NATIONAL & KAPODISTRIAN UNIVERSITY OF ATHENS
POST GRADUATE PROGRAM
ENVIRONMENTAL, DISASTER AND CRISES MANAGEMENT

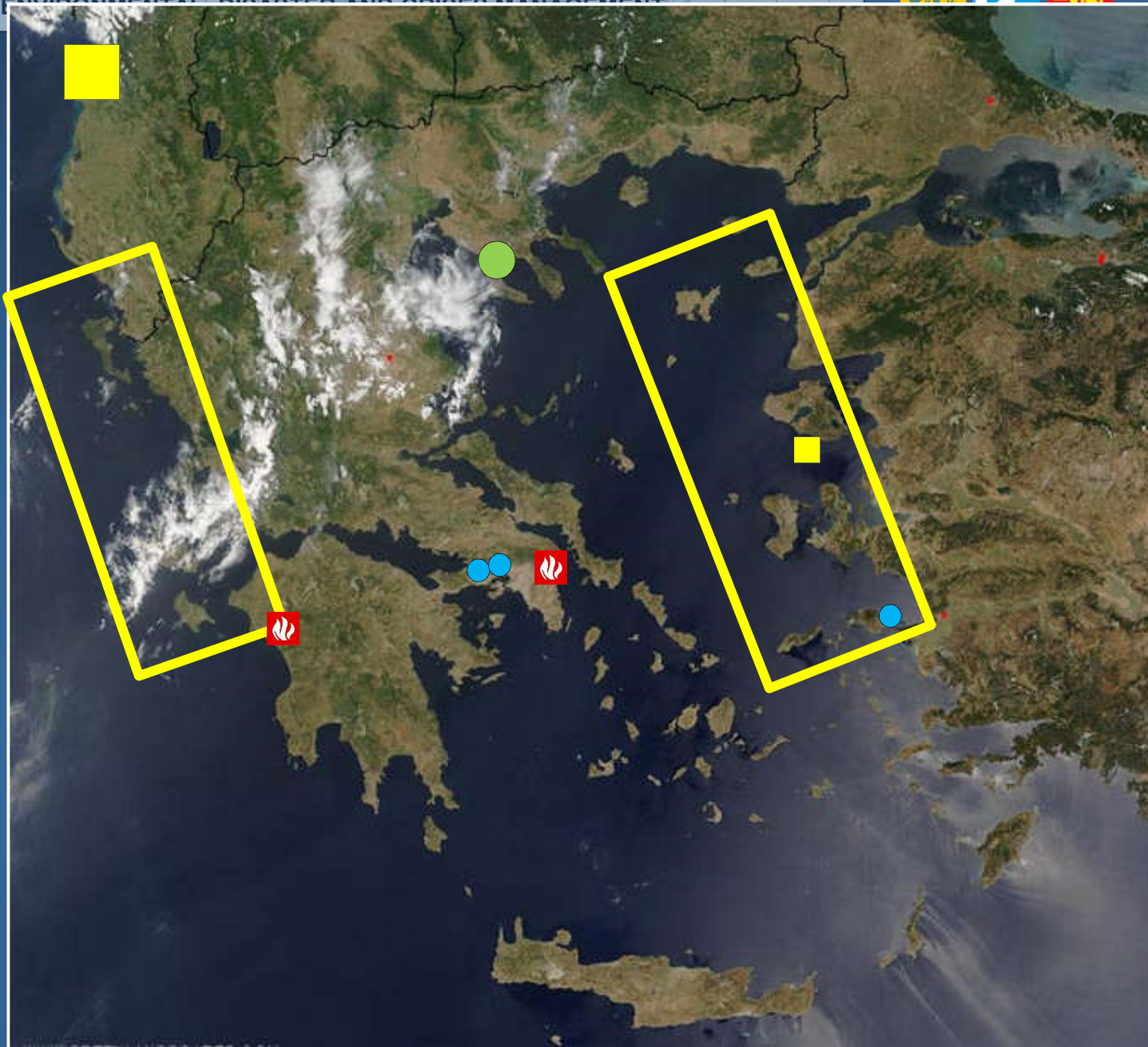
Νέα ευρήματα και εφαρμογές απο πρόσφατες μεγάλες καταστροφές στον ελληνικό χώρο

Δρ. Μιχάλης Διακάκης

Επιστημονική Ομάδα:

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος

Μ Διακάκης, Σ. Μαυρούλης, Ν. Βούλγαρης, Α. Αντωναράκου, Μ. Σταυροπούλου, Σ. Λόζιος, Χ. Φίλης, Χ. Κράνης, Ε. Σκούρτσος, Κ. Σούκης, Δ. Θεοχάρης, Ν. Καραλέμας, Γ. Δανάμος, Ι. Μπαντέκας, Ε. Λόγος, Ε.Σ. Στανωτά, Μ. Χρηστάκη, Ε. Λέκκας



Καταιγίδα Ανεμοθύελλα

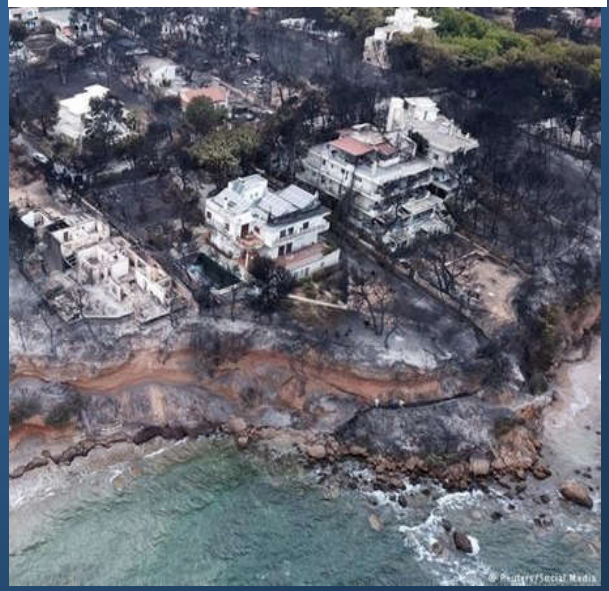
Σεισμοί

Πλημμύρες

Πυρκαγιά

Πυρκαγιές

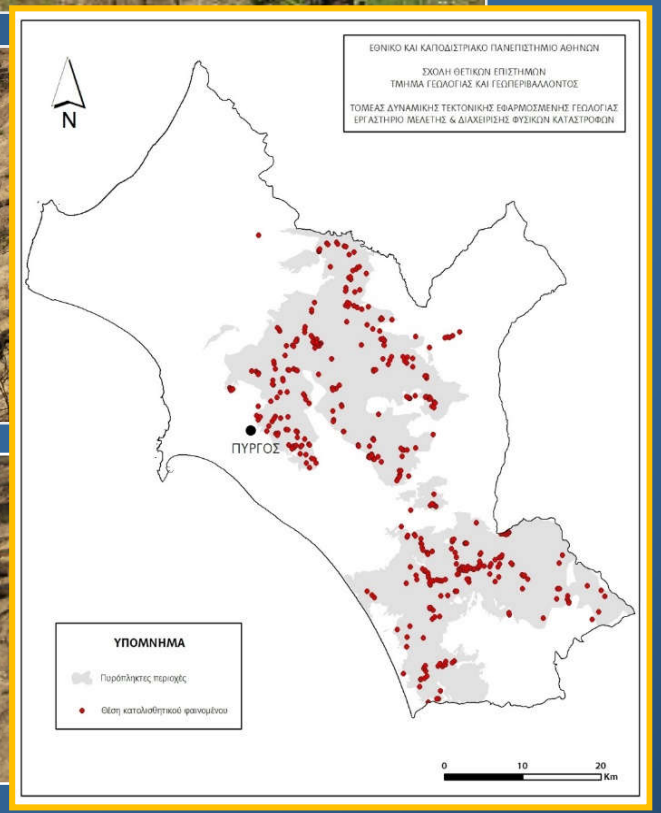
Πελοπόννησος 2007

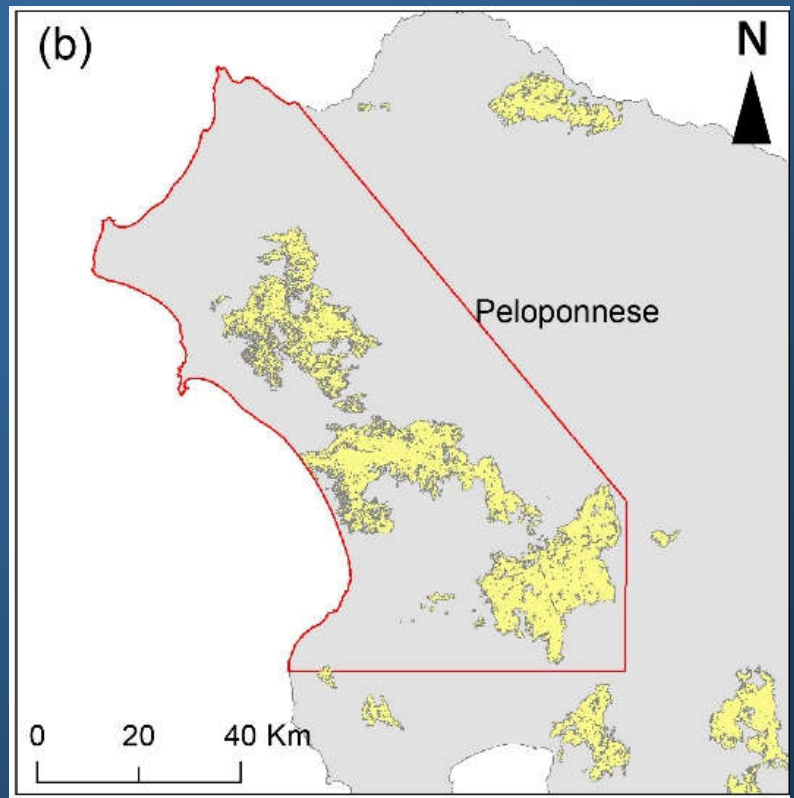


Μάτι 2018

Πυρκαγιές

Πυρκαγιά Ηλεία 2007 Μακροχρόνια παρακολούθηση

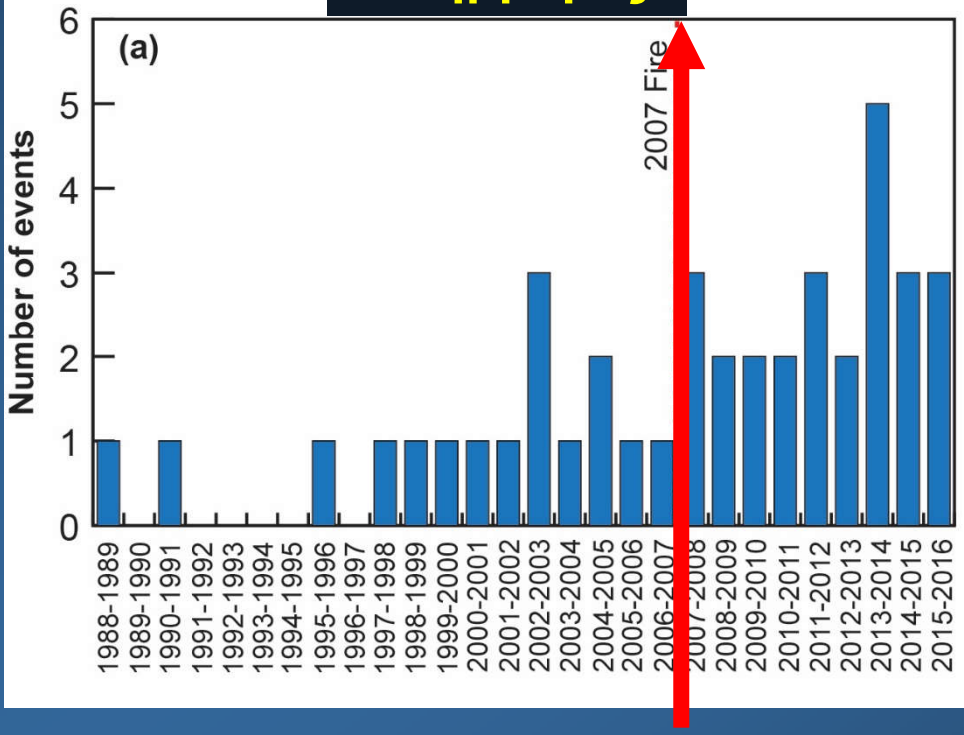




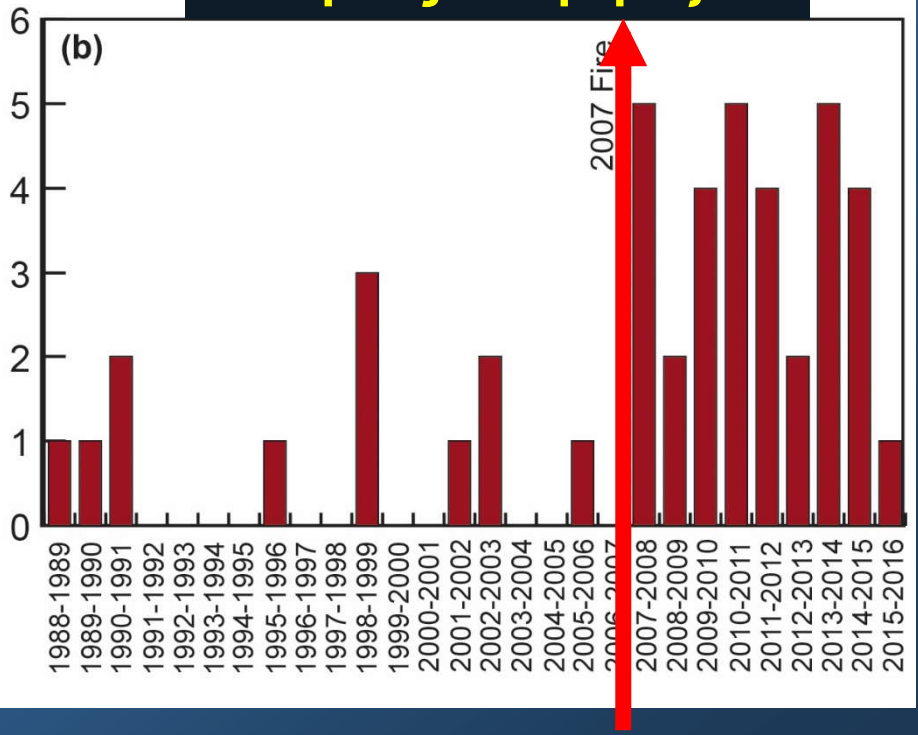
Πυρκαγιές

Diakakis, et al. 2017

Πλημμύρες



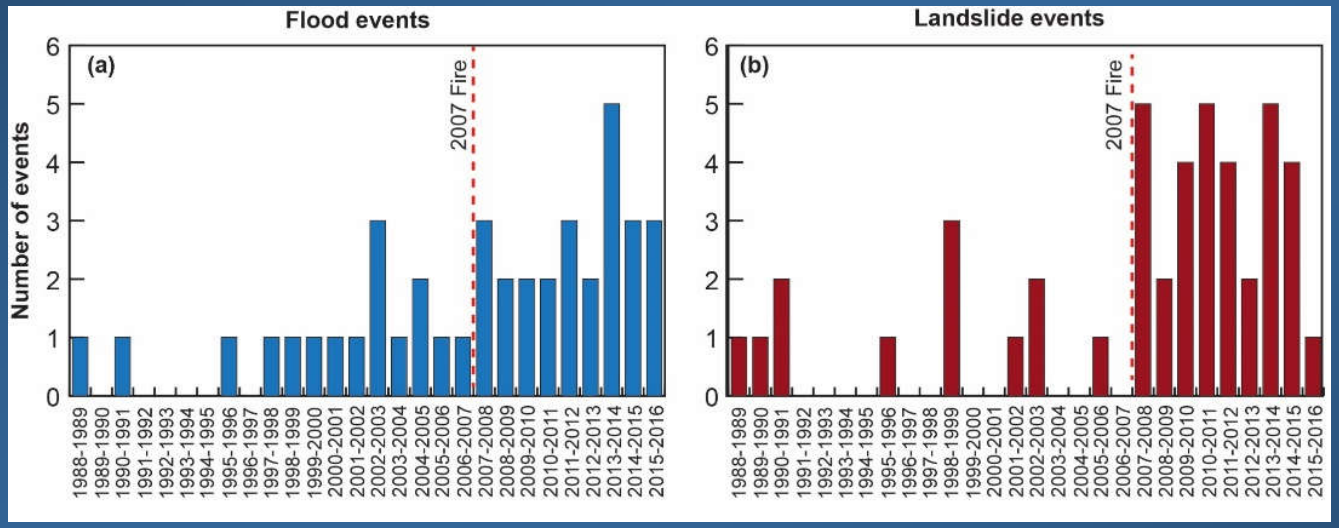
Κινήσεις εδαφ. μαζών



Φωτιά 2007

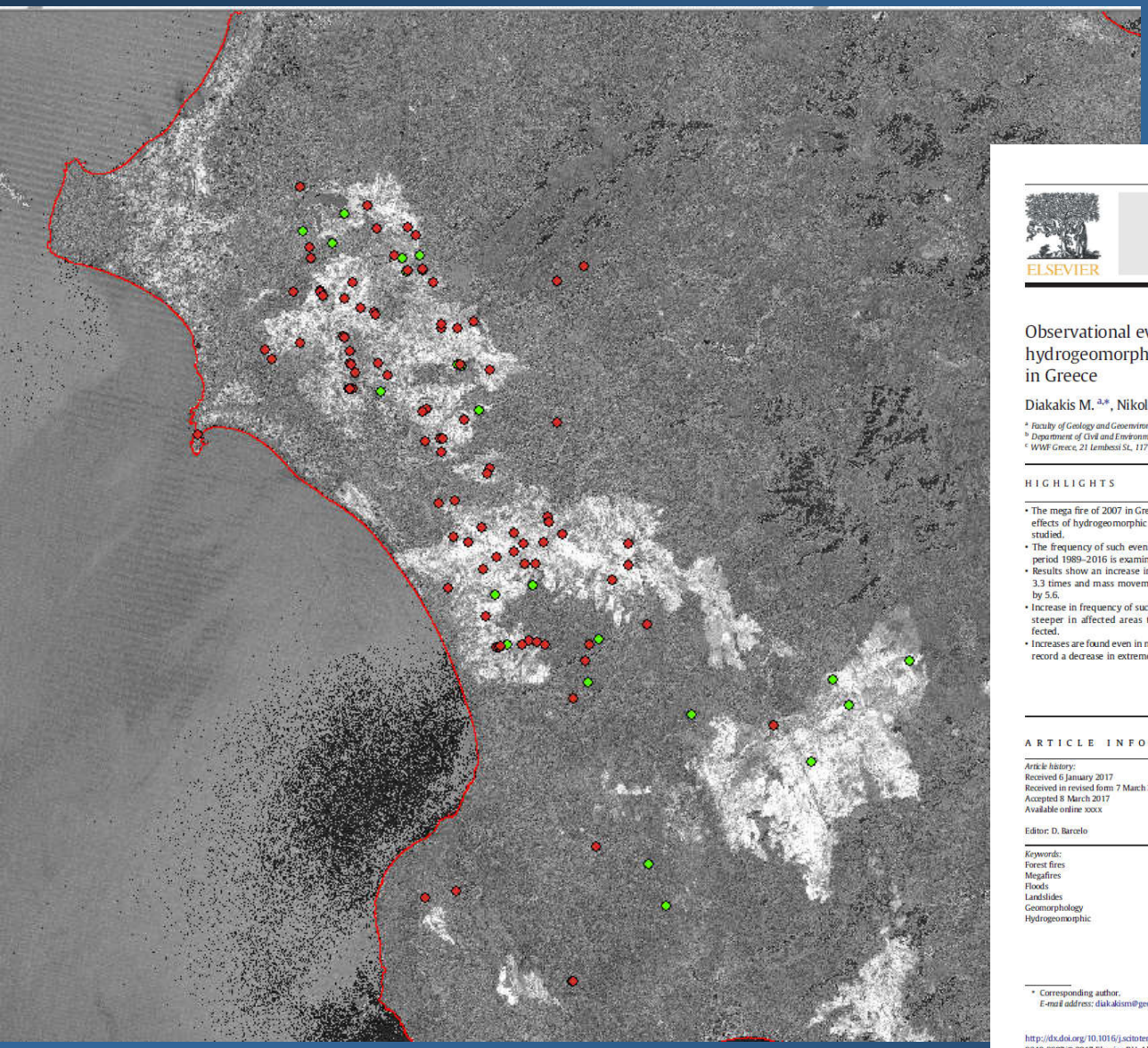
Φωτιά 2007

Περίοδος μελέτης 1988 - 2016



	Μέση συχνότητα Pre-2007 (events / year)		Μέση συχνότητα Post-2007 (events / year)	Change
Πλημμύρες	0.8	→	2.8	x 3.3
Κινήσεις εδαφ. μαζών	0.6	→	3.5	x 5.6

Projection of landslide locations against Burn severity



Science of the Total Environment 592 (2017) 262–276

Contents lists available at ScienceDirect

Science of the Total Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scitotenv

Observational evidence on the effects of mega-fires on the frequency of hydrogeomorphic hazards. The case of the Peloponnese fires of 2007 in Greece

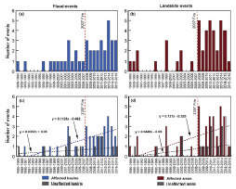
Diakakis M. [a,*], Nikolopoulos E.I. [b], Mavroulis S. [a], Vassilakis E. [a], Korakaki E. [c]

[a] Faculty of Geology and Geoenvironment, National & Kapodistrian University of Athens, Panepistimioupoli, Zografou GR15784, Greece
[b] Department of Civil and Environmental Engineering, University of Connecticut, Storrs, CT, USA
[c] WWF Greece, 21 Lembessi St., 117 43 Athens, Greece

HIGHLIGHTS

- The mega fire of 2007 in Greece and its effects of hydrogeomorphic events are studied.
- The frequency of such events over the period 1989–2016 is examined.
- Results show an increase in floods by 3.3 times and mass movement events by 5.6.
- Increase in frequency of such events is steeper in affected areas than unaffected.
- Increases are found even in months that record a decrease in extreme rainfall.

GRAPHICAL ABSTRACT



ARTICLE INFO

Article history:
Received 6 January 2017
Received in revised form 7 March 2017
Accepted 8 March 2017
Available online xxxx

Editor: D. Barcelo

Keywords:
Forest fires
Megafires
Floods
Landslides
Geomorphology
Hydrogeomorphic

ABSTRACT

Even though rare, mega-fires raging during very dry and windy conditions, record catastrophic impacts on infrastructure, the environment and human life, as well as extremely high suppression and rehabilitation costs. Apart from the direct consequences, mega-fires induce long-term effects in the geomorphological and hydrological processes, influencing environmental factors that in turn can affect the occurrence of other natural hazards, such as floods and mass movement phenomena. This work focuses on the forest fire of 2007 in Peloponnese, Greece that to date corresponds to the largest fire in the country's record that burnt 1773 km^2, causing 78 fatalities and very significant damages in property and infrastructure. Specifically, this work examines the occurrence of flood and mass movement phenomena, before and after this mega-fire and analyses different influencing factors to investigate the degree to which the 2007 fire and/or other parameters have affected their frequency. Observational evidence based on several data sources collected during the period 1989–2016 show that the 2007 fire has contributed to an increase of average flood and mass movement events frequency by approximately 3.3 and 5.6 times respectively. Fire affected areas record a substantial increase in the occurrence of both phenomena, presenting a noticeably stronger increase compared to neighbouring areas that have not been affected. Examination of the monthly occurrence of events showed an increase even in months of the year were rainfall intensity presented decreasing trends. Although no major land use changes has been identified and chlorophyll is shown to recover 2 years after the fire incident, differences on the type of vegetation as tall forest has been substituted

* Corresponding author.
E-mail address: diakakism@geol.uoa.gr (M. Diakakis).

http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.03.070
0048-9697/© 2017 Elsevier B.V. All rights reserved.

Πυρκαγιές

NATIONAL & KAPODISTRIA
POST GRADUA
ENVIRONMENTAL, DISASTER

Ανάπτυξη βάσης δεδομένων

Ανάλυση τρωτότητας κτιρίων

	A	B	C	D	E	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1						Κατάσταση κτιρίου	Χαρακτηριστικά κατασκευής							Χαρακτηριστικά περιβάλλοντος χώρου						
2	Image No	A/A	ID	GE Located	X Κατασκευής	Κατάσταση	Χρήση κατασκευής	Τύπος κατασκευής με βάση τον φέροντα οργανισμό	Όροφοι κανονικής κατοικίας	Χρήση μη κανονικής κατοικίας (βοηθητικές κατασκευές)	Τύπος στέγης	Τύπος επικίνδυνος στέγης με βάση το υλικό κατασκευής	Τύπος οικιακών ρεύμων (παντζούρια)	Κατάσταση ΚΑΜΕΝΗΣ Βλάστησης (ΠΡΟΣΟΧΗ ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΚΑΜΕΝΑ ΔΕΝΤΡΑ)	Τύπος περίφραξης	Κύριο υλικό επιστρωσης / τύπος δοπεδου εξωτερικού χωρου	Δευτερεον υλικό επιστρωσης / τύπος δοπεδου εξωτερικού χωρου	Γειτνίαση με κατασκευες	Μήκος κενου περιβάλλοντος χωρου (σε m από το κτίριο προς την περιμετρικό ΝΑ ΜΗΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΘΕΙ ΘΕΙ ΜΕ ΡΙΗ ΝΕΟΤΕΡΑΣ	Μορφολογία στη βάση της κατασκευής
3	SM_MD_(61-66, 68-70, 76-78)	1	1	Yes		Κάμενο	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο+1 δρομος		Δίριχτη (από δυο κεκλιμένα σι	Ξύλινη στέγη με κεραμικά κεραμί	Αλουμινίου	Δενδρώδης επικρεμάμενη	Μεταλλικό κάγκελο	Υφιστάμενο φυσ	Σχιστολιθικές πλ	Κενός περιβάλλων χώρος	0-10	Ητια (0-5%
4	NS_MG_(01)	2		Yes		Ακαιρο με περιβάλλοντα χώ	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο+1 δρομος		Τετράριχτη (από τέσσερα κεκλ	Πλάκα σκυροδέματος με κεραμίδι	Ξύλινο		Τσιμεντένιος περιμετρικός τοίχος	Σκυρόδεμα	Σκυρόδεμα	Κενός περιβάλλων χώρος	3	Ητια (0-5%
5	NS_MG_(02)	3		Yes		Ακαιρο με περιβάλλοντα χώ	Μη κανονική κατο	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο (ή και υπε	Αποθήκη	Μονόριχτη (από ένα κεκλιμένο	Ξύλινη στέγη με κεραμικά κεραμί	-		Πέτρινος περιμετρικός τοίχος	Σκυρόδεμα	Σκυρόδεμα	Κενός περιβάλλων χώρος	-	Ητια (0-5%
6	NS_MG_(03)	4		Yes		Ακαιρο με περιβάλλοντα χώ	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο+2 δρομοι		Τρόπιστο χωρίς κεραμίδια (ΠΑΣ	Πλάκα σκυροδέματος	Μη αναγνωρίσιμ		Μεταλλικό κάγκελο	Σκυρόδεμα	Υφιστάμενο φυσι	Κενός περιβάλλων χώρος	4	Ητια (0-5%
7	NS_MG_(04)	5		Yes		Ακαιρο με περιβάλλοντα χώ	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο (ή και υπε		Τρόπιστο χωρίς κεραμίδια (ΠΑΣ	Πλάκα σκυροδέματος	Ξύλινο		Μεταλλικό κάγκελο	Σκυρόδεμα	Υφιστάμενο φυσι	Κενός περιβάλλων χώρος	2	Ητια (0-5%
8	SM_MD_(01)	6				Ακαιρο με περιβάλλοντα χώ	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο+1 δρομος		Τρόπιστο χωρίς κεραμίδια (ΠΑΣ	Πλάκα σκυροδέματος	Πλαστικά	Δενδρώδης επικρεμάμενη		Υφιστάμενο φυσ		Κενός περιβάλλων χώρος		Μέτριου βα
9	SM_MD_(03)	7				Ακαιρο με περιβάλλοντα χώ	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο+1 δρομος					Δενδρώδης εντός 20m		Σκυρόδεμα		Κενός περιβάλλων χώρος		Μέτριου βα
10	SM_MD_(04-05)	8				Κάμενο	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο+1 δρομος		Τρόπιστο χωρίς κεραμίδια (ΠΑΣ	Πλάκα σκυροδέματος	-	Δενδρώδης εντός 20m		Δεν αναγνωρίζε	Δεν αναγνωρίζετ	Κενός περιβάλλων χώρος		Μέτριου βα
11	SM_MD_(10)	9				Ακαιρο (δεν έφτασε η φωτιά	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο+1 δρομος											
12	SM_MD_(11)	10				Ακαιρο (δεν έφτασε η φωτιά	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο+1 δρομος											
13	SM_MD_(14)	11				Κάμενο	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο+1 δρομος		Δίριχτη (από δυο κεκλιμένα σι	Ξύλινη στέγη με κεραμικά κεραμί	Αλουμινίου	Δενδρώδης εφαπτόμενη		Υφιστάμενο φυσ	Σχιστολιθικές πλ	Κενός περιβάλλων χώρος		Μέτριου βα
14	SM_MD_(15-16)	12				Κάμενο	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο (ή και υπε		Δίριχτη (από δυο κεκλιμένα σι	Πλάκα σκυροδέματος με κεραμίδι	Μη αναγνωρίσιμ	Μη αναγνωρίσιμο		Δεν αναγνωρίζε	Δεν αναγνωρίζετ	Κενός περιβάλλων χώρος		Μη αναγνω
15	SM_MD_(18)	13				Κάμενο	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο (ή και υπε		Στέγη (άγνωστη γεωμετρία)	Ξύλινη στέγη με κεραμικά κεραμί	Μη αναγνωρίσιμ	Δενδρώδης εντός 20m		Δεν αναγνωρίζε	Δεν αναγνωρίζετ	Κενός περιβάλλων χώρος		Ητια (0-5%
16	SM_MD_(21-22)	14				Κάμενο	Κανονική κατοικία	Κατασκευή με ελαφ	Ισόγειο (ή και υπε		Στέγη (άγνωστη γεωμετρία)	Μεταλλική στέγη με μεταλλικά π κ	Μη αναγνωρίσιμ	Δενδρώδης εφαπτόμενη		Υφιστάμενο φυσ		Κενός περιβάλλων χώρος		Μέτριου βα
17	SM_MD_(23, 25-26, 45)	15				Κάμενο	Μη κανονική κατο	Πετρόκτιστη κατασ	Ισόγειο (ή και υπε	Αποθήκη	Μονόριχτη (από ένα κεκλιμένο	Ξύλινη στέγη με κεραμικά κεραμί	Μη αναγνωρίσιμ	Δενδρώδης επικρεμάμενη		Υφιστάμενο φυσ		Κενός περιβάλλων χώρος		Ητια (0-5%
18	SM_MD_(27-29)	16				Κάμενο	Κανονική κατοικία	Κατασκευή με ελαφ	Ισόγειο (ή και υπε		Στέγη (άγνωστη γεωμετρία)	Πλάκα σκυροδέματος	Πλαστικά	Δενδρώδης επικρεμάμενη		Υφιστάμενο φυσ		Κενός περιβάλλων χώρος		Ητια (0-5%
19	SM_MD_(30)	17				Κάμενο	Κανονική κατοικία	Μικτή κατασκευή	Ισόγειο+1 δρομος		Στέγη (άγνωστη γεωμετρία)	Ξύλινη στέγη με κεραμικά κεραμί	Μη αναγνωρίσιμ	Δενδρώδης εφαπτόμενη		Σκυρόδεμα		Αμεση επαφή με διπλανό κ		Μέτριου βα
20	SM_MD_(39, 41)	18				Κάμενο	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο (ή και υπε		Στέγη (άγνωστη γεωμετρία)	Ξύλινη στέγη με κεραμικά κεραμί	Μη αναγνωρίσιμ	Δενδρώδης εντός 20m		Υφιστάμενο φυσ		Κενός περιβάλλων χώρος		Μέτριου βα
21	SM_MD_(40)	19				Κάμενο	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο+1 δρομος		Δίριχτη (από δυο κεκλιμένα σι	Ξύλινη στέγη με κεραμικά κεραμί	Μη αναγνωρίσιμ	Δενδρώδης επικρεμάμενη		Δεν αναγνωρίζε	Δεν αναγνωρίζετ	Κενός περιβάλλων χώρος		Μέτριου βα
22	SM_MD_(56)	20				Ακαιρο (δεν έφτασε η φωτιά	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο (ή και υπε											
23	SM_MD_(57)	21				Ακαιρο (δεν έφτασε η φωτιά	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο (ή και υπε											
24	SM_MD_(58)	22				Κάμενο	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο+1 δρομος		Δίριχτη (από δυο κεκλιμένα σι	Ξύλινη στέγη με κεραμικά κεραμί	Μη αναγνωρίσιμ	Δενδρώδης εντός 20m		Δεν αναγνωρίζε	Δεν αναγνωρίζετ	Κενός περιβάλλων χώρος		Ητια (0-5%
25	SM_MD_(59, 86, 91, 92, 105, 106, 108, 109,	23				Κάμενο	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο+1 δρομος		Δίριχτη (από δυο κεκλιμένα σι	Ξύλινη στέγη με κεραμικά κεραμί	Μη αναγνωρίσιμ	Δενδρώδης εφαπτόμενη		Δεν αναγνωρίζε	Δεν αναγνωρίζετ	Κενός περιβάλλων χώρος		Ητια (0-5%
26	SM_MD_(60)	24				Κάμενο	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο+1 δρομος		Στέγη (άγνωστη γεωμετρία)	Ξύλινη στέγη με κεραμικά κεραμί	Πλαστικά	Δενδρώδης εφαπτόμενη		Δεν αναγνωρίζε	Δεν αναγνωρίζετ	Κενός περιβάλλων χώρος		Ητια (0-5%
27	SM_MD_(67, 74)	25				Ακαιρο με περιβάλλοντα χώ	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο+1 δρομος		Τρόπιστο χωρίς κεραμίδια (ΠΑΣ	Πλάκα σκυροδέματος	Αλουμινίου	Δενδρώδης εφαπτόμενη		Σχιστολιθικές πλ	Υφιστάμενο φυσι	Κενός περιβάλλων χώρος		Ητια (0-5%
28	SM_MD_(71, 75, 79, 93, 95, 96)	26				Κάμενο	Κανονική κατοικία	Μικτή κατασκευή	Ισόγειο+1 δρομος		Δίριχτη (από δυο κεκλιμένα σι	Ξύλινη στέγη με κεραμικά κεραμί	Πλαστικά	Δενδρώδης επικρεμάμενη		Σχιστολιθικές πλ	Υφιστάμενο φυσι	Κενός περιβάλλων χώρος		Ητια (0-5%
29	SM_MD_(81, 82, 84, 97, 98)	27				Κάμενο	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο+1 δρομος		Στέγη (άγνωστη γεωμετρία)	Ξύλινη στέγη με κεραμικά κεραμί	Πλαστικά	Δενδρώδης επικρεμάμενη		Υφιστάμενο φυσ		Κενός περιβάλλων χώρος		Ητια (0-5%
30	SM_MD_(83)	28				Κάμενο	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο+1 δρομος		Δίριχτη (από δυο κεκλιμένα σι	Ξύλινη στέγη με κεραμικά κεραμί	Πλαστικά	Δενδρώδης εφαπτόμενη		Υφιστάμενο φυσ		Κενός περιβάλλων χώρος		Ητια (0-5%
31	SM_MD_(85, 87)	29				Ακαιρο με περιβάλλοντα χώ	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο+1 δρομος		Τρόπιστο χωρίς κεραμίδια (ΠΑΣ	Πλάκα σκυροδέματος	Αλουμινίου	Δενδρώδης εφαπτόμενη		Υφιστάμενο φυσ	Σχιστολιθικές πλ	Κενός περιβάλλων χώρος		Ητια (0-5%
32	SM_MD_(89, 90, 102)	30				Κάμενο	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο+1 δρομος		Δίριχτη (από δυο κεκλιμένα σι	Ξύλινη στέγη με κεραμικά κεραμί	Ξύλινο	Δενδρώδης επικρεμάμενη		Υφιστάμενο φυσ	Σκυρόδεμα	Κενός περιβάλλων χώρος		Ητια (0-5%
33	SM_MD_(94)	31				Ακαιρο με περιβάλλοντα χώ	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο (ή και υπε		Τρόπιστο χωρίς κεραμίδια (ΠΑΣ	Πλάκα σκυροδέματος	Αλουμινίου	Δενδρώδης εφαπτόμενη		Σκυρόδεμα		Κενός περιβάλλων χώρος		Ητια (0-5%
34	SM_MD_(99-100, 103, 104, 125, 126, 128, 1	32				Κάμενο	Κανονική κατοικία	Κατασκευή με ελαφ	Ισόγειο (ή και υπε		Τετράριχτη (από τέσσερα κεκλ	Ξύλινη στέγη με κεραμικά κεραμί	Μη αναγνωρίσιμ	Δενδρώδης εντός 20m		Υφιστάμενο φυσ	Σχιστολιθικές πλ	Κενός περιβάλλων χώρος		Ητια (0-5%
35	SM_MD_(101)	33				Ακαιρο (δεν έφτασε η φωτιά	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο (ή και υπε											
36	SM_MD_(107)	34				Ακαιρο (δεν έφτασε η φωτιά	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο+1 δρομος											
37	SM_MD_(110, 112, 114, 115, 134)	35				Ακαιρο (δεν έφτασε η φωτιά	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο+1 δρομος											
38	SM_MD_(116)	36				Ακαιρο (δεν έφτασε η φωτιά	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο (ή και υπε											
39	SM_MD_(118, 119)	37				Ακαιρο (δεν έφτασε η φωτιά	Κανονική κατοικία	Μικτή κατασκευή	Ισόγειο (ή και υπε											
40	SM_MD_(120, 121)	38				Ακαιρο με περιβάλλοντα χώ	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο (ή και υπε		Τρόπιστο χωρίς κεραμίδια (ΠΑΣ	Πλάκα σκυροδέματος	Αλουμινίου	Θαμνώδης εντός 20m		Υφιστάμενο φυσ	Σχιστολιθικές πλ	Κενός περιβάλλων χώρος		Ητια (0-5%
41	SM_MD_(122, 127, 129, 142)	39				Ακαιρο με περιβάλλοντα χώ	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο+1 δρομος		Δίριχτη (από δυο κεκλιμένα σι	Πλάκα σκυροδέματος με κεραμίδι	Αλουμινίου	Δενδρώδης εφαπτόμενη		Δεν αναγνωρίζε	Δεν αναγνωρίζετ	Αμεση επαφή με διπλανό κ		Ητια (0-5%
42	SM_MD_(123-124)	40				Ακαιρο (δεν έφτασε η φωτιά	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο (ή και υπε											
43	SM_MD_(131, 133)	41				Ακαιρο με περιβάλλοντα χώ	Κανονική κατοικία	Κατασκευή με ελαφ	Ισόγειο (ή και υπε		Δίριχτη (από δυο κεκλιμένα σι	Μεταλλική στέγη με μεταλλικά π κ	Μη αναγνωρίσιμ	Δενδρώδης επικρεμάμενη		Δεν αναγνωρίζε	Δεν αναγνωρίζετ	Αμεση επαφή με διπλανό κ		Μέτριου βα
44	SM_MD_(136, 137)	42				Ακαιρο (δεν έφτασε η φωτιά	Κανονική κατοικία	Μικτή κατασκευή	Ισόγειο (ή και υπε		Τρόπιστο χωρίς κεραμίδια (ΠΑΣ	Πλάκα σκυροδέματος	Ξύλινο	Μη αναγνωρίσιμο		Υφιστάμενο φυσ	Σχιστολιθικές πλ	Κενός περιβάλλων χώρος		Ητια (0-5%
45	SM_MD_(138-141, 154, 160)	43				Κάμενο	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο+1 δρομος		Δίριχτη (από δυο κεκλιμένα σι	Ξύλινη στέγη με κεραμικά κεραμί	Πλαστικά	Δενδρώδης επικρεμάμενη		Σκυρόδεμα		Κενός περιβάλλων χώρος		Ητια (0-5%
46	SM_MD_(144)	44				Ακαιρο (δεν έφτασε η φωτιά	Κανονική κατοικία	Κατασκευή με ελαφ	Ισόγειο (ή και υπε											
47	SM_MD_(145)	45				Ακαιρο (δεν έφτασε η φωτιά	Κανονική κατοικία	Κατασκευή με ελαφ	Ισόγειο (ή και υπε											
48	SM_MD_(146, 147, 149)	46				Ακαιρο με περιβάλλοντα χώ	Κανονική κατοικία	Οπλισμένο σκυρόδ	Ισόγειο+1 δρομος		Τρόπιστο χωρίς κεραμίδια (ΠΑΣ	Πλάκα σκυροδέματος	Μη αναγνωρίσιμ	Δενδρώδης εφαπτόμενη		Υφιστάμενο φυσ		Κενός περιβάλλων χώρος		Μέτριου βα

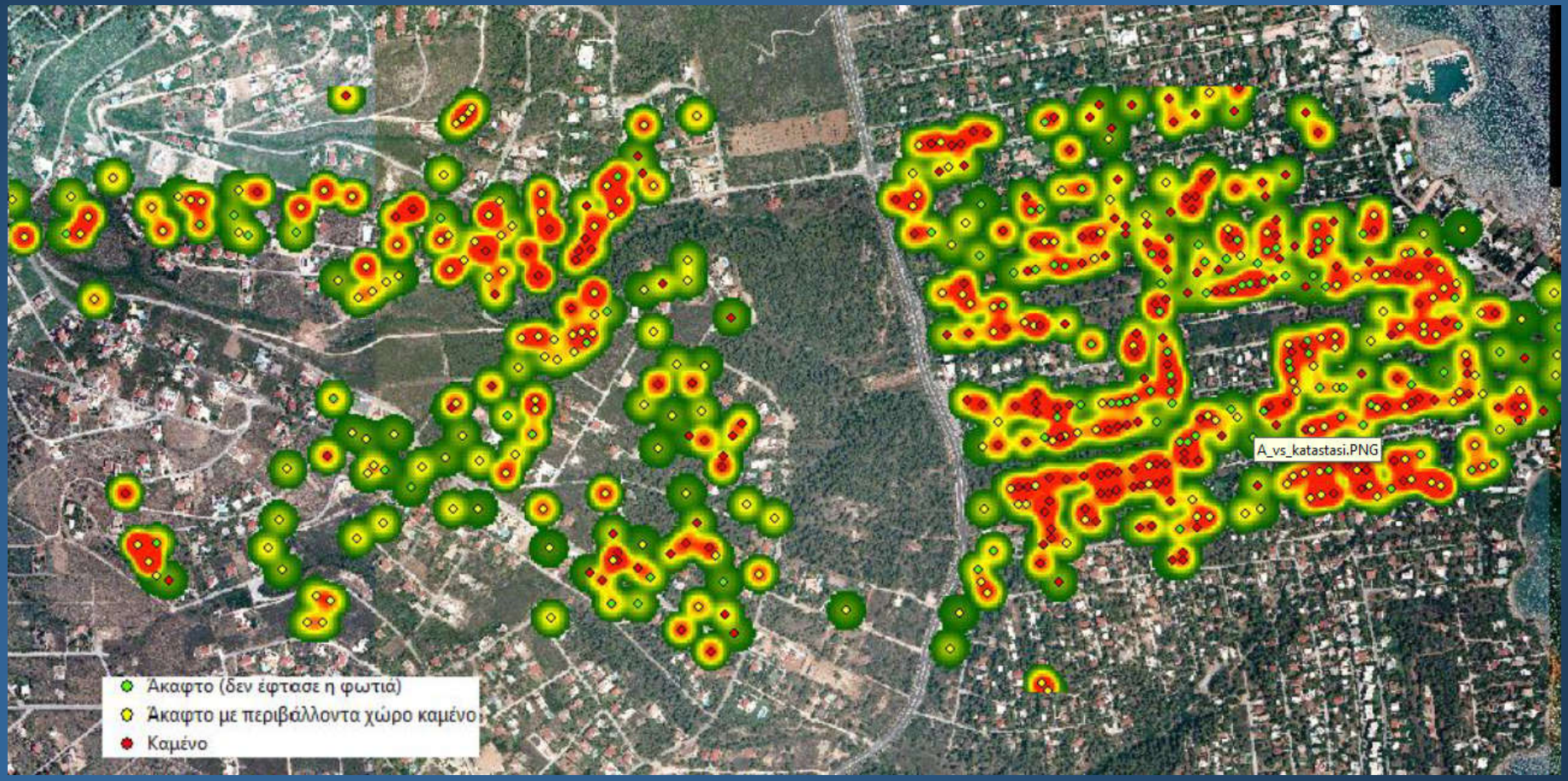
Database helper

Πυρκαγιές

Buildings with reinforced concrete frame & masonry infill - partition walls

Destruction of external and internal combustible contents of buildings caused by firebrands attack, radiant heat exposure and/or flame contact

Συσχέτιση μεταξύ θέσης και ιδιοτήτων κτιρίου με βαθμό ζημιάς



Ανδρεάδης Ο. (2019)

Αξιολόγηση Κινδύνου Καταστροφής από Δασική Πυρκαγιά σε WUI

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗΣ ΑΠΟ ΔΑΣΙΚΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑ
ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ ΣΕ ΖΩΝΗ ΜΙΞΗΣ ΔΑΣΩΝ - ΟΙΚΙΣΜΩΝ

Ιδιοκτήτης:	Τηλ.:	
Πόλη/Οικισμός:	Θέση:	Δ/νση:
Επιφάν. κατοικίας (m^2):	Αρ. ορόφων:	

Για τις επιλογές σας χρησιμοποιήστε ένα Χ

Α1. ΚΑΥΣΙΜΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ	**ΜΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗ**
Δεν υπάρχουν καύσιμα επιφάνειας σε απόσταση 12 m από την κατοικία	
Υπάρχει μόνο βελονοτάπητας ή φυλλόδα	
Αραιά χαμηλή βλάστηση	
Ψηλά πυκνά φρύγανα ή θάμνοι	
Α2. ΥΠΑΡΞΗ ΚΑΙ ΚΑΛΥΨΗ ΚΟΜΗΣ ΥΨΗΛΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ	**ΜΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗ**
Δεν υπάρχει κόμη υψηλών δένδρων	
Υπάρχει κόμη υψηλών δένδρων με κάλυψη <40%	
Υπάρχει κόμη υψηλών δένδρων με κάλυψη >40%	
Α3. ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΣΤΡΩΜΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΜΕΧΡΙ ΤΗ ΒΑΣΗ ΚΟΜΗΣ	**ΜΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗ**
Δεν υπάρχει κόμη δένδρων	
Απόσταση >5 m	
Απόσταση <5 m	
Α4. ΕΙΔΟΣ ΔΕΝΔΡΩΝ	**ΜΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗ**
Κωνοφόρα	
Πλατύφυλλα	
Α5. ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΚΑΥΣΙΜΗΣ ΥΛΗΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑ	**ΜΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗ**
Απόσταση < 2 m	
Απόσταση από 3-9m	
Απόσταση > 10 m	
Β1. ΓΕΝΙΚΗ ΚΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΞ ΤΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗ	**ΜΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗ**
Κλίση < 5 %	
Κλίση από 6-20 %	
Κλίση > 20 %	
Γ1. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΠΥΡΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ (ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ)	**ΜΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗ**
Τοιχοποιία Άφλεκτη	
Τοιχοποιία Εύφλεκτη	
Γ2. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΠΥΡΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΣΤΕΓΗΣ (ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ)	**ΜΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗ**
Στέγη Άφλεκτη	
Στέγη Εύφλεκτη	
Γ3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΠΥΡΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΠΑΝΤΖΟΥΡΙΑ (ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ)	**ΜΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗ**
Μεταλλικά παντζούρια	
Ξύλινα – Πλαστικά	
Δ. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΛΟΓΟ ΓΕΙΤΝΙΑΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ ΜΕ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ, ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	**ΟΣΑ ΙΣΧΥΟΥΝ**
Κατοικία σε όροφο ενώ στο ισόγειο άλλη χρήση (π.χ. αποθήκη, εργαστήριο, βιοτεχνία κλπ) με καύσιμο φορτίο ή/και κίνδυνο έκρηξης	
Γειτνίαση με οικόπεδο άλλης χρήσης (π.χ. αποθήκη, εργαστήριο, βιοτεχνία, σταυλικές εγκαταστάσεις, καλλιέργειες κλπ) με καύσιμο φορτίο	
Στον ακάλυπτο χώρο του οικοπέδου εύφλεκτες εγκαταστάσεις και κατασκευές (π.χ. αποθήκες, κοτέσια, ξύλινοι φράκτες - στέγαστρα, στεγασμένες θέσεις στάθμευσης, δεξαμενές καυσίμων)	
Ε. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΥΚΟΛΙΑΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ	**ΟΣΑ ΙΣΧΥΟΥΝ**
Η κατοικία σε αδιέξοδο	
Το πλάτος των δρόμων < 5 m	
Η κλίση του δρόμου της κατοικίας >15%	
Υπαρξη οργανωμένου δικτύου (οδικού και πεζοδρομικού) έκτακτης ανάγκης	
Ζ. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΛΛΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	**ΟΣΑ ΙΣΧΥΟΥΝ**
Υπάρχουν ενδέρια καλώδια υψηλής ή μεσαίας τάσης	
Στο οικόπεδο υπάρχει πισίνα ή δεξαμενή >3 m^3	
Στην πλησίον περιοχή δεν υπάρχουν σημεία υδροληψίας πυροσβεστικών οχημάτων	

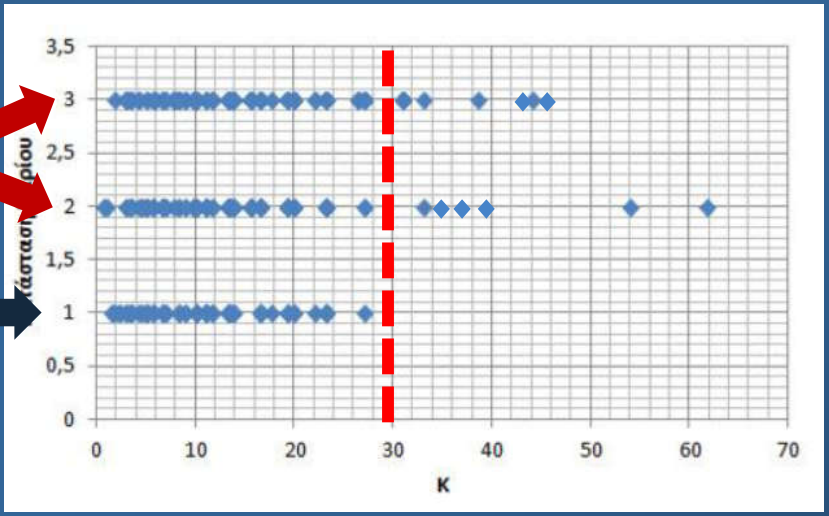
39: Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης Κινδύνου Καταστροφής Κατοικιών από Δασική Πυρκαγιά (Ξανθόπουλος et al., 2010)

Ξανθόπουλος et al. (2010)

Κατασκευές Μάτι

Με βλάβες

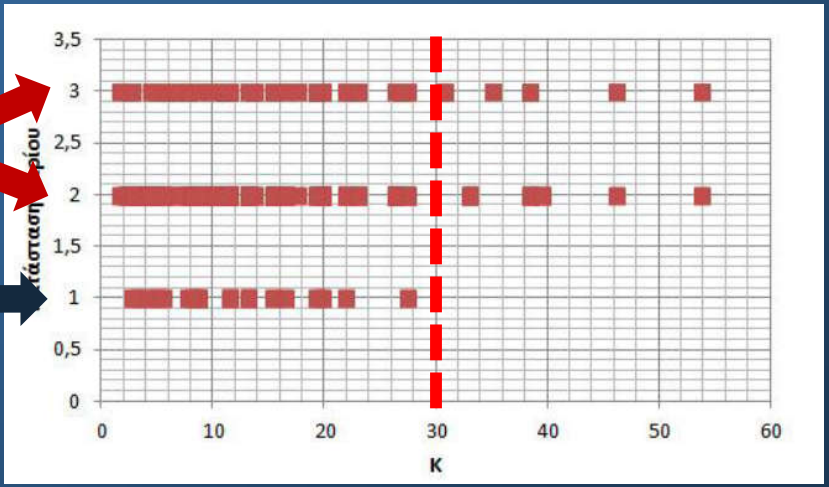
Χωρίς βλάβες



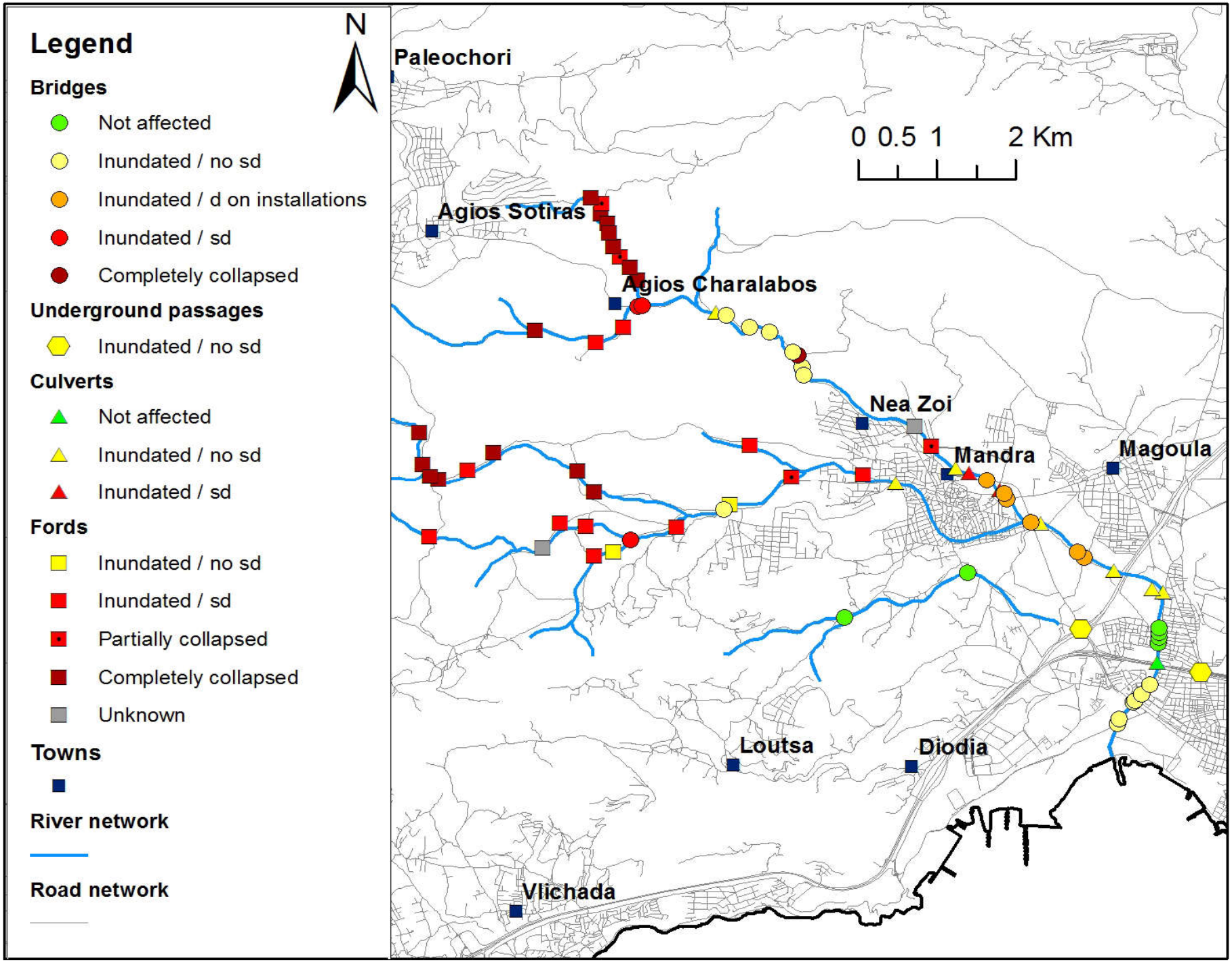
Κατασκευές Ν. Βουτζάς

Με βλάβες

Χωρίς βλάβες



Πλημμύρες


Legend
Bridges
Not affected
Inundated / no sd
Inundated / d on installations
Inundated / sd
Completely collapsed
Underground passages
Inundated / no sd
Culverts
Not affected
Inundated / no sd
Inundated / sd
Fords
Inundated / no sd
Inundated / sd
Partially collapsed
Completely collapsed
Unknown
Towns
River network
Road network
N
0 0.5 1 2 Km
Paleochori
Agios Sotiras
Agios Charalabos
Nea Zoi
Mandra
Magoula
Loutsa
Diodia
Vlichada

NATIONAL & KAPODIS
POST GR
ENVIRONMENTAL, DISA

I. Γέφυρες

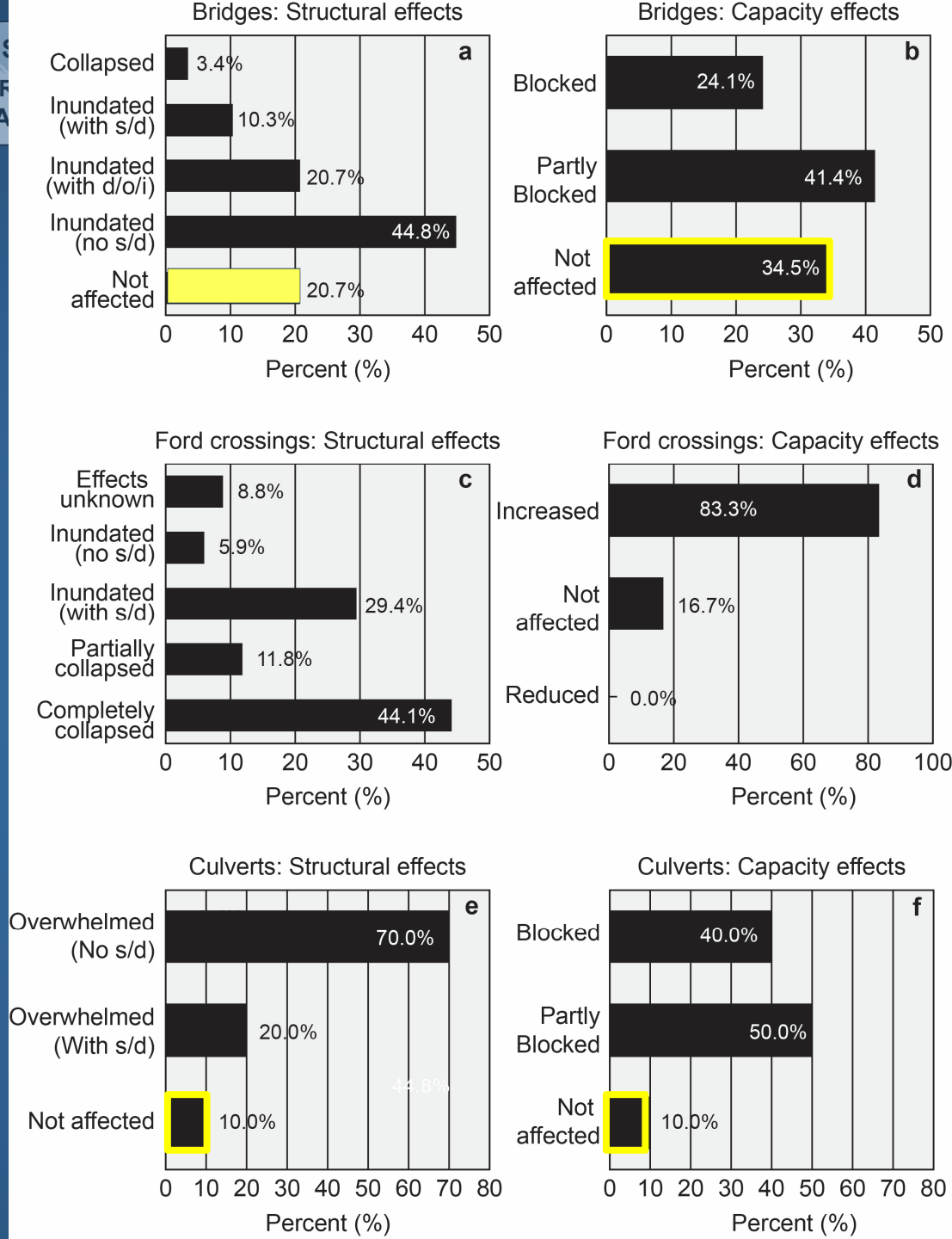
80%

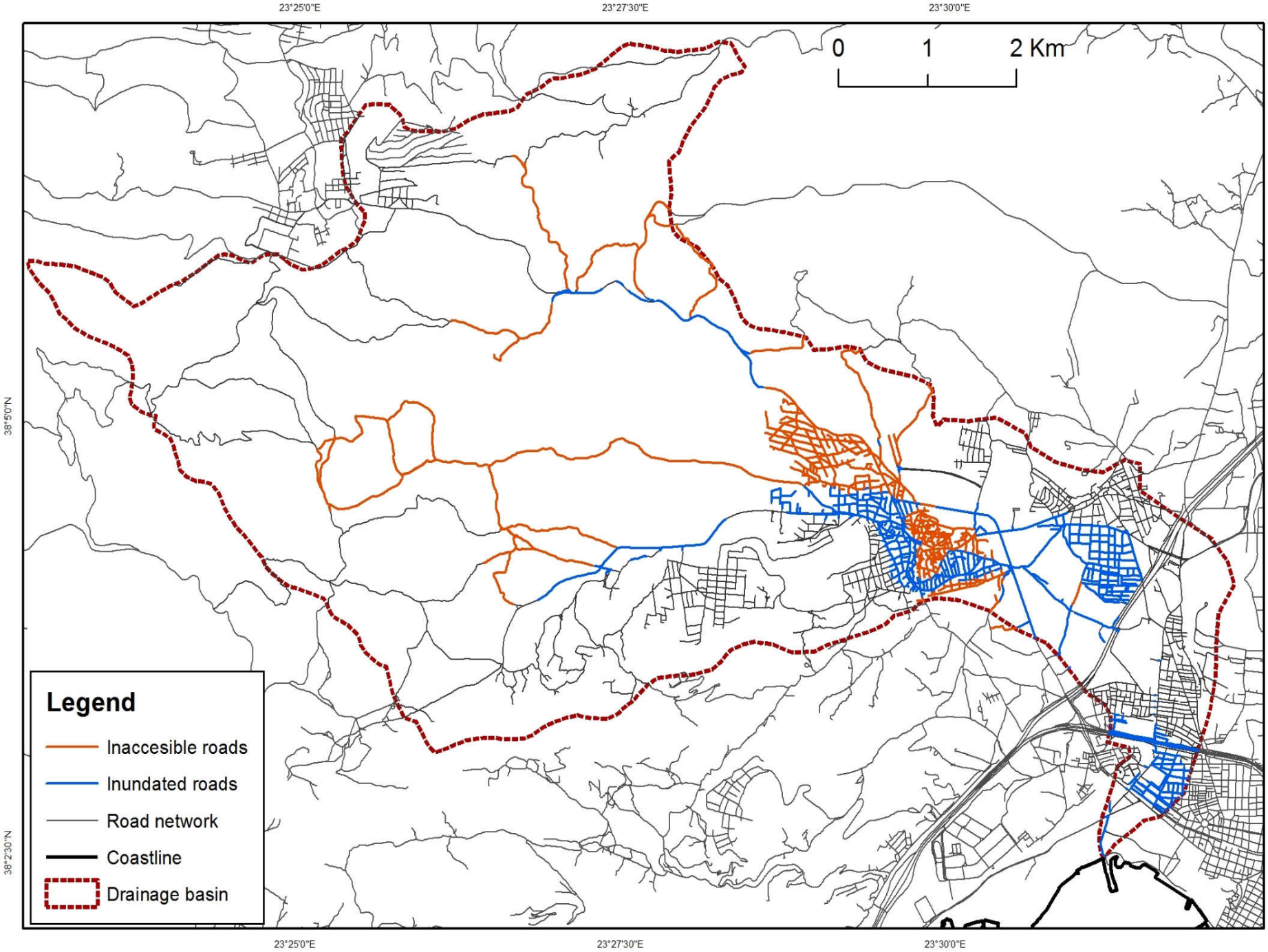
II. Ιρλανδικές

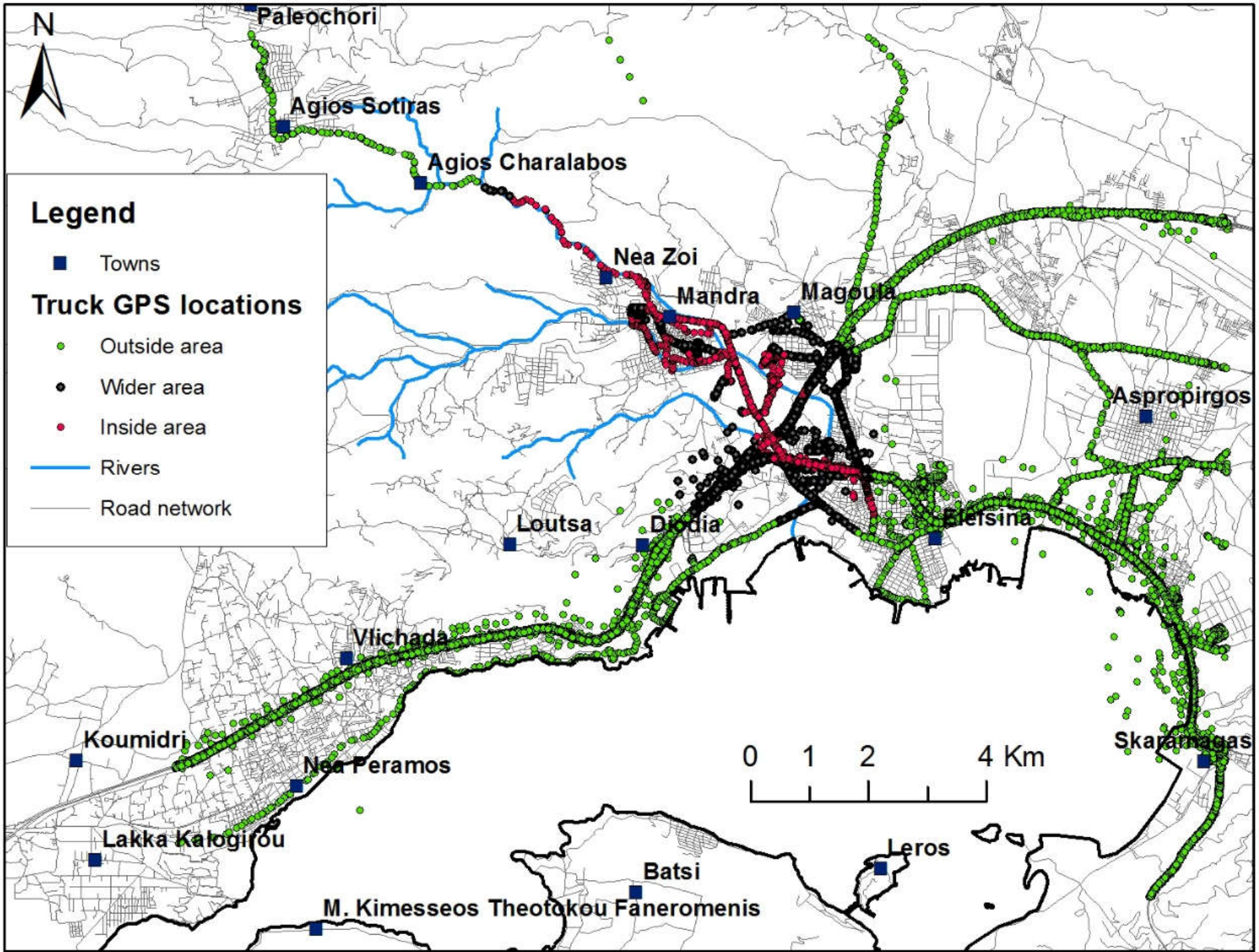
100%

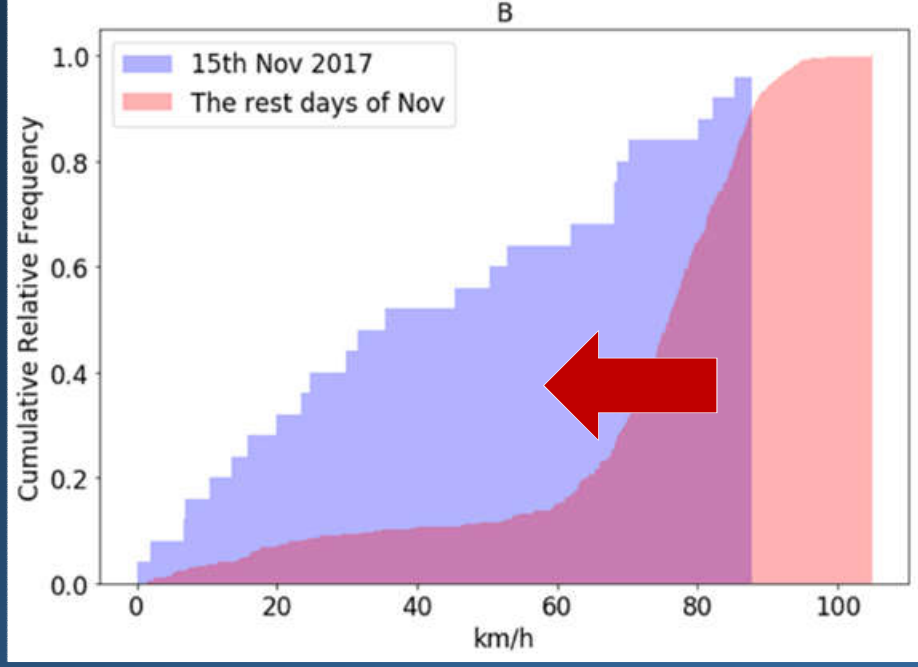
III. Αγωγοί

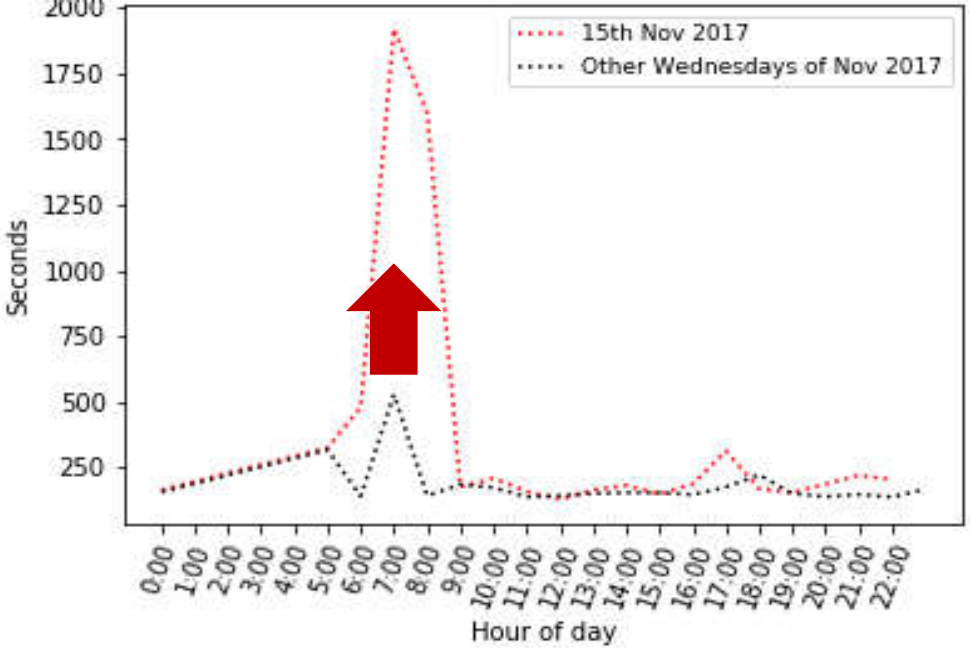
90%

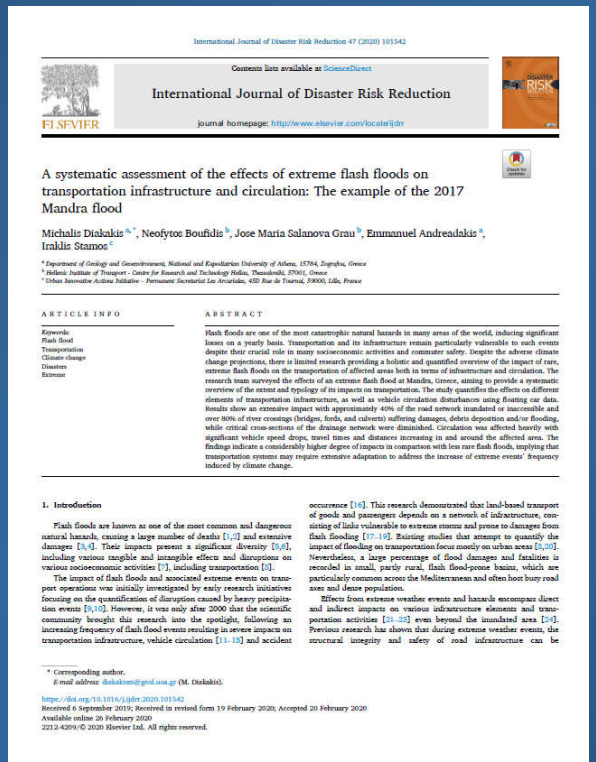



23°25'0"E
23°27'30"E
23°30'0"E
38°5'0"N
38°2'30"N
0
1
2 Km
Legend
Inaccesible roads
Inundated roads
Road network
Coastline
Drainage basin


N
Legend
Towns
Truck GPS locations
Outside area
Wider area
Inside area
Rivers
Road network
Paleochori
Agios Sotiras
Agios Charalabos
Nea Zoi
Mandra
Magoula
Aspropirgos
Loutsa
Diodia
Blefsina
Vlichada
Koumidri
Nea Peramos
Lakka Kalogirou
Skaramagas
Leros
Batsi
M. Kimesseos Theotokou Faneromenis
0 1 2 4 Km







International Journal of Disaster Risk Reduction 47 (2020) 101542

Contents lists available at ScienceDirect

International Journal of Disaster Risk Reduction

journal homepage: http://www.elsevier.com/locate/ijdrr

A systematic assessment of the effects of extreme flash floods on transportation infrastructure and circulation: The example of the 2017 Mandra flood

Michalis Diakakis [a,*], Neofytos Boufidis [b], Jose Maria Salanova Grau [b], Emmanuel Andreadakis [a], Iraklis Stamos [c]

[a] Department of Geology and Geoenvironment, National and Kapodistrian University of Athens, 15784, Zografou, Greece
[b] Hellenic Institute of Transport - Centre for Research and Technology Hellas, Thessaloniki, 57001, Greece
[c] Urban Innovative Actions Initiative – Permanent Secretariat Les Arcades, 450 Rue de Tournai, 59000, Lille, France

ARTICLE INFO

Keywords:
Flash flood
Transportation
Climate change
Disasters
Extreme

ABSTRACT

Flash floods are one of the most catastrophic natural hazards in many areas of the world, inducing significant losses on a yearly basis. Transportation and its infrastructure remain particularly vulnerable to such events despite their crucial role in many socioeconomic activities and commuter safety. Despite the adverse climate change projections, there is limited research providing a holistic and quantified overview of the impact of rare, extreme flash floods on the transportation of affected areas both in terms of infrastructure and circulation. The research team surveyed the effects of an extreme flash flood at Mandra, Greece, aiming to provide a systematic overview of the extent and typology of its impacts on transportation. The study quantifies the effects on different elements of transportation infrastructure, as well as vehicle circulation disturbances using floating car data. Results show an extensive impact with approximately 40% of the road network inundated or inaccessible and over 80% of river crossings (bridges, fords, and culverts) suffering damages, debris deposition and/or flooding, while critical cross-sections of the drainage network were diminished. Circulation was affected heavily with significant vehicle speed drops, travel times and distances increasing in and around the affected area. The findings indicate a considerably higher degree of impacts in comparison with less rare flash floods, implying that transportation systems may require extensive adaptation to address the increase of extreme events' frequency induced by climate change.

1. Introduction

Flash floods are known as one of the most common and dangerous natural hazards, causing a large number of deaths [1,2] and extensive damages [3,4]. Their impacts present a significant diversity [5,6], including various tangible and intangible effects and disruptions on various socioeconomic activities [7], including transportation [8].

The impact of flash floods and associated extreme events on transport operations was initially investigated by early research initiatives focusing on the quantification of disruption caused by heavy precipitation events [9,10]. However, it was only after 2000 that the scientific community brought this research into the spotlight, following an increasing frequency of flash flood events resulting in severe impacts on transportation infrastructure, vehicle circulation [11–15] and accident occurrence [16]. This research demonstrated that land-based transport of goods and passengers depends on a network of infrastructure, consisting of links vulnerable to extreme storms and prone to damages from flash flooding [17–19]. Existing studies that attempt to quantify the impact of flooding on transportation focus mostly on urban areas [8,20]. Nevertheless, a large percentage of flood damages and fatalities is recorded in small, partly rural, flash flood-prone basins, which are particularly common across the Mediterranean and often host busy road axes and dense population.

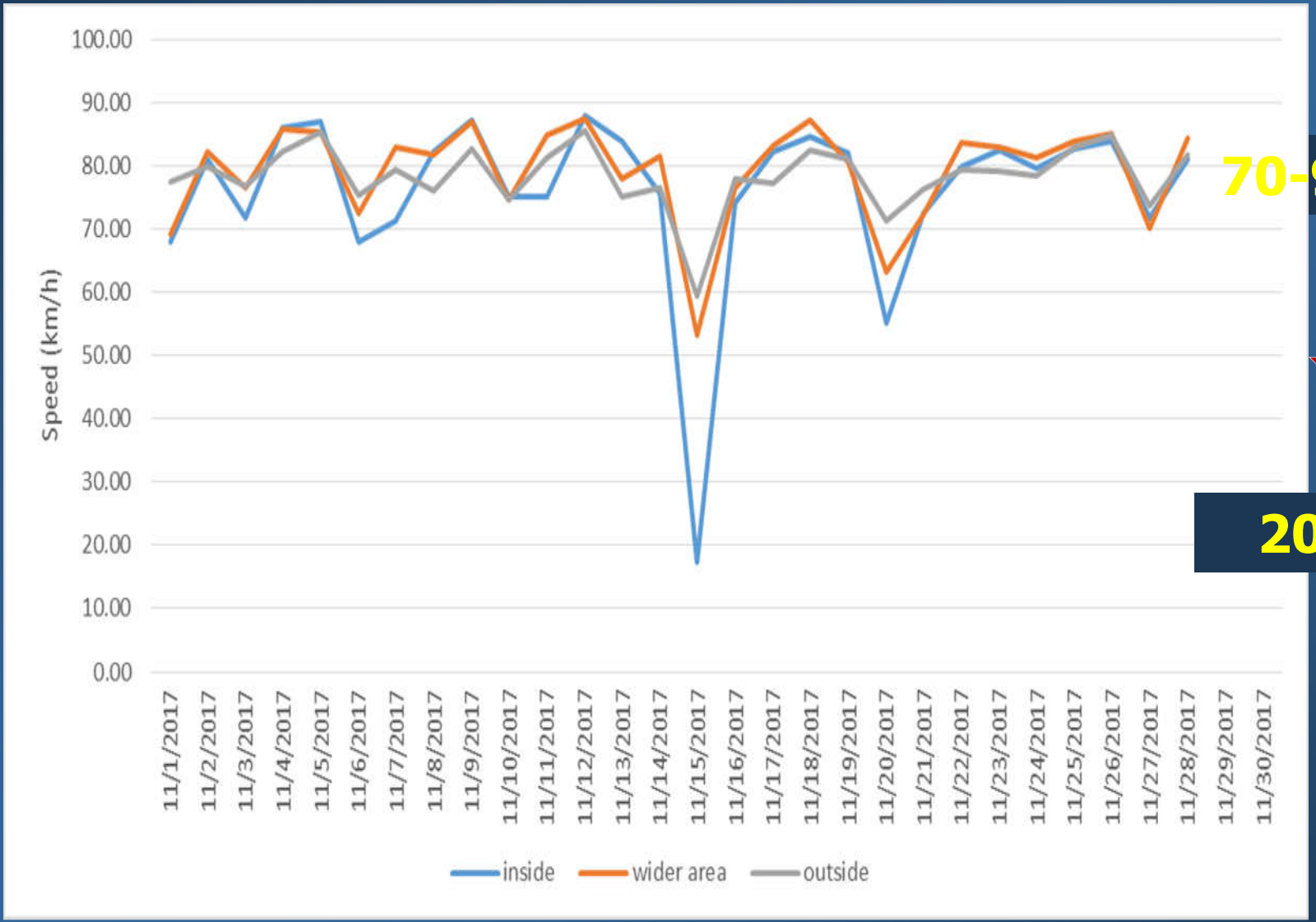
Effects from extreme weather events and hazards encompass direct and indirect impacts on various infrastructure elements and transportation activities [21–23] even beyond the inundated area [24]. Previous research has shown that during extreme weather events, the structural integrity and safety of road infrastructure can be

* Corresponding author.
E-mail address: diakakism@geol.uoa.gr (M. Diakakis).

https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2020.101542
Received 6 September 2019; Received in revised form 19 February 2020; Accepted 20 February 2020
Available online 26 February 2020
2212-4209/© 2020 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Αύξηση χρόνων μετάβασης = 30%- 40%

Αποκλεισμός πρόσβασης Οχημάτων έκτακτης ανάγκης



70-90km/h

20 km/h

Στάση των θυμάτων πλημμύρας

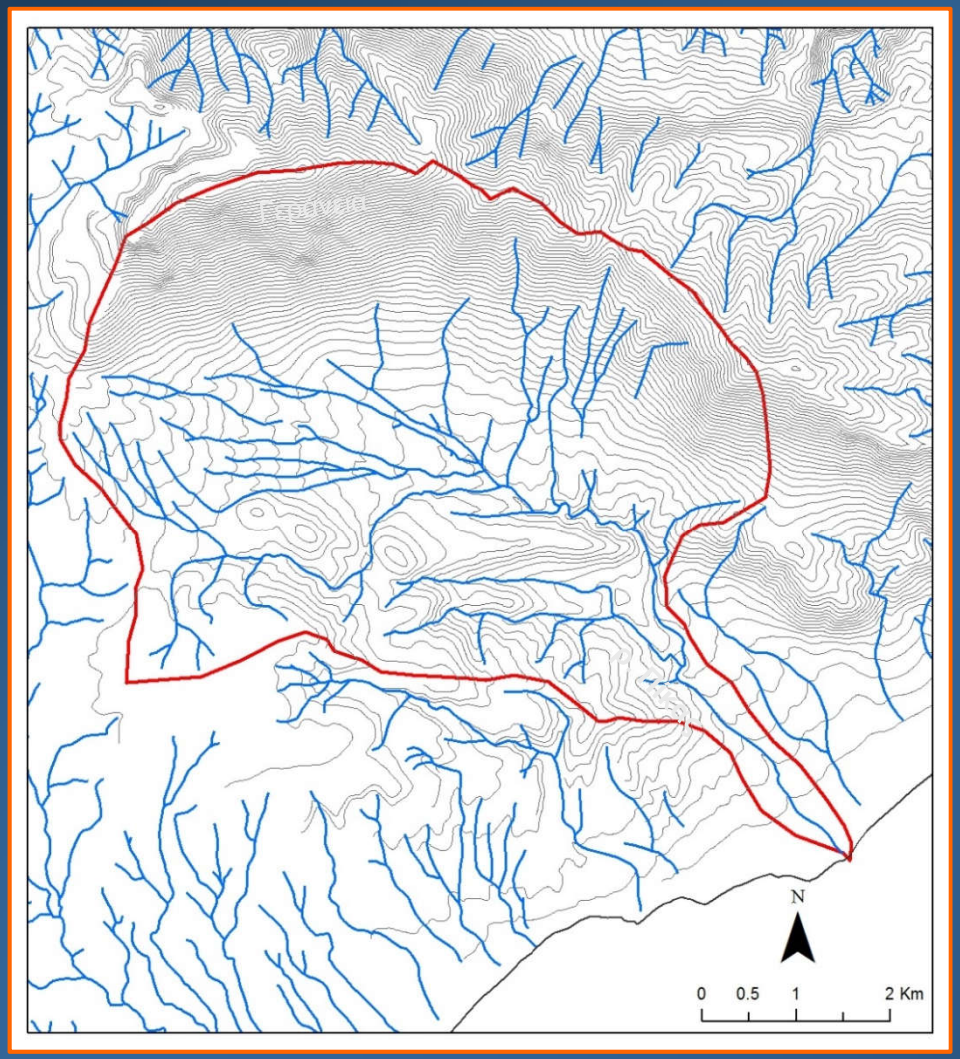
3 στα 4 θύματα επιλέγουν να έρθουν σε επαφή με την πλημμύρα από θέση ασφάλειας

1 στα 4 θύματα εγκλωβίζονται άθελά τους σε εσωτερικούς χώρους

Εσωτερικοί χώροι: μεγαλύτερες ηλικίες

Εξωτερικοί χώροι: αυτοκινητιστές / μη αστικές περιοχές

Πλημμύρα Κινέτας
Νοέμβριος 2019



Καμμένη έκταση: 39.4 χλμ^2, με μικρές άκαφτες νησίδες εντός της περιοχής (Πηγή: Vassilakis et al. 2019).

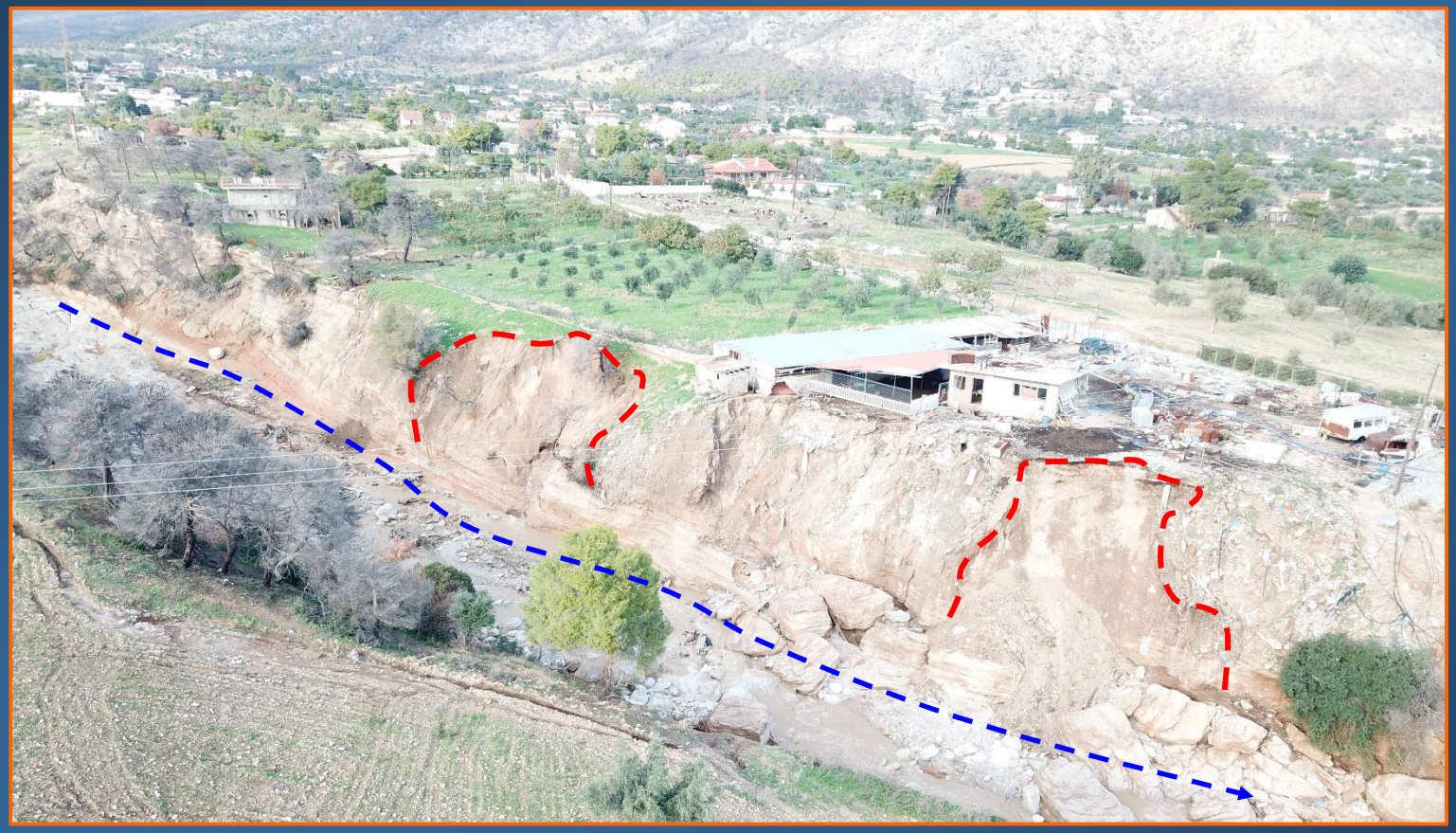
ΔΑΣΙΚΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑ 2018

ΦΕΡΤΑ ΥΛΙΚΑ (ΚΟΡΗΜΑΤΑ & ΒΡΑΧΟΙ)

Φαινόμενα διάβρωσης εκτός του υδρογραφικού δικτύου

Μετακίνηση ογκολίθων εντός του ρέματος, μετά από κατολίσθηση στα πρανή της κοίτης του ρ. Πίκας

ΣΥΝΟΔΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ – ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΕΙΣ (ΛΗΨΕΙΣ DRONE)



Συνοδά φαινόμενα, εκδήλωση περιστροφικών κατολισθήσεων ως αποτέλεσμα της έντονης βροχόπτωσης και διάβρωσης, στο ανατολικό πρανές του ρέματος Πίκας ανάντη της γέφυρας της οδού Γερανείων.

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΑΚΤΟΓΡΑΜΜΗ (ΛΗΨΕΙΣ DRONE)

Επιπτώσεις στην ακτογραμμή της παράκτιας ζώνης της Κινέτας από την ροή του νερού με τη διεύθυνση που δείχνουν τα βέλη. Ενδιαφέρον παρουσιάζει η μειώμενη διάβρωση κατά μήκος τοιχίων τα οποία μειώνοντας την ταχύτητα του νερού, προστάτεψαν τα ιζήματα της παραλίας από την εκσκαφή. Κατά μήκος των διαφόρων τοιχίων, ανοίγματα (π.χ. Πόρτες κ.α.) επέτρεψαν την πιο έντονη διάβρωση, όπως αποτυπώνεται στην παραπάνω εικόνα.

5m

ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ (1945-2007)

Οι ανθρωπογενείς παρεμβάσεις στην περιοχή περιλαμβάνουν την κατασκευή μεγάλων έργων υποδομής (Ολυμπία οδός, Προαστιακός σιδηρόδρομος κλπ.), καθώς και έντονη οικιστική ανάπτυξη.

IAN UNIVERSITY OF ATHENS
UATE PROGRAM
ER AND CRISES MANAGEMENT

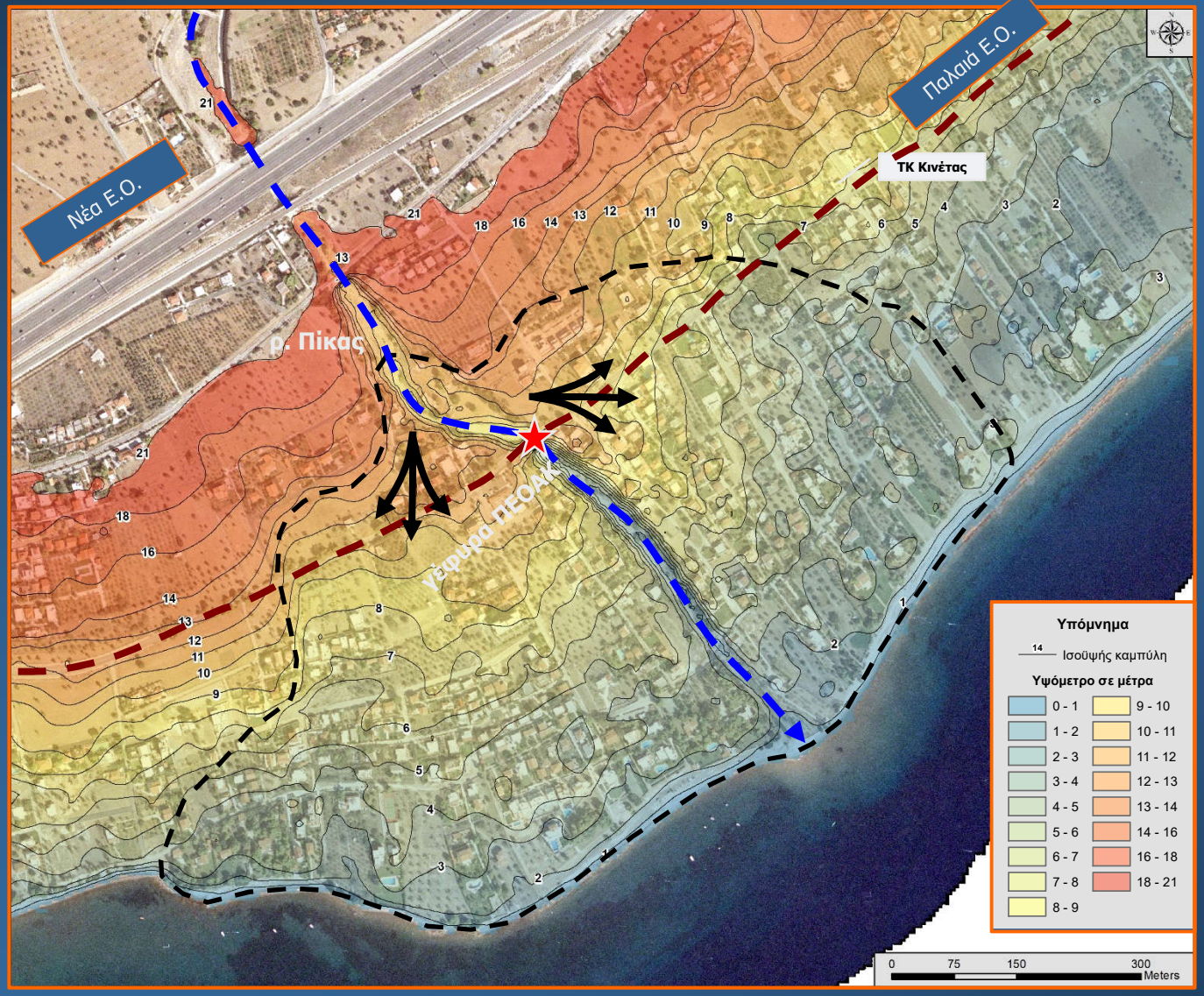
ΦΕΡΤΑ ΥΛΙΚΑ (ΚΟΡΜΟΙ ΔΕΝΤΡΩΝ) (ΛΗΨΕΙΣ DRONE)

NATIONAL & KAPODISTRIAN UNIVERSITY OF ATHENS

POST GRADUATE PROGRAM

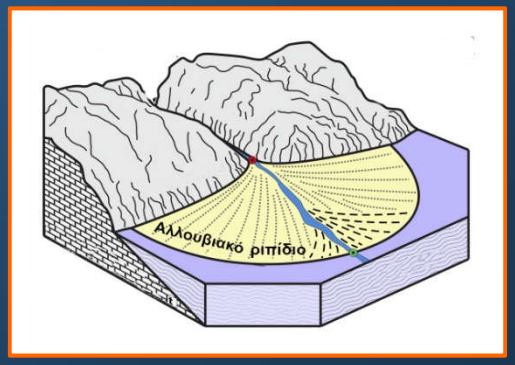
ENVIRONMENTAL, DISASTER AND CRISES MANAGEMENT

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΛΛΟΥΒΙΑΚΟΥ ΡΙΠΙΔΙΟΥ ΡΕΜΑΤΟΣ ΠΙΚΑΣ



Αριστερά: Η ιδιαίτερη μορφολογία του αλλουβιακού ριπιδίου που διαμορφώνεται στη θέση της γέφυρας της Παλαιάς Ε.Ο. Αθηνών Κορίνθου, στο οποίο η κλίση υποχρεώνει το νερό να κινηθεί σε ένα σχήμα «βεντάλιας».

Κάτω: Σχηματική απεικόνιση ενός «αλλουβιακού ριπιδίου». Με το κίτρινο χρώμα παρουσιάζονται οι αποθέσεις του ρέματος, οι οποίες δημιουργούνται κατά τη διάρκεια πλημμυρικών φαινομένων. Η ιδιαίτερη μορφολογία περιλαμβάνει μορφολογικές κλίσεις που διοχετεύουν το νερό μακριά από την κύρια κοίτη του ρέματος.

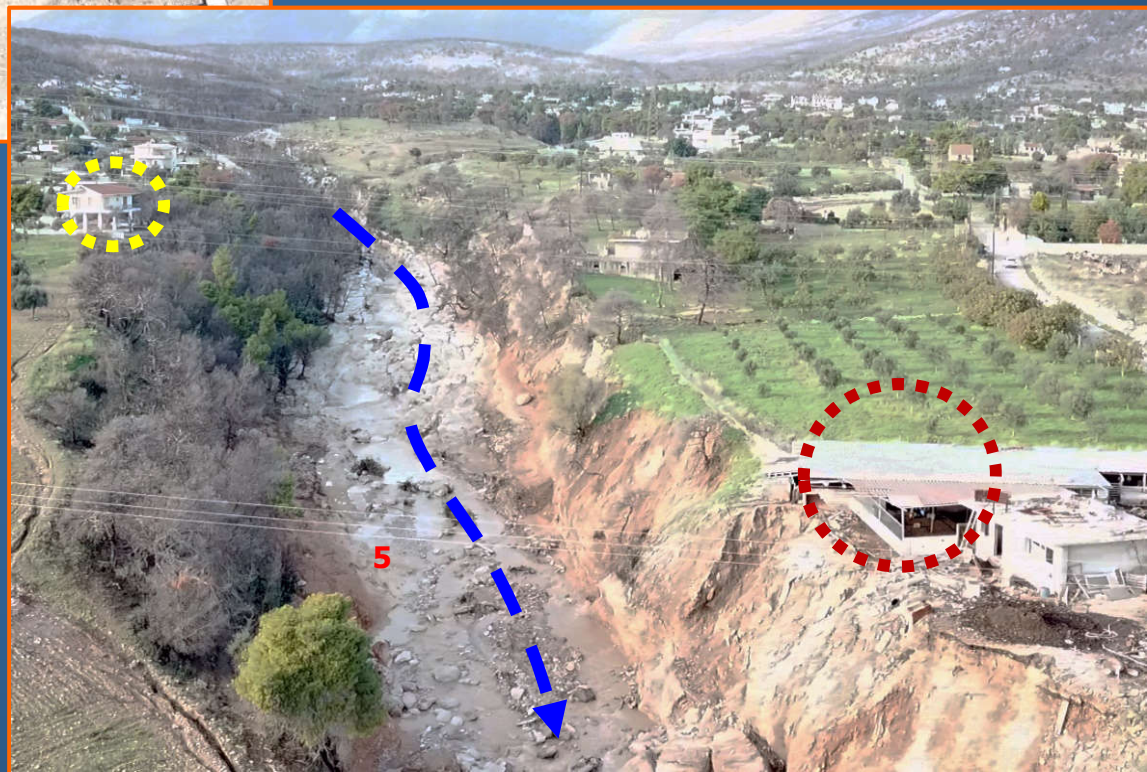


SITY OF ATHENS
RAM
SES MANAGEMENT

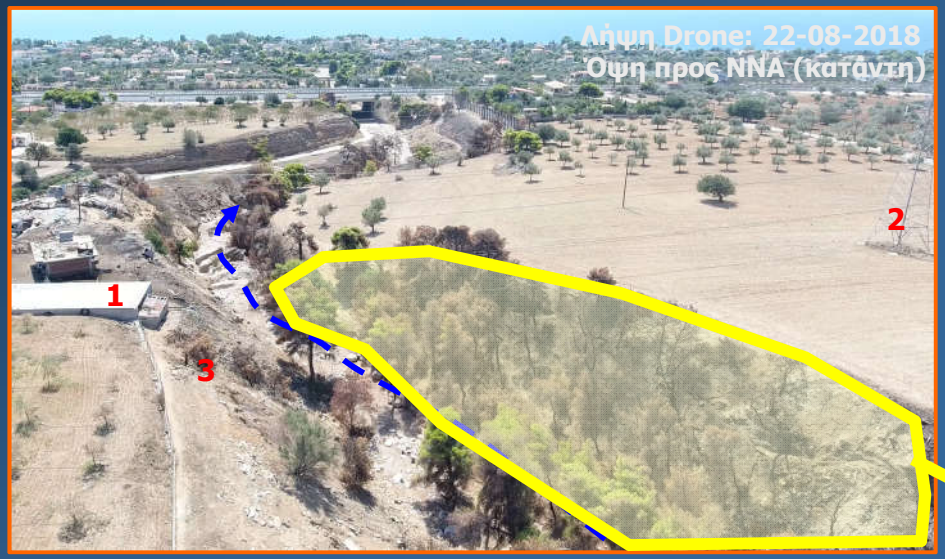
ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑ

Λήψη Drone: 22-08-2018

Λήψη Drone: 25-11-2019



ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑ



Άποψη της κοίτης του ρέματος Πίκας ανάντη της γέφυρας της οδού Γερανείων αμέσως μετά την πυρκαγιά του Ιουλίου 2018 (επάνω αριστερά) και αμέσως μετά την πλημμύρα του Νοεμβρίου 2019 (κάτω δεξιά).
1-3: Αγροτικές εγκαταστάσεις, θάμνοι και πυλώνες.

1. Διακρίνονται πολλές περιοχές κυρίως στο ανατολικό πρανές, οι οποίες κατά την πρόσφατη πλημμύρα παρουσίασαν εκτεταμένα φαινόμενα διάβρωσης.
2. Μεγάλος όγκος στερεοπαροχής και κορμών δέντρων παρασύρθηκε προς τα κατάντη.

ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑ

Εκτεταμένα φαινόμενα διάβρωσης στο ανατολικό πρανές του ρέματος Πίκας (περιοχή εντός κόκκινης διακεκομμένης γραμμής), ακριβώς ανάντη της γέφυρας της οδού Γερανείων, ως αποτέλεσμα του πλημμυρικού φαινομένου της 25-11-2019. Με κόκκινη αρίθμηση διακρίνονται ταυτοποιημένοι ογκόλιθοι. Χαρακτηριστική περίπτωση αποτελεί ο ογκόλιθος (7) που αποκολλήθηκε από το πρανές και έφραξε σχεδόν εξολοκλήρου το πλαϊνό άνοιγμα (ανατολικό) της εγκαταλελειμμένης πλέον γέφυρας της οδού Γερανείων. Εντός κίτρινης διακεκομμένης γραμμής αποτυπώνονται περιοχές από τις οποίες εκχερσώθηκαν και εν συνεχεία παρασύρθηκαν, προς τα κατάντη, κορμοί δέντρων.

ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑ

Λήψη Drone: 22-08-2018

NATIONAL & KAPODISTRIAN UNIVERSITY OF ATHENS

POST GRADUATE PROGRAM

ENVIRONMENTAL, DISASTER AND CRISES MANAGEMENT

ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑ

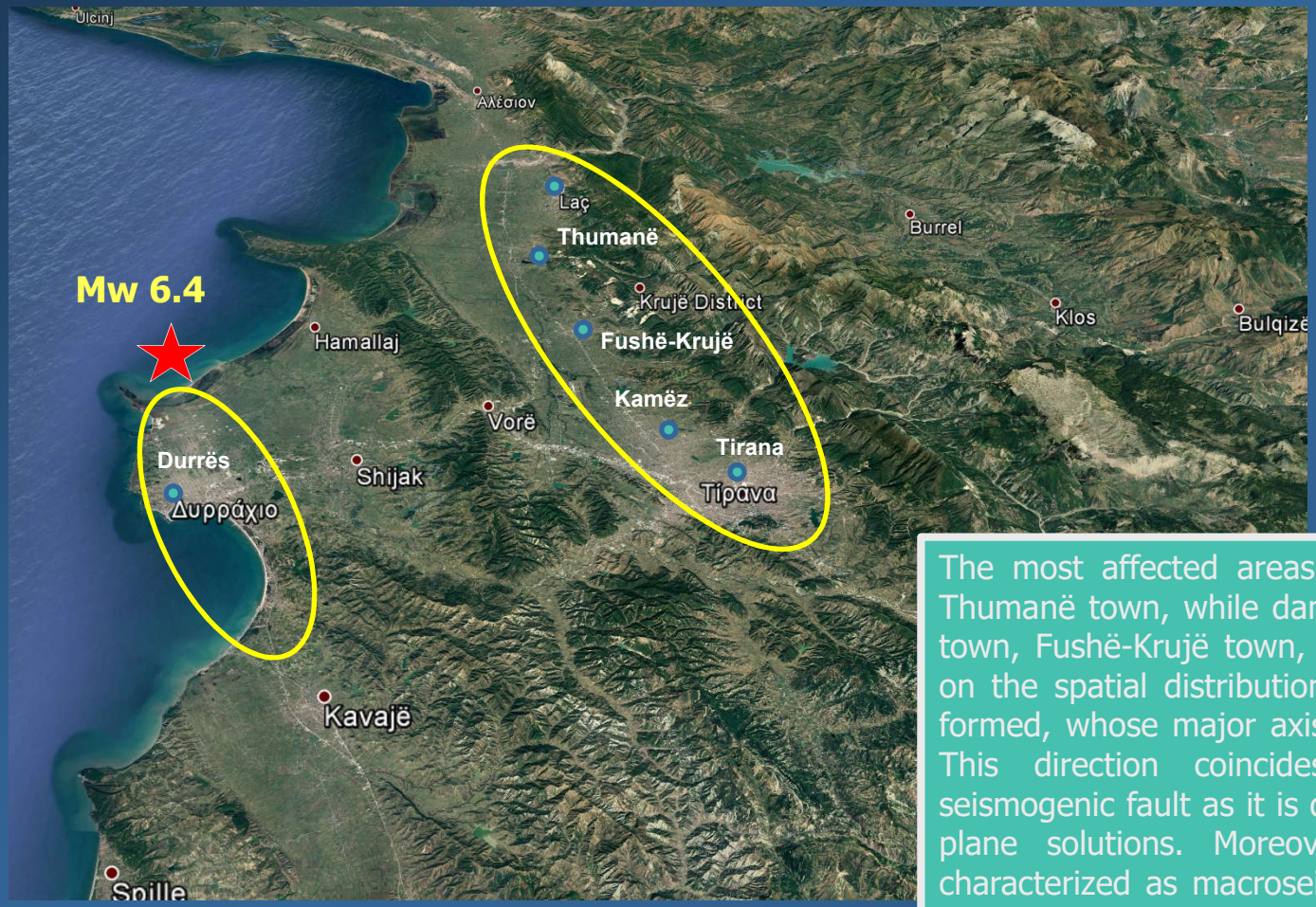
Λήψη Drone: 25-11-2019

Σεισμοί

THE NOVEMBER 26, 2019, Mw 6.4 DURRËS EARTHQUAKE-AFFECTED AREA

Σεισμοί

THE NOVEMBER 26, 2019, Mw 6.4 DURRËS EARTHQUAKE-AFFECTED AREA



The most affected areas are the Durrës city and the Thumanë town, while damage was also reported in Laç town, Fushë-Krujë town, Kamëz and Tirana city. Based on the spatial distribution of damage, two ellipses are formed, whose major axis is oriented generally NW-SE. This direction coincides with the strike of the seismogenic fault as it is derived from the provided fault plane solutions. Moreover, these ellipses could be characterized as macroseismic epicenters as a result of the interaction between the seismotectonic setting and the soil conditions and as the outcome of various reflections, refractions, conventions, directivity phenomena of seismic waves and resonance resulting in destruction in the earthquake-affected area.

NATIONAL & KAPODISTRIAN UNIVERSITY OF ATHENS

POST GRADUATE PROGRAM

ENVIRONMENTAL, DISASTER AND CRISES MANAGEMENT

LIQUEFACTION PHENOMENA AND VERY HEAVY STRUCTURAL DAMAGE

Καταιγίδα Ανεμοθύελλα

Σεισμοί

Πλημμύρες

Πυρκαγιά

ΠΡΑΞΗ ΑΙΓΙΣ

"Ανάπτυξη Διασυνοριακού Ολοκληρωμένου Καινοτόμου Ευφυούς Συστήματος Διαχείρισης Πόρων, Λήψης Αποφάσεων και Εκπαίδευσης στην Αντιμετώπιση Φυσικών και Τεχνολογικών Καταστροφών και Ανθρωπογενών και Κοινωνικών Κρίσεων"

Interreg Ελλάδα-Κύπρος
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης
ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΑΙΓΙΣ

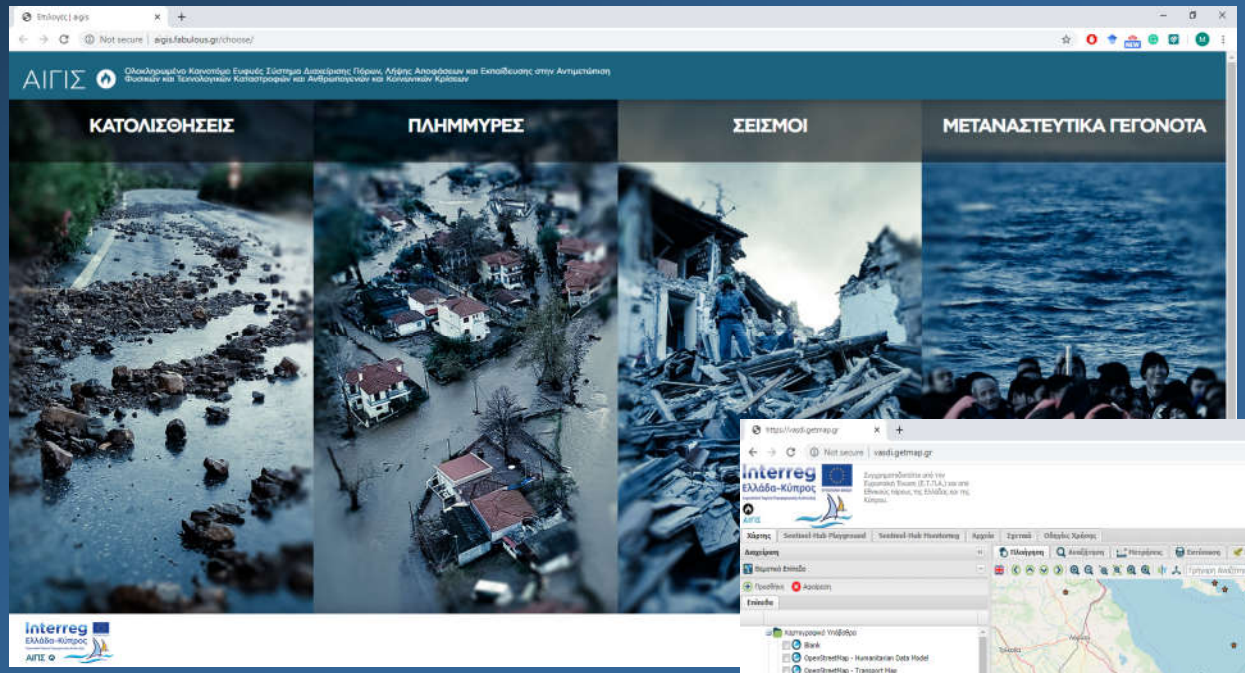
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ

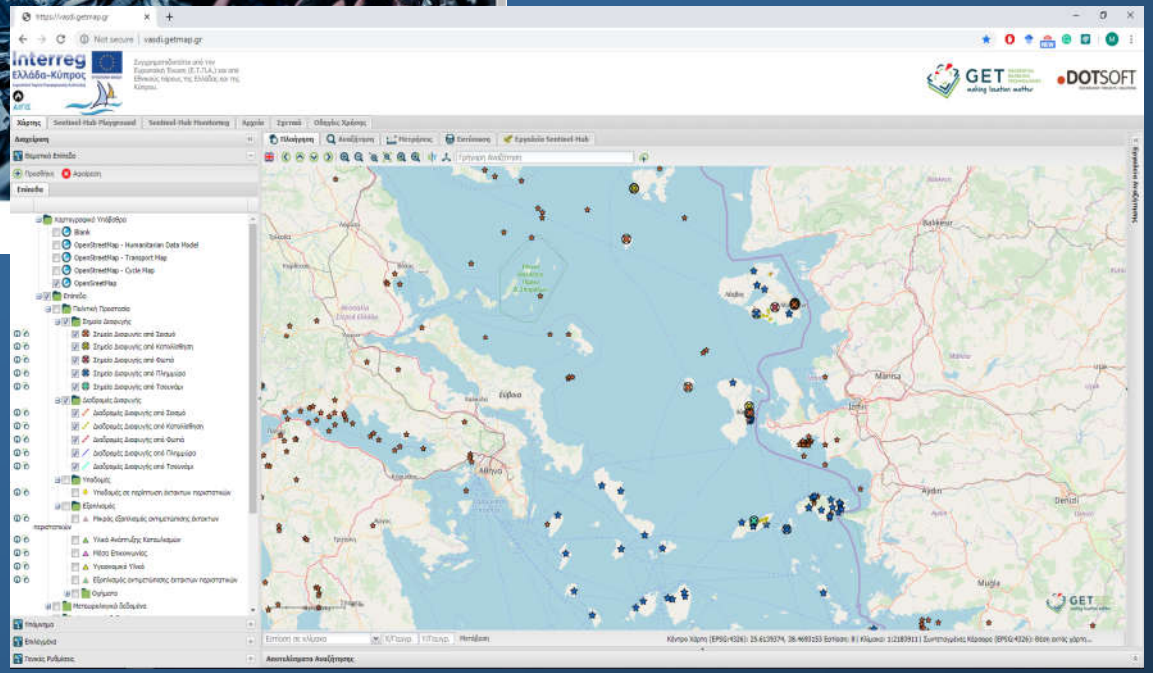
ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΥΝΑΜΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΜΥΝΑΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν Πανεπιστήμιον Αθηνών
ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837

Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου

ΕΥΦΥΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ





Έμφαση στην εκπαίδευση
>130 αξιωματούχοι

"Τηλέμαχος-Καινοτόμο Επιχειρησιακό Σύστημα Διαχείρισης Σεισμικού Κινδύνου στην Περιφέρεια Ιονίων Νήσων"

AIM

For the detailed reassessment of the seismic hazard in the Ionian Islands, the project entitled "**Tilemachos - Innovative Operational Seismic Risk Management System of the Ionian Islands**" was included in the Priority Axis "**Environmental Protection and Sustainable Development**" of the Operational Program "**Ionian Islands 2014-2020**".

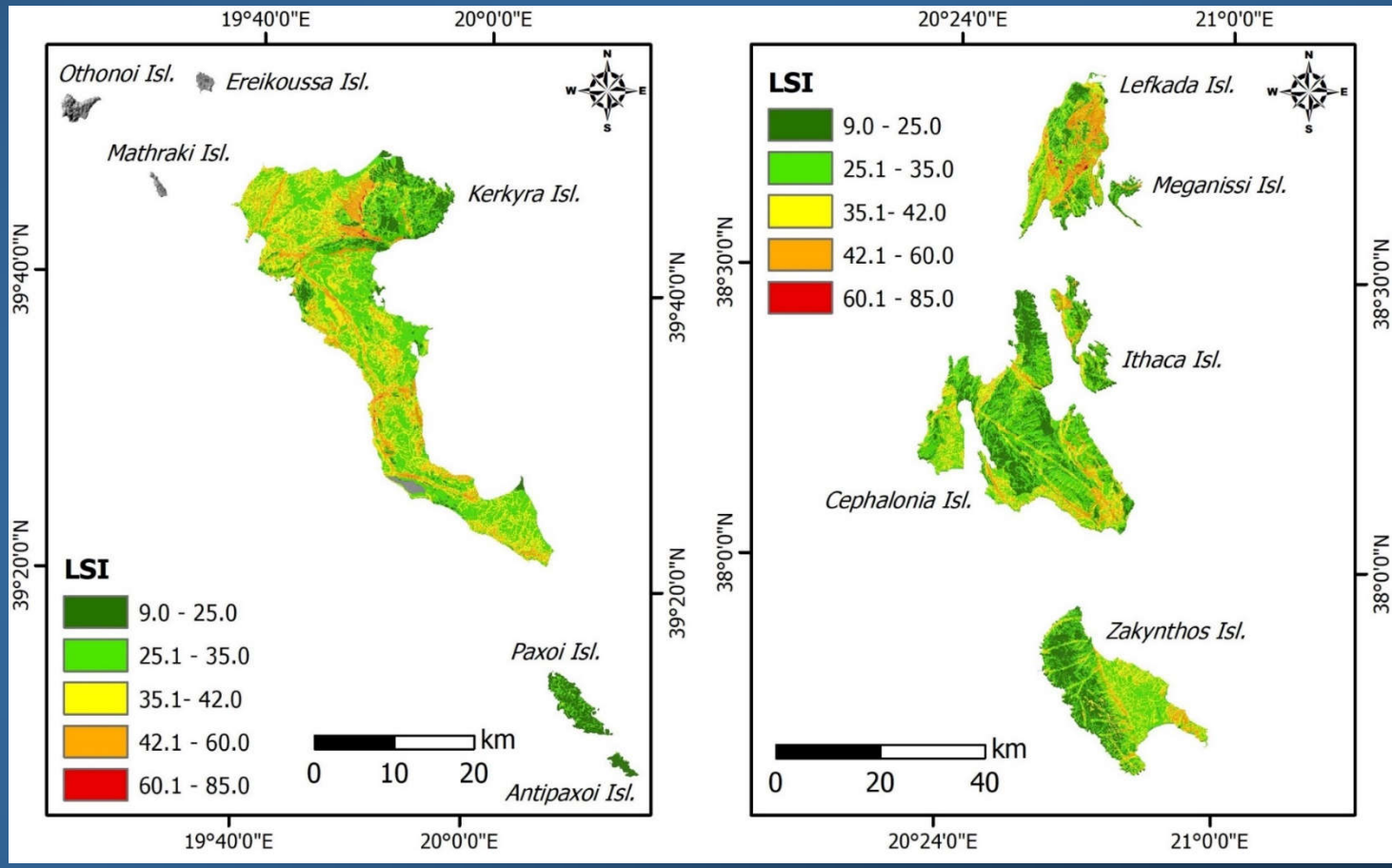
ΕΣΠΑ 2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

IMPLEMENTING PARTNERS

- The Region of the Ionian Islands
- The National and Kapodistrian University of Athens (NKUA)
- The Ionian University
- The Technological Educational Institute of the Ionian Islands
- The Regional Union of Municipalities of Ionian Islands
- The Earthquake Planning and Protection Organization and
- The National Observatory of Athens

LANDSLIDE SUSCEPTIBILITY MAPPING
RESULTS

- Earthquake hazard / risk (Re-assessment)
- Vulnerability of infrastructure
- Earthquake – environmental effects (e.g. LANDSLIDES)



"ΛΑΕΡΤΗΣ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ"

Aims to analyse FLOOD – FOREST FIRE – LANDSLIDE hazards in the Ionian Region

Priority Axis "**Environmental Protection and Sustaina**
the Operational Program
"**Ionian Islands 2014-2020**".

IMPLEMENTING PARTNERS

- The Region of the Ionian Islands
- National and Kapodistrian University of Athens (NKUA)
- The Ionian University
- The Technological Educational Institute of the Ionian Islands
- The Regional Union of Municipalities of Ionian Islands
- Technological Chamber of Ionian Region

ΕΣΠΑ 2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Διάχυση ερευνητικών αποτελεσμάτων

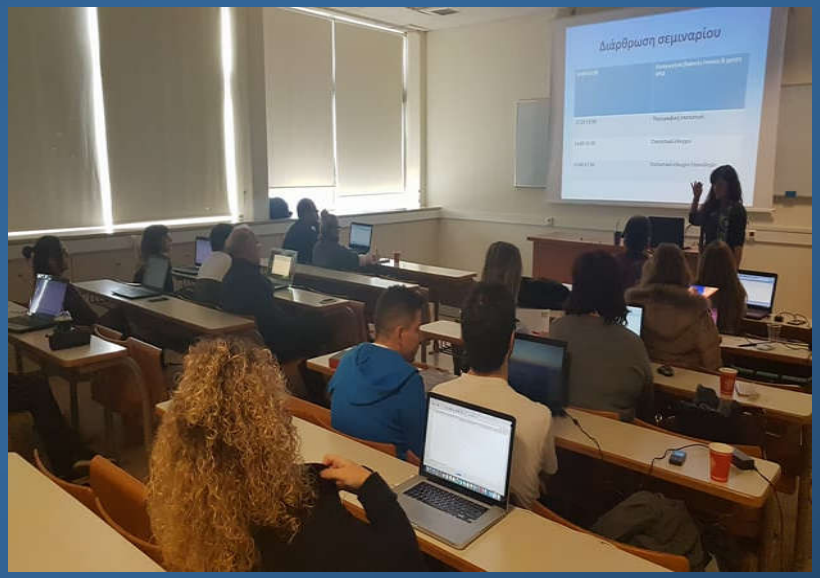
12 Εφαρμοσμένα Ερευνητικά Προγράμματα (2015-2020)

>18 Δημοσιεύσεις σε Διεθνή Περιοδικά του SCI

>26 δημοσιεύσεις σε διεθνή συνέδρια

Διάχυση ερευνητικών αποτελεσμάτων

>100 Ενημερωτικές ομιλίες (2015-2019)



Διάχυση ερευνητικών αποτελεσμάτων

Συστηματική ενημέρωση πολιτειακών φορέων

Νέα ευρήματα και εφαρμογές απο πρόσφατες μεγάλες καταστροφές στον ελληνικό χώρο

Δρ. Μιχάλης Διακάκης

Επιστημονική Ομάδα:

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος

Μ Διακάκης, Σ. Μαυρούλης, Ν. Βούλγαρης, Α. Αντωναράκου, Μ. Σταυροπούλου, Σ. Λόζιος, Χ. Φίλης, Χ. Κράνης, Ε. Σκούρτσος, Κ. Σούκης, Δ. Θεοχάρης, Ν. Καραλέμας, Γ. Δανάμος, Ι. Μπαντέκας, Ε. Λόγος, Ε.Σ. Στανωτά, Μ. Χρηστάκη, Ε. Λέκκας