, 1997).

Ο υπολογιστικός κώδικας FRISK (McGuire, 1978) εφαρμόζεται για να υπολογίσει πιθανολογικές εκτιμήσεις των εδαφικών παραμέτρων. Το αποτέλεσμα που εξάγεται από τον FRISK περιλαμβάνει ένα πλέγμα υψηλής χωρικής ανάλυσης των τιμών της εδαφικής επιτάχυνσης. Οι φάκελοι FRISK οδηγούνται στο ARC-INFO 7.1 GIS για να παράγουν αρχεία με περιγράμματα που μπορούν ακολούθως να υπέρκεινται σε ένα φωτογραφικό υπόβαθρο TM. Ουσιαστικά το πρόγραμμα FRISK σε συνδυασμό με τεχνικές GIS και επεξεργασία εικόνας χρησιμοποιείται για να υπολογίσει σεισμική επικινδυνότητα και να παρουσιάσει τα αποτελέσματα σε ψηφιακή μορφή.

Το FRISK επίσης μετρά τη δισδιάστατη γεωμετρία των σεισμικών πηγών και για αυτό το λόγο είναι κατάλληλο για ανάλυση επικινδυνότητας σε τοπικό επίπεδο. Το πρόγραμμα αυτό έχει χρησιμοποιηθεί εκτενώς για ασκήσεις σεισμικής εκτίμησης σε διάφορα σεισμοτεκτονικά περιβάλλοντα. Υπολογίζει ακόμη την πιθανότητα (P) όπου ένα συγκεκριμένο εύρος εδαφικής κίνησης θα υπερβεί την τιμή του σε ένα συγκεκριμένο μέρος μέσω μιας αριθμητικής εκτίμησης όπως προκύπτει από την εξίσωση του θεωρήματος των πιθανοτήτων.

$$P = \iiint P/M, R_L(m), X], f_m(M), f_L(R_L) f_x(X) dM dR_L dX (1)$$

Όπου M το μέγεθος, ($f_m(M)$ η συνάρτηση πυκνότητας), R_L το μήκος της διάρρηξης και X η τοποθεσία της διάρρηξης σε ένα ρήγμα (McGuire, 1978).

Για να υπολογιστεί όμως ο αναμενόμενος αριθμός των υπερβάσεων η εξίσωση (1) πολλαπλασιάζεται με το μέσο ποσοστό δραστηριότητας. Ο συνολικός αριθμός των υπερβάσεων στο σημείο είναι το άθροισμα των αναμενόμενων αριθμών από κάθε πηγή. Σε αυτήν την περίπτωση ο κίνδυνος για το σημείο είναι:

$$\text{Κίνδυνος} = 1 - (\text{αναμενόμενος αριθμός υπερβάσεων}) (2)$$

Το πρόγραμμα υπολογίζει επιπλέον ρίσκο για προσδιορισμένα επίπεδα μεταβαλλόμενης εδαφικής κίνησης όπως 0,1 ή 0,2g εάν ζητείται η επιτάχυνση. Σε προβλήματα σεισμικής επικινδυνότητας ο καθορισμένος, ετήσιος κίνδυνος είναι συνήθως κάτω από 0,1. Συνήθεις εφαρμογές που ενδιαφέρουν τους μηχανικούς περιλαμβάνουν κίνδυνους στα 0,02 ή 50 έτη και 0,01 ή 100 έτη.

Το πρόγραμμα FRISK παρέχει την δυνατότητα να μοντελοποιεί σεισμικό κίνδυνο μέσα σε συστήματα ρηγμάτων σύμφωνα με τα διαθέσιμα γεωλογικά δεδομένα. Οι σεισμοί δεν επιτρέπεται να συμβούν οπουδήποτε μέσα στη ζώνη ενδιαφέροντος και αυτό τυγχάνει μεγάλης φυσικής σημασίας διότι μια μεγάλη αβεβαιότητα που σχετίζεται με τις σεισμικές πηγές στην περιοχή εξαλείφεται. Έτσι η εδαφική κίνηση μπορεί τώρα να υπολογιστεί γραμμικά ως απόσταση από την πηγή.

Κεφάλαιο 3. Συλλογή και επεξεργασία δεδομένων

3.1. Σεισμοί σχεδιασμού Φθιώτιδας

Ο υπολογισμός της σεισμικής επικινδυνότητας για μια περιοχή είναι αρκετά δύσκολος να υπολογιστεί διότι βασίζεται σε πολύπλοκα μαθηματικά μοντέλα ενώ ταυτόχρονα υπάρχουν πολλοί παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψιν κάθε φορά. Έτσι ο κάθε επιστήμονας προκειμένου να εξάγει ένα πιο ρεαλιστικό αποτέλεσμα προκρίνει κάθε φορά τη δική του μέθοδο και από άποψη μεταβλητών και από άποψη χώρου και χρόνου.

Για να έχουμε μια εικόνα τι συμβαίνει στην περιοχή μελέτης μας ως προς την σεισμική επικινδυνότητα παραθέτουμε τους πίνακες 3.1 και 3.2 για δύο πόλεις που βρίσκονται βόρεια (Λαμία) και νότια (Λιβαδειά) από το επίκεντρο του σεισμού της 07/08/2013. Οι δύο αυτοί πίνακες μας δίνουν επιπλέον δεδομένα για την περιοχή όσον αφορά τους σεισμούς σχεδιασμού. Οι πίνακες 3.1 και 3.2 εξήχθησαν για χρονική διάρκεια συνθετικών καταλόγων¹⁰⁵. Πρόκειται για εκτιμώμενες τιμές παραμέτρων αποάθροισης όπως μέγεθος, απόσταση, βάθος (M-R-H), οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ένα σεισμό σχεδιασμού. Η αποάθροιση της σεισμικής επικινδυνότητας εκφράζεται ως ποσοστό συμμετοχής ενώ το ζευγάρι τιμών M-R με το μεγαλύτερο ποσοστό συμμετοχής θεωρείται σεισμός σχεδιασμού.

Πίνακας 3.1. Σεισμοί σχεδιασμού επιφανειακών σεισμών για περίοδο επανάληψης της μέγιστης σεισμικής επιτάχυνσης 475 έτη (Κόραβος etal 2011)

Πόλη	M	R(km)	H (km)	Συμμετοχή%
Λαμία	7	31,8±1,2	6,1±2,1	9,09
Λιβαδειά	6,4	17,5±0,8	16,1±0,1	11,09

Πίνακας 3.2. Σεισμοί σχεδιασμού επιφανειακών σεισμών για περίοδο επανάληψης της μέγιστης σεισμικής επιτάχυνσης 952 έτη (Κόραβος etal 2011)

Πόλη	M	R(km)	H (km)	Συμμετοχή%
Λαμία	7	26,1±0,8	11,2±2,4	9,93
Λιβαδειά	6,8	19,3±0,6	14,5±1,5	9,18

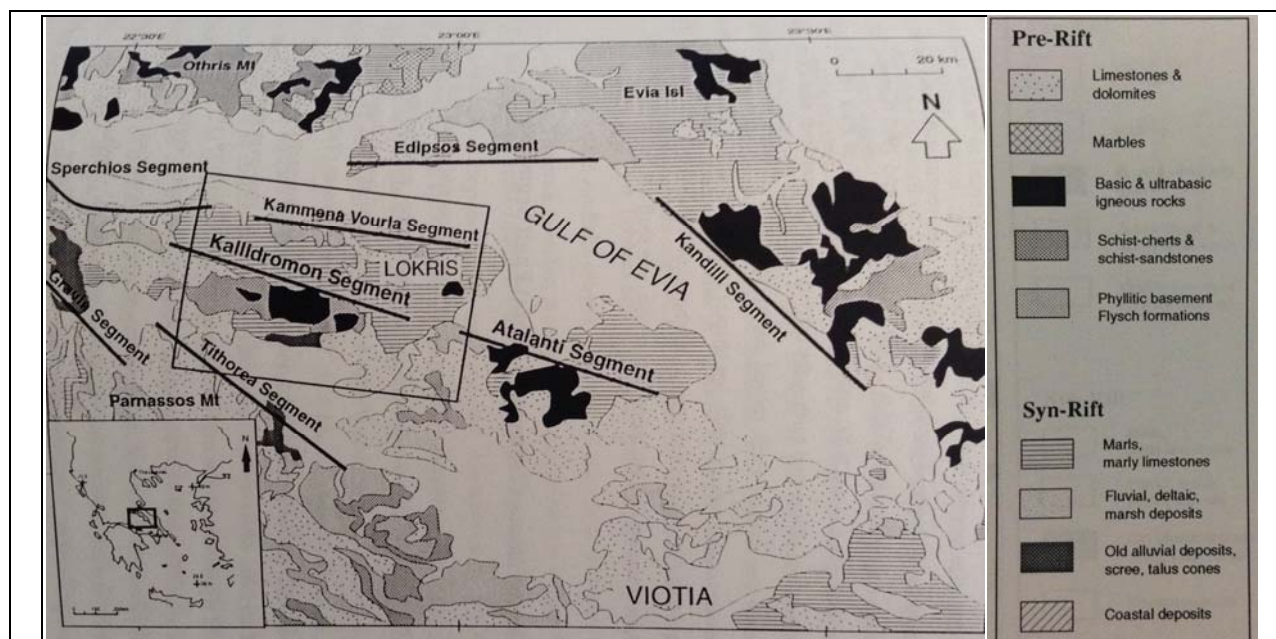
Έτσι με βάση τον πίνακα 3.1 και 3.2 και την εικόνα 2.4, η σεισμική επικινδυνότητα στην περιοχή της Λαμίας είναι της τάξης του 0,24g με 9,09% πιθανότητα μη υπέρβασης για τα επόμενα 475 χρόνια και 9,93% πιθανότητα μη υπέρβασης για τα επόμενα 952 χρόνια. Εδώ ως βάση για ένα σεισμό σχεδιασμού θεωρείται το ζευγάρι M-R (7 με 26,1±0,8Km) δηλαδή ένας σεισμός με μέγεθος 7 και απόσταση από την πόλη 26,1±0,8Km.

Αντίστοιχα για την περιοχή της Λιβαδειάς η σεισμική επικινδυνότητα είναι της τάξης του 0,24g με 11,09% πιθανότητα μη υπέρβασης για τα επόμενα 475 χρόνια και 9,18% πιθανότητα μη υπέρβασης για τα επόμενα 952 χρόνια. Εδώ ως βάση για ένα σεισμό σχεδιασμού θεωρείται το

ζευγάρι M-R (6,4 με $17,5 \pm 0,8 \text{Km}$) δηλαδή ένας σεισμός με μέγεθος 6,4 και απόσταση από την πόλη $17,5 \pm 0,8 \text{Km}$.

3.2. Σεισμική επικινδυνότητα Φθιώτιδας

Στην περιοχή της Ανατολικής Κεντρικής Ελλάδας, στον κόλπο του ρήγματος της Εύβοιας μοντελοποιούνται 6 κανονικά ρήγματα, μήκους 25χλμ, ως οι μεγάλες σεισμικές πηγές της περιοχής. Αυτά είναι της Τιθορέας, του Καλλιδρόμου, των Καμμένων Βούρλων, της Αιδηψού, της Αταλάντης και του Καντηλίου (Εικόνα 3.1).



Εικόνα 3.1. Γεωλογικός χάρτης Ανατολικής Κεντρικής Ελλάδας με τη στρωματογραφία προ Μειόκαινου (pre-rift) και από το Μειόκαινο έως πρόσφατα (syn-rift)

Σημείωση. ΙΓΜΕ (1989)

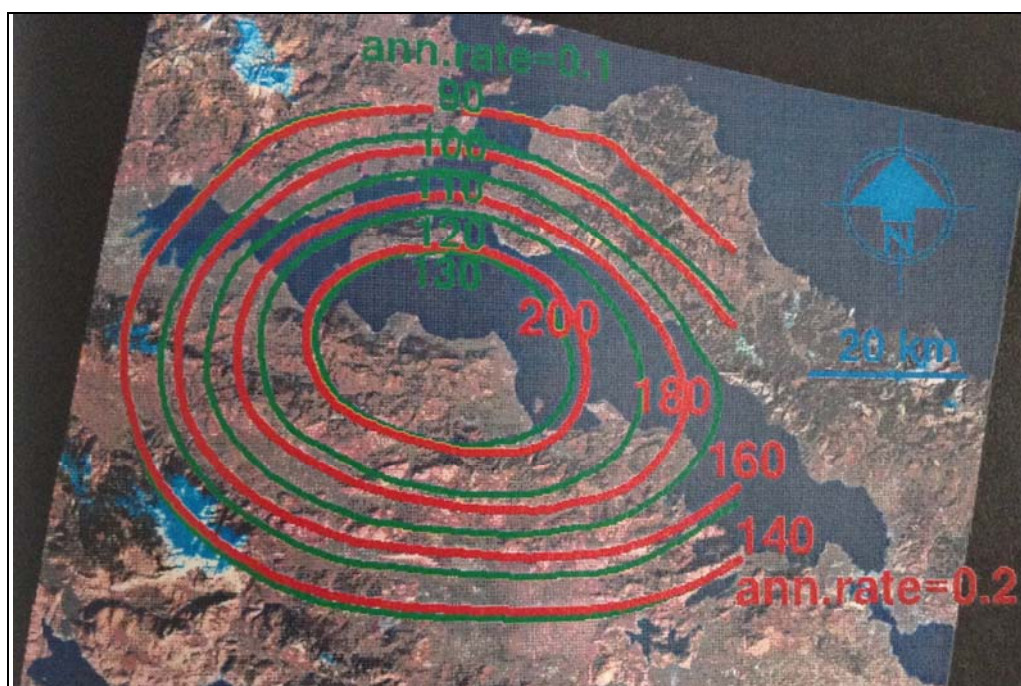
Τα δεδομένα που θα εισαχθούν στο πρόγραμμα FRISK για την εξαγωγή των χαρτών υπολογισμού μιας πιθανολογικής σεισμικής επικινδυνότητας είναι το μέγεθος (M), ο παράγοντας b, ο ετήσιος ρυθμός δραστηριότητας (s).

Ως μέγιστο μέγεθος σεισμού επιλέχθηκε το 7 όπου παρόλο το ιστορικό της περιοχής δεν είναι πλήρες ωστόσο δεν έχει υπάρξει μεγαλύτερος σεισμός τα τελευταία 100 χρόνια (Ambraseys and Jackson 1990) και πιθανόν και τα τελευταία 2500 χρόνια (Parazachos and Parazachou, 1989). Όσον αφορά τον παράγοντα b υιοθετήθηκε μια χαμηλή τιμή 0,5 και 0,6 ως η πιο ενδεδειγμένη για την περιοχή του Κόλπου της Εύβοιας μετά από σύγκριση παλαιότερων μελετών που είχαν πραγματοποιηθεί στην ευρύτερη περιοχή (Ganas, 1997).

Τέλος γεωλογικά δεδομένα δείχνουν χαμηλό ρυθμό ολίσθησης για μεγάλα ενεργά τεμάχη ρηγμάτων της τάξης του 0,2-0,5 mm/yr (Ganasetal.,1998). Προτιμήθηκε το 0,2 ως το καταλληλότερο διότι συναντάτε στο μισό πληθυσμό του καταλόγου PDE(Ganas, 1997).Επιπλέον για λόγους σύγκρισης με ανάλογες μελέτες ο Γκανάς επέλεξε πιθανότητα 63% να μην ξεπεραστεί αυτό το μέγεθος για επιτάχυνση 200 και 100 ετών. Αποτελέσματα για επιτάχυνση 50 ετών ήταν γενικά κάτω από 0,2g. Εξαιρέση αποτελεί το χειρότερο σενάριο από τα τρία που θα εξετάσουμε παρακάτω το οποίο είχε τιμή >0,2g.

Στις εικόνες 3.1, 3.2, 3.3 γίνεται σύγκριση του επιπέδου επικινδυνότητας σε τρία μοντέλα με ίδιο ρυθμό ολίσθησης (0,2) και παράμετρο b (0,5) αλλά διαφορετικό P_{max} .

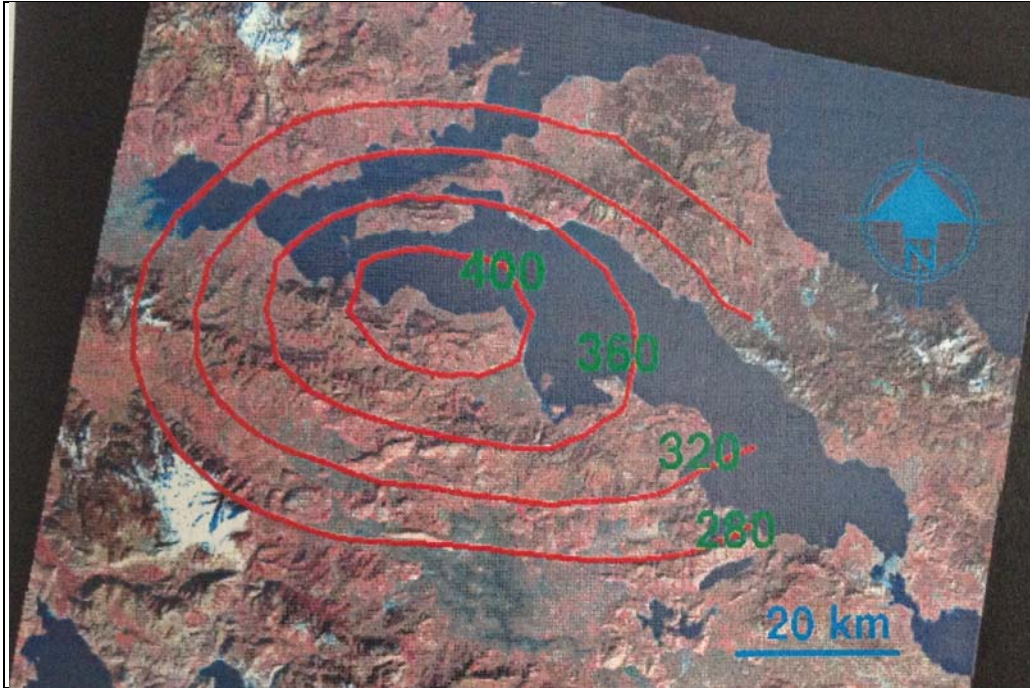
Ο πρώτος χάρτης όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα 3.2 δείχνει τα αποτελέσματα ενός καλού σεναρίου για την περιοχή του Ευβοϊκού και δοκιμάζει το ρυθμό δραστηριότητας των 6 ρηγμάτων που τον περιβάλλουν. Το κόκκινο περίγραμμα είναι για ρήγματα με ετήσιο ρυθμό ολίσθησης 0,2 και το πράσινο με ετήσιο ρυθμό ολίσθησης 0,1 ενώ ο παράγοντας b είναι 0,5. Όπως φαίνεται η αύξηση ανάμεσα στα δύο περιγράμματα λόγω της αύξησης του ρυθμού ολίσθησης, είναι της τάξης του 50%. Η μέγιστη τιμή PGAστο κέντρο του περιγράμματος είναι 215,290galγια επιτάχυνση 100 ετών.



Εικόνα 3.2. Ψηφιακός χάρτης Ανατολικής Κεντρικής Ελλάδας που παριστάνει το μοντέλο με το καλύτερο δυνατό σενάριο σεισμικού κινδύνου

Σημείωση. Χάρτης από Ganas(1997)

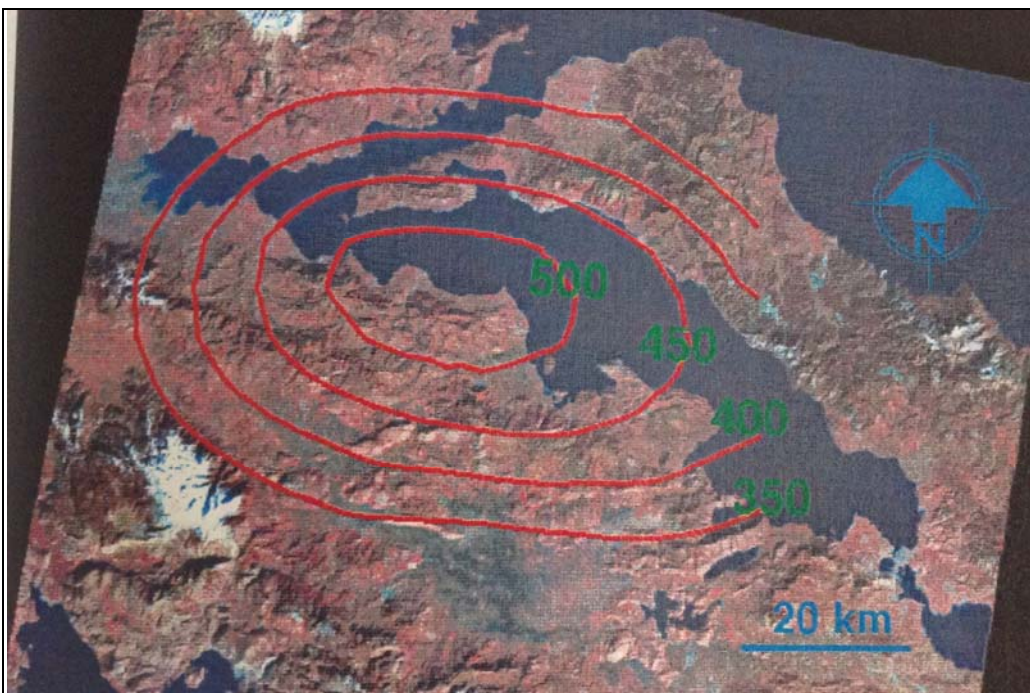
Οχάρτης όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα 3.3δείχνει την περίπτωση ενός πιο ρεαλιστικού μοντέλου για την περιοχή. Το κόκκινο περίγραμμα έχει σχεδιαστεί για επιτάχυνση πάλι 100 χρόνων (63% πιθανότητα να μην υπερβεί ή $P=0,37$), με τον παράγοντα $b=0,5$ και για δύο μέγιστα επίπεδα μεγεθών η κάθε γραμμή με άνισες πιθανότητες (για $M_{max}7$ δίνεται $P_{max}=0,3$ ενώ για $M_{max}6,5$ δίνεται $P_{max}=0,7$). Με αυτόν τον τρόπο τα επίπεδα κινδύνου αυξάνονται 100% σε σχέση με την προηγούμενη υπόθεση.Ο ετήσιος ρυθμός ολίσθησης εδώ είναι 0,2.



Εικόνα 3.3. Ψηφιακός χάρτης Ανατολικής Κεντρικής Ελλάδας που παριστάνει το μοντέλο με το πιο ρεαλιστικό σενάριο σεισμικού κινδύνου

Σημείωση. Χάρτης από Ganas(1997)

Το χειρότερο σενάριο για την περιοχή για επιτάχυνση 100 ετών δίνεται όταν εισάγουμε τα παρακάτω δεδομένα. Παράγοντας $b=0,5$, ετήσιος ρυθμός ολίσθησης 0,2 και μέγεθος 7 με $P_{max}=1$ (Εικόνα 3.4). Το μοντέλο προβλέπει 25% μεγαλύτερο κίνδυνο από το προηγούμενο σενάριο και 250% σε σχέση με το πρώτο σενάριο (κόκκινο περίγραμμα).



Εικόνα 3.4. Ψηφιακός χάρτης Ανατολικής Κεντρικής Ελλάδας που παριστάνει το μοντέλο με το χειρότερο δυνατό σενάριο σεισμικού κινδύνου

Σημείωση. Χάρτης από Ganas(1997)

Λαμβάνοντας υπόψιν το πιο ρεαλιστικό σενάριο όπως παρουσιάζεται ψηφιακά στην εικόνα 3.3, φαίνεται ότι η μέγιστη σεισμική επικινδυνότητα στην παράκτια περιοχή από τον Άγιο Κωνσταντίνο μέχρι την Αρκίτσα (Εικόνα 3.1) δίνει τιμές 0,29g και 0,4g που αναμένονται για τα επόμενα 50 και 100 χρόνια αντίστοιχα. Αυτό το αποτέλεσμα σε σύγκριση με το 0,24g που παρουσιάζεται στους αναθεωρημένους χάρτες σεισμικής επικινδυνότητας της Ελλάδος για την περιοχή μελέτης (Εικόνα 2.4) και το οποίο αφορά τα 50 χρόνια είναι κατά 0,05 υψηλότερο κάτι που σημαίνει ότι αυξάνεται ο σεισμικός κίνδυνος για τις παράκτιες περιοχές δυτικά του Κόλπου της Εύβοιας.

3.3. Σεισμικές βλάβες

Την επόμενη μέρα του σεισμού οι αρμόδιου φορείς της πολιτείας κινητοποιήθηκαν προς εκπλήρωση του σκοπού τους. Ως προς την καταγραφή των ζημιών συστάθηκαν οι διμελής επιτροπές οι οποίες κατέληξαν ως προς το έργο τους την 14/10/2013 δηλαδή 67 ημέρες μετά το σεισμό. Σύμφωνα με τα στοιχεία της Διεύθυνσης Αποκατάστασης Επιπτώσεων Φυσικών Καταστροφών (ΔΑΕΦΚ), κατά τη διάρκεια των πρωτοβάθμιων ελέγχων της υπηρεσίας στην περιοχή, ανά δήμο, πραγματοποιήθηκαν 1589 αυτοψίες σε κατοικίες από τις οποίες προέκυψε ότι οι 977 ήταν κατοικήσιμες και οι 374 μη κατοικήσιμες (Πίνακας 3.3).

Πίνακας 3.3. Σύνολο ανθρωπομερών Α'βάθμιων αυτοψιών από 8/8/2013 έως 21/8/2013: 221

ΤΑΧΕΙΕΣ ΑΥΤΟΨΙΕΣ - ΣΕΙΣΜΟΣ 7ης ΑΥΓΟΥΣΤΟΥ 2013				
ΔΗΜΟΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΚΑΤΟΙΚΗΣΙΜΟ	ΜΗ ΚΑΤΟΙΚΗΣΙΜΟ	Πλήθος Αυτοψιών
ΑΜΦΙΚΛΕΙΑΣ - ΕΛΑΤΕΙΑΣ	ΑΜΦΙΚΛΕΙΑΣ	346	246	592
	ΕΛΑΤΕΙΑΣ	86	37	123
	ΤΙΘΟΡΕΑΣ	105	80	185
Υποσύνολο		537	363	900
ΔΕΛΦΩΝ	ΓΡΑΒΙΑΣ	3	1	4
	ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ	126	38	164
Υποσύνολο		129	39	168
ΛΕΙΒΑΔΙΑΣ	ΧΑΙΡΩΝΙΑΣ	0	1	1
Υποσύνολο		0	1	1
ΜΩΛΟΥ - ΑΓ. ΚΩΝ/ΝΟΥ	ΑΓ. ΚΩΝ/ΝΟΥ	10	1	11
	Κ. ΒΟΥΡΛΩΝ	160	87	247
	ΜΩΛΟΥ	141	121	262
Υποσύνολο		311	209	520
Σύνολο		977	374	1589

Ο δήμος που επικεντρώθηκαν οι αυτοψίες ήταν αυτός της Αμφίκλειας- Ελάτης με 900 με το 40,3% των κατοικιών να χαρακτηριστούν μη κατοικήσιμα. Ακολουθεί ο δήμος Μώλου-Αγ. Κωνσταντίνου (όπου ανήκει η περιοχή μελέτης) με 520 αυτοψίες και το 40,2% μη κατοικήσιμα ενώ τρίτος σε αυτοψίες ο δήμος Δελφών με 168 όπου συγκριτικά με τις προηγούμενες περιοχές, μόλις το 23,2% κρίθηκαν μη κατοικήσιμα.

Μετά το πέρας των πρωτοβάθμιων ελέγχων ο δεύτερος κύκλος ελέγχων και πιο σημαντικός, σύμφωνα πάντα με τα στοιχεία της Διεύθυνσης Αποκατάστασης Επιπτώσεων Φυσικών Καταστροφών, μας δίνει για το δήμο Αμφίκλειας 668 αυτοψίες εκ των οποίων 35,8% πράσινα, 57,5% κίτρινα, 6,7% κόκκινα. Για το δήμο Μώλου- Αγ. Κωνσταντίνου αντίστοιχα από τις 400 αυτοψίες προέκυψαν 28,5% πράσινα, 64,5% κίτρινα, 7% κόκκινα κτίρια και τέλος για το δήμο Δελφών είχαμε από 53 αυτοψίες 20,7% πράσινα, 77,4% κίτρινα και 1,9% κόκκινα κτίρια.

Πίνακας 3.4. Σύνολο ανθρωπομερών Β'βάθμιων αυτοψιών από 22/8/2013 έως 14/10/2013: 245

ΔΕΛΤΙΑ ΕΠΑΝΕΛΕΓΧΩΝ - ΣΕΙΣΜΟΣ 7ης ΑΥΓΟΥΣΤΟΥ 2013					
ΔΗΜΟΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΚΙΤΡΙΝΟ	ΚΟΚΚΙΝΟ	ΠΡΑΣΙΝΟ	Πλήθος Αυτοψιών
ΑΜΦΙΚΛΕΙΑΣ - ΕΛΑΤΕΙΑΣ	ΑΜΦΙΚΛΕΙΑΣ	244	19	148	411
	ΕΛΑΤΕΙΑΣ	81	10	59	150
	ΤΙΘΟΡΕΑΣ	59	15	33	107
Υποσύνολο		384	44	239	668
ΔΕΛΦΩΝ	ΓΡΑΒΙΑΣ	1	1	0	2
	ΔΕΛΦΩΝ	1	0	0	1
	ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ	39	0	11	50
Υποσύνολο		41	1	11	53
ΛΕΙΒΑΔΙΑΣ	ΧΑΙΡΩΝΙΑΣ	1	0	0	1
Υποσύνολο		1	0	0	1
ΛΟΚΡΩΝ	ΑΤΑΛΑΝΤΗΣ	4	0	34	38
Υποσύνολο		4	0	34	38
ΜΩΛΟΥ - ΑΓ. ΚΩΝ/ΝΟΥ	ΑΓ. ΚΩΝ/ΝΟΥ	21	2	20	42
	Κ. ΒΟΥΡΛΩΝ	128	19	54	201
	ΜΩΛΟΥ	109	7	40	156
Υποσύνολο		258	28	114	400
ΛΑΜΙΑΣ	ΛΑΜΙΑΣ	1	0	3	4
Υποσύνολο		1	0	3	4
ΣΤΥΛΙΔΑΣ	ΕΧΙΝΑΙΩΝ	0	0	2	2
	ΠΕΛΑΣΓΙΑΣ	0	0	1	1
	ΣΤΥΛΙΔΑΣ	2	0	0	2
Υποσύνολο		2	0	3	5
ΟΡΧΟΜΕΝΟΥ	ΟΡΧΟΜΕΝΟΥ	1	0	1	2
Υποσύνολο		1	0	1	2
Σύνολο		692	73	406	1171

Ειδικότερα για το Ρεγκίνι οι αντίστοιχοι αριθμοί για το ίδιο χρονικό διάστημα ήταν στον πρωτοβάθμιο έλεγχο 192 αυτοψίες εκ των οποίων το 63,5% αυτών κατοικήσιμα και το 36,5% μη κατοικήσιμα κτίσματα ενώ στο δευτεροβάθμιο έλεγχο από τις 155 επανελέγχους προέκυψαν 24,5% πράσινα, 64,5% κίτρινα και 11% κόκκινα κτίρια. Το χωριό Ρεγκίνι στο συγκεκριμένο σεισμό αποδείχθηκε ότι είχε ένα υψηλό βαθμό τρωτότητας καθώς πάνω από το 50% του συνόλου των σπιτιών υπέστησαν βλάβες οποιοδήποτε τύπου, όπως φαίνεται μέσα από το σύνολο των επανελέγχων που πραγματοποιήθηκαν. Είναι ένα ποσοστό που συμβαδίζει με τους μέσους όρους της περιοχής αλλά παρόλα αυτά θεωρείται αρκετά υψηλό και καταστροφικό με δεδομένο ότι πρόκειται για ένα χωριό λίγων κατοίκων.

Πίνακας 3.5. Σύνολο Α βαθμίων και Β βαθμίων ελέγχων στο χωριό Ρεγκίνι

	ΚΑΤΟΙΚΙΣΙΜΟ	ΜΗ ΚΑΤΟΙΚΙΣΙΜΟ	ΑΘΡΟΙΣΜΑ
ΡΕΓΚΙΝΙ	122	70	192

	ΠΡΑΣΙΝΟ	ΚΙΤΡΙΝΟ	ΚΟΚΚΙΝΟ	ΑΘΡΟΙΣΜΑ
ΡΕΓΚΙΝΙ	38	100	17	155

Όσον αφορά την ολοκληρωμένη αποτύπωση των ζημιών στα κτίρια του χωριού αποδείχθηκε προβληματική καθότι ο κατάλογος των καταγραφέντων κτιρίων από την αρμόδια υπηρεσία (ΔΑΕΦΚ) ήταν ονομαστική και άνευ οδού μιας και στο χωριό δεν υπήρχαν διευθύνσεις. Ενδεικτικά από επιτόπια έρευνα και συζήτηση με τον κοινοτάρχη του Ρεγκινίου προέκυψε η εικόνα 3.5. Πρόκειται για κατοικίες που χαρακτηρίστηκαν κίτρινες ή κόκκινες.



Εικόνα 3.5. Χάρτης καταστροφών στο χωριό Ρεγκίνι (άσπρο χρώμα)

Πέραν των βλαβών στα κτήρια και κυρίως σε παλιά λιθόκτιστα, δεν διαπιστώθηκαν τραυματισμοί από καταπτώσεις ή έμμεσες επιπτώσεις σε άτομα με παθολογικά προβλήματα. Δεν διαπιστώθηκαν επίσης ίχνη πανικού στον πληθυσμό ούτε βλάβες σε δίκτυα, υποδομές και σημαντικά δημόσια έργα. Διαπιστώθηκαν όμως βραχοπτώσεις σε τοπικό οδικό άξονα (Εικόνα 3.6) οι οποίες γρήγορα επιστημάνθηκαν και καθαρίστηκαν από τις αρμόδιες αρχές.



Εικόνα 3.6. Βραχοπτώσεις σε τοπικό οδικό άξονα

3.4. Ενέργειες πολιτείας (ΟΑΣΠ)

Αμέσως μετά την εκδήλωση του σεισμού η κινητοποίηση και απόκριση των φορέων για την αντιμετώπιση των άμεσων αναγκών, της καταγραφής των ζημιών, της πληροφόρησης υπηρεσιών και κατοίκων, στέγασης των σεισμοπλήκτων, ήταν άμεση. Ο ΟΑΣΠ σύμφωνα με το επιχειρησιακό του σχέδιο μετέβη στην περιοχή μετά από εντολή του αρμόδιου Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, μέσω διαφόρων κλιμακίων. Χρονικά αυτά τα κλιμάκια ήταν τα εξής και κάθε ένα από αυτά συστάθηκε για συγκεκριμένο σκοπό.

Κλιμάκιο Εκτίμησης των Συνεπειών στις 07/08/2013 όπου στόχος του ήταν η πρώτη εκτίμηση των συνεπειών του σεισμού και η ενημέρωση της πολιτικής ηγεσίας του Υπουργείου Υ.ΜΕ.ΔΙ.

Κλιμάκιο στις 09/08/2013 με στόχο την ενημέρωση των τοπικών αρχών και των κατοίκων της περιοχής για την εξέλιξη του φαινομένου.

Κλιμάκιο στις 19/08/2013 με στόχο τη συμβολή του σε διενέργειες αυτοψιών μετασεισμικού ελέγχου σε δημόσια και ιδιωτικά κτήρια.

Κλιμάκιο σεισμολόγων – γεωφυσικών στις 22/8/2013 όπου στόχος ήταν ο εντοπισμός του σεισμικού ρήγματος και η συσχέτιση της δόνησης με την έκταση και ένταση των βλαβών.

Κλιμάκιο στις 22/08/2013 είχε σα στόχο τη διενέργεια ενημερωτικών εκδηλώσεων σε Αμφίκλεια και Ρεγκίνι προς τους πληγέντες για θέματα σχετικά με τη σεισμικότητα της περιοχής, τις βλάβες στα κτήρια και τα μέτρα προστασίας σε περίπτωση σεισμού.

Επιστημονικό Κλιμάκιο στις 22/08/2013 με στόχος την ενημέρωση των τοπικών αρχών, φορέων και κατοίκων της περιοχής, για τα μέτρα που λαμβάνει το Υπουργείο Υ.ΜΕ.ΔΙ. για την

ανακούφιση των σεισμοπλήκτων. Ακολούθησε περιοδεία στις σεισμόπληκτες περιοχές (Αμφίκλεια, Τιθρώνι, Δρυμαία, Ρεγκίνι) για επιτόπου εκτίμηση ζημιών και ενημέρωση των κατοίκων (Εικόνα 3.7).



Εικόνα 3.7. Ενημέρωση των κατοίκων της περιοχής στις 22/08/2013

Σύμφωνα με το υπηρεσιακό σημείωμα του ΟΑΣΠ το πρώτο κλιμάκιο μετέβη στην περιοχή άμεσα, στις 07-08-2013 και ώρα 16:00. Οι πρώτες συναντήσεις έγιναν στην Αμφίκλεια με τον Αντιπεριφερειάρχη Π.Ε. Φθιώτιδας, την υπεύθυνη Πολιτικής προστασίας της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας και της Περ. Ενότητας Φθιώτιδας και εκπροσώπους από την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου, όπου ενημερώθηκε για την κατάσταση που επικρατούσε στην πληγείσα περιοχή.

Στη συνέχεια το κλιμάκιο μαζί με τις προαναφερόμενες αρχές μετέβη στο χωριό Δρυμαία, όπου έγιναν αυτοψίες στα κτίρια με τις σοβαρότερες βλάβες και δόθηκαν σχετικές οδηγίες με την καταλληλότητα για χρήση των κτιρίων αυτών. Σύμφωνα με την πρώτη καταγραφή που είχε γίνει από το Δήμο Αμφίκλειας, παρατηρήθηκαν βλάβες σε 20 κτίρια. Σε ένα από αυτά υπήρχαν έντονες βλάβες, το κτίριο κρίθηκε προσωρινά ακατάλληλο για χρήση, οπότε και έγινε σχετική σύσταση στους ιδιοκτήτες να το εγκαταλείψουν. Σε ένα ακόμη οίκημα, πέτρινο και ακατοίκητο διαπιστώθηκε μερική κατάρρευση και αποκλείστηκε η περιοχή για να μην υπάρχει κίνδυνος για τους διερχόμενους. Παράλληλα δόθηκαν σχετικές οδηγίες προστασίας.

Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι καθ' όλη τη διάρκεια του απογεύματος εκδηλώνονταν συνεχώς σεισμοί, μικρότερου μεγέθους από τον σεισμό που έγινε στις 12:06, οι οποίοι δημιουργούσαν αισθήματα ανασφάλειας κυρίως στους κατοίκους που τα κτήριά τους είχαν υποστεί βλάβες.

Αμέσως μετά το κλιμάκιο μαζί με τον Αντιπεριφερειάρχη Π.Ε. Φθιώτιδας και την υπεύθυνη Πολιτικής προστασίας της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας και της Περιφερειακής Ενότητας Φθιώτιδας μετέβη στο χωριό Ρεγκίνι του Δήμου Μώλου - Αγίου Κωνσταντίνου, όπου συναντήθηκε με τον εντεταλμένο Αντιπεριφερειάρχη Τεχνικών Έργων Φθιώτιδας και τον Πρόεδρο του Δημοτικού Διαμερίσματος Ρεγκινίου.

Κατά τη μετάβαση του κλιμακίου στο χωριό Ρεγκίνι και ακολουθώντας τον οδικό άξονα Αμφίκλειας – Ξυλικών – Καλλιδρόμου – Ρεγκινίου διαπιστώθηκαν πτώσεις βράχων σε πολλά σημεία της διαδρομής και έγινε σύσταση να τοποθετηθεί σχετική προειδοποιητική σήμανση και


μερικός αποκλεισμός της διέλευσης των οχημάτων όπου απαιτούνταν. Ο Αντιπεριφερειάρχης και η Υπεύθυνη Πολιτικής Προστασίας υποσχέθηκαν ότι αφενός θα ενημέρωναν σχετικά την Ελληνική Αστυνομία για τη σήμανση και το μερικό αποκλεισμό των επικίνδυνων σημείων της οδικής αρτηρίας και αφετέρου θα μεριμνούσαν για τον καθαρισμό του οδοστρώματος από τις βραχοπτώσεις την επόμενη ημέρα το πρωί.

Στο χωριό Ρεγκίνι, όπου ήταν η επόμενη στάση, παρατηρήθηκαν πολλές βλάβες σε κτίρια. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με την πρώτη καταγραφή που είχε γίνει από το Δήμο Μώλου - Αγίου Κωνσταντίνου, από τα περίπου 220 κτίρια του Ρεγκινίου τα 75 υπέστησαν βλάβες. Μικρότερης έκτασης βλάβες παρατηρήθηκαν στα υπόλοιπα χωριά του Δήμου όπως: Καλλιδρομο, Άγιος Χαράλαμπος κ.ά. (περίπου 15 κτίρια συνολικά). Σε κάποια από τα κτίρια του Ρεγκινίου υπήρχαν σοβαρές βλάβες στο φέροντα οργανισμό τους. Τα κτίρια αυτά κρίθηκαν επικίνδυνα για χρήση και έγινε σύσταση στους ιδιοκτήτες τους για απομάκρυνση από αυτά. Παράλληλα δόθηκαν σχετικές οδηγίες προστασίας.

3.5. Αποφάσεις στο μετα-καταστροφικό στάδιο

Οι αποφάσεις της πολιτείας (ΔΑΕΦΚ) για το σεισμό της 7^{ης} Αυγούστου που αφορούσαν τις διαδικασίες, τις προϋποθέσεις, τις αιτήσεις, τα κόστη και μια σειρά από ενέργειες που έπρεπε να γίνουν από την πλευρά των σεισμόπληκτων της περιοχής της Φθιώτιδας, της Φωκίδας και της Βοιωτίας ώστε να αποκατασταθούν ή αποζημιωθούν ή επιδοτηθούν κατά την πορεία αποκατάστασης, περιλαμβάνεται σε ένα σύνολο 7 αποφάσεων (Πίνακας 3.6).

Πίνακας 3.6. Σύνολο αποφάσεων για Φθιώτιδα, Φωκίδα, Βοιωτία

Τμήμα	Αριθμός Πρωτοκόλλου (ΦΕΚ)	Θέμα	Παρατηρήσεις	
Δ	οικ4212/Β11/02.10.2013 (ΦΕΚ 2661/Β/18.10.13)	Καθορισμός ελάχιστων υποχρεωτικών απαιτήσεων για την κατάθεση φακέλων επισκευής κτιρίων από Φέρουσα Τοιχοποιία που έχουν υποστεί βλάβες από σεισμό.	Ορίζεται το θεσμικό πλαίσιο για την αποκατάσταση των βλαβών σε κτίρια από φέρουσα τοιχοποιία που έχουν πληγεί από σεισμό, σε περιοχές που οριοθετούνται με Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις.	οικ 4212.pdf
Δ	1455/ΣΤ8/20.02.2014 (ΦΕΚ 455/Β/25.02.14)	Καθορισμός ελαχίστων υποχρεωτικών απαιτήσεων για τη σύνταξη μελετών αποκατάστασης κτιρίων από οπλισμένο σκυρόδεμα, που έχουν υποστεί βλάβες από σεισμό και την έκδοση των σχετικών αδειών επισκευής.	Ορίζεται το θεσμικό πλαίσιο για την αποκατάσταση των βλαβών σε κτίρια από οπλισμένο σκυρόδεμα που έχουν πληγεί από σεισμό.	1455.pdf
Δ	οικ6772/Β9β/19.12.2011 (ΦΕΚ 3201/Β/30.12.11)	Τιμολόγιο υπολογισμού της δαπάνης των	Αφορά στο τιμολόγιο υπολογισμού της δαπάνης των	οικ 6772.pdf

		εργασιών επισκευής για την αποκατάσταση των ζημιών σε κτίρια που έχουν πληγεί από φυσικές καταστροφές (σεισμό πυρκαγιά, πλημμύρα, κατολίσθηση) και της αντίστοιχης Στεγαστικής Συνδρομής.	εργασιών επισκευής για την αποκατάσταση των ζημιών σε κτίρια που έχουν πληγεί από φυσικές καταστροφές (σεισμό πυρκαγιά, πλημμύρα, κατολίσθηση) και της αντίστοιχης Στεγαστικής Συνδρομής.	
A	οικ 3955/A321/18.09.2013 (ΦΕΚ 2404/B/26.09.13)	Προθεσμίες και διαδικασία χορήγησης στεγαστικής συνδρομής για ανακατασκευή, αυτοστέγαση και επισκευή κτιρίων πληγέντων από το σεισμό της 7ης Αυγούστου 2013 σε περιοχές των Περιφερειακών Ενοτήτων Φθιώτιδας και Φωκίδας.	Αφορά στην αποκατάσταση των ζημιών των κτιρίων γενικά, τις οποίες προκάλεσε ο σεισμός της 7ης Αυγούστου 2013 στα διοικητικά όρια του Δήμου Αμφίκλειας - Ελάτειας και του Δήμου Μώλου - Αγ. Κωνσταντίνου της Περιφερειακής Ενότητας Φθιώτιδας και των Τ.Κ. Πολυδρόσου και Τ.Κ. Λιλαίας της Δ.Ε. Παρνασσού και των Τ.Κ. Γραβιάς, Τ.Κ. Καστελλίων και Τ.Κ. Μαριολάτας της Δ.Ε. Γραβιάς του Δήμου Δελφών της Περιφερειακής Ενότητας Φωκίδας.	οικ 3955.pdf
A	ΔΑΕΦΚ/510/A321/17.03.2015 (ΦΕΚ 472/B/27.03.15)	Παράταση προθεσμίας υποβολής αιτήσεων σχετικά με τη χορήγηση Στεγαστικής Συνδρομής για την αποκατάσταση των ζημιών σε κτίρια που επλήγησαν από τον σεισμό στις 26.1.2014 στις Περιφερειακές Ενότητες Κεφαλληνίας και Ιθάκης καθώς και τους σεισμούς στις 7.8.2013 και 6.2.2014 σε περιοχές των Περιφερειακών Ενοτήτων Φθιώτιδας, Φωκίδας και Βοιωτίας.	Ορίζεται εκ νέου προθεσμία υποβολής αιτήσεων χορήγησης Στεγαστικής Συνδρομής μέχρι 31.12.2015, από τους ιδιοκτήτες πληγέντων κτιρίων, από τους σεισμούς της 7ης Αυγούστου 2013 και 6ης Φεβρουαρίου 2014 σε περιοχές των Περιφερειακών Ενοτήτων Φθιώτιδας, Φωκίδας και Βοιωτίας καθώς και τον σεισμό της 26ης Ιανουαρίου 2014 στις Περιφερειακές Ενότητες Κεφαλληνίας και Ιθάκης: i. για την επισκευή κτιρίων, χωρίς να έχει προηγηθεί η έκδοση πορίσματος χαρακτηρισμού τους. Σε αυτήν την περίπτωση απαιτείται και η ταυτόχρονη υποβολή πλήρους φακέλου μελέτης επισκευής προκειμένου να εκδοθεί Αδεια Επισκευής. ii. για την ανακατασκευή κτιρίων στην περίπτωση που έχει εκδοθεί Πρωτόκολλο Αυτοψίας Επικίνδυνα Ετοιμόρροπου Κτίσματος και	510.pdf

			<p>έχει παρέλθει η προθεσμία των έξι (6) μηνών από την παραλαβή του.</p> <p>Οι εν λόγω αιτήσεις θα υποβάλλονται στην αρμόδια Υπηρεσία, συνοδευόμενες από τα απαραίτητα δικαιολογητικά σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.</p>	
	οικ 6953/A321/05.08.2014 (ΦΕΚ 2248/B/08.08.14)	<p>Τροποποίηση της με αρ. πρωτ. οικ 3955/A321/18.9.2013 (Φ.Ε.Κ. 2404/B/26.9.2013) Υπουργικής απόφασης "Προθεσμίες και διαδικασία χορήγησης στεγαστικής συνδρομής για ανακατασκευή, αυτοστέγαση και επισκευή κτιρίων πληγέντων από το σεισμό της 7ης Αυγούστου 2013 σε περιοχές των Περιφερειακών Ενοτήτων Φθιώτιδας και Φωκίδας" και επέκταση κατά ανάλογο εφαρμογή των διατάξεων της για την αποκατάσταση των ζημιών σε κτίρια που επλήγησαν από το σεισμό της 6ης Φεβρουαρίου 2014 σε περιοχές των Περιφερειακών Ενοτήτων Φθιώτιδας, Φωκίδας και Βοιωτίας.</p>	<p>Αφορά στην τροποποίηση της με αρ. πρωτ. οικ 3955/A321/18.9.2013 (Φ.Ε.Κ. 2404/B/26.9.2013) Υπουργικής απόφασης "Προθεσμίες και διαδικασία χορήγησης στεγαστικής συνδρομής για ανακατασκευή, αυτοστέγαση και επισκευή κτιρίων πληγέντων από το σεισμό της 7ης Αυγούστου 2013 σε περιοχές των Περιφερειακών Ενοτήτων Φθιώτιδας και Φωκίδας" και επέκταση κατά ανάλογο εφαρμογή των διατάξεων της για την αποκατάσταση των ζημιών σε κτίρια που επλήγησαν από το σεισμό της 6ης Φεβρουαρίου 2014 σε περιοχές των Περιφερειακών Ενοτήτων Φθιώτιδας, Φωκίδας και Βοιωτίας.</p>	οικ 6953.pdf
A	οικ 1077/A325/11.02.2014 (ΦΕΚ 296/B/11.02.14)	<p>Οριοθέτηση περιοχών και πιστωτικές διευκολύνσεις για την αποκατάσταση των ζημιών σε κτίρια από τους σεισμούς της 7ης Αυγούστου 2013 και 6ης Φεβρουαρίου 2014 σε περιοχές των Περιφερειακών Ενοτήτων Φθιώτιδας, Φωκίδας και Βοιωτίας.</p>	<p>Αφορά στην αποκατάσταση των ζημιών των κτιρίων γενικά, τις οποίες προκάλεσε ο σεισμός της 6ης Φεβρουαρίου 2014 στα διοικητικά όρια των περιοχών:</p> <p>(Ι) ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ</p> <p>1. ΔΗΜΟΣ ΑΜΦΙΚΛΕΙΑΣ-ΕΛΑΤΕΙΑΣ</p> <p>2. ΔΗΜΟΣ ΜΩΛΟΥ-ΑΓ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ</p> <p>3. ΔΗΜΟΣ ΛΑΜΙΕΩΝ</p> <p>(α) Δημοτική Ενότητα Λαμιέων: Δ.Κ. Λαμιέων</p> <p>(β) Δημοτική Ενότητα</p>	οικ 1077.pdf

			<p>Λειανοκλαδίου: Τ.Κ. Λειανοκλαδίου και Τ.Κ. Ζηλευτού.</p> <p>4. ΔΗΜΟΣ ΛΟΚΡΩΝ (α) Δημοτική Ενότητα Αταλάντης: Δ.Κ. Αταλάντης, Τ.Κ. Εξάρχου και Τ.Κ. Καλαποδίου (β) Δημοτική Ενότητα Δαφνουσίων: Δ.Κ. Λιβανατών, Τ.Κ. Αρκίτσας και Τ.Κ. Γουλεμίου (γ) Δημοτική Ενότητα Μαλεσίνης: Δ.Κ. Μαλεσίνης</p> <p>5. ΔΗΜΟΣ ΣΤΥΛΙΔΟΣ (α) Δημοτική Ενότητα Εχιναίων: Τ.Κ. Αχινού και Τ.Κ. Ραχών (β) Δημοτική Ενότητα Πελασγίας: Τ.Κ. Πελασγίας (γ) Δημοτική Ενότητα Στυλίδος: Τ.Κ. Νεράιδας</p> <p>(II) ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΦΩΚΙΔΑΣ 1. ΔΗΜΟΣ ΔΕΛΦΩΝ (α) Δημοτική Ενότητα: Παρνασσού: Τ.Κ. Πολυδρόσου και Τ.Κ. Λιλαίας (β) Δημοτική Ενότητα Γραβιάς: Τ.Κ. Γραβιάς, Τ.Κ. Καστελλίων και Τ.Κ. Μαριολάτας (γ) Δημοτική Ενότητα Παρνασσού: Τ.Κ. Εππαλόφου</p> <p>(III) ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΒΟΙΩΤΙΑΣ 1. ΔΗΜΟΣ ΛΕΒΑΔΕΩΝ Δημοτική Ενότητα Χαιρωνείας: Τ.Κ. Προφήτου Ηλία</p> <p>2. ΔΗΜΟΣ ΟΡΧΟΜΕΝΟΥ (α) Δημοτική Ενότητα Ακραιφνίας: Τ.Κ. Κάστρου (β) Δημοτική Ενότητα Ορχομενού: Τ.Κ. Διονύσου</p>	
--	--	--	--	--

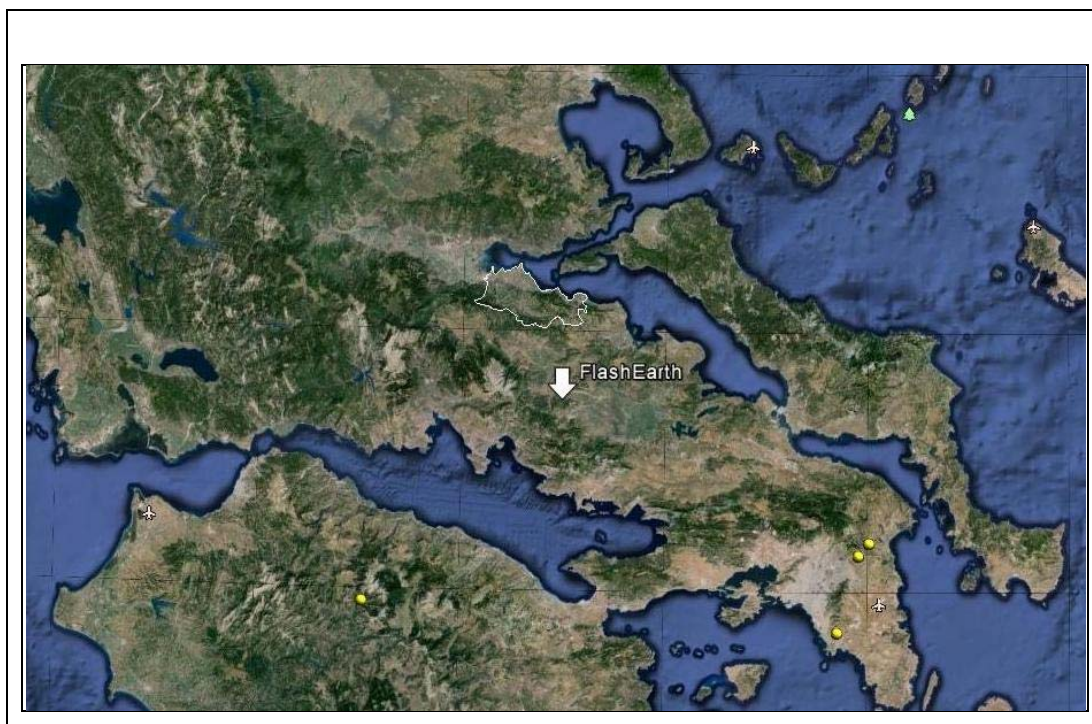
Οι αποφάσεις αυτές εκδίδονταν με χρονική σειρά με την πρώτη να μπαίνει στο Φ.Ε.Κ στις 18/09/2013, 41 ημέρες μετά το σεισμό και την τελευταία στις 05/08/2014. Μέσω αυτών ακολουθούνται μέχρι σήμερα όλες οι σύννομες ενέργειες που έχουν να κάνουν με τις διαδικασίες, τους δικαιούχους, με την επισκευή και ανακατασκευή των σπιτιών των πληγέντων, τα κόστη και τις δαπάνες των εργασιών, την επιδότηση ενοικίου ενώ για τη δική τους διευκόλυνση έχουν δοθεί δύο παρατάσεις μέχρι σήμερα (17/03/15 και 18/01/2016) όσον αφορά την υποβολή αιτήσεων για στεγαστική συνδρομή.

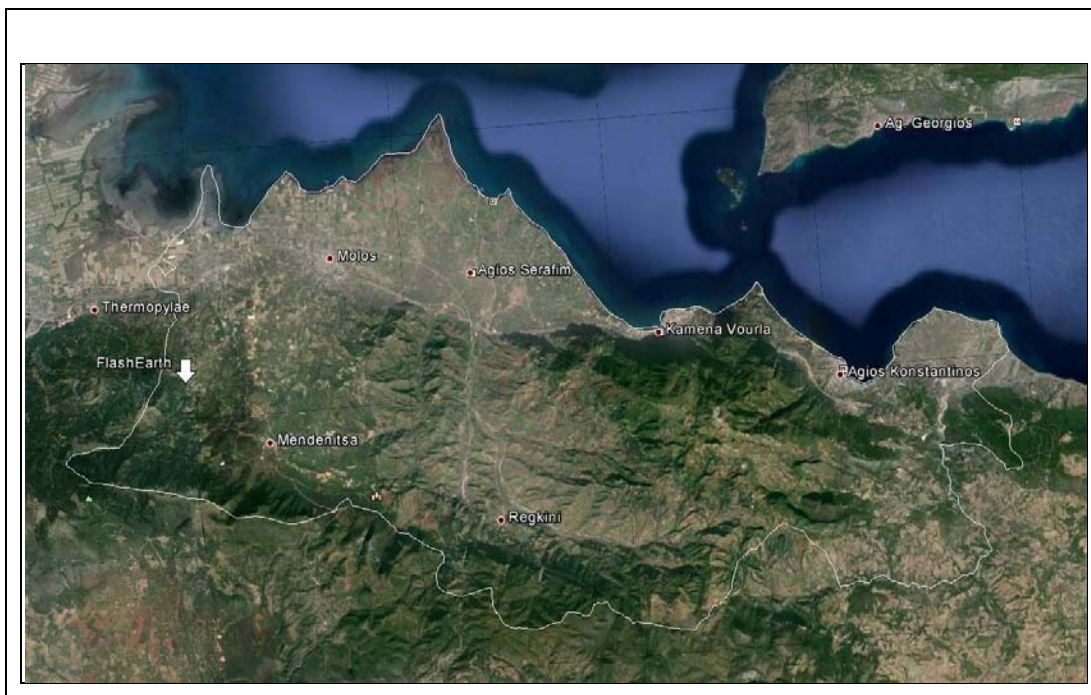
3.6. Δήμος Μώλου- Αγ. Κωνσταντίνου

Ο δήμος Μώλου- Αγ. Κωνσταντίνου (εικόνα 3.8) συνέδραμε στη διαδικασία αποκατάστασης φιλοξενώντας σεισμόπληκτους σε διάφορα ξενοδοχεία στην περιοχή των Καμένων Βούρλων ανάλογα τη χωρητικότητα και την πληρότητα του καθενός δεδομένου ότι ο σεισμός συνέβη στην περίοδο των καλοκαιρινών διακοπών.

Παρόλα αυτά ο αριθμός των ατόμων ήταν μικρός (30άτομα) και το διάστημα της φιλοξενίας στην περιοχή ήταν επίσης για μικρό χρονικό διάστημα (20 ημέρες) καθώς οι περισσότεροι εκ των κατοίκων επέστρεψαν σύντομα στις οικίες τους. Θα πρέπει να λάβουμε υπόψιν ότι η περιοχή είναι αγροτική με μονοκατοικίες και διπλοκατοικίες και οι κάτοικοι έχουν περισσότερες λύσεις όσον αφορά την προσωρινή στέγαση.

Επίσης κατά την αποτίμηση των ζημιών πολιτικοί μηχανικοί του δήμου που ανήκαν στην τεχνική υπηρεσία του, συμμετείχαν από την πρώτη στιγμή στην καταγραφή των ζημιών των σπιτιών των δημοτών τους στο Ρεγκίσι και εν συνεχεία ενσωματώθηκαν στα κλιμάκια της ΔΑΕΦΚ που προσήλθαν από την Αθήνα και διεξήγαγαν ελέγχους σε οικίες των χωριών Μενδένισα, Καλλίδρομο, Ανάβρα, Άγιος Χαράλαμπος, Κόμνηνα αλλά και σε πεδινά χωριά όπως Μώλο, Καμένα Βούρλα, Καινούργιο, Αγία Τριάδα, Άγιο Σεραφείμ.





Εικόνα 3.8. Χωρική αρμοδιότητα δήμου Μώλου Αγίου Κωνσταντίνου

Τέλος κατόπιν αιτήσεων παραδόθηκαν οικίσκοι σε κατοίκους των χωριών εντός του δήμου προκειμένου να στεγαστούν εξαιτίας των βλαβών που είχαν υποστεί οι οικίες τους. Έτσι παραδόθηκαν συνολικά 11 (ΔΑΕΦΚ) . 4 στο χωριό Κόμνηνα, 2 στην Μενδένιτσα, 1 στο Ζέλι, 1 στο Μόδι, 1 στη Δρυμαία, 1 στην Ανάβρα και 1 στη Σφάκα. Οι οικίσκοι ήταν χωρητικότητας 50τ.μ περίπου και έπρεπε να τοποθετηθούν σε χώρο που θα ανήκε στον ιδιοκτήτη-σεισμόπληκτο. Μέχρι σήμερα 3 χρόνια μετά το σεισμό ορισμένοι οικίσκοι παραμένουν στις θέσεις τους και στεγάζουν σεισμόπληκτους οι οποίοι δεν έχουν αποκαταστήσει τις οικίες τους. Ένα ακόμη αριθμητικό στοιχείο είναι ότι δόθηκαν 43 επιδοτήσεις ενοικίου σε δικαιούχους της περιοχής όπου ανά τρίμηνο ο αριθμός τους ελεγχόταν και μειωνόταν σταδιακά μέχρι την ολοκλήρωση των 2 ετών όπου ήταν υποχρεωτικό να διακοπεί η βοήθεια.

3.7. Διαδικασία αποκατάστασης επιπτώσεων στο Ρεγκίνι

Μετά το πέρας των αυτοψιών και την έκδοση των σχετικών αποφάσεων στα Φ.Ε.Κ ξεκινά η διαδικασία επισκευής και ανακατασκευής των πληγέντων κτιρίων. Έτσι σύμφωνα με πηγές της ΔΑΕΦΚ μέχρι τις 27/05/2016, σχεδόν 3 χρόνια μετά, προκύπτει ότι όσον αφορά τα πληγέντα κτήρια της Π.Ε. Φθιώτιδας το συνολικό ποσό της δωρεάν κρατικής αρωγής (Δ.Κ.Α) που έχει εγκριθεί μέχρι σήμερα για επισκευές και ανακατασκευές κτιρίων στην Π.Ε. Φθιώτιδας, ανέρχεται στα 1.369.988,04€ και έχει καταβληθεί για τα έτη 2014 και 2015 το ποσό των 509.303,33€ ενώ για το 2016 δεν έχουν γίνει ακόμη πληρωμές.

Συγκεκριμένα στο χωριό Ρεγκίνι έγιναν 56 αιτήσεις για επισκευή (πράσινα- κίτρινα κτίρια) και εκδόθηκαν 38 άδειες επισκευής. Οι 18 που υπολείπονται δεν έλαβαν άδεια διότι δεν είχαν τα απαραίτητα δικαιολογητικά. Αρχικά αυτοί οι 38 έλαβαν την Α δόση από την δωρεάν κρατική αρωγή η οποία ανέρχεται στις 188.215,14€. Αναλογικά αντιστοιχεί περίπου σε 5.000€ έκαστος. Εξ αυτών σταδιακά και μέχρι τις 27/05/2016 είχαν κάνει αίτηση για τη Β δόση οι 16. Αυτό

σημαίνει ότι οι 16 θεώρησαν ότι οι εργασίες επισκευής των σπιτιών τους είχαν προχωρήσει. Παρόλα αυτά οι 12 πήραν από την αρμόδια αρχή βεβαίωση προόδου και τους χορηγήθηκε η Β δόση της Δ.Κ.Α ενώ οι 4 κόπηκαν και θα μπορούσαν να επανέλθουν όταν ήταν συνεπείς με τη βεβαίωση προόδου. Το επίπεδο των εργασιών έπρεπε να έχει φτάσει τουλάχιστον στο 80% του έργου για να προχωρήσει στην αίτηση για τη Β δόση. Σε αυτή τη φάση εκταμιεύτηκαν 39.895,77€ που αναλογικά είναι περίπου 3.300€ έκαστος (Πίνακας 3.7).

Πίνακας 3.7. Αιτήσεις- εγκρίσεις- ποσά για το χωριό Ρεγκίνι έως 27/5/2016 (πράσινα- κίτρινα)

ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ				
Αιτήσεις για έκδοση άδειας επισκευής και χορήγηση Α δόσης Σ.Σ. επισκευής	Εκδοθείσες άδειες επισκευής	Συνολικά εγκριθείσα δαπάνη δωρεάν κρατικής αρωγής (Δ.Κ.Α)	Εγκριθείσα Α δόση Δ.Κ.Α	Μη εκδοθείσες άδειες επισκευής (Λόγω ελλείψεων δικαιολογητικών)
56	38	376.430,82	188.215,41	18

Αιτήσεις για χορήγηση βεβαίωσης προόδου, περαίωσης εργασιών επισκευής και Β δόσης Σ.Σ.	Εκδοθείσες βεβαιώσεις προόδου εργασιών επισκευής	Εκδοθείσες βεβαιώσεις περαίωσης εργασιών επισκευής	Εγκριθείσα Β δόση Δ.Κ.Α	Μη εκδοθείσες βεβαιώσεις προόδου, περαίωσης εργασιών επισκευής
16	12	6	39.895,77	4

Από τις κατοικίες που είχαν χαρακτηρισμό ως κόκκινες- προς κατεδάφιση έγιναν 7 αιτήσεις οι οποίες έγιναν όλες δεκτές και αναλογικά το ποσό που χορηγήθηκε από την πολιτεία για κάθε έναν από αυτούς τους δικαιούχους ήταν 34.800€ περίπου. Την Α δόση έλαβαν και οι 3 που έκαναν αίτηση με το αναλογούν ποσό 10.000€ έκαστος (Πίνακας 3.8).

Πίνακας 3.8. Αιτήσεις- εγκρίσεις- ποσά για το χωριό Ρεγκίνι έως 27/5/2016 (κόκκινα)

ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ			
Αιτήσεις για χορήγηση βεβαίωσης καθορισμού Σ.Σ.	Εκδοθείσες βεβαιώσεις καθορισμού Σ.Σ	Μη εκδοθείσες βεβαιώσεις καθορισμού Σ.Σ (Λόγω ελλείψεων δικαιολογητικών)	Καθορισμός ύψους Δ.Κ.Α
7	7	0	243.472,00

Αιτήσεις για χορήγηση έγκρισης Σ.Σ. για ανακατασκευή και Α δόση Σ.Σ	Εκδοθείσες εγκρίσεις Σ.Σ. για ανακατασκευή	Μη εκδοθείσες εγκρίσεις για ανακατασκευή	Εγκριθείσα Δ.Κ.Α για τη χορήγηση της Α δόσης
3	3	0	29.982,40

Έτσι παρατηρούμε ότι μετά τη φάση της καταγραφής και αποτύπωσης της κατάστασης από την πολιτεία, όσο ακριβής και ταχεία να είναι αυτή η διαδικασία, δεν προεξοφλεί τίποτα όσον αφορά της αποκατάσταση της περιοχής. Από τα 100 χαρακτηρισμένα κτίρια ως κίτρινα στο χωριό Ρεγκίνι, μόλις το 56% έκανε αίτηση για επισκευή και τελικώς μόλις το 38% εντάχθηκε στις

διαδικασίες αποκατάστασης. Ομοίως και από τα χαρακτηρισμένα ως κόκκινα κτίρια, μόνο οι 7 από τους 17 δικαιούχους αιτήθηκαν και έλαβαν βεβαιώσεις καθορισμού, ποσοστό 41%.

Κεφάλαιο 4. Αποτελέσματα- Συμπεράσματα

Όταν Από τα προηγούμενα κεφάλαια όπως αποτυπώνεται μέσα από τα στοιχεία και την επαφή που είχαμε με αρμόδιους φορείς και υπηρεσίες, κατά τη διαδικασία της αποκατάστασης του σεισμού της 07/08/13, προκύπτουν μια σειρά από προβλήματα και αστοχίες αλλά και μια σειρά από θετικές ενέργειες.

Ξεκινώντας από την επόμενη μέρα του σεισμού η πολιτεία έδειξε ετοιμότητα με την άμεση απόκριση στα σημεία που χτυπήθηκαν από τον εγκέλαδο. Τα τεχνικά κλιμάκια έκαναν τις αυτοψίες μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα και επανήλθαν άμεσα σε δεύτερη φάση για να ολοκληρώσουν τους ελέγχους ενώ έγιναν και ενημερώσεις για να εξηγήσουν και να καθησυχάσουν τους κατοίκους για το φαινόμενο. Υπήρξαν παράπονα από την πλευρά ορισμένων κατοίκων ότι τα κλιμάκια επισκέπτονταν επιλεκτικά κάποιες κατοικίες προκειμένου να βοηθήσουν τους ιδιοκτήτες να πάρουν πιο γρήγορα την αποζημίωση κάτι που κρίνεται αβάσιμο και οφείλεται σε έλλειμμα ενημέρωσης για τις διαδικασίες που ακολουθούνται σε αυτές τις περιπτώσεις.

Θα πρέπει να αναφερθεί ότι γενικότερα η διαδικασία αποκατάστασης είναι μια χρονοβόρα διαδικασία και αυτό οφείλεται σε αρκετούς παράγοντες. Ας δούμε τα βήματα που ακολουθήθηκαν χρονικά μέσα από ένα συγκεκριμένο κτίσμα κατοίκου της κοινότητας Ρεγκινίου. Πρόκειται για κτίριο που χαρακτηρίστηκε κίτρινο και στους δύο ελέγχους και το οποίο έφερε μικρές ζημιές. Σε αυτή την περίπτωση ο φάκελος κατατέθηκε σύντομα, τον Οκτώβριο του 2013. Στη συνέχεια αφού πήρε έγκριση, ο μηχανικός κατέθεσε τη μελέτη του έργου και το κόστος επισκευής τον Ιανουάριο του 2014. Τα έργα ξεκίνησαν και μαζί η πρώτη δόση το Μάιο ενώ ολοκληρώθηκαν το Σεπτέμβριο του 2014 σχεδόν ένα χρόνο μετά το σεισμό. Παρόλα αυτά τα χρήματα δόθηκαν έξι μήνες αργότερα με αιτιολογικό τις εκλογές του Ιανουαρίου του 2015 οπότε και πάγωσαν οι πιστώσεις. Ήταν ένας απρόσμενος παράγοντας που επηρεάζει όμως την κανονικότητα και τη λειτουργία τόσο των υπηρεσιών όσο και των πολιτών.

Από την ανωτέρω διαδικασία βλέπουμε ότι για να ολοκληρωθεί η επισκευή ενός οικήματος με ζημιές υπεισέρχονται αρκετοί παράγοντες που στην πορεία του έργου μπορούν να δημιουργήσουν καθυστερήσεις. Έτσι αρχικά υπάρχουν οι έλεγχοι από τους κρατικούς φορείς, εν συνεχεία η νομοθεσία που δίνει τα κίνητρα και τις διαδικασίες επισκευής, ορισμένες φορές εμπλέκονται και δικηγόροι για να αποκαταστήσουν- ξεδιαλύνουν το ιδιοκτησιακό καθεστώς ενός οικήματος με πολλούς συνδικαιούχους, μετά εμπλέκεται ο μηχανικός τον οποίο θα επιλέξει ο ιδιοκτήτης- σεισμόπληκτος και μέχρι την ολοκλήρωση του έργου υπάρχουν οι ελεγκτικοί μηχανισμοί του κράτους που οφείλουν σε αυτή τη φάση να τηρούν με αυστηρότητα το γράμμα του νόμου ενώ εκταμιεύονται και τα αντίστοιχα κάθε φορά χρηματικά ποσά.

Ένα άλλο πρόβλημα που είναι σημαντικό είναι η ενημέρωση των σεισμοπαθών όσον αφορά τις διαδικασίες, τις επιλογές τους για την αποκατάσταση των σπιτιών τους και τη συνδρομή της πολιτείας. Ενώ εκδίδονται άμεσα τα σχετικά ΦΕΚ που έχουν όλη την πληροφόρηση, παρόλα αυτά η καθοδήγηση των πολιτών για τις ενέργειές τους μετέπειτα δεν είναι πλήρης με αποτέλεσμα είτε να δημιουργούνται αιτήσεις με ελλιπή στοιχεία είτε να μην εντάσσονται καθόλου στα προγράμματα. Τέτοιες αρρυθμίες αυξάνουν τον όγκο της γραφειοκρατίας και το φόρτο δουλειάς των υπηρεσιών που σε περιπτώσεις μεγάλων σεισμικών καταστροφών θα

μπορούσαν να επιβραδύνουν την αποκατάσταση αλλά ταυτόχρονα δημιουργούν και σύγχυση στους πολίτες που θεωρούν ότι δεν υπάρχει μέριμνα από την πλευρά του κράτους για το πρόβλημά τους.

Από την επαφή που είχαμε με τις υπηρεσίες και τους Δήμους για τη συλλογή των στοιχείων προέκυψε ότι η πλέον ενημερωμένη βάση δεδομένων σχετικά με το σεισμό της Φθιώτιδας, όπως ονομάζεται, ήταν της ΔΑΕΦΚ. Πέραν αυτής της κεντρικής υπηρεσίας του Υπουργείου Μεταφορών, Υποδομών και Δικτύων, η Περιφέρεια, οι Δήμοι και οι κοινότητες ελάχιστη ενημέρωση είχαν για την πορεία αποκατάστασης ενώ ότι λίγα στοιχεία διέθεταν δεν ήταν σε ηλεκτρονική μορφή αλλά αρχειοθετημένα σε φακέλους.

Μια άλλη διαπίστωση που προέκυψε κατά την ανάλυση των δεδομένων ήταν η έλλειψη διαλειτουργικότητας. Ως διαλειτουργικότητα ορίζεται η ικανότητα ενός συστήματος ή μιας διαδικασίας να μοιράζεται και να χρησιμοποιεί πληροφορίες ή και λειτουργίες ενός άλλου συστήματος ή διαδικασίας. Η ικανότητα των συστημάτων, των φορέων και όλων των εμπλεκόμενων δομών να επικοινωνούν είναι ότι σημαντικότερο για την αποτελεσματική διαχείριση κάθε καταστροφής.

Η διαλειτουργικότητα, ως προς τα 4 επίπεδα στα οποία αναλύεται θα λέγαμε ότι στην περίπτωση του σεισμού της Φθιώτιδας επετεύχθη θεσμικά και εν μέρει σημασιολογικά αλλά δεν επετεύχθη οργανωσιακά και τεχνικά. Κυρίως μετασεισμικά δεν υπήρχαν μεταξύ των οργανισμών κοινοί στόχοι, διαδικασίες και συνεργασία ενώ υπολειπόταν έντονα το κομμάτι της χρησιμοποίησης της πληροφορίας με ομοιογενή και αποτελεσματικό τρόπο.

Με δεδομένο ότι σε κάθε κρίση ακολουθείται διαφορετική πολιτική, οι επιλογές που έδωσε αυτή τη φορά η πολιτεία στους κατοίκους μετά το σεισμό ήταν η επιδότηση ενοικίου, οι οικίσκοι, η προσωρινή στέγαση και η αποκατάσταση των σπιτιών τους με συνδυασμό δωρεάν κρατικής αρωγής και δανειοδότησης. Έτσι η φιλοξενία επιλέχθηκε από λίγους κυρίως υπό το φόβο των μετασεισμών, το ίδιο και οι οικίσκοι καθώς τα κόκκινα κτίσματα δεν ήταν αρκετά ενώ υπήρχαν κάποιοι που προτίμησαν την επιδότηση ενοικίου.

Η εποπτεία της ανωτέρω κατάστασης όπως διαμορφώνεται μετασεισμικά γίνεται μέσα από ένα γραφειοκρατικό σύστημα που ξαναφέρει τους πολίτες στις υπηρεσίες να υποβάλουν νέες αιτήσεις που να επιβεβαιώνουν την κατάστασή τους. Εδώ ο ρόλος της τοπικής αυτοδιοίκησης θα έπρεπε να είναι πιο ενεργός και να αναλαμβάνει με επιτόπιους ελέγχους ανά τρίμηνο, να διαπιστώνει για την υπάρχουσα κατάσταση των δομών που έχουν δημιουργηθεί και να στέλνει τα αποτελέσματα των ελέγχων της στις κεντρικές υπηρεσίες. Με αυτό τον τρόπο θα αποφεύγονταν και η ταλαιπωρία των πολιτών αλλά και θα πιστοποιούνταν η κατάσταση όπως προκύπτει μέσα από τα αιτήματα των πολιτών.

Από την έναρξη των έργων και των διαδικασιών της αποκατάστασης ο ρόλος της τοπικής αυτοδιοίκησης διαπιστώθηκε ότι περιορίζεται κυρίως στο κομμάτι της γραμματειακής υποστήριξης των αιτημάτων των πολιτών και αποτελεί απλά ένα σύνδεσμο με τις κεντρικές υπηρεσίες της Αθήνας (π.χ. ΔΑΕΦΚ) που διαχειρίζονται εξ ολοκλήρου την κατάσταση μετασεισμικά.

Ένα άλλο φαινόμενο που παρατηρήθηκε επίσης ήταν ότι ορισμένοι σεισμόπληκτοι προτίμησαν να φτιάξουν τις ζημιές μόνοι τους. Στο Ρεγκίνι, από τα 100 σπίτια που χαρακτηρίστηκαν κίτρινα μόνο 56 αιτήθηκαν και τελικώς μόλις οι 38 εγκρίθηκαν να λάβουν το βοήθημα του κράτους (ποσοστό 38%) και να προχωρήσουν τις εργασίες υπό την εποπτεία του. Σε αυτή τους την απόφαση καθοριστικός παράγοντας ήταν τα χαμηλά κόστη των τιμολογίων που έδινε η πολιτεία αλλά και ορισμένες φορές το ιδιοκτησιακό καθεστώς των κτισμάτων που δεν μπορούσαν να είναι συνεπείς με τις προϋποθέσεις των φακέλων που ζητούνταν. Αυτό έχει παρατηρηθεί και σε άλλες περιπτώσεις σεισμών ανά την Ελλάδα και ενέχει κίνδυνους για την ασφάλεια των κτιρίων

δηλαδή των ιδιοκτητών που μένουν σε αυτά καθώς η αποκατάσταση δεν έχει τον έλεγχο και την πιστοποίηση της πολιτείας.

Ένα άλλο πρακτικό πρόβλημα που παρουσιάστηκε κατά την διανομή οικίσκων στο χωριό Ρεγκίνι ήταν ότι ορισμένοι κάτοικοι που ήθελαν να επιλέξουν αυτή τη λύση, αυτό δεν ήταν εφικτό διότι λόγω της στενότητας χώρου εντός του χωριού (μικροί δρόμοι), τα φορτηγά που θα μετέφεραν τους οικίσκους δεν θα μπορούσαν να τους τοποθετήσουν στα προβλεπόμενα σημεία. Αυτή η δυσκολία που υπάρχει και σε άλλα χωριά της Ελλάδας, αναδεικνύει τα ζητήματα που προκύπτουν μέσα από το θεσμικό πλαίσιο που καθορίζει τις προϋποθέσεις χορήγησης οικίσκων για όσους κατοίκους επιλέξουν αυτή τη λύση, μετά από μια καταστροφή μεγάλης κλίμακας.

Κεφάλαιο 5. Προτάσεις

Ο σεισμός της 7^{ης} Αυγούστου 2013, μεγέθους $M=5.4$ ήταν ένας σεισμός μεσαίου μεγέθους ο οποίος εάν είχε συμβεί με επίκεντρο το γειτονικό θαλάσσιο χώρο θα είχε περάσει απαρατήρητος. Όπως διαπιστώσαμε, η περιοχή ιστορικά σπάνια δίνει μεγάλους σεισμούς ενώ γεωλογικά χαρακτηρίζεται από πλειάδα νεοτεκτονικών, κανονικών ρηγμάτων.

Αν και οι επιπτώσεις του μπορεί να μην περιελάμβαναν ανθρώπινες ζωές, παρόλα αυτά ακόμη και σήμερα 3 χρόνια μετά τα σημάδια από το πέρασμά του στις πληγείσες περιοχές είναι ορατά. Μετά από μια περιήγηση στα σεισμόπληκτα χωριά θα παρατηρήσουμε στίπια με ρωγμές, άλλα μισογκρεμισμένα που δεν μπήκαν σε κάποιο πρόγραμμα, άλλα στα οποία γίνονται εργασίες επισκευής ενώ σε μερικά χωριά υπάρχουν οικίσκοι με διαμένοντες σεισμόπληκτους.

Η αξιολόγηση της διαδικασίας αποκατάστασης της κοινότητας Ρεγκινίου περιλαμβάνει κυρίως την καταγραφή και αποτίμηση του ρυθμού αποκατάστασης για μια μικρής κλίμακας καταστροφή εξετάζοντας ταυτόχρονα και τα μέτρα που ελήφθησαν σε όλες τις φάσεις. Όπως προέκυψε είναι ένα πολυσύνθετο έργο το οποίο πρέπει να φέρει εις πέρας η πολιτεία και που παράλληλα δοκιμάζει την ετοιμότητα όλων των επιπέδων της δημόσιας διοίκησης. Εδώ πλέον στην πράξη τίθενται σε εφαρμογή τα νομοθετήματα και τα σχέδια του κράτους όπου κάθε απόκλιση από τον αρχικό σχεδιασμό κοστίζει.

Έτσι αυτό που θα μπορούσε να εφαρμοστεί σε περιπτώσεις σεισμών είναι πέρα των εγκυκλίων και των λοιπών αποφάσεων που εκδίδονται κάθε φορά όπου το περιεχόμενό τους και το ύφος τους είναι πολλές φορές δυσνόητο για το μέσο άνθρωπο, να δίδεται στους κατοίκους μια φόρμα- πληροφοριακό δελτίο που να εμπεριέχει τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις τους ανάλογα με το χαρακτηρισμό της οικίας τους σε πράσινη, κίτρινη ή κόκκινη. Παράλληλα αυτό το έντυπο θα μπορούσε να περιέχει και παραδείγματα ανάλογα το χαρακτηρισμό αλλά και χρηστικές πληροφορίες για πιο ταχεία αποκατάσταση των σπιτιών τους.

Η λύση αυτή θα έδινε τη γενική εικόνα στους σεισμοπαθείς ώστε να μην παραπληροφορούνται από τρίτους (ειδικούς και μη), θα εξοικονομούσαν χρόνο και γραφειοκρατία διότι θα περιορίζονταν τα λάθη και οι πολίτες θα ήξεραν τι να περιμένουν από την πολιτεία ως αποτέλεσμα των δικών τους ενεργειών και τέλος θα υπήρχε μεγαλύτερη εμπιστοσύνη, αισιοδοξία αλλά και προοπτική για την πορεία αποκατάστασης της περιοχής τους.

Επιπλέον ενώ με τον Καλλικράτη οι Δήμοι και οι κοινότητες έχουν διευρυμένες αρμοδιότητες στην πράξη αυτό είναι δύσκολο να επιτευχθεί διότι δεν υπάρχει ηλεκτρονική διασύνδεση με την κεντρική Διοίκηση. Η ηλεκτρονική διασύνδεση θα έδινε άμεση επαφή και επικοινωνία μεταξύ των υπηρεσιών προς όφελος των πολιτών. Για να λυθεί αυτό το πρόβλημα επιλέχθηκε η λύση του συνδέσμου της ΔΑΕΦΚ που επισκέπτεται την περιοχή μια φορά την εβδομάδα προς ενημέρωση των σεισμόπληκτων.

Παρόλα αυτά θα μπορούσαν να δίδονταν ηλεκτρονικά στοιχεία απευθείας στην Περιφέρεια και η οποία με τη σειρά της να τα διανείμει αρμοδίως προς τους δήμους και τις κοινότητες έτσι ώστε να υπάρχει αμεσότητα και εμπιστοσύνη των πολιτών για την εξέλιξη της κατάστασής τους αλλά και συμμετοχή των διοικήσεων χαμηλότερης βαθμίδας αναφορικά με τις διαδικασίες και τα προβλήματα των δημοτών τους. Αυτό άλλωστε επιτάσσει το μοντέλο της αποκέντρωσης με τις ισχυρότερες δομές της τοπικής αυτοδιοίκησης.

Η ΔΑΕΦΚ, η υπηρεσία με το πλέον ενημερωμένο αρχείο για την υπάρχουσα κατάσταση, θα μπορούσε να αποστέλλει στην τοπική αυτοδιοίκηση ανά τετράμηνο τα ανανεωμένα στοιχεία που κατέχει είτε προς ενημέρωση και χρήση τους από τους τοπικούς φορείς είτε για τη διενέργεια ελέγχων προς αποφυγή εικονικών αιτήσεων ή άλλων παρατυπιών. Αυτό θα αύξανε τη συνεργασία μεταξύ των φορέων, τη συμμετοχικότητα και την ενδυνάμωση της κοινότητας.

Θα πρέπει να τονίσουμε ότι ο σεισμός της Φθιώτιδας έγινε σε μια περιοχή αγροτική όπου οι κάτοικοι ήταν στη συντριπτική τους πλειοψηφία είτε ηλικιωμένοι- συνταξιούχοι, είτε ασχολούνταν με αγροτικές εργασίες ενώ διέμεναν σε ιδιόκτητες οικίες. Είναι σημαντικό η πολιτεία να λαμβάνει υπόψη της κάθε φορά που αποφασίζει τα μέτρα της αποκατάστασης τόσο τα κοινωνικά χαρακτηριστικά της κάθε περιοχής όσο και τις οικονομικές δυνατότητες των κατοίκων. Αυτό θα έδειχνε μια αμεσότερη επαφή με την πραγματικότητα και μια πιο εξειδικευμένη διαχείριση του προβλήματος.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση μπορεί οι κάτοικοι να επέστρεψαν σύντομα σε μια κανονικότητα στη ζωή τους αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι το έργο της αποκατάστασης είχε πετύχει το στόχο του. Αυτό θα μπορούσαμε να το πούμε εάν καταρχήν είχαν μπει όλοι οι σεισμόπληκτοι στη διαδικασία αποκατάστασης και ταυτόχρονα υπήρχαν συγκεκριμένα χρονοδιαγράμματα που θα τηρούσαν από την πλευρά της πολιτείας σε συνδυασμό με το οικονομικό μέγεθος που δαπανείται κάθε φορά μέχρι την ολοκλήρωση της αποκατάστασης.

Όπως είναι γνωστό για να επανέλθει μια περιοχή μετά από μια φυσική ή ανθρωπογενή καταστροφή, όσο πιο δυνατή είναι η οικονομία της χώρας τόσο πιο εύκολο είναι να ανακάμψει η κοινωνία ενώ όσο πιο φτωχή είναι μια χώρα τόσο πιο δύσκολο είναι να επανέλθει ενώ παράλληλα απαιτείται και μεγαλύτερη εξωτερική βοήθεια. Θα πρέπει λοιπόν να λάβουμε υπόψη ότι η Ελλάδα μετά το 2010 βιώνει μια κατάσταση βαθιάς οικονομικής κρίσης που συνεπάγεται ότι τα κονδύλια για καταστάσεις έκτακτης ανάγκης είναι περιορισμένα. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να δοθεί έμφαση περισσότερο στον σχεδιασμό, την ετοιμότητα, την οργάνωση και τον αυτοσχεδιασμό διότι σε περίπτωση μιας καταστροφής μεγάλης κλίμακας όπου τα χρήματα δεν επαρκούν θα πρέπει να δοθούν λύσεις άμεσες αλλά προπάντων λειτουργικές για τους πληγέντες.

Όπως μας έδειξε και η περίπτωση της 7^{ης} Αυγούστου 2013, η Ελλάδα ως μια σεισμογενής χώρα θα πρέπει ανά πάσα στιγμή να εφαρμόσει ένα απλό και ξεκάθαρο πλάνο με συγκεκριμένα βήματα, ώστε να αποφύγει τα λάθη του παρελθόντος.

Ειδικότερα τα σημεία κλειδιά σε αυτές τις περιπτώσεις είναι τα εξής. Προκαθορισμένοι χώροι εγκατάστασης ανά περιφερειακή ενότητα ή δήμο. Αυτό σημαίνει ότι οριοθετούνται από την τοπική αυτοδιοίκηση υποψήφιος, ελεύθερες εκτάσεις προς παραχώρηση όπου όταν υπάρξει μια κατάσταση έκτακτης ανάγκης θα μπορεί άμεσα η πολιτική προστασία να εφαρμόσει σε αυτούς τους χώρους το σχεδιασμό της.

Επίσης απαιτείται μεγαλύτερη συμμετοχή του κράτους στις επισκευές ή σε διαφορετική περίπτωση περισσότερα οικονομικά κίνητρα για τους ιδιοκτήτες, άμεσα (υψηλότερα τιμολόγια επισκευής ή κρατική δωρεάν αρωγή) ή έμμεσα (φοροαπαλλαγές, έκπτωση φόρου), με ζητούμενο την ένταξη στα προγράμματα της πλειοψηφίας των σεισμοπαθών.

Συνοπτικά οι προτάσεις για τη βελτίωση του έργου των υπηρεσιών:

- Πληροφοριακό δελτίο με δικαιώματα και υποχρεώσεις σεισμοπαθών ανάλογα το χαρακτηρισμό της οικίας τους σε πράσινο-κίτρινο-κόκκινο
- Δημιουργία ηλεκτρονικού φακέλου σεισμόπληκτου που θα αποστέλλεται στο δήμο και λοιπούς αρμόδιους φορείς προς επιβεβαίωση και έλεγχο
- Ηλεκτρονική διασύνδεση κεντρικών υπηρεσιών με την περιφέρεια και ανταλλαγή ηλεκτρονικών πληροφοριών που αφορούν το προφίλ της αποκατάστασης

- Προκαθορισμένοι χώροι εγκατάστασης εντός των δήμων σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης προς άμεση χρήση από την πολιτική προστασία
- Μεγαλύτερη οικονομική συμβολή του κράτους στην αποκατάσταση και κίνητρα με βάση τα γεωγραφικά- κοινωνικά χαρακτηριστικά της περιοχής
- Μείωση των γραφειοκρατικών διαδικασιών που επιβραδύνουν την εκταμίευση πόρων με τη βελτίωση του θεσμικού πλαισίου

Βιβλιογραφία

Ελληνικές

Βούλγαρης Ν., 2006, Σημειώσεις Τεχνικής σεισμολογίας- Μικροζωνικής, ΕΚΠΑ, Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος, Τομέας Γεωφυσικής και Γεωθερμίας, Αθήνα.

Γκουντρομίχου Χρ., 2015, Διαχείριση Καταστροφών και Κρίσεων σε τοπικό και εθνικό επίπεδο, Αθήνα.

Δανδουλάκη Μ., (2012), *Καλλικράτης, Πολιτική Προστασία και Αυτοδιοίκηση*. Αθήνα: ΕΕΤΑΑ.

Ιωακειμίδου Αν., 2008, Σεισμός Αθήνας 1999: Κατανομή των καταστροφών, ρυθμός αποκατάστασης, Αθήνα.

ΙΓΜΕ, 1967, *Γεωλογικός χάρτης της Ελλάδος*. Κλίμακα 1:50.000, Φύλλο Αμφίκλειας.

ΙΓΜΕ, 1989, *Σεισμοτεκτονικός χάρτης της Ελλάδος*. Κλίμακα 1:500.000, Αθήνα.

Κατσικόπουλος Δ., Σπαράγγης Η., 2003, Μακροσεισμική μελέτη του σεισμού της 7^{ης} Σεπτεμβρίου 1999- Καταγραφή βλαβών και τρωτότητας κτιρίων στην περιοχή των Αδαμών, Αθήνα.

Κολοβού Ελπ., 2008, Πρόβλεψη Γεωτεχνικών Κινδύνων από σεισμό στο νομό Σερρών, Αθήνα.

Κόραβος Χ. Γ., 2011, Εκτίμηση της σεισμικής επικινδυνότητας στην Ελλάδα και στις γύρω περιοχές με τη χρήση ενός μοντέλου σεισμών σχεδιασμού, Θεσσαλονίκη.

Κουβέλη Αν., 1998, Το στεγαστικό πρόβλημα των σεισμοπλήκτων του Αιγίου, εκδότης Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών, Αθήνα.

Κουβέλη Αν., Παππάς Γεω., 2002, Το στεγαστικό πρόβλημα των σεισμοπλήκτων του νομού Γρεβενών: Ομοιότητες και διαφορές με το Αίγιο, εκδότης Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών, Αθήνα.

Κουκουβέλας Ιωα., Κοκκάλας Σωτ., Ξυπολιάς Παρ., 2014, Γεωλογία Ελλάδος- Ζώνη Παρνασσού, Ζώνη Βοιωτίας, Υποπελαγονική ζώνη, Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Γεωλογίας, Πάτρα.

Λέκκας Ε., 2000, Φυσικές και Τεχνολογικές Καταστροφές, Β έκδοση, Αθήνα.

Λέκκας Ε., 2013, *Ο σεισμός του Καλλιδρόμου (7-Αυγ-2013). Ένας τυπικός ελληνικός σεισμός, Ελευθεροτυπία, Αθήνα.*

Μπεριάτος Η., Δελλαδέτσιμας Π., (2010), *Σεισμοί και οικιστική ανάπτυξη: Ο ρόλος του αρχιτεκτονικού, πολεοδομικού και χωροταξικού σχεδιασμού, εκδόσεις Κριτική, Αθήνα.*

Μουντράκης Δημ. Μ., 2010, *Γεωλογία και γεωτεκτονική εξέλιξη της Ελλάδος, UniversityStudioPress, Θεσσαλονίκη.*

Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Γεωγραφίας, 2001, Σχεδιασμός- Ανάπτυξη συστήματος υποστήριξης της διαδικασίας Αποκατάστασης Σεισμοπλήκτων περιοχών, Αθήνα.

Παπαζάχος Β., και Παπαζάχου Κ., 2003, Σεισμοί της Ελλάδος, εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.

Παπαζάχος Β.Κ., Μουντράκης Δ.Μ., Παπαζάχος Κ.Β., Τράνος Μ.Δ., Καρακαϊσής Γ.Φ. και Σαββαΐδης Α.Σ., 2001. Τα ρήγματα που προκάλεσαν τους γνωστούς ισχυρούς σεισμούς στην Ελλάδα από τον 5^ο αιώνα π.Χ. μέχρι σήμερα. Πρακτικό 2^ο Συνέδριο Αντισεισμικής Μηχανικής και Τεχνικής Σεισμολογίας, Θεσσαλονίκη 28-30 Νοεμβρίου 2001, 2, 17-26

Τσαμικλής Δημ.Γ., 2013, Πετρολογική- Ορυκτολογική μελέτη του λιγνίτη Κρυάνης (Ν. Φθιώτιδας) και δυνατότητες εξωενεργειακής εφαρμογής του, Πάτρα, σελ. 3-4.

Ξενόγλωσσες

Ambraseys, N.N., and Jackson J. A., 1990, Seismicity and associated strain of central Greece between 1890 and 1988, *Geophysical Journal International*, 101, 663-708.

Cundya A.B., Kortekaas S., Dewez T., Stewart I.S., Collins P.E.F., Croudace I.W., Maroukian H., Papanastassiou D., Gaki-Papanastassiou P., Pavlopoulos K., Dawson A., 2000, Coastal wetlands as recorders of earthquake subsidence in the Aegean: a case study of the 1894 Gulf of Atalanti earthquakes, central Greece, *Marine Geology* 170, 3-26.

Chousianitis, K., Ganas A. and Gianniou M. 2013, Kinematic interpretation of present-day crustal deformation in central Greece from continuous GPS measurements. *J. Geodyn.*, 71, 1-13.

Ganas, A., 1997, Fault segmentation and seismic hazard assessment in the gulf of Evia rift region, Central Greece, Phd, Department of Geography, University of Reading, England.

Ganas, A., Roberts, G.P., Memou, T., 1998, Segment boundaries, the 1894 ruptures and strain patterns along the Atalanti fault, central Greece. *J. Geodyn.* 26, 461-486.

Ganas, A., Sokos, E., Agalos, A., Leontakianakos, G., Pavlides, P., 2006, Coulomb stress triggering of earthquakes along the Atalanti Fault, central Greece: Two April 1894 M₆₊ events and stress change patterns, *Tectonophysics* 420, 357-369.

Ganas, A., Karastathis, V., Moshou A., Valkaniotis S., Mouzakiotis E., Papathanassiou G., 2014, Aftershock relocation and frequency-size distribution, stress inversion and seismotectonic setting of the 7 August 2013 M = 5.4 earthquake in Kallidromon Mountain, central Greece, *Tectonophysics* 617, 101-113.

Karastathis V., Ganas A., Makris J., Papouliac J., Dafnis P., Gerolymatou E., Drakatos G., 2007, The application of shallow seismic techniques in the study of active faults: The Atalanti normal fault, central Greece, *Journal of applied geophysics* 62, 215-233.

Kramer, E. L., 1996. *Geotechnical Earthquake Engineering*, Prentice-Hall, New Jersey, 658pp.

Kranis, H., Palyvos, N., Livaditis, G. and Maroukian, H., 2001. The Hyambolis fault zone: Geomorphological and tectonic evidence of a transverse structure in Lokris (central Greece). *Bull. Geol. Soc. of Greece*, vol. XXXIV (1), 251-257.

Kranis, H.D., 2007. Neotectonic basin evolution in central-eastern mainland Greece. Proc 11th Intern. Congress, Athens, May 2007, *Bull. Geol. Soc. Greece*, 40, 360-373.

McGuire, R. K., 1978. FRISK-a Computer Program for Seismic Risk Analysis using faults as earthquake sources. USGS Open file Report 78-1007.

Maroukian H., Lagios E., 1987. Neotectonic movements in the Sperchios River basin, Central Greece. *Z. Geomorph.N.F.*, Suppl.-Bd. 63, 133-140.

Michail, M., Chatzipetros, A., 2013, Morphotectonic analysis of faults in Sperchios basin (Fthiotis, central Greece), Bulletin of the Geological Society of Greece, vol. XLVII 2013, Chania.

Mountrakis, D., Sapounzis, E., Kiliadis, A., Eleftheriadis, G. and Christofides, G., 1983. Paleogeographic conditions in the western pelagonian margin in Greece during the initial rifting of the continental area. Can. J. Earth Sci., 20, 1673-1681.

Papazachos, B., Papazachou, C., 1989. The Earthquakes of Greece, Ziti Editions, Thessaloniki (304p, 356p).

Psomiadis E., 2010. Geomorphologic and environmental changes research in the Sperchios river basin utilizing new technologies (Remote Sensing & GIS). Doctorate Thesis elaborated at the Agricultural University of Athens, Lab. of Mineralogy & Geology, p. 394.

Roberts, G.P. and Ganas, A., 2000. Fault-slip directions in central and southern Greece measured from striated and corrugated fault planes: Comparison with focal mechanism and geodetic data. Journal of Geophysical Research 105: doi: 10.1029/1999JB900440. issn: 0148-0227.

Roberts, S. and Jackson, J.A., 1991, Active normal faulting in Central Greece: and overview, in T he Geometry of Normal Faults, eds Roberts, A.M., Yielding, G. & Freeman, B., Geol. Soc. Lond. Spec. Publ., 56, 125–142.

Theodulidis N., and Papazachos B., 1990. Strong motion from intermediate depth subduction earthquakes and its comparison with that of shallow earthquakes in Greece. Proc. XXII Gen. Assembly ESC, Barcelona 1990.

UNISDR, 2009. United Nations International Strategy for Disaster Risk Reduction: UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction May 2009.

Ιστοσελίδες:

Υπηρεσία Αποκατάστασης Σεισμοπλήκτων (ΥΑΣ) <http://www.yas.gr>

Οργανισμός Αντισεισμικής Προστασίας (ΟΑΣΠ) <http://www.oasp.gr>

Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (ΕΑΑ) <http://www.gein.noa.gr>

Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας (ΓΓΠΠ) <http://www.civilprotection.gr>

Δήμος Μώλου Αγίου Κωνσταντίνου <http://www.mwlos.gr>

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης <http://www.geo.auth.gr>

Εργαστήριο Σεισμολογίας Πανεπιστημίου Πατρών <http://seismo.geology.upatras.gr>

Παράρτημα

Κατάσταση στη σεισμόπληκτη περιοχή μια εβδομάδα μετά το σεισμό

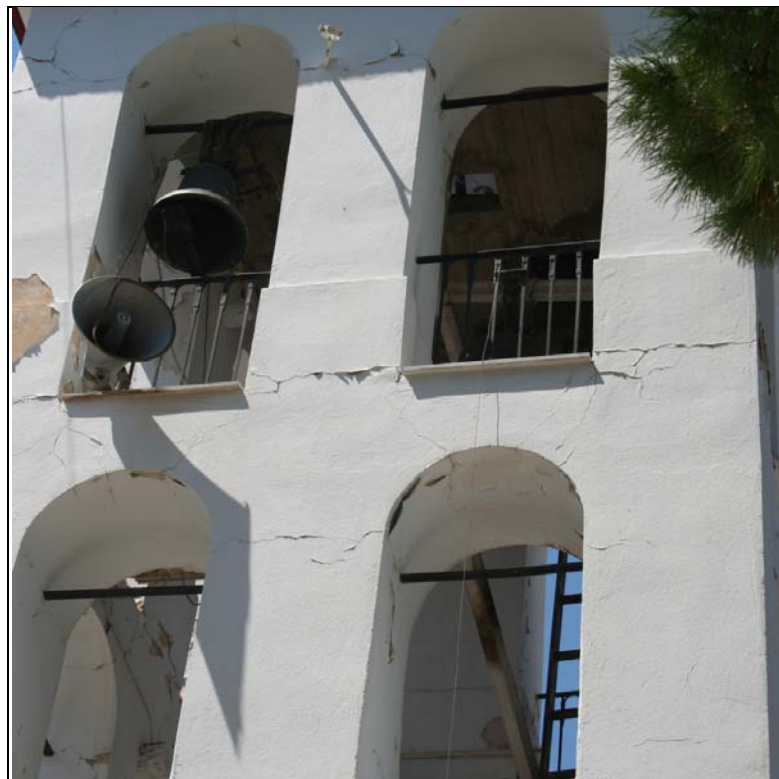
1)



2)



3)



4)



5)



6)



7)



8)



9)



10)



11)



12)



13)



Κατάσταση στη σεισμόπληκτη περιοχή 2 χρόνια μετά το σεισμό

1)



2)



3)



4)



5)



6)



7)



8)



9)



10)



11)



12)



13)



14)



