



Ινστιτούτο Τεχνικής Σεισμολογίας & Αντισεισμικών Κατασκευών - ΟΑΣΠ

Τέρμα Δασυλλίου, Ελαιώνες, 55535 Πυλαία, Θεσσαλονίκη
Τηλ: +30 2310 476081-4 Fax: +30 2310 476085
E-mail: secretariat@itsak.gr Web: www.itsak.gr

ΙΤΣΑΚ Δραστηριότητες Έρευνας, Εκπαίδευσης & Ενημέρωσης **2017-2018**

Ιανουάριος 2019



ΙΤΣΑΚ
Δραστηριότητες
Έρευνας, Εκπαίδευσης
& Ενημέρωσης
2011-2016

Την ευθύνη για το περιεχόμενο, τη σύνταξη και την επιμέλεια του παρόντος τεύχους έχουν οι Ερευνητές του ΙΤΣΑΚ.

Η υλοποίηση του ερευνητικού έργου που παρουσιάζεται στο παρόν πραγματοποιήθηκε με την αμέριστη υποστήριξη όλου του τεχνικού και διοικητικού προσωπικού του ΙΤΣΑΚ.

Θεσσαλονίκη, Ιανουάριος 2019



Πρόλογος

Το Ινστιτούτο Τεχνικής Σεισμολογίας & Αντισεισμικών Κατασκευών (ITSAK) ιδρύθηκε το 1979 στη Θεσσαλονίκη μετά τον καταστροφικό σεισμό της 20^{ης} Ιουνίου 1978. Από τον ιδρυτικό του νόμο ως ΝΠΔΔ έχει διεπιστημονικό χαρακτήρα και περιλαμβάνει δέκα υψηλού επιστημονικού επιπέδου ερευνητές (σεισμολόγους και πολιτικούς μηχανικούς με ειδίκευση στη γεωτεχνική μηχανική και στην επιστήμη και τεχνολογία των κατασκευών) όλοι κάτοχοι σχετικού διδακτορικού διπλώματος. Αποτελεί το μοναδικό ερευνητικό κέντρο στον ελληνικό χώρο που δραστηριοποιείται σ' αυτό το σύνθετο και αναπτυξιακό αντικείμενο, έχοντας τη δυνατότητα αφενός να παράγει αξιόλογο ερευνητικό έργο εφαρμοσμένης κυρίως έρευνας και αφετέρου να εφαρμόζει τα παραγόμενα από την έρευνα αποτελέσματα προς όφελος του επιστημονικού και τεχνικού κόσμου στην Ελλάδα, αλλά και διεθνώς.

Μέχρι σήμερα, το ερευνητικό και τεχνικό προσωπικό του ITSAK έχει εκπονήσει δεκάδες ερευνητικά και τεχνολογικά έργα και έχει δημοσιεύσει εκατοντάδες πρωτότυπες επιστημονικές εργασίες σε διεθνή περιοδικά και πρακτικά συνεδρίων, με σημαντική αναγνώριση από τη διεθνή επιστημονική κοινότητα. Παράλληλα, ανέπτυξε εργαστηριακές υποδομές και υψηλού επιπέδου σχετική τεχνογνωσία για τη μείωση των συνεπειών των σεισμών στο δομημένο περιβάλλον. Έχει την ευθύνη για τη λειτουργία και συντήρηση δικτύων εδάφους, ανωδομών και γεωτρήσεων που καταγράφουν τις επιταχύνσεις κατά τη διάρκεια ισχυρών σεισμών και όχι μόνο. Είναι προφανές ότι η Πολιτεία έχει στη διάθεσή της το ITSAK ως μια «δυναμική» ερευνητική υποδομή με τον απαραίτητο εξοπλισμό, κτιριακές & εργαστηριακές εγκαταστάσεις υψηλών προδιαγραφών και επιστημονικό προσωπικό υψηλού επιπέδου που συμβάλει διαχρονικά στη μείωση της σεισμικής διακινδύνευσης και μπορεί να διαδραματίσει στον τομέα αυτόν ουσιαστικό ρόλο στη χώρα και διεθνώς. Το 2011 ολοκλήρωσε την εσωτερική του αξιολόγηση ως ερευνητικό κέντρο για την περίοδο 2005-2010 η οποία υποβλήθηκε το 2012 στο αρμόδιο Υπουργείο για την προβλεπόμενη εξωτερική αξιολόγηση, η οποία όμως ακόμη δεν έχει πραγματοποιηθεί.

Παρόλα αυτά, στις 22/8/2011 το ITSAK καταργήθηκε ως αυτοτελές νομικό πρόσωπο και συγχωνεύτηκε στον ΟΑΣΠ χάνοντας την αυτοτελή νομική του προσωπικότητα, **πλην όμως διατηρώντας την ερευνητική του οντότητα και τις ερευνητικές του αρμοδιότητες**, τις οποίες έκτοτε ασκεί στο πλαίσιο του ΟΑΣΠ από τις εγκαταστάσεις του στη Θεσσαλονίκη. Δυστυχώς, η συγχώνευση αυτή αποφασίστηκε εν θερμώ, παρά τις αγωνιώδεις για την αποτυχία του εγχειρήματος προειδοποιήσεις των εργαζομένων του ITSAK και χωρίς να προηγηθεί μελέτη βιωσιμότητας, με αποτέλεσμα το Ινστιτούτο να ενσωματωθεί σε έναν ανομοιογενή στην πραγματικότητα φορέα, δεδομένου ότι ο ΟΑΣΠ, πριν την συγχώνευση του ITSAK σε αυτόν, δεν διέθετε αρμοδιότητες ερευνητικού χαρακτήρα. Η συγχώνευση αυτή δημιούργησε σοβαρά εμπόδια στη λειτουργία του ITSAK ως ερευνητικού κέντρου όπως μεταξύ άλλων, έλλειψη αξιολόγησης, μη δυνατότητα εξέλιξης των ερευνητών λόγω κενού θεσμικού πλαισίου, σταδιακός αποκλεισμός από προσκλήσεις ανταγωνιστικών ερευνητικών έργων.

Παρά τις άοκνες και δυναμικές προσπάθειες του ερευνητικού και λοιπού προσωπικού διατήρησης της αποστολής του ITSAK σε ανταγωνιστικό επίπεδο, τα προαναφερόμενα εμπόδια οδηγούν νομοτελειακά στη συρρίκνωση του. Είναι προφανές ότι η λήψη θεσμικών μέτρων αλλοίωσης του ερευνητικού χαρακτήρα του ITSAK, με αποκλεισμό του από δημιουργικές ερευνητικές συνθήκες για την αποτελεσματική αντιμετώπιση του σεισμικού κινδύνου που αποτελεί διαρκές πρώτου μεγέθους πρόβλημα για τη χώρα, έχει ως ορατό αποτέλεσμα το σταδιακό αποκλεισμό του από τον ερευνητικό ιστό τόσο της χώρας όσο και διεθνώς, καθώς και από χρηματοδοτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης μέσω ανταγωνιστικών ερευνητικών προγραμμάτων.

Με την ευκαιρία της συνοπτικής παρουσίασης του Έργου του ITSAK στον τόμο αυτόν, για την περίοδο 2017-2018, δηλώνουμε την πεποίθησή μας πως μπορεί, έστω και τώρα, να δοθεί μία άμεση και ολοκληρωμένη λύση στην ατελέσφορη κατάσταση που δημιουργήθηκε με τη συγχώνευση του 2011 και μάλιστα χωρίς καμία επιπλέον οικονομική επιβάρυνση της Πολιτείας, αρκεί να υπάρξει το συντομότερο δυνατόν η κατάλληλη πολιτική βούληση. **Μόνο με τη θεσμική ένταξη του ITSAK στον ερευνητικό ιστό της χώρας** - με κατάλληλη νομοθετική ρύθμιση - και με κοινό βηματισμό ως προς το θεσμικό πλαίσιο με τα υπόλοιπα ερευνητικά κέντρα, μπορούν να διατηρηθούν και να αξιοποιηθούν στο ακέραιο το ερευνητικό δυναμικό και η σημαντική υλικοτεχνική υποδομή του, προς όφελος της αντισεισμικής πολιτικής της χώρας.



ΙΤΣΑΚ
Δραστηριότητες
Έρευνας, Εκπαίδευσης
& Ενημέρωσης
2017-2018



Πρόλογος	3
Εισαγωγή	7
A. Ερευνητικές Υποδομές ΙΤΣΑΚ – Μετρητικά Δίκτυα	9
A.1. Εθνικό Δίκτυο Επιταχυνσιογράφων [ΕΔΕ]	9
A.2. Ειδικό Δίκτυο EUROSEISTEST	10
A.3. Ειδικό Δίκτυο Επιταχυνσιογράφων εντός γεωτρήσεων στη Θεσσαλονίκη (THESS-DH)	11
A.4. Ειδικό Δίκτυο Επιταχυνσιογράφων ARGONET	12
A.5. Ειδικό Δίκτυο Επιταχυνσιογράφων Καλοχωρίου – ΚΑΝ	13
A.6. Πιλοτικό δίκτυο εντοπισμού πόλης Λευκάδας με επιταχυνσιογράφους MEMS χαμηλού κόστους	14
A.7. Ειδικό Δίκτυο Εντοπισμού Υψηλής Καλωδιωτής Γέφυρας Χαλκίδας – ΧΑΛΚΙΣ	15
A.8. Ειδικό Δίκτυο Εντοπισμού Πανεπιστημίου Μακεδονία – ΠΑΜΑΚ	16
B. Ερευνητικά Προγράμματα	17
B.1. Ανταγωνιστικά Ερευνητικά προγράμματα μέσω ΕΛΚΕ του φορέα	17
B.2. Ερευνητικές δράσεις σε συνεργασία με ΑΕΙ, ΕΚ και άλλους φορείς (με ή χωρίς χρηματοδότηση)	23
Γ. Δημοσιεύσεις σε Περιοδικά και Συνέδρια (Διεθνή & Εθνικά)	28
Γ.1. Δημοσιεύσεις σε Περιοδικά	28
Γ.2. Δημοσιεύσεις σε Διεθνή και Εθνικά Συνέδρια	29
Δ. Συμμετοχή σε Ερευνητικές / Επιστημονικές Ομάδες	32
Ε. Εκπαιδευτικό και Ενημερωτικό Έργο	33
E.1. Παρουσιάσεις – Διαλέξεις	33
E.2. Συμμετοχή σε Εθνικά & Διεθνή Συνέδρια	34
E.3. Συμμετοχή των ερευνητών στην εκπαιδευτική διαδικασία των ΑΕΙ	34
E.4. Συμμετοχή στη συγγραφή βιβλίων	35
E.5. Τεχνικές Εκθέσεις Σεισμών – Μελετών	35
ΣΤ. Κτιριακές, Εργαστηριακές & Υπολογιστικές Υποδομές	36
ΣΤ.1. Κτιριακές και Εργαστηριακές Υποδομές	36
ΣΤ.2. Ανάπτυξη Υπολογιστικού Κέντρου & Υπηρεσίες	36
Ζ. Ειδικός Λογαριασμός Κονδυλίων Έρευνας (ΕΛΚΕ)	40



ΙΤΣΑΚ
Δραστηριότητες
Έρευνας, Εκπαίδευσης
& Ενημέρωσης
2017-2018



Εισαγωγή

Το ITΣAK κατά το χρονικό διάστημα 2017-2018, ως ερευνητικό και τεχνολογικό κέντρο με διεπιστημονικό χαρακτήρα, παρήγαγε ερευνητικό και τεχνολογικό έργο στους τομείς της Τεχνικής Σεισμολογίας, Γεωτεχνικής Σεισμικής Μηχανικής και Αντισεισμικών Κατασκευών με στόχο την ελαχιστοποίηση των συνεπειών των σεισμών στον άνθρωπο και στο δομημένο περιβάλλον. Πέραν αυτού, ανέπτυξε και άλλες δραστηριότητες που σχετίζονται με την εκπαίδευση και κατάρτιση νέων επιστημόνων, τη διάδοση και εφαρμογή των αποτελεσμάτων της έρευνας καθώς και την οικονομική τους εκμετάλλευση. Συγκεκριμένα:

- Λειτουργεί και συντηρεί σε πάγια βάση το μεγαλύτερο εθνικό δίκτυο επιταχυνσιογράφων (ΕΔΕ) στην Ελλάδα πλαισιωμένο από ειδικά δίκτυα καταγραφής της σεισμικής κίνησης τα οποία εκτείνονται τόσο στην επιφάνεια του εδάφους όσο και σε διάφορα βάθη εντός γεωτρήσεων αλλά και σε κατασκευές (Ενότητα Α)
- Εκπόνησε ανταγωνιστικά ερευνητικά προγράμματα συναφή με τους στόχους του ITΣAK μέσω του ΕΛΚΕ του, ενώ παράλληλα οι ερευνητές του συμμετείχαν ενεργά σε μία σειρά από ερευνητικές δράσεις σε συνεργασία με ΑΕΙ, ΤΕΙ, Ερευνητικά Κέντρα και άλλους φορείς της χώρας ή/και της αλλοδαπής στα οποία το ITΣAK συμμετέχει με ή χωρίς χρηματοδότηση (Ενότητα Β).
- Συνέγραψε 30 πρωτότυπες επιστημονικές εργασίες οι οποίες δημοσιεύθηκαν σε διεθνή έγκριτα περιοδικά καθώς και 37 πρωτότυπες επιστημονικές εργασίες σε πρακτικά εθνικών και διεθνών συνεδρίων (Ενότητα Γ).
- Συμμετείχε σε πλήθος εθνικών και διεθνών επιστημονικών επιτροπών για τη μείωση των συνεπειών των σεισμών στο δομημένο περιβάλλον, για τη σύνταξη προτάσεων διατάξεων αντισεισμικών κανονισμών καθώς και για τη διοργάνωση συνεδρίων (Ενότητα Δ).
- Συμμετείχε ενεργά σε πλήθος παρουσιάσεων, διαλέξεων και εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σχετικών με την αντιμετώπιση και μείωση του σεισμικού κινδύνου και σε περισσότερα από 10 εθνικά/διεθνή συνέδρια Σεισμολογίας & Αντισεισμικής Μηχανικής (Ενότητα Ε).
- Συμμετείχε σε προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών των ΑΕΙ, σε συμβουλευτικές και εξεταστικές επιτροπές επιτροπές διατριβών ειδίκευσης και διδακτορικών διατριβών καθώς και στη συγγραφή βιβλίων σχετικών με θέματα αντισεισμικής τεχνολογίας και διατάξεων αντισεισμικών κανονισμών (Ενότητα Ε).
- Λειτουργεί και συντηρεί κτιριακές, εργαστηριακές και υπολογιστικές υποδομές υψηλών προδιαγραφών και υπηρεσίες προς την επιστημονική κοινότητα, τον τεχνικό κόσμο της χώρας και διεθνώς, όπως η διάθεση δεδομένων επιταχυνσιογράφων διαδικτυακά, οι χάρτες αισθητότητας σεισμικής δόνησης σε πραγματικό χρόνο (Ενότητα ΣΤ).
- Αξιοποίησε τον ΕΛΚΕ για τη διαχείριση των ερευνητικών του προγραμμάτων από τα έσοδα του οποίου κατά τα τελευταία 13 έτη (~4 εκατ. Ευρώ), το 25% διατέθηκε για επενδύσεις ανάπτυξης του ITΣAK σε εξοπλισμό (Ενότητα Ζ).



ΙΤΣΑΚ
Δραστηριότητες
Έρευνας, Εκπαίδευσης
& Ενημέρωσης
2017-2018



Α. Ερευνητικές Υποδομές ΙΤΣΑΚ – Μετρητικά Δίκτυα

Α.1. Εθνικό Δίκτυο Επιταχυνσιογράφων [ΕΔΕ]

Το ΙΤΣΑΚ διαθέτει εγκατεστημένο δίκτυο επιταχυνσιογράφων ελεύθερου πεδίου σε ολόκληρη την Ελληνική Επικράτεια, με σκοπό την καταγραφή της ισχυρής σεισμικής κίνησης. Το δίκτυο αποτελείται από **250 επιταχυνσιογράφους** ψηφιακής τεχνολογίας εγκατεστημένους σε μεγάλες πόλεις του Ελληνικού χώρου. Το δίκτυο του ΙΤΣΑΚ είναι μέλος της Διεθνούς Ομοσπονδίας Σεισμολογικών Δικτύων (**FDSN**) με Κωδικό Δικτύου **HI** και ψηφιακό αναγνωριστικό DOI <https://doi.org/10.7914/SN/HI>. Στον παρακάτω χάρτη απεικονίζεται η τρέχουσα κατάσταση του δικτύου.



Το δίκτυο επιταχυνσιογράφων του ΙΤΣΑΚ αναπτύχθηκε και αναβαθμίστηκε σε διάφορες φάσεις. Με την πιο πρόσφατη χρηματοδότηση από τον Οργανισμό Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας (Ο.Α.Σ.Π.) ολοκληρώθηκε το 2013 μια σημαντική τεχνολογική αναβάθμιση με την εγκατάσταση περίπου 120 οργάνων νέας γενιάς. Στόχος αυτού του έργου, σε συνεργασία με το Γεωδυναμικό Ινστιτούτο του ΕΑΑ, ήταν η γεωγραφική πυκνώση του ΕΔΕ, η κάλυψη όλων των μεγάλων οικισμών της χώρας και σε ορισμένες περιπτώσεις η κάλυψη ακραίων εδαφικών σχηματισμών εντός του ίδιου οικισμού. Οι νέοι επιταχυνσιογράφοι είναι εξοπλισμένοι με επιταχυνσιόμετρα ευρέως φάσματος, ψηφιοποιητές με ανάλυση 24 bits και σύστημα απόλυτου χρόνου (GPS). Η μεταφορά δεδομένων από τους επιταχυνσιογράφους νέας γενιάς γίνεται στο Υπολογιστικό Κέντρο του ΙΤΣΑΚ σε πραγματικό χρόνο μέσω διαδικτύου, με την αξιοποίηση των υποδομών που διαθέτουν πανελλαδικά το Εθνικό Δίκτυο Δημόσιας Διοίκησης (ΣΥΖΕΥΕΙΣ) και το Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας (GRNet). Επίσης, στο πλαίσιο χρηματοδότησης (ΠΕΠ Κ. Μακεδονίας Μ 1.2 "ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ") εγκαταστάθηκε στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας πυκνό δίκτυο 30 επιταχυνσιογράφων. Το μόνιμο δίκτυο περιλαμβάνει και παλαιότερης τεχνολογίας όργανα τα οποία είναι σε λειτουργία με ενεργοποίηση καταγραφής όταν η εδαφική επιτάχυνση υπερβεί ένα προεπιλεγμένο επίπεδο διέγερσης και συνδέονται με τις εγκαταστάσεις του ΙΤΣΑΚ-ΟΑΣΠ στη Θεσσαλονίκη μέσω τηλεφωνικής τηλεμετρίας. Σε μεγάλα αστικά κέντρα (Αττική, Θεσσαλονίκη, Πάτρα) ή περιοχές σημαντικής οικονομικής και τουριστικής ανάπτυξης (Κεντρική Κρήτη, Ρόδος) έχουν αναπτυχθεί ειδικά δίκτυα με την ενοργάνωση περισσότερων της μίας θέσεων.



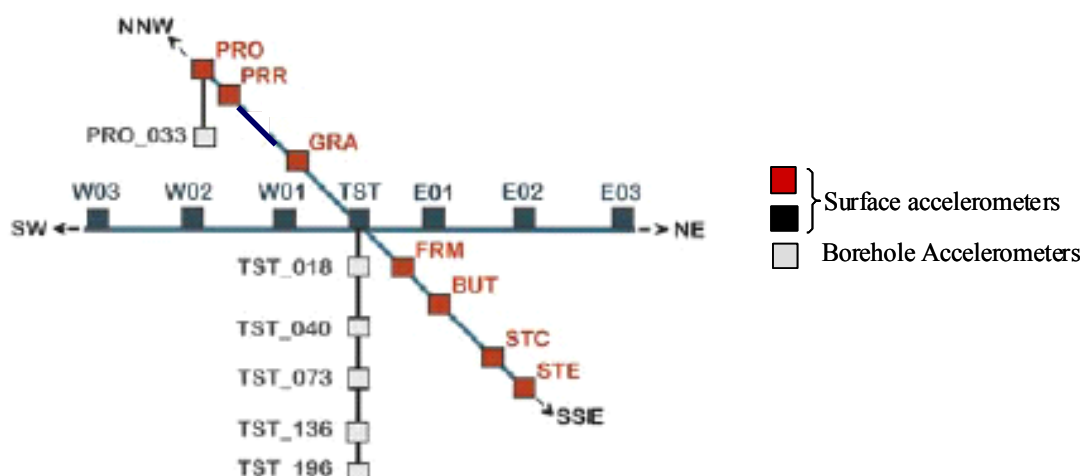
A.2. Ειδικό Δίκτυο EUROSEISTEST

Στο κεντρικό τμήμα της Μυγδονίας λεκάνης, λειτουργεί συνεχώς εξελισσόμενο από το 1993 έως σήμερα ένα διεθνές πολυδύναμο πεδίο δοκιμών το Euroseistest, με ένα από τα μεγαλύτερα οργανωμένα δίκτυα επιταχυνσιογράφων στην Ευρώπη. Λειτουργεί με γενικό συντονισμό του Εργαστηρίου Εδαφομηχανικής, Θεμελιώσεων και Γεωτεχνικής Σεισμικής Μηχανικής του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών Α.Π.Θ. (Ε.Ε.Θ.Γ.Σ.Μ. - Α.Π.Θ.) και συμμετοχή του ΙΤΣΑΚ.

Το μόνιμο δίκτυο επιταχυνσιογράφων, γνωστό διεθνώς ως Euroseistest, περιλαμβάνει συνολικά 20 ψηφιακούς επιταχυνσιογράφους τριών συνιστωσών εγκαταστημένους στο κεντρικό τμήμα της Μυγδονίας λεκάνης, μεταξύ των λιμνών Λαγκαδά και Βόλβης. Οι περισσότεροι επιταχυνσιογράφοι είναι εγκαταστημένοι στο ελεύθερο πεδίο. Σε δύο σταθμούς του δικτύου έχουν αναπτυχθεί κατακόρυφα δίκτυα επιταχυνσιογράφων εντός γεωτρήσεων, οι οποίοι είναι εγκαταστημένοι σε διαφορετικά βάθη, εντός διαφορετικών γεωλογικών σχηματισμών της περιοχής. Μεταξύ όλων των σταθμών του δικτύου υπάρχει ασύρματη επικοινωνία και συγκέντρωση/αποθήκευση των δεδομένων τους σε Η/Υ. Η μετέπειτα σε πραγματικό χρόνο μεταφορά των δεδομένων τους γίνεται μέσω ADSL γραμμής προς τον κεντρικό εξυπηρετητή.



Γεωγραφική θέση του μόνιμου δικτύου Euroseistest στο κεντρικό τμήμα της Μυγδονίας λεκάνης, μεταξύ των λιμνών Λαγκαδά και Βόλβης (αριστερά) και κάτοψη των θέσεων των σταθμών καταγραφής της σεισμικής κίνησης (δεξιά)



Τρισδιάστατη σχηματική αναπαράσταση των σταθμών καταγραφής της σεισμικής κίνησης του μόνιμου δικτύου Euroseistest στην επιφάνεια του εδάφους και σε διάφορα βάθη εντός γεωτρήσεων



A.3. Ειδικό Δίκτυο Επιταχυνσιογράφων εντός γεωτρήσεων στη Θεσσαλονίκη (THESS-DH)

Το ειδικό Δίκτυο Επιταχυνσιογράφων εντός γεωτρήσεων στη Θεσσαλονίκη (THESS-DH) αποτελείται από 4 συστήματα ταυτόχρονης καταγραφής επιταχύνσεων στην ίδια θέση με τριαξονικούς αισθητήρες στην επιφάνεια του εδάφους και εντός γεώτρησης (Down-Hole) εγκατεστημένα σε διαφορετικά σημεία της Μητροπολιτικής Θεσσαλονίκης με χρηματοδότηση από την Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, Γ' ΚΠΣ, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Κεντρ. Μακεδονίας 2000-2006.

Η επιλογή των 4 θέσεων έγινε κυρίως με κριτήρια το εδαφικό προφίλ του υπεδάφους καθώς και το βάθος στο οποίο εμφανίζεται το βραχώδες υπόβαθρο, ή σχηματισμοί μεγάλης δυσμησίας χαρακτηριστικοί της περιοχής της Θεσσαλονίκης, ή χαλαροί εδαφικοί σχηματισμοί που συναντώνται στην παραλιακή ζώνη της Θεσσαλονίκης. Οι παραπάνω θέσεις τεκμηριώνονται από γεωτεχνικές τομές (με πλήθος εργαστηριακών και επιτόπου δοκιμών, καθώς και αποτελεσμάτων γεωφυσικών δοκιμών DH).

Στον εξοπλισμό του δικτύου περιλαμβάνονται 4 επιταχυνσιογράφοι με 6 κανάλια καταγραφής και ανάλυση καταγραφής 24bits, εξοπλισμένοι με σύστημα απόλυτου χρόνου (GPS) και με 2 αισθητήρες πέραν της μονάδας καταγραφής, μέγιστου πλάτους καταγραφής $\pm 2g$, ευρέως φάσματος απόκρισης (DC-100Hz) 3 συνιστωσών ο καθένας, με δυνατότητα τοποθέτησης του ενός μέσα σε γεώτρηση (σε βάθη έως 100m) της εταιρείας GURALP LTD.



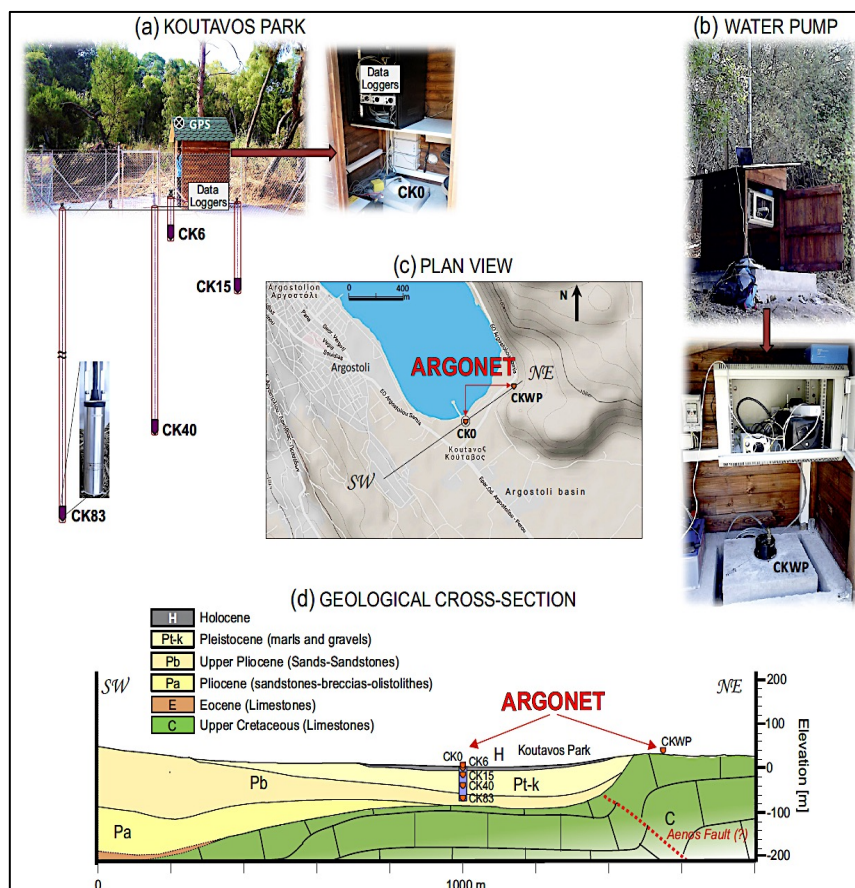
Χάρτης με τις θέσεις εγκατάστασης σε διαφορετικά σημεία της Μητροπολιτικής Θεσσαλονίκης των 4 συστημάτων ταυτόχρονης καταγραφής επιταχύνσεων στην ίδια θέση στην επιφάνεια του εδάφους και εντός γεώτρησης (Down-Hole).



A.4. Ειδικό Δίκτυο Επιταχυνσιογράφων ARGONET

Το ARGONET (ARGOstoli NETwork, www.argonet-kefalonia.org) αποτελείται από κατακόρυφη διάταξη επιταχυνσιομέτρων εντός γεωτρήσεων και έναν επιταχυνσιογράφο ελεύθερου πεδίου σε απόσταση 440m, πάνω σε αβεστολιθικό υπόβαθρο. Το δίκτυο αναπτύχθηκε στο πάρκο του Κουτάβου και στη γειτονική περιοχή, σε απόσταση περίπου 2km από το Αργοστόλι σε συνεργασία με γαλλικούς ερευνητικούς φορείς (CEA, EDF, ENS Cachan, Ecole Centrale Paris, Ecole Centrale Nantes, Grenoble Polytechnic Institute, Areva, IRSN, EGIS-Industries, Université Grenoble-Alpes ISTERre, IFSTTAR, CEREMA Méditerranée, PIA-RSNR) και το ΤΕΙ Ιονίων Νήσων. Βρίσκεται πολύ κοντά στη ζώνη ρηγμάτων μετασχηματισμού της Κεφαλονιάς (CTFZ), η οποία χαρακτηρίζεται από υψηλή σεισμική δραστηριότητα, μία από τις υψηλότερες στην Ευρώπη. Σκοπός του ARGONET είναι η διερεύνηση επίδρασης της σύνθετης γεωλογικής δομής στο εισερχόμενο σεισμικό κύμα, με έμφαση στην ισχυρή εδαφική δόνηση (μη γραμμικότητα).

Η κατακόρυφη διάταξη αποτελείται από επιταχυνσιόμετρα τοποθετημένα στην επιφάνεια του εδάφους(CK0) και σε διάφορα βάθη εντός γεωτρήσεων. Τα δύο επιφανειακά επιταχυνσιόμετρα είναι Episensors force balanced (FBA/ES-T, Kinematics Ltd., low noise, DC to 200 Hz, with full scale recording ± 2 g) και τα επιταχυνσιόμετρα εντός γεωτρήσεων είναι ρηχών γεωτρήσεων Episensors FBA (SBEPi Kinematics Ltd., with full scale ± 2 g). Όλοι οι αισθητήρες είναι συνδεδεμένοι με καταγραφείς Centaurs (Nanometrics) 3 ή 6 καναλιών, με πραγματική ανάλυση 24 bits, εξαιρετικά χαμηλού επιπέδου θορύβου και δυνατότητα σύνδεσης με σεισμόμετρα ή επιταχυνσιόμετρα ευρέως φάσματος. Όλοι οι σταθμοί επιταχυνσιογράφων είναι συνδεδεμένοι στο διαδίκτυο με ADSL και τα δεδομένα τους μεταφέρονται στο ΙΤΣΑΚ σε σχεδόν πραγματικό χρόνο.



Περιγραφή του ARGONET σε κάτοψη και γεωλογική τομή με τις θέσεις των γεωτρήσεων καθώς και των οικίσκων εγκατάστασης των επιταχυνσιογράφων.

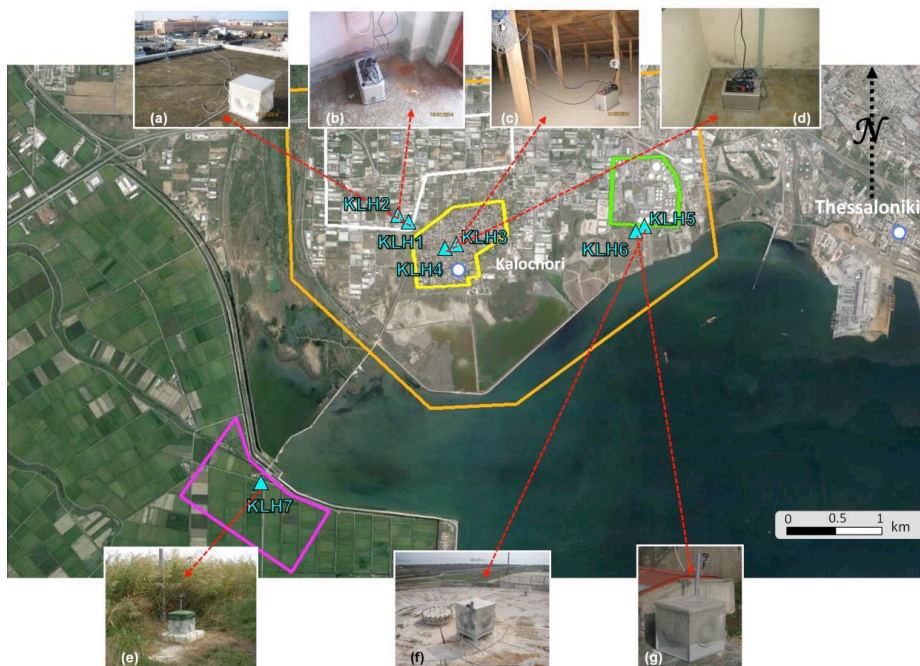


A.5. Ειδικό Δίκτυο Επιταχυνσιογράφων Καλοχωρίου – ΚΑΝ

Το Δίκτυο Επιταχυνσιογράφων Καλοχωρίου (Kalochori Accelerometric Network – ΚΑΝ) εγκαταστάθηκε στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος INDES-MUSA (2013-2015, www.indes-musa.gr) με χρηματοδότηση από τη ΓΓΕΤ και λειτουργεί από το 2014 στην ευρύτερη περιοχή του Καλοχωρίου, δυτικά της Θεσσαλονίκης.

Πρόκειται για ένα δίκτυο επτά επιταχυνσιογράφων εγκατεστημένων στην επιφάνεια του εδάφους και πάνω σε αντιπροσωπευτικές κατασκευές εντός τριών αστικών ζωνών (ζώνη οικισμού, βιομηχανική ζώνη και ζώνη δεξαμενών) που συνυπάρχουν στην ευρύτερη περιοχή μελέτης του Καλοχωρίου, έκτασης περίπου 13km². Συγκεκριμένα, το δίκτυο ΚΑΝ αποτελείται από 3 ζεύγη επιταχυνσιογράφων (ένα ζεύγος εντός κάθε ζώνης) και ένα σταθμό εδάφους σε συνθήκες ελεύθερου πεδίου. Κάθε ζεύγος αναφέρεται σε έναν σταθμό εγκατεστημένο στην επιφάνεια του εδάφους (είτε με ανοιχτού τύπου εγκατάσταση (open ground) είτε εντός ελαφριάς κατασκευής μικρών διαστάσεων, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του COSMOS, 2001) και έναν σταθμό στην κορυφή μιας αντιπροσωπευτικής κατασκευής σε κάθε ζώνη.

Κατά το χρονικό διάστημα Ιανουάριος 2014–Δεκέμβριος 2016, έχουν καταγραφεί από το δίκτυο ΚΑΝ εβδομήντα οχτώ (78) σεισμοί με τοπικό μέγεθος και απόσταση epicέντρου από το κέντρο του οικισμού του Καλοχωρίου τα οποία κυμαίνονται μεταξύ $2 \leq M_L \leq 6.2$ και $5.6\text{km} \leq R \leq 800\text{km}$, αντίστοιχα. Όλες οι επεξεργασμένες καταγραφές των παραπάνω σεισμών μαζί με τα σεισμολογικά τους μεταδεδομένα και τις μονογραφίες τεκμηρίωσης των σταθμών έχουν αναρτηθεί σε ειδική Web-GIS πλατφόρμα (<http://apollo.itsak.gr/apollo-portal/ApolloPro.aspx>) η οποία σχεδιάστηκε και συντηρείται από τον συντονιστή φορέα του Έργου (GEOSYSTEMS HELLAS) και φιλοξενείται σε κεντρικό διακομιστή (server) του ΙΤΣΑΚ στο πλαίσιο του έργου INDES-MUSA (DOI 10.6084/m9.figshare.5044804).



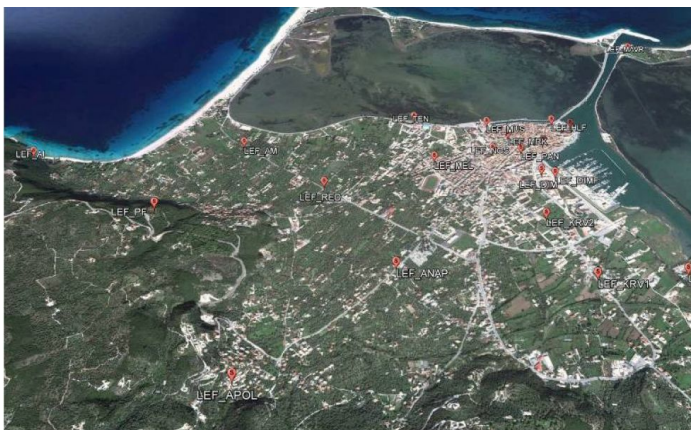
Αποτύπωση των τριών αστικών ζωνών και της ζώνης ελεύθερου πεδίου στην ευρύτερη περιοχή του Καλοχωρίου και θέσεις των επτά (7) σταθμών επιταχυνσιογράφων που αποτελούν το δίκτυο επιταχυνσιογράφων του Καλοχωρίου (Kalochori Accelerometric Network – ΚΑΝ): Σταθμοί ΚΛΗ1 και ΚΛΗ2 εντός της βιομηχανικής ζώνης (άσπρο πολύγωνο), σταθμοί ΚΛΗ3 και ΚΛΗ4 εντός της οικιστικής ζώνης (κίτρινο πολύγωνο), σταθμοί ΚΛΗ5 και ΚΛΗ6 εντός της ζώνης δεξαμενών (πράσινο πολύγωνο), σταθμός ΚΛΗ7 στην ζώνη ελεύθερου πεδίου (ροζ πολύγωνο).



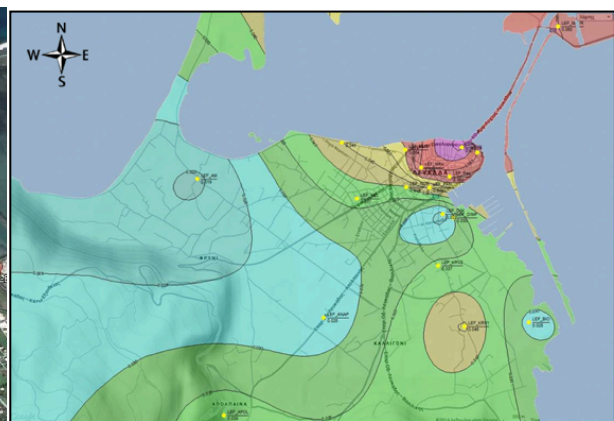
Α.6. Πιλοτικό δίκτυο ενοργάνωσης πόλης Λευκάδας με επιταχυνσιογράφους MEMS χαμηλού κόστους

Από το καλοκαίρι του 2013 τέθηκε σε λειτουργία πιλοτικό δίκτυο 21 σταθμών καταγραφής (με χαμηλού κόστους επιταχυνσιογράφους Seismobug) στην ευρύτερη αστική περιοχή της πόλης της Λευκάδας. Η πλειοψηφία των συσκευών εγκαταστάθηκε σε συνθήκες ελεύθερου πεδίου. Στο υπόγειο του Δημαρχείου της Λευκάδος, για λόγους σύγκρισης εγκαταστάθηκε ένας επιταχυνσιογράφος Seismobug δίπλα σε επιταχυνσιογράφο υψηλής ανάλυσης (Guralp) του Εθνικού Δικτύου Επιταχυνσιογράφων που συντηρεί το ΙΤΣΑΚ. Ένα αντίστοιχο ζεύγος (Seismobug-Guralp) εγκαταστάθηκε σε μικρή απόσταση (70 m) εκτός του κτιρίου για να υπάρξει αποτίμηση της επίδρασης του κτιρίου στις καταγραφές στη βάση του.

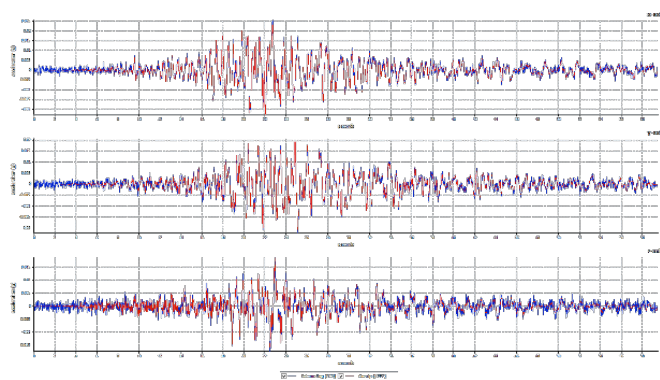
Το πιλοτικό δίκτυο κατέγραψε επιτυχώς τον σεισμό της Κεφαλονιάς (26/1/2014, M6.1, με επίκεντρο περίπου 70km νοτιοδυτικά του δικτύου). Σημειώνεται η έντονη διαφοροποίηση των τιμών της μέγιστης εδαφικής επιτάχυνσης εντός της μικρής περιοχής εγκατάστασης του δικτύου (διαστάσεων περίπου 4.5 x 2.1 km) και η πάρα πολύ καλή σύγκριση της καταγραφής μεταξύ Seismobug (www.seismobug.com) (κόστους υλικών <100€) και Guralp (κόστους περίπου 4000€).



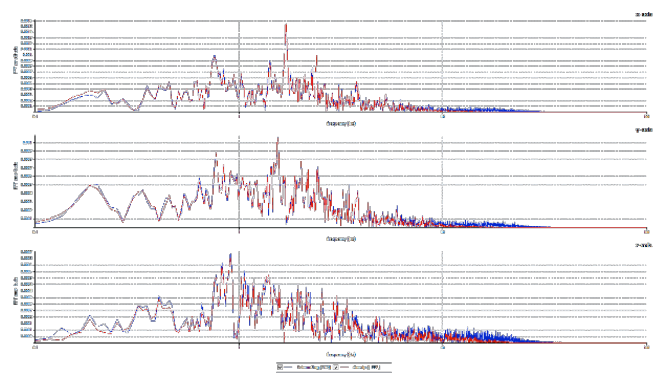
Σταθμοί καταγραφής στο Δήμο Λευκάδας



Κατανομή επιταχύνσεων του σεισμού της Κεφαλονιάς στις 26/1/2014 (M6.1), στην πόλη της Λευκάδας.



(α)



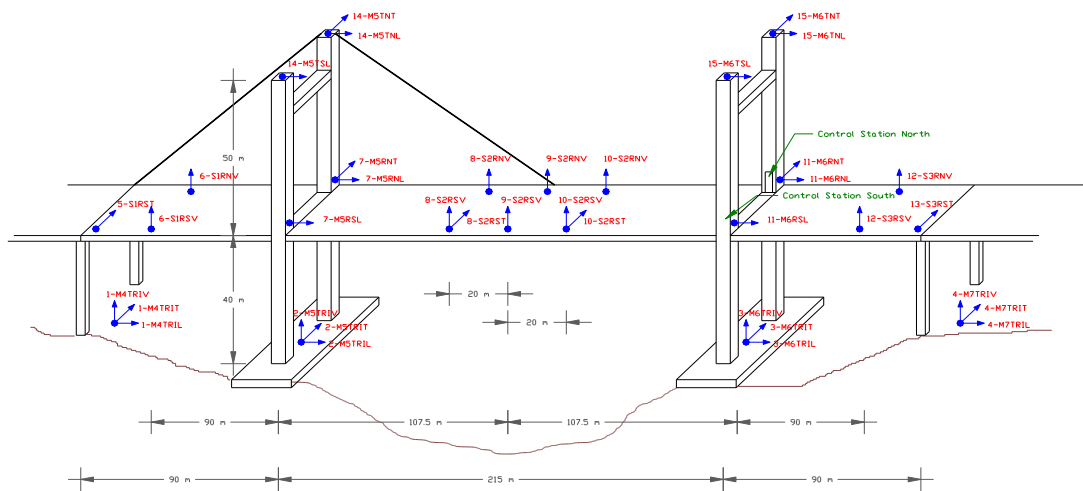
(β)

Σύγκριση καταγραφών SeismoBug©(μπλε) και Guralp© (κόκκινο) στη βάση του κτιρίου της Νομαρχίας για τον κύριο σεισμό της Κεφαλονιάς της 26/1/2014 (M6.1): (α) χρονοϊστορίες (β) συχνοτικό περιεχόμενο



A.7. Ειδικό Δίκτυο Ενοργάνωσης Υψηλής Καλωδιωτής Γέφυρας Χαλκίδας – ΧΑΛΚΙΣ

Το μόνιμο καταγραφικό δίκτυο στη Χαλκίδα ξεκίνησε το 1992 με την κατασκευή της Γέφυρας και χρηματοδότηση από το τ.ΥΠΕΧΩΔΕ. Σήμερα έχει εκσυγχρονισθεί με νέα κεντρική καταγραφική μονάδα με σύγχρονες προδιαγραφές. Διαθέτει 36 αισθητήρια που καταλήγουν στο σύγχρονο καταγραφικό DOLOMITE. Στο σχήμα που ακολουθεί δίνεται η αντιστοίχιση των θέσεων των αισθητήρων με την ονοματολογία και τη κατεύθυνση της μετρούμενης ταλάντωσης. Το δίκτυο έχει δυνατότητα συνεχούς real-time καταγραφής με δική του IP και παρακολούθησης της δυναμικής απόκρισης της Γέφυρας.



Η υψηλή καλωδιωτή γέφυρα της Χαλκίδας με τις θέσεις των αισθητηρίων και την κατατεύθυνση της μετρούμενης ταλάντωσης.



A.8. Ειδικό Δίκτυο Ενοργάνωσης Πανεπιστημίου Μακεδονία – ΠΑΜΑΚ

Το Πανεπιστήμιο Μακεδονίας με το σημερινό του κτήριο είναι ένα πενταόροφο από οπλισμένο σκυρόδεμα εδραζόμενο σε αλλουβιακές αποθέσεις. Ενοργανώθηκε το 1991 σε συνεργασία με τη τεχνική υπηρεσία και χρηματοδότηση από τις δημόσιες επενδύσεις. Το δίκτυο ενοργάνωσης ΠΑΜΑΚ αποτελείται από σταθμούς καταγραφής της σεισμικής κίνησης στο δώμα, στον δεύτερο όροφο και στο υπόγειο καθώς και ένα σταθμό ελευθέρου πεδίου.



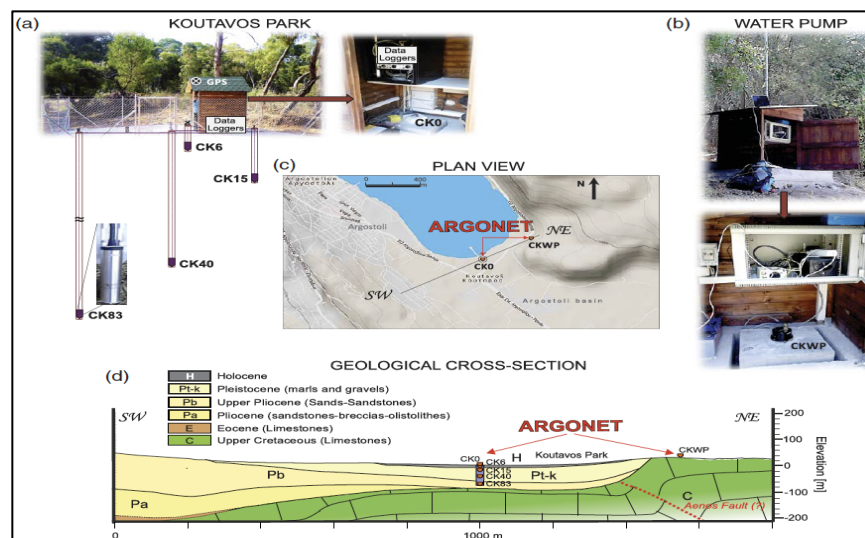


B. Ερευνητικά Προγράμματα

B.1. Ανταγωνιστικά Ερευνητικά πρόγραμμα μέσω ΕΛΚΕ του φορέα

Title/Τίτλος:	SINAPS@[Earthquake and Nuclear Facilities: Ensuring Safety and Sustaining]
Date/Διάρκεια:	2014-2018
Active/Ενεργό:	NAI/YES
Funding Organisation/ Φορέας χρηματοδότησης:	ANR (Agence Nationale de la Recherche, France)
Partners/Συμμετέχοντες φορείς:	CEA , EDF , ENS Cachan, Ecole Centrale Paris , Ecole Centrale Nantes, Grenoble Polytechnic Institute , Areva, IRSN , EGIS – Industries, Université Joseph ISTERre, IFSTTAR, CEREMA Méditerranée, PIA –RSNR, EPP0-ITSΑK, TEI Ionion Nison
Co-ordinator/Συντονιστής:	C. Berge-Thierry, CEA, IRSN, France
Project Manager/ Επιστημονικά υπεύθυνος:	Nikos Theodoulidis

Description / Περιγραφή: The SINAPS@ research program (<http://www.institut-seism.fr/en/projects/sinaps/>) aims at exploring the uncertainties inherent in databases, knowledge of the physical processes and methods used at each step of the evaluation of the seismic hazard and the vulnerability of structures and nuclear components, in the context of a safety approach. The main objective is to identify or/and quantify the seismic margins resulting from assumptions or when selecting the level of seismic design, i.e. taking into account the uncertainties in the conservative choice, or design strategy. SINAPS@ project will help to address safety issues highlighted following the Fukushima accident, especially with regard to seismic safety margins. For this purpose, a special 3D accelerometric array (ARGONET) was designed and will be installed in Argostoli-Cephalonia (Greece). Recordings from this array will effectively contribute to understanding of those parameters that define uncertainties in estimating strong ground motion.

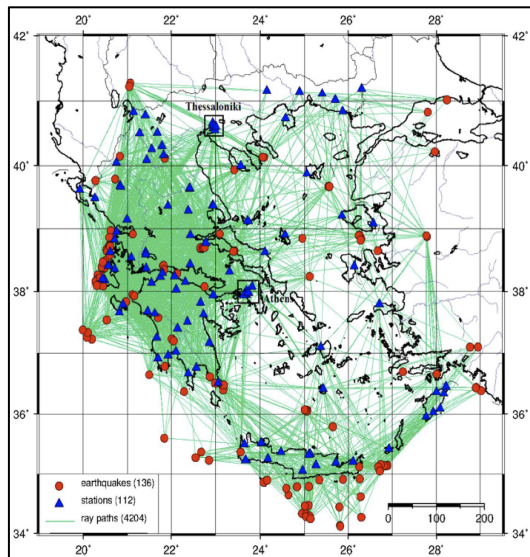


The ARGONET vertical array and local geology in Argostoli, Kefalonia.

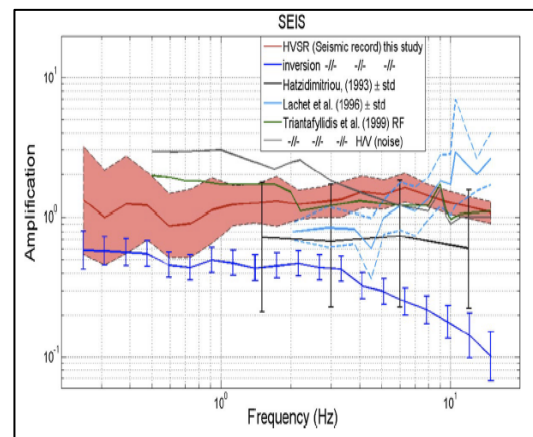


Title/Τίτλος:	Συλλογή και Ανάλυση Δεδομένων και Μεταδεδομένων του Δικτύου Επιταχυνσιογράφων στον Ελληνικό Χώρο
Date/Διάρκεια:	2016-2018
Active/Ενεργό:	ΝΑΙ/YES
Funding Organisation/ Φορέας χρηματοδότησης:	European Commission (FP7 Programme) & CEA France
Partners/Συμμετέχοντες φορείς:	ΙΤΣΑΚ
Co-ordinator/Συντονιστής:	ΙΤΣΑΚ
Project Manager/ Επιστημονικά υπεύθυνος:	Νίκος Θεοδουλίδης

Description / Περιγραφή: Στο Έργο αυτό επιχειρείται ανάλυση επιταχυνσιογραφημάτων για την εκτίμηση της επίδρασης των τοπικών εδαφικών συνθηκών σε θέσεις των επιταχυνσιογράφων του Εθνικού Δικτύου, καθώς και υπολογισμός παραμέτρων της σεισμικής εστίας και του δρόμου διάδοσης των σεισμικών κυμάτων. Κατά τη διάρκεια του Έργου έγινε συλλογή των απαραίτητων δεδομένων και μεταδεδομένων που σχετίζονται με τις θέσεις των σταθμών επιταχυνσιογράφων και σεισμών του ελληνικού χώρου και των γειτονικών περιοχών. Με τη μέθοδο της μη γραμμικής γενικευμένης αντιστροφής (non-linear generalized inversion) εκτιμήθηκαν παράμετροι της εστίας, του δρόμου διάδοσης και των τοπικών εδαφικών συνθηκών στις θέσεις των επιταχυνσιογράφων του ΙΤΣΑΚ.



Δρόμοι διάδοσης κυμάτων σταθμών-σεισμών.



Συναρτήσεις ενίσχυσης (transfer functions) στο THE2



Title/Τίτλος:	Αλληλεπίδραση Εδάφους – Κατασκευής και συνεισφορά στην τελική διαμόρφωση της ισχυρής σεισμικής κίνησης στον Ελληνικό χώρο.
Date/Διάρκεια:	2017-2020
Active/Ενεργό:	ΝΑΙ/YES
Funding Organisation/ Φορέας χρηματοδότησης:	ΕΛΙΔΕΚ-ΓΓΕΤ
Partners/Συμμετέχοντες φορείς:	ΔΠΘ
Co-ordinator/Συντονιστής:	
Project Manager/ Επιστημονικά υπεύθυνος:	Βασίλης Μάργαρης

Description / Περιγραφή: Τα δίκτυα επιταχυνσιογράφων του Ελληνικού χώρου αποτελούνται από όργανα τα οποία είναι κατά κανόνα εγκατεστημένα στο εσωτερικό (υπόγειο) κτιρίων. Είναι γνωστό ότι οι ισχυρές κινήσεις που καταγράφονται από όργανα εντός των κατασκευών επηρεάζονται σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό από τα φαινόμενα αλληλεπίδρασης εδάφους-θεμελίωσης-κατασκευής. Δεδομένου ότι για την ανάλυση της οποιασδήποτε κατασκευής απαιτείται η γνώση της καταγραφής ελεύθερου πεδίου και δεδομένου ότι τέτοιες καταγραφές δεν είναι διαθέσιμες στην συντριπτική πλειοψηφία των θέσεων εγκατάστασης, τίθεται το πρόβλημα του προσδιορισμού τους μέσω των διαθέσιμων καταγραφών από τα όργανα εντός των κτιρίων που όμως είναι «αλλοιωμένες» λόγω της επίδρασης των προαναφερθέντων φαινομένων. Στόχο της προτεινόμενης διδακτορικής διατριβής, αποτελεί η ανάπτυξη αναλυτικών μεθόδων μετασχηματισμού των καταγραφών που εμπεριέχουν τις επιρροές των φαινομένων αλληλεπίδρασης εδάφους-θεμελίωσης-κατασκευής σε καταγραφές ελεύθερου πεδίου. Για το σκοπό αυτό θα αξιοποιηθούν σε πρώτο στάδιο οι «διπλές» εγκαταστάσεις του Εθνικού Δικτύου Επιταχυνσιογράφων (δηλ. οι εγκαταστάσεις εντός και εκτός κτιρίων σε μικρή μεταξύ τους απόσταση) ενώ σε δεύτερο στάδιο θα πραγματοποιηθούν επεκτάσεις υπαρχόντων εγκαταστάσεων έτσι ώστε να μετατραπούν σε «διπλές». Από το σύνολο των «διπλών» αυτών εγκαταστάσεων θα ληφθούν οι καταγραφές εντός και εντός των κτιρίων και έτσι θα διαμορφωθεί ένα αξιόπιστο δείγμα «διπλών» καταγραφών. Θα ληφθεί ειδική μέριμνα έτσι ώστε το δείγμα αυτών των καταγραφών να περιλαμβάνει ένα σχετικά ευρύ φάσμα κτιρίων και εδαφικών συνθηκών που καλύπτουν τις συνήθεις τιμές δομικών και εδαφικών παραμέτρων (π.χ. ύψος και δομικό σύστημα κτιρίων, υλικό κατασκευής, διαμόρφωση κτιρίων καθ' ύψος και κάτοψη, τύπος θεμελίωσης, εδαφικά χαρακτηριστικά εδάφους θεμελίωσης, εδαφικό προφίλ κ.α.). Με τα ζεύγη των διπλών καταγραφών που θα συγκεντρωθούν, θα διερευνηθούν και θα αναπτυχθούν μεθοδολογίες-αλγόριθμοι με τους οποίους θα επιχειρηθεί η εξαγωγή σχέσεων μετασχηματισμού καταγραφών οργάνων από εσωτερικούς χώρους κτιρίων σε καταγραφές ελεύθερου πεδίου οι οποίες είναι πιο αξιόπιστες για την επίλυση και αποτίμηση φέρουσας ικανότητας άλλων κατασκευών. Με τις σχέσεις αυτές επιτυγχάνεται η εξαγωγή καταγραφών ελεύθερου πεδίου για το σύνολο των εγκαταστάσεων του δικτύου χωρίς να είναι απαραίτητη η «διπλή» ενοργάνωση σε κάθε σταθμό κάτι που είναι πρακτικά ανέφικτο για οικονομικούς και λειτουργικούς λόγους. Έτσι θα καταστεί δυνατή η άμεση και με ελάχιστο κόστος δημιουργία μίας εκτεταμένης βάσης δεδομένων καταγραφών ελεύθερου πεδίου που θα καλύπτει το σύνολο της Ελληνικής επικράτειας.



Title/Τίτλος:	HELPOS - Ελληνικό Σύστημα Παρατήρησης Λιθόσφαιρας, "Ενίσχυση των Υποδομών Έρευνας και Καινοτομίας"
Date/Διάρκεια:	2017-2020
Active/Ενεργό:	ΝΑΙ/YES
Funding Organisation/ Φορέας χρηματοδότησης:	ΕΣΠΑ
Partners/Συμμετέχοντες φορείς:	Γεωδυναμικό Ινστιτούτο, ΑΠΘ, ΙΤΣΑΚ-ΟΑΣΠ, ΕΚΠΑ, ΤΕΙ Κρήτης, Πανεπιστήμιο Πατρών . ΕΜΠ, και ΕΛΚΕΘΕ
Co-ordinator/Συντονιστής:	Γεωδυναμικό Ινστιτούτο του ΕΑΑ
Project Manager/ Επιστημονικά υπεύθυνος:	Χρήστος Παπαϊωάννου

Description / Περιγραφή: Το Πρόγραμμα HELPOS είναι μια πρωτοβουλία που ανταποκρίνεται στη σημερινή Ελληνική και Ευρωπαϊκή ανάγκη για μια συνεκτική και ολοκληρωμένη ερευνητική υποδομή στον τομέα των Γεωεπιστημών και της Σεισμικής Μηχανικής, με στόχο τη κατανόηση των φυσικών διεργασιών σεισμών και συνοδών φαινομένων. Τα μοντέλα πρόγνωσης τους καθώς και η ακριβής προσομοίωση της χρονικής και χωρικής εξέλιξής τους, απαιτεί την άμεση και σε βάθος χρόνου διαθεσιμότητα δεδομένων υψηλής ποιότητας, που παράγονται από άμεσες παρατηρήσεις. Η προσβασιμότητα των δεδομένων αυτών μπορεί να οδηγήσει πιο γρήγορα τις γεωεπιστήμες και τη σεισμική μηχανική σε νέα αποτελέσματα προς όφελος της κοινωνίας, αφού είναι απαραίτητα για συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης σεισμών. Για να επιτευχθούν οι στόχοι του έργου HELPOS, απαιτείται σειρά εξειδικευμένων δράσεων οι οποίες θα υλοποιηθούν με τις εξής πέντε Ενότητες Εργασίας: ΕΕ1: Δικτύωση Υποδομών, ΕΕ2: Υπηρεσίες Δικτύωσης, ΕΕ3: Κοινές Ερευνητικές Δράσεις, ΕΕ4: Προσβασιμότητα, Εκπαίδευση, Διάχυση, Αξιολόγηση και Αξιοποίηση Αποτελεσμάτων & ΕΕ5: Διακυβέρνηση Δικτύου και Διαχείριση Έργου. Η Μονάδα ΙΤΣΑΚ συμμετέχει με το σύνολο του ερευνητικού και επιστημονικού δυναμικού της συνολικά σε 46 Παραδοτέα εκ των οποίων έχουν ολοκληρωθεί τα τέσσερα. Στο πλαίσιο του έργου HELPOS, δίνεται μεγάλη έμφαση στην ενοργάνωση κατασκευών, τη βελτίωση και αναβάθμιση των υφισταμένων δικτύων.



Χάρτης Κατανομής της σεισμικής κίνησης από το σεισμό M6.8 της Ζακύνθου



Title/Τίτλος:	ΕΤΑΚ (Έρευνα και ανάπτυξη εργαλείων Τεχνικού λογισμικού για την εφαρμογή συγχρόνων μεθόδων Αντισεισμικής προστασίας σε υπάρχοντα Κτήρια)
Date/Διάρκεια:	2018-2021
Active/Ενεργό:	ΝΑΙ/YES
Funding Organisation/ Φορέας χρηματοδότησης:	ΕΣΠΑ (ΕΠΑνΕΚ 2014-2020: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητα-Επιχειρηματικότητα-Καινοτομία)
Partners/Συμμετέχοντες φορείς:	ΙΤΣΑΚ, Ινστιτούτο Έρευνας και Τεχνολογίας (ΙΤΕ), Τεχνικός Οίκος Λογισμικού (ΤΟΛ)
Co-ordinator/Συντονιστής:	Τεχνικός Οίκος Λογισμικού (ΤΟΛ)
Project Manager/ Επιστημονικά υπεύθυνος:	Κωνσταντίνος Μορφίδης

Description / Περιγραφή: Η πλειονότητα των υφιστάμενων κτηρίων σε σειсмоγενείς περιοχές παγκοσμίως, έχει μελετηθεί και κατασκευασθεί με προδιαγραφές που έχουν αποδειχθεί σε πολλές περιπτώσεις ανεπαρκείς για την κάλυψη του υψηλού σεισμικού κινδύνου. Για το λόγο αυτό η αποτίμηση της αντισεισμικής επάρκειας και η αποκατάσταση της ασφάλειας των κτηρίων αυτών, αποτελούν ενέργειες μεγάλης κοινωνικής και οικονομικής αξίας. Υπό το πρίσμα του γεγονότος αυτού το προτεινόμενο έργο έχει σαν στόχο την αναβάθμιση του υπάρχοντος λογισμικού πακέτου ανάλυσης και σχεδιασμού κτιριακών έργων ΡΑΦ (αναπτύχθηκε από τον Τεχνικό Οίκο Λογισμικού (ΤΟΛ)) μέσω της προσθήκης στην υπάρχουσα δομή του νέων υπολογιστικών μονάδων (modules). Η αναβάθμιση αυτή αφορά στην βελτίωση και επέκταση των δυνατοτήτων του πακέτου στο πεδίο της αποτίμησης και αντισεισμικής ενίσχυσης υφιστάμενων κατασκευών εντός των πλαισίων που θέτουν οι σύγχρονοι κανονισμοί που ισχύουν σε Ελληνικό και Διεθνές επίπεδο. Οι μονάδες που θα προστεθούν θα συμβάλλουν όχι μόνον στην προσθήκη νέων και πιο σύγχρονων επιλογών στους μελετητές-χρήστες του πακέτου (προσθήκη γραμμικών και μη γραμμικών επιφανειακών πεπερασμένων στοιχείων, προσθήκη τρισδιάστατων πεπερασμένων στοιχείων, προσθήκη μη γραμμικής δυναμικής ανάλυσης, επέκταση της υπάρχουσας στατικής υπερωθητικής ανάλυσης, ανάπτυξη κώδικα για την παράλληλη και απομακρυσμένη επεξεργασία), αλλά θα συμβάλλουν σημαντικά και στην αύξηση της ακρίβειας μέσω της άρσης σημαντικών αβεβαιοτήτων που συνοδεύουν υπολογισμούς ενισχύσεων και επισκευών έναντι σεισμικών δράσεων. Δεδομένου ότι οι μελέτες αποτίμησης και αντισεισμικής ενίσχυσης κτιριακών έργων αποτελούν δράσεις με πολύ μεγάλη προστιθέμενη αξία σε μακροοικονομικούς όρους, η αύξηση της ακρίβειας των απαιτούμενων υπολογισμών αλλά και η άρση των αβεβαιοτήτων που τους συνοδεύουν, καθιστά τις συγκεκριμένες μελέτες όχι μόνον πιο ασφαλείς αλλά και οικονομικότερες, αυξάνοντας ακόμα περισσότερο την προστιθέμενη αξία τους. Μέσα στο ως άνω περιγραφέν πλαίσιο, ειδικότερο στόχο του έργου αποτελεί η σχεδιασμός και η υλοποίηση υπολογιστικών μονάδων, που θα στηριχθούν σε γνωστές και διεθνώς τεκμηριωμένες μεθόδους ανάλυσης και σχεδιασμού κατασκευών και θα συνδεθούν στην υπάρχουσα πλατφόρμα του πακέτου λογισμικού ΡΑΦ. Έτσι με διαθέσιμα αυτά τα νέα υπολογιστικά εργαλεία, η μελέτη αποτίμησης και ενίσχυσης μίας κτιριακής κατασκευής έναντι σεισμικών δράσεων θα γίνει πιο ακριβής (και άρα πιο ασφαλής) αλλά και πιο οικονομική καθώς θα είναι απαλλαγμένη από μία σειρά αβεβαιοτήτων που οδηγούν ακόμα και σε σπατάλη υλικών. Επιπλέον στόχο του προγράμματος αποτελεί η εξέλιξη του ΡΑΦ σε ένα διεθνές εμπορικό πακέτο λογισμικού με δυνατότητες εξαγωγής και διάθεσης στις διεθνείς αγορές λογισμικού σε γεωγραφικές περιοχές με μεγάλη σεισμικότητα, συγκρίσιμη ή ακόμα μεγαλύτερη αυτής της Ελλάδος. Η εξέλιξη αυτή θα έχει επιπλέον θετικό οικονομικό αντίκτυπο στην Ελληνική εθνική οικονομία λόγω της προσθήκης ενός ακόμα εθνικού εξαγωγίμου προϊόντος, αλλά και λόγω μίας ακόμα διεθνούς αναγνώρισης του Ελληνικού επιστημονικού-τεχνολογικού δυναμικού. Στην κατεύθυνση αυτή θα συμβάλει όχι μόνον η αναβάθμιση του λογισμικού αλλά και η ανάπτυξη του υλικού το οποίο θα το συνοδεύει (π.χ. επέκταση της ιστοσελίδας του προγράμματος και των υποστηρικτικών εγχειριδίων του σε γλώσσες πέραν της Ελληνικής). Οι ως άνω περιγραφόμενες παρεμβάσεις στον υπάρχοντα κώδικα του ΡΑΦ θα οδηγήσουν σε ένα νέο καινοτόμο προϊόν τόσο για τα δεδομένα της Ελληνικής όσο και της διεθνούς αγοράς τεχνικού λογισμικού καθώς το σύνολο των δυνατοτήτων που αναμένεται να προστεθούν στο πακέτο δεν συναντάται σε ένα μόνο πακέτο αλλά αποτελεί συνδυασμό δυνατοτήτων που έχουν ακαδημαϊκά και εμπορικά πακέτα τεχνικού λογισμικού. Για την εκπόνηση του έργου το ΙΤΣΑΚ θα συνεργαστεί με το ΙΤΕ και θα παραδώσει στον ΤΟΛ το λογισμικό που υλοποιεί τους προαναφερθέντες στόχους. Για την εκπλήρωση των στόχων που αναλαμβάνει, το ΙΤΣΑΚ θα προσλάβει για όλη τη διάρκεια του έργου τρεις πολιτικούς μηχανικούς με μεταπτυχιακή και διδακτορική ειδίκευση στο πεδίο της σεισμικής μηχανικής και της αριθμητικής ανάλυσης των κατασκευών.



Title/Τίτλος:	Συνέπειες της Ισχυρής Κίνησης στο Δομημένο Περιβάλλον-Αποτίμηση Σεισμικής Επάρκειας Επιλεγμένων Κατασκευών
Date/Διάρκεια:	2018-2019
Active/Ενεργό:	ΝΑΙ /YES
Funding Organisation/ Φορέας χρηματοδότησης:	INTEREG GREECE-ITALIA, REGION OF EPIRUS
Partners/Συμμετέχοντες φορείς:	ΟΑΣΠ-ΙΤΣΑΚ
Co-ordinator/Συντονιστής:	Βασίλειος Λεκίδης
Project Manager/ Επιστημονικά υπεύθυνος:	Βασίλειος Λεκίδης

Description / Περιγραφή: Κατά τη σεισμική κίνηση της ακολουθίας του Οκτώβρη 2016, τα μεγέθη των επιταχύνσεων που αναπτύχθηκαν στην βορειοδυτική περιοχή των Ιωαννίνων (6,7%g και 8,0%g στα Ιωάννινα και λίγο μεγαλύτερες βόρεια του ρήγματος κοντά στο 12-14% της επιτάχυνσης της βαρύτητας) ήταν χαμηλά με βάση τον ισχύοντα αντισεισμικό κανονισμό καθώς ο Νομός Ιωαννίνων κατατάσσεται τόσο στην πρώτη όσο και στην δεύτερη κατηγορία σεισμικότητας (0.16g, 0.24g). Επομένως, οι σύγχρονες κατασκευές με βάση τον νέο αντισεισμικό κανονισμό αποκρίθηκαν στην ελαστική περιοχή χωρίς βλάβες όπως ήταν αναμενόμενο. Οι κατασκευές με τον παλιό κανονισμό αποκρίθηκαν κοντά στο όριο ελαστικότητας, οπότε πάλι οι κατασκευές χωρίς κακοτεχνίες αποκρίθηκαν χωρίς βλάβες. Έτσι η γενική εικόνα των κατασκευών είναι χωρίς βλάβες. Υπάρχουν ωστόσο μεμονωμένες περιπτώσεις οι οποίες χρήζουν ερμηνείας για βλάβες πέραν της ελαστικής απόκρισης ιδιαίτερα μνημειακές κατασκευές και εκκλησίες η μοναστήρια. Μια τέτοια περίπτωση είναι η Ι. Μονή Βελλά στο Καλπάκι η οποία αποτελείται από συγκρότημα κτιρίων κατασκευασμένων σε διαφορετικές χρονικές περιόδους και με διαφορετικά υλικά (λιθόκτιστα κτίρια και κτίρια ο/σ). Γενικώς το συγκεκριμένο συγκρότημα παρουσίασε σοβαρές βλάβες που περιλαμβάνουν ρηγματώσεις και αποκολλήσεις επιχρισμάτων και λιθόκτιστων τοίχων, αλλά και ρηγματώσεις σε φέροντα στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος. Σε περιπτώσεις όπως η προαναφερθείσα, απαιτείται να εξεταστεί επισταμένα η σεισμική επάρκεια των κτιρίων και να καθοριστούν τα δομικά μέτρα που θα πρέπει να ληφθούν για τη διατήρηση της δομικής ακεραιότητας τους και την μείωση της τρωτότητας, με παρεμβάσεις μικρού κόστους-κλίμακας και μικρού χρονικού ορίζοντα.

Επιπλέον το πολύ μεγάλο πλήθος μετασεισμών της συγκεκριμένης ακολουθίας ενέτεινε σημαντικά την προκληθείσα ανησυχία του τοπικού πληθυσμού καθιστώντας σκόπιμη την ενίσχυση του σχεδιασμού της Πολιτικής Προστασίας της Περιφέρειας Ηπείρου για την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση αντίστοιχων συμβάντων, τόσο σχετικά με τις διαδικασίες μετασεισμικού ελέγχου των κατασκευών και αξιολόγησης της σπουδαιότητας των εμφανιζόμενων βλαβών, όσο και με την ενημέρωση και παροχή κατάλληλων οδηγιών προστασίας από τους σεισμούς προς τον τοπικό πληθυσμό. Αντικείμενο του έργου είναι:

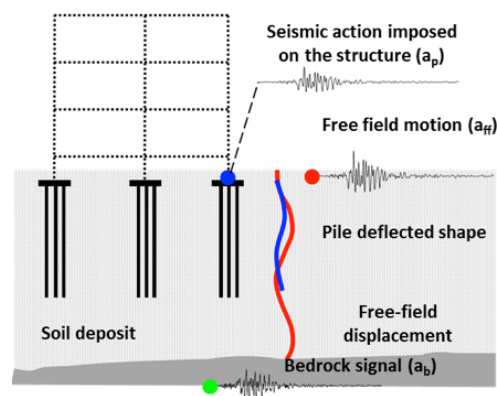
1. Ισχυρή σεισμική κίνηση της ακολουθίας του Οκτώβρη 2016, σε σχέση με τους σεισμικούς συντελεστές του Κανονισμού. Συγκρίσεις και Συμπεράσματα.
2. Αποτίμηση σεισμικής επάρκειας επιλεγμένων κατασκευών, και προτάσεις για την αντιμετώπιση της υψηλής τρωτότητας αυτών των κατασκευών. Θα εξεταστούν τρεις συνολικά κατασκευές (στατικά ανεξάρτητες) μια εκ των οποίων θα είναι επιλεγμένες μονάδες από το κτιριακό συγκρότημα της Μονής Βελλά. Οι υπόλοιπες δύο θα επιλεγούν εντός της πληγείσας από την εν λόγω σεισμική ακολουθία περιοχής, με απόφαση της Επιτροπής Περιβάλλοντος Χωρικού Σχεδιασμού & Ανάπτυξης της Περιφέρειας Ηπείρου, σε εισήγηση της Κοινής Επιτροπής Παρακολούθησης της Σύμβασης.
3. Σύνταξη Τεχνικής Έκθεσης ταχέως οπτικού ελέγχου, ελέγχου κατασκευής σε προσεισμικό στάδιο, καταγραφή βλαβών σε μετασεισμικό στάδιο, και αξιολόγηση σπουδαιότητας των βλαβών για την απομένουσα αντοχή των κατασκευών.
4. Σχέδιο ενημέρωσης - εγχειρίδιο παροχής οδηγιών πολιτικής προστασίας στον τοπικό πληθυσμό



B.2. Ερευνητικές δράσεις σε συνεργασία με ΑΕΙ, ΕΚ και άλλους φορείς (με ή χωρίς χρηματοδότηση)

Title/Τίτλος:	COSMO: Change Of Seismic Motion due to pile-soil kinematic interaction
Date/Διάρκεια:	2018-2019
Active/Ενεργό:	NAI / YES
Funding Organisation/ Φορέας χρηματοδότησης:	H2020 – Transnational Access Action of SERA project: https://sera-ta.eucentre.it/index.php/sera-ta-project-25/
Partners/Συμμετέχοντες φορείς:	University of Napoli 'Parthenope' Dept. of Engineering University of Calabria Dept. of Civil Engineering Earthquake Planning and Protection Organization EPPO – Research Unit ITSΑΚ University of Campania 'Luigi Vanvitelli' Dept. of Engineering University of Liverpool-School of Engineering, Department of Civil Engineering and Industrial Design
Co-ordinator/Συντονιστής:	Prof. Luca de Sanctis, University of Napoli 'Parthenope' Dept. of Engineering
Project Manager/ Επιστημονικά υπεύθυνος:	Prof. Luca de Sanctis, University of Napoli 'Parthenope' Dept. of Engineering (Συμμετοχή στην ομάδα έργου από ΟΑΣΠ-ΙΤΣΑΚ: Εμμ. Ροβίθης, Ερευνητής Δ')

Description / Περιγραφή: Η ερευνητική δράση COSMO στοχεύει στην κατανόηση του φαινομένου της κινηματικής αλληλεπίδρασης πασσάλων και στην διερεύνηση του βαθμού ευμενούς επιρροής του συγκεκριμένου τύπου θεμελίωσης στην μείωση της σεισμικής κίνησης που εισάγεται στην κατασκευή σε σχέση με την κίνηση ελεύθερου πεδίου, λόγω της αδυναμίας δύσκαμπτων πασσάλων να ακολουθήσουν μικρά μήκη σεισμικών κυμάτων κατά την διέλευσή τους εντός του εδάφους (φαινόμενο γνωστό ως "filtering effect"). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αποκοπή των υψηλών συχνοτήτων της κίνησης ελεύθερου πεδίου, όπως έχει αποδειχτεί και από καταγραφές εντοπισμένων κτιρίων θεμελιωμένων σε πασσάλους. Για τον σκοπό αυτό έχουν προγραμματιστεί, στο πλαίσιο της συγκεκριμένης δράσης, πειράματα προσομοιωμάτων υπό κλίμακα για την μελέτη της κινηματικής απόκρισης πασσάλων (μεμονωμένων και ομάδας πασσάλων) υπό σεισμική φόρτιση. Τα πειράματα θα γίνουν στην υποδομή φυγοκεντρική του Schofield Centre του Πανεπιστημίου του Cambridge (φορέας υποδοχής της υλοποίησης της πρότασης) με στόχο την πειραματική διερεύνηση της διαφοροποίησης της σεισμικής κίνησης στην κεφαλή των πασσάλων σε σχέση με το ελεύθερο πεδίο λόγω κινηματικής αλληλεπίδρασης εδάφους-πασσάλων. Οι πειραματικές καταγραφές θα επεξεργαστούν κατάλληλα και θα συγκριθούν με αποτελέσματα αναλυτικών και αριθμητικών λύσεων της βιβλιογραφίας.



Αντικείμενο μελέτης της ερευνητικής δράσης COSMO: Επιρροή κινηματικής αλληλεπίδρασης εδάφους-πασσάλων στην διαμόρφωση της σεισμικής κίνησης εισαγωγής στην βάση της κατασκευής.



Title/Τίτλος:	RESILIENT CITIES 100RC” Municipality of Tessaloniki”
Date/Διάρκεια:	2016-2020
Active/Ενεργό:	ΝΑΙ / YES
Funding Organisation/ Φορέας χρηματοδότησης:	WORLD BANK, ROCKFELER FOUNDATION
Partners/Συμμετέχοντες φορείς:	Δήμος Θεσσαλονίκης, ΑΠΘ, ΟΑΣΠ-ΙΤΣΑΚ κ.α.
Co-ordinator/Συντονιστής:	Λιάκου Λίνα Αντιδήμαρχος Δήμος Θεσσαλονίκης και Δημαρελος Γιώργος μετα το 2017.
Project Manager/ Επιστημονικά υπεύθυνος:	Βασίλειος Λεκίδης

Description / Περιγραφή: 100 Resilient Cities – Pioneered by the Rockefeller Foundation was created to partially address two key problems:

- 1) cities are complex ecosystems, resistant to change and made up of a myriad group of systems and actors; and
- 2) existing solutions aren’t scaling or are not being shared more broadly. In other words, cities constantly find themselves reinventing the wheel.

Our platform of partners, one of the four key offerings we provide our cities, is designed to help address the second problem. Through our Platform Partners, 100 Resilient Cities provides member cities with access to a curated suite of resilience-building tools and services supplied by a carefully selected platform of partners from the private, public, academic, and non-profit sectors. The Platform and our Platform Partners are a way to leverage resources beyond the \$100+ million commitment that the Rockefeller Foundation initially made when it pioneered 100 Resilient Cities as part of its centennial commitment to urban resilience. The catalogue includes tools and services that cities might not otherwise be able to access for a number of reasons, such as affordability, not knowing that the tool existed, or not understanding that it could be applied to address their unique city needs. The tools and services we have on our platform can help educate our cities and can facilitate the planning and implementation of their strategy process. For example, we have tools that aggregate, evaluate and integrate big data into decision making; encourage stakeholder engagement; assess risk exposure to hazards; monitor and protect water resources; design resilient urban infrastructure and environments; identify opportunities for operational efficiency and provide education around the concept of resilience.

Some of the most exciting takeaways from the event include:

1. Coordination between cities and Platform Partners is constantly uncovering new opportunities to combine Platform Partner tools and services to yield resilience benefits. Working together in real time, partners proposed: combining existing city data; high resolution images from new partner Digital Globe with natural hazard models from the American Geophysical Union; and viewing them through partner Trimble’s platform to alert Chief Resilience Officers to potential problem areas.
2. Water is a common challenge across most of our cities, and the Platform includes partners that are ready to get to work; The EPA, The Nature Conservancy, and The World Wildlife Fund have already worked on helping cities improve water management and build green infrastructure in the face of the acute water shortages facing the region.
3. Platform partner tools can help cities overcome previously intractable challenges by enabling cities to ask new questions and reframe the problem; build on design, implementation, and management expertise; and to leverage new ways to integrate existing information and assets to devise better strategies and solutions.



Title/Τίτλος: Καταγραφή της απόκρισης των Λουτρών “Παράδεισος” (Bay Hamam) και Λουτρών “Φοίνικα” (Passa Hamam) στη Θεσσαλονίκη, σε περιβαλλοντικές διεγέρσεις και προσδιορισμός δυναμικών ιδιοχαρακτηριστικών.

Date/Διάρκεια: 2018

Active/Ενεργό: ΝΑΙ/YES

Funding Organisation/ Φορέας χρηματοδότησης:

Partners/Συμμετέχοντες φορείς: Εφορία Αρχαιοτήτων Πόλης Θεσσαλονίκης, ΕΦΑΠΟΘ

Co-ordinator/Συντονιστής: Σαλονικιός Θωμάς

Project Manager/ Επιστημονικά υπεύθυνος: Σαλονικιός Θωμάς

Description / Περιγραφή: Γίνονται μετρήσεις σε χαρακτηριστικά φέροντα στοιχεία των μνημείων Λουτρά “Παράδεισος” (Bay Hamam) καθώς επίσης και των Λουτρών “Φοίνικα” (Passa Hamam) στη Θεσσαλονίκη, σε περιβαλλοντικές διεγέρσεις και προσδιορισμός δυναμικών ιδιοχαρακτηριστικών τους. Ειδικότερα, εκτελέστηκαν δύο φάσεις:

Φάση Α1: Μετρήσεις στον φ.ο. των μνημείων για την καταγραφή της απόκρισής τους σε περιβαλλοντικές διεγέρσεις. Εκτιμάται ότι θα γίνουν μετρήσεις σε οκτώ τουλάχιστο θέσεις για κάθε μνημείο. Σε κάθε θέση θα γίνει μέτρηση σε τρεις κύριες διευθύνσεις (μία κατακόρυφη και δύο οριζόντιες).

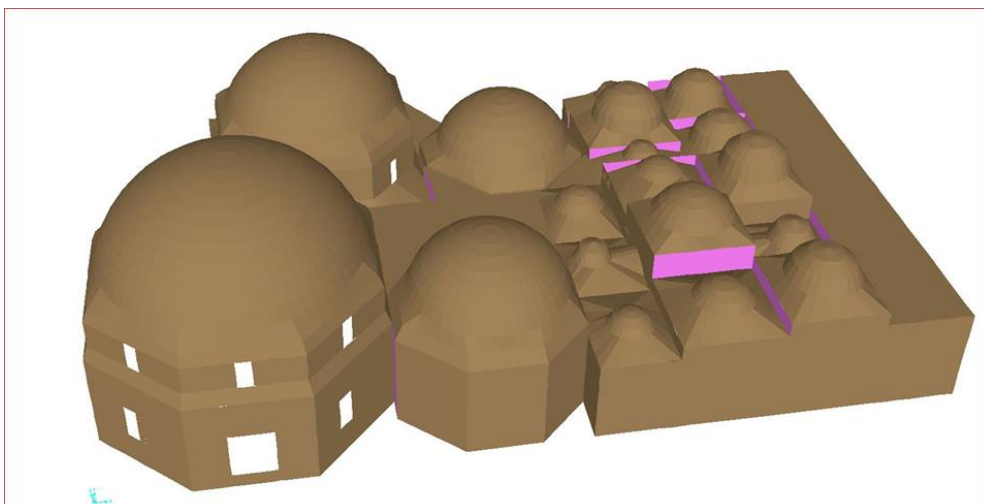
Φάση Α2: Επεξεργασία των καταγραφών με κατάλληλη διαφόριση του καταγεγραμμένου διαγράμματος ταχυτήτων και προσδιορισμός των διαγραμμάτων φασματικής πυκνότητας.

Παραδοτέο 1: Καταγραφή των ταλαντώσεων των μνημείων από περιβαλλοντικές διεγέρσεις.

Παραδοτέο 2: Προσδιορισμός των κύριων ιδιοχαρακτηριστικών ταλάντωσης των μνημείων.

Παραδοτέο 3: Αναπαραγωγή πρόδρομου αναλυτικού προσομοιώματος ολόκληρου του μνημείου, που θα είναι σε θέση στο μέλλον να ενσωματώνει νέα δεδομένα.

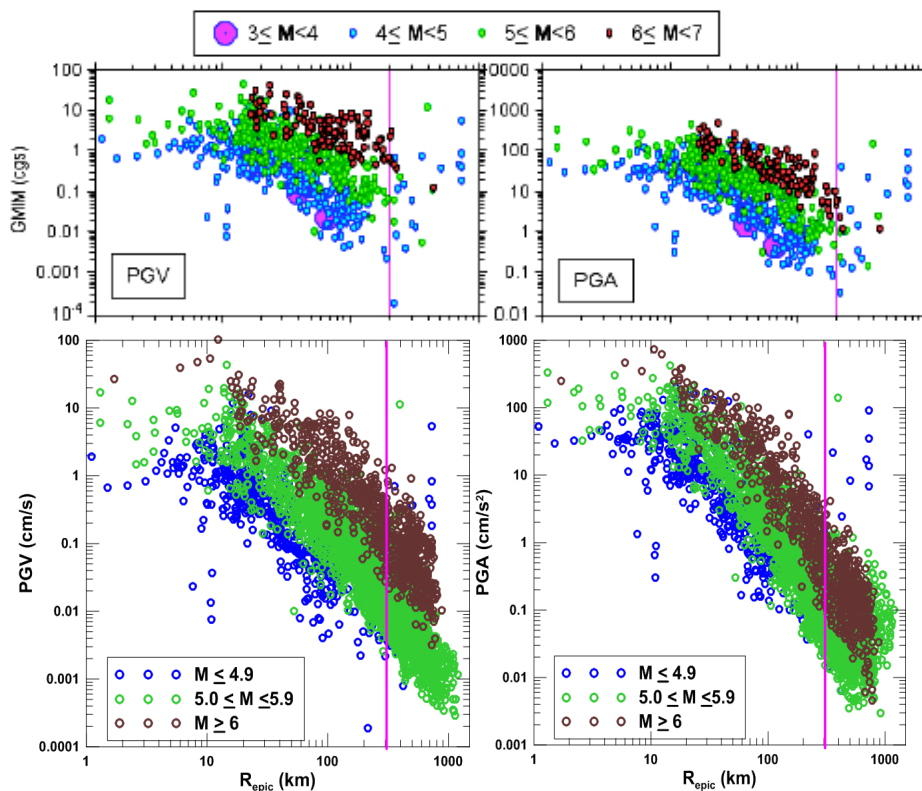
Θα πρέπει να αναφερθεί σαφώς ότι πρόκειται για πρόδρομη ενοργάνωση, η οποία δεν έχει την έκταση και την πληρότητα που απαιτείται λόγω της σπουδαιότητας του μνημείου. Παρόλα αυτά είναι η βέλτιστη δυνατή πρώτη καταγραφή της απόκρισης του αποκατεστημένου μνημείου, με τον αδαπάνως άμεσα διαθέσιμο από τον ΟΑΣΠ/ITΣAK εξοπλισμό.





Title/Τίτλος:	Ελληνικές Σχέσεις Πρόβλεψης της Ισχυρής Σεισμικής Κίνησης
Date/Διάρκεια:	2016-2019
Active/Ενεργό:	ΝΑΙ/YES
Funding Organisation/ Φορέας χρηματοδότησης:	
Partners/Συμμετέχοντες φορείς:	EAA-ΓΙ, ΑΠΘ, ΔΠΘ, Παν. Πατρών, USGS, UCLA
Co-ordinator/Συντονιστής:	Βασίλης Μάργαρης
Project Manager/ Επιστημονικά υπεύθυνος:	Βασίλης Μάργαρης

Description / Περιγραφή: Καθορισμός Εμπειρικών Σχέσεων Ισχυρής Κίνησης του Ελληνικού χώρου με βάση τα επιταχυνσιογράμματα του ΙΤΣΑΚ και του ΕΑΑ-ΓΙ. Συλλογή και επεξεργασία των καταγραφών ισχυρής κίνησης με ομοιογενή τρόπο από το 1972- 2015. Συλλογή και επεξεργασία σεισμολογικών παραμέτρων όλων των σεισμών από το 1972-2015 που καταγράφηκαν από το δίκτυα ισχυρής κίνησης του ΙΤΣΑΚ και ΕΑΑ-ΓΙ. Εφαρμογή ομογενοποιημένης μεθοδολογίας επεξεργασία - διόρθωσης των προαναφερόμενων καταγραφών. Στατιστική επεξεργασία των προηγούμενων παραμέτρων και προτάσεις εμπειρικών σχέσεων πρόβλεψης της ισχυρής κίνησης τόσο στο πεδίο των χρόνων όσο και των συχνοτήτων.





- «Διερεύνηση & επιλογή σταθμού αναφοράς σε 'βραχώδες υπόβαθρο' για το δίκτυο επιταχυνσιογράφων του πολεοδομικού συγκροτήματος Πατρών», (Τμ. Πολιτικών Μηχανικών Παν. Πατρών, 2018).
- "EPOS-IP: European Research Infrastructure on Solid Earth", Associated Partner ITS AK, (EC funded project, 2014-2019).
- EXAMIN: EXperimental Assessment and Modeling of ground motion spatial variability for performance based seismic risk assessment of industrial plants and Infrastructures, EDF Electricite de France (ANR funded project, 2017-2021).



Γ. Δημοσιεύσεις σε Περιοδικά και Συνέδρια (Διεθνή & Εθνικά)

Γ.1. Δημοσιεύσεις σε Περιοδικά

1. Avallone A., Cirella A., Cheloni D., Tolomei C., Theodoulidis N., Piatanesi A., Briole P., Ganas A. (2017). Near-source high-rate GPS, strong motion and InSAR observations to image the 2015 Lefkada (Greece) earthquake rupture history, *Scientific Reports*, 7:10358, doi:10.1038/s41598-017-10431-w.
2. Berge-Thierry C., A. Svay, A. Laurendeau, T. Chartierc, V. Perrona,c, C. Guyonnet-Benaizea, E. Kishta, R. Cottreaue, F. Lopez-Caballero, F. Hollender, B. Richard, F. Ragueneau, F.Voldoire, F. Banci, I. Zentner, N. Moussallam, M. Lancieri, P-Y. Bard, S.Grangeh, S. Erlicheri, P.Kotronis, A. Le Maoult, M. Nicolas, J. Régnier , F. Bonilla, N. Theodoulidis (2017). Towards an integrated seismic risk assessment for nuclear safety improving current French methodologies through the SINAPS@ research project, *Nuclear Engin. & Design*, 323, 185-201.
3. Conti R., Morigi M., Rovithis Emm., Theodoulidis N. and Karakostas Ch. (2018) "Filtering action of embedded massive foundations: New analytical expressions and evidence from 2 instrumented buildings", *Earthquake Engineering and Structural Dynamics*, 1-21: <https://doi.org/10.1002/eqe.3014>.
4. Ding Y., Mavroeidis G., Theodoulidis N. (2018). Simulation of strong ground motion from the 1995 Mw6.5 Kozani-Grevena, Greece, earthquake using a hybrid deterministic-stochastic approach, *Soil Dyn. & Earthq. Engin.*, (in press), doi: 10.1016/j.soildyn.2018.11.013.
5. Grendas I., Theodoulidis N., Hatzidimitriou P., Margaris B, Drouet S. (2018). Determination of source, path and site parameters based on non-linear inversion of accelerometric data in Greece, *Bull. Earthq. Engin.*, doi:10.1007/s10518-018-0379-8.
6. Imtiaz A., Perron V., Hollender F., Bard P-Y., Cornou C., Svay A., Theodoulidis N. (2018). Wavefield characteristics and spatial incoherency – a comparative study from Argostoli rock- and soil site dense seismic arrays, *Bull. Seism. Soc. Am.*, doi:10.1785/0120180025.
7. Kassaras I., D. Kazantzidou-Firtinidou, A. Ganas, S. Tonna, A. Pomonis, Ch. Karakostas, Ch. Papadatou-Giannopoulou, D. Psarris, E. Lekkas & K. Makropoulos (2018) "On the Lefkas (Ionian Sea) November 17, 2015 Mw=6.5 Earthquake Macroseismic Effects" *Journal of Earthquake Engineering*, Vol. 22, issue 7, DOI : 10.1080/13632469.2018.1488776
8. Kkallas Ch., Papazachos C.B., Margaris B.N., Boore D., Ventouzi Ch. and Skarlatoudis A.(2018). Stochastic strong ground motion simulation of the Southern Aegean sea Benioff zone intermediate-depth earthquakes, *Bull. Seism. Soc. Am.*, (accepted for publ.). <https://pubs.geoscienceworld.org/ssa/bssa/articleabstract/525973/stochastic-strong-ground-motion-simulation-of-he?redirectedFrom=PDF>
9. Kkallas Ch., Papazachos C.B., Boore D., Ventouzi Ch., and Margaris B.N. (2018). Historical intermediate-depth earthquakes in the southern Aegean Sea Benioff zone: Modeling their anomalous macroseismic patterns with stochastic ground-motion simulations, *Bull. Earth. Eng.*, (accepted for Publ). doi: 10.1007/2Fs10518-018-0342-8.
10. Kkallas Ch., Papazachos C.B., Scordilis E.M., and Margaris B.N. (2018), Re-assesment of the active stress field of the southern Aegean sea subduction area from fault-plane solution information on the basis of different stress inversion approaches, *Journal of Seismology.*, (submitted).
11. Kostinakis K. & K. Morfidis (2017). "The impact of successive earthquakes on the seismic damage of multistorey 3D R/C buildings", *Earthquakes and Structures*, Vol. 12, No. 1. 1-12
12. Maufroy E., E. Chaljub, N. Theodoulidis, Z. Roumelioti, F. Hollender, P-Y. Bard, F. De Martin, C. Guyonnet-Benaize, and L. Margerin. Source-Related Variability of Site Response in the Mygdonian Basin (Greece) from Accelerometric Recordings and 3D Numerical Simulations, *Bull. Seism. Soc. Am.*, 107, 2, 1-23.
13. Morfidis K. & K. Kostinakis (2017). The role of masonry infills on the damage response of R/C buildings subjected to seismic sequences", *Engineering Structures*, 131, 459-476
14. Morfidis K. & K. Kostinakis (2017). Seismic parameters' combinations for the optimum prediction of the damage state of R/C buildings using neural networks", *Advances in Engineering Software*, 116, 1-16
15. Morfidis K. & Kostinakis K. (2018). Approaches to the rapid seismic damage prediction of r/c buildings using artificial neural networks", *Engineering Structures*, 165, 120-141.
16. Papazachos C.B., Vamvakaris D.A. Karakaisis G.F. Papaioannou Ch.A. Scordilis E.M. and Papazachos B.C. (2018). Complexity and Time-Dependent Seismic Hazard Assessment: Should We Use Fuzzy, Approximate and Prone-to-Errors Prediction Models to Overcome the Limitations of Time-Independent Models?, in: "*Complexity of Seismic Time Series, Measurement and Application*", T. Chelidze, F. Vallianatos and L. Telesca editors, Elsevier, 323–364, 2018.
17. Pardalopoulos S.I., Pantazopoulou S.J., Lekidis V.A. (2018). Can we assess the seismic resistance of older R.C. buildings?, *Soil Dynamics & Earthquake Engineering*, DECEMBER 2018



18. Pardalopoulos S.I., Pantazopoulou S.J., Lekidis V.A. (2018). Simplified method for rapid seismic assessment of older R.C. buildings, *Engineering Structures*, OCTOBER 2017
19. Perron V., Hollender F., Mariscal A., Theodoulidis N., Andreou C., Bard P-Y., Cornou C., Cottureau R., Cushing E. M., Frau A., Hok S., Konidakis A., Langlaude P., Laurendeau A., Savvaidis A., Svay A. (2018). Accelerometer, Velocimeter Dense-Array and Rotation Sensor Datasets from the Sinaps@ Postseismic Survey (Cephalonia 2014–2015 Aftershock Sequence), *Seism. Res. Letters*, doi: 10.1785/0220170125.
20. Pitilakis D., Rovithis Emm., Anastasiadis A., Vratisikidis A. and Manakou M. (2018) “Field evidence of SSI from full-scale structure testing”, *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*, 112: 89 - 106.
21. Riga E., K. Makra & K. Pitilakis (2018). Investigation of the effects of sediments inhomogeneity and nonlinearity on aggravation factors for sedimentary basins. In Press, *Soil Dynamics & Earthquake Engineering*, Online first, DOI 10.1016/j.soildyn.2018.01.016
22. Rovithis Emm., Makra K., Kirtas Emm., Manesis Ch., Bliziotis D., and Konstantinidou K. (2018) “Field monitoring of strong ground motion in urban areas: the Kalochori Accelerometric Network (KAN), database and Web-GIS portal”, *Earthquake Spectra*, 34(2): 471-501.
23. Rovithis Emm., Kirtas Emm., Bliziotis D., Maltezos E., Pitilakis D., Makra K., Savvaidis A., Karakostas Ch., Lekidis V. (2017) “A LiDAR-aided urban-scale assessment of soil-structure interaction effects: The case of Kalochori residential area (N. Greece)” *Bulletin of Earthquake Engineering*, 15(11): 4821-4850, DOI 10.1007/s10518-017-0155-1
24. Roumelioti, Z., A Kiratzi, B. Margaritis and A. Chatzipetros (2017). Simulation of strong ground motion on near-fault rock outcrop for engineering purposes: the case of the city of Xanthi (northern Greece), *Bull. Eqk. Eng.*, 15, 25-49.
25. Salonikios T., Theodoulidis N., Morfidis K., Zacharopoulou G., Raptis K. (2017). Efficiency investigation of structural interventions on a Byzantine Basilica (Thessaloniki, Greece), based on in-situ ambient vibration measurements, *J. Civil Structural Health Monitoring*, doi 10.1007/s13349-017-0262-3.
26. Salonikios Th., Morfidis K., “Seismic Evaluation of masonry monuments through the utilization of in situ measurements – case study on a Byzantine Basilica”, *Mediterranean Archeology and Archaeometry*, Vol. 18, No1, 93-112, 2018
27. Savvaidis A., Makra K., Klimis N., Zargli E., Kiratzi A. & Theodoulidis N. (2018). Comparison of VS30 using measured, assigned and proxy values in three cities of Northern Greece, *Engineering Geology*, Online first, DOI 10.1016/j.enggeo.2018.03.003
28. Sotiriadis D., Kostinakis K., Morfidis K. (2017). Effects of nonlinear soil-structure-interaction on seismic damage of 3D buildings on cohesive and frictional soils, *Bulletin of Earthquake Engineering*, DOI 10.1007/s10518-017-0108-8
29. Theodoulidis N., Cultrera G., Cornou C., Bard P.Y., Boxberger T., Di Giulio G., Imtiaz A., Kementzetzidou D., Makra K. and the Argostoli NERA team (2018). Basin Effects on Ground Motion: The Case of a High-Resolution Experiment in Cephalonia (Greece). *Bull Earthquake Eng*, 16: 529, DOI 10.1007/s10518-017-0225-4
30. Theodoulidis N., Hollender F., Mariscal A., Bard P-Y., Konidakis A., Moiriat D., Cushing M., Konstantinidou K., Roumelioti Z. (2018). The ARGONET (Greece) Seismic Observatory: Borehole Array, Instrumentation and Data, *Seism. Res. Letters*, doi:10.1785/0220180042.

Γ.2. Δημοσιεύσεις σε Διεθνή και Εθνικά Συνέδρια

1. Anagnostopoulos S., Lekidis V., Skalomenos K., Morfidis K., Karakostas Ch., Salonikios Th. (2018). Seismic Assessment and Retrofit Scenarios for the Administration Building of Kalamata, Proc. 16th European Conference on Earthquake Engineering (16ECEE), Thessaloniki, Greece, June 18-21, 2018, Paper No 11185.
2. Anthymidis M., Papazachos C., Ohrnberger M., Oikonomou D., Savvaidis A., Theodoulidis N., Vargemesis G., Tsourlos P. (2018). Generating 3D Vs Models In Urban Environments From Ambient Noise Tomography And Combined MASW/ERT Investigations: The Case Of The City Of Thessaloniki (Northern Greece), Proc. 16th European Conference on Earthquake Engineering (16ECEE), Thessaloniki, Greece, June 18-21, 2018, Paper No 11347.
3. Chatzis N., Papazachos C., Theodoulidis N., Klimis N., Anthymidis M. (2018). 1D Vs Models by Single-Station Noise Data Inversion and Joint Interpretation with Independent Data, Proc. 16th European Conference on Earthquake Engineering (16ECEE), Thessaloniki, Greece, June 18-21, 2018, Paper No 11229.
4. Chatzis N., Papazachos C., Anthymidis M., Kkallas Ch., Rovithis Emm., Karakostas Ch., and Papaioannou Ch. (2018). Spatial variations of site-effects recovered from a 3D Vs-model based on the joint inversion of MASW and ambient data, and their correlation with damage from strong earthquakes: The case of the Vrissa settlement and the 2017



- M=6.3 Lesvos earthquake (abstract), The European Seismological Commission 36th General Assembly, Malta, Sept. 2-7 2018
5. Conti R., Morigi M., Viggiani G., Rovithis Emm., Theodoulidis N. and Karakostas Ch. (2017). Quasi-kinematic response of embedded foundations: Evidence of foundation mass effect from numerical analyses and instrumented structures, Proc 6th ECCOMAS Thematic Conference on Computational Methods in Structural Dynamics and Earthquake Engineering, COMPDYN2017, Papadrakakis M, Fragiadakis eds, 15-17 June, Rhodes Island, Greece, paper No. 17424.
 6. Giannaraki G., Kazantzidou-Firtinidou D., Kassaras I., Roumelioti Z., Ganas A., Karakostas Ch., Mourloukos S., Stoumpos P., Tsimi Ch. (2018). Scenario-based Seismic Risk Assessment in the City of Aigion (Greece)" Proc. 16th European Conference on Earthquake Engineering (16ECEE), Thessaloniki, Greece, June 18-21, 2018, Paper No 10482
 7. Grendas I., Theodoulidis N., Hatzidimitriou P., Margaris V., Drouet S. (2017). Determination of site amplification based on non-linear inversion of accelerometric data in Greece, Proc. 4th Inter. Conf. Earthq. Eng. & Seism., Eskisehir, Turkey, p.13.
 8. Grendas I., Theodoulidis N., Hatzidimitriou P., Margaris B., Drouet S. (2018). Determination of Source, Path and Site parameters based on Non-Linear Inversion of Accelerometric Data, in Greece, Proc. 16th European Conference on Earthquake Engineering (16ECEE), Thessaloniki, Greece, June 18-21, 2018, Paper No 10399.
 9. Iakovidis I. & Lekidis V. (2018). Finite element model calibration of bridge z24 based on temperature dependent concrete and asphaltelasticity moduli, Proc. 16th European Conference on Earthquake Engineering (16ECEE), Thessaloniki, Greece, June 18-21, 2018.
 10. Imtiaz A., Bard P-Y., Perron V., Svay A., Hollender F., Theodoulidis N. (2017). Wavefield characteristics and coherency of seismic ground motion from a rocksite at Argostoli, Greece, Proc. 16th WCEE, paper No. 1743.
 11. Karakostas Ch., Kontogiannis G., Morfidis K., Rovithis Emm., Manolis G. and Theodoulidis N. (2017). Effect of soil-structure interaction on the seismic response of an instrumented building during the Cephalonia, Greece earthquake of 26-1-2014, Proceedings of the 6th ECCOMAS Thematic Conference on Computational Methods in Structural Dynamics and Earthquake Engineering, COMPDYN2017, Papadrakakis M, Fragiadakis eds, 15-17 June, Rhodes Island, Greece, paper No. 17182.
 12. Karakostas C., Papanikolaou V., Theodoulidis N. (2018). An Ultra-Dense Urban Strong-Motion Network based on In-house Designed MEMS Accelerographs: The Case of Lefkas City, Greece, Proc. 16th European Conference on Earthquake Engineering (16ECEE), Thessaloniki, Greece, June 18-21, 2018, Paper No 11191.
 13. Karakostas Ch., Rovithis Emm., Morfidis K., Chatzistefanou G., Lekidis V., Theodoulidis N. and Makarios T. (2018). Investigation of the Dynamic Response and SSI effects of the Instrumented Municipality Building in Lefkas, Greece, Proc. 16th European Conference on Earthquake Engineering (16ECEE), Thessaloniki, Greece, June 18-21, 2018, Paper No 11461.
 14. Kirtas Emm., Rovithis Emm., Makra K., and Papaevangelou I. (2018). Dynamic response characteristics of an instrumented steel water tank in Kalochori, N. Greece, Proc. 16th European Conference on Earthquake Engineering (16ECEE), Thessaloniki, Greece, June 18-21, 2018, Paper No 11167.
 15. Kkallas Ch., Papazachos C., and Margaris B. (2018). Predicted ground motions for interface earthquakes in the southern Aegean Sea: Implications for large thrust earthquakes of the Hellenic subduction. European Geoscience Union (EGU) General Assembly, Vienna, Austria. Abstr.
 16. Kkallas Ch. Papazachos C., Skarlatoudis A., Ventouzi Ch., Boore D., Margaris B. (2018). Explaining the Anomalous Damage Pattern of Large (M7+) Historical Intermediate-depth Earthquakes in the Eastern Cretan Basin (Southern Aegean Sea), Proc. of the 16th E.C.E.E. Thess. Greece Jun. 2018 (Accepted for poster pres.).
 17. Kkallas Ch., Papazachos C., Rovithis Emm., Karakostas Ch., Papaioannou Ch., Anthymidis M. and Chatzis N. "Stochastic ground motion simulation of the 2017 M=6.3 Lesvos earthquake: Explaining the damage pattern of the historical Vrissa settlement " (abstract) The European Seismological Commission 36th General Assembly, Malta, Sept. 2-7 2018
 18. Kostinakis K.G. and Morfidis K.E. (2017). Application of Artificial Neural Networks for the assessment of the seismic damage of buildings with irregular infills' distribution, Proc. 8th European Workshop on the Seismic Behaviour of Irregular and Complex Structures 19-20 October 2017, Bucharest, Romania.
 19. Lekidis V., Makarios T., Karakostas Ch., Morfidis K., Salonikios Th. (2018). Identification of minaret mode shapes at old orthodox Christian Cathedral at Veroia town, Greece, Proc. 16th European Conference on Earthquake Engineering (16ECEE), Thessaloniki, Greece, June 18-21, 2018, Paper No 11187.
 20. Makra K., Raptakis D. (2018). Uncertainties on Vs profiles and site response at a vertical strong motion array. Proc. 16th European Conference on Earthquake Engineering (16ECEE), Thessaloniki, Greece, June 18-21, 2018, Paper No 12093.



21. Makra K., Savvaidis A. and Rovithis Emm. (2018). Site Response Characteristics Of A Deep Sedimentary Basin. The Case Of Kalochori, N. Greece, Proc. 16th European Conference on Earthquake Engineering (16ECEE), Thessaloniki, Greece, June 18-21, 2018, Paper No. 11322.
22. Morfidis K., Lekidis V., Karakostas C., Salonikios T., Iakovidis I. (2017). Response of a R/C building in Cephalonia (GR) to earthquake excitations during the 26/01-03/02/2014 seismic sequence, Proc. 16th World Conference on Earthquake, 16WCEE 2017 Santiago Chile, 9-13 January 2017.
23. Morfidis K.E., and Kostinakis K.G. (2017). Approach to prediction of R/C buildings' seismic damage as pattern recognition problem using artificial neural networks, Proc. 4th Conference in Computational Methods in Structural Dynamics and Earthquake Engineering (COMPDYN2017), Rhodes island, Greece, 15-17 June 2017.
24. Morfidis K.E., and Kostinakis K.G. (2018). Study of artificial neural networks based methods for the rapid estimation of R/C buildings' seismic damage. Proc. 16th European Conference on Earthquake Engineering (16ECEE), Thessaloniki, Greece, June 18-21, 2018, Paper No. 11438.
25. Morigi M., Conti R., Rovithis Emm., Theodoulidis N., Karakostas Ch. (2017). Analisi del comportamento sismico di fondazioni interrate: previsioni teoriche e osservazioni su strutture esistenti, Proc. of Incontro Annuale dei Ricercatori di Geotecnica 2017 - IARG 2017 Matera, Italy, 5 - 7 Luglio 2017
26. Papaioannou Ch., Karakostas Ch., Rovithis Emm., Salonikios T., Theodoulidis N., Makra K., Lekidis V., Margaris V., Zacharopoulos S. and Morfidis K. (2018). The June-July, 2017 Earthquake Sequences in Eastern Aegean Sea: Ground Motions, Geotechnical Ground Failures and Structural Response, Proc. 16th European Conference on Earthquake Engineering (16ECEE), Thessaloniki, Greece, June 18-21, 2018, Paper No. 12192.
27. Papaioannou Ch., Karakostas Ch., Makra K., Lekidis V., Margaris V., Morfidis K., Theodoulidis N., Salonikios T., Rovithis Emm., Zacharopoulos S. (2018). The November 17, 2015 M6.4 Lefkas, Greece Earthquake: Source Characteristics, Ground Motions, Ground Failures and Structural Response, Proc. 16th European Conference on Earthquake Engineering (16ECEE), Thessaloniki, Greece, June 18-21, 2018, Paper No. 12192.
28. Papazachos C., Chatzis N., Kkallas Ch., Anthymidis M., Rovithis Emm., Karakostas Ch, Papaioannou Ch (2018). How does local faulting and geology control the earthquake damage distribution? The Lesvos 2017 earthquake case, (abstract), 9th International INQUA Meeting on Paleoseismology, Active Tectonics and Archeoseismology (PATA), June 25 - 27, 2018, Possidi, Greece
29. Rovithis Emm., Di Laora R., Iovino M., de Sanctis L. (2017). Reduction of seismic loading on structures induced by piles in inhomogeneous soil, Proc. 6th ECCOMAS Thematic Conference on Computational Methods in Structural Dynamics and Earthquake Engineering, COMPDYN2017, Papadrakakis M, Fragiadakis eds, 15-17 June, Rhodes Island, Greece, paper No. 18333.
30. Salonikios T., Morfidis K., Theodoulidis N., Zacharopoulou G., Raptis K. (2018). Historical dilapidations at Acheiropoietos Basilica-Analytical Approach of Failure Mechanism, Proc. 16th European Conference on Earthquake Engineering (16ECEE), Thessaloniki, Greece, June 18-21, 2018, Paper No. 11882.
31. Scordilis E., Theodoulidis N., Kalogeras I., Margaris B., Klimis N., Skarlatoudis A., Stewart J., Boore D., Seyhan E., Savvaidis A., Mylonakis G., Pelekis P. (2018). Strong Motion Database for Crustal Earthquakes in Greece and Surrounding Area, Proc. 16th European Conference on Earthquake Engineering (16ECEE), Thessaloniki, Greece, June 18-21, 2018, Paper No. 12077.
32. Sextos A., Kilanitis I., Kappos A., Pitsiava M., Sergiadis G., Margaris V., Theodoulidis N., Mylonakis G., Panetsos P., Kyriakou K. (2017). Seismic resilience assessment of the western Macedonia highway network in Greece, COMPDYN 2017 6th ECCOMAS Thematic Conference on Computational Methods in Structural Dynamics and Earthquake Engineering, p. 14.
33. Sotiriadis D., Margaris B., Ktenidou O-J., Sextos A. and Klimis N. (2018). Effect of Soil-Structure Interaction on the high-frequency spectral decay parameter κ , Proc. of ESC, 36th Gen. Ass., Aug. Malta 2018.
34. Sotiriadis D., Morfidis K., Kostinakis K. (2018). Assessment of 3d buildings' seismic damage considering kinematic and inertial soil-structure-interaction effects, Proc. 16th European Conference on Earthquake Engineering (16ECEE), Thessaloniki, Greece, June 18-21, 2018, Paper No. 11444
35. Theodoulidis N., Hollender F., Mariscal A., Bard P-Y., Konidaris A., Moiriat D., Cushing M., Konstantinidou K., Roumelioti Z. (2018). The ARGONET (Greece) Seismic Observatory: Site Characterization, Instrumentation and Data, Proc. 16th European Conference on Earthquake Engineering (16ECEE), Thessaloniki, Greece, June 18-21, 2018, Paper No. 12083.
36. Μορφίδης Κ. Κωστινάκης Κ. (2018). Ταχεία εκτίμηση του επιπέδου σεισμικής βλάβης κτιρίων Ο/Σ με αλγόριθμο αναγνώρισης προτύπων και χρήση Τεχνητών Νευρωνικών Δικτύων". Πρακτικά 18ου Πανελληνίου Συνεδρίου Σκυροδέματος, Αθήνα 29-31 Μαρτίου 2018, Εργασία Νο. 61.
37. Σαλονικιός Θωμάς (2017). Διαχείριση Δομημένου Περιβάλλοντος. Οι νέες τεχνολογίες στην υπηρεσία της Πολιτικής Προστασίας. Safe Athens 2017. Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο. Αθήνα.



Δ. Συμμετοχή σε Ερευνητικές / Επιστημονικές Ομάδες

Ερευνητές του ΙΤΣΑΚ συμμετείχαν τη διετία 2017-2018 στις παρακάτω επιστημονικές/ερευνητικές ομάδες/επιτροπές:

- Επιστημονική ομάδα αναλύσεων σεισμών και ενημέρωσης του Σεισμολογικού σταθμού ΑΠΘ (2017 & 2018).
- Ομάδα Εργασίας του ΤΕΕ/Τμήμα Κεντρικής Μακεδονίας για τη “Διαχείριση Δομημένου Περιβάλλοντος”.
- Ομάδα Εργασίας του ΤΕΕ/Τμήμα Κεντρικής Μακεδονίας με αντικείμενο “Αντιμετώπιση Φυσικών Καταστροφών”
- Ομάδα Εργασίας του ΤΕΕ/Τμήμα Κεντρικής Μακεδονίας με αντικείμενο “Έλεγχος υφισταμένων γεφυρών Ν. Θεσσαλονίκης”
- Πειθαρχικό Επιστημονικό Συμβούλιο του ΤΕΕ/ΤΚΜ
- Επιτροπή του ΤΕΕ/ΤΚΜ για την άδεια άσκησης επαγγέλματος
- Μόνιμη Επιτροπή Αντισεισμικών Κατασκευών και Τεχνικής Σεισμολογίας του ΟΑΣΠ.
- Μόνιμη Επιτροπή Σεισμικού Κινδύνου του ΟΑΣΠ.
- Επιστημονική επιτροπή ΟΑΣΠ για σεισμικό κίνδυνο Γεφυρών
- Ομάδα Μελέτης και Υποστήριξης ΚΑΝ.ΕΠΕ του ΟΑΣΠ
- Επιτροπής Εποπτείας του ΟΑΣΠ με αντικείμενο την “Αποτίμηση της σεισμικής τρωτότητας με στόχο την ιεράρχηση για σεισμική αναβάθμιση των κτιρίων”.
- Επιτροπές αξιολόγησης σηράγγων στην ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ ΑΕ
- Επιστημονική Επιτροπή Δευτεροβάθμιος Έλεγχος κατασκευών
- Επιστημονική επιτροπή σεισμικής αναβάθμισης υφιστάμενων κατασκευών 2018.
- Επιστημονική ομάδα του ORFEUS Strong Motion-Service Management Committee (SM-SMC) (2018).
- Ομάδας εργασίας “European seismology at the frontier: new capabilities and techniques” (2018).
- Διοικητικό Συμβούλιο Επιστημονικής Εταιρίας Ερευνών Σκυροδέματος (ΕΠΕΣ)
- Διοικητικό Συμβούλιο του ΟΑΣΠ
- Scientific Board of USGS Menlo Park Ca.
- Working Group 11 της European Association for Earthquake Engineering σε θέματα Seismic Design, Assessment, and Retrofit of Bridges και συντονιστής της ομάδας εργασίας PT1 με θέμα “Οδηγίες ενόργανης παρακολούθησης της σεισμικής συμπεριφοράς Γεφυρών”. (<http://eaee-tg11.weebly.com>) (2006-σήμερα)
- Οργανωτική επιτροπή του 16th European Conference on Earthquake Engineering (16ECEE), 18-21 Ιουνίου 2018, Θεσσαλονίκη
- Διεθνή επιστημονική επιτροπή του 16th European Conference on Earthquake Engineering (16ECEE), 18-21 Ιουνίου 2018, Θεσσαλονίκη
- Ομάδα διοργάνωσης ειδικής συνεδρίας “Instrumentation of structures and SSI systems under dynamic excitations” στο πλαίσιο του 6th International Conference on Computational Methods in Structural Dynamics and Earthquake Engineering, 15-17 Ιουνίου 2017, Ρόδος.
- Ομάδα διοργάνωσης ειδικής συνεδρίας “Soil-Foundation-Structure Interaction”, στο πλαίσιο του 16th European Conference on Earthquake Engineering (16ECEE), 18-21 Ιουνίου 2018, Θεσσαλονίκη.
- Επιτροπή Μόνιμου ερευνητικού προσωπικού (ΜΕΠ) του ΙΤΣΑΚ
- Επιτροπή Ερευνών του Ειδικού Λογαριασμού Κονδυλίων Έρευνας του Ο.Α.Σ.Π.
- Επιτροπή Ερευνών του Ειδικού Λογαριασμού Κονδυλίων Έρευνας του Ο.Α.Σ.Π.

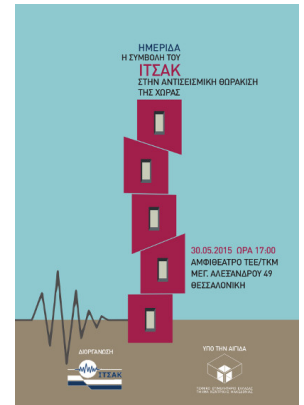


Ε. Εκπαιδευτικό και Ενημερωτικό Έργο

Ε.1. Παρουσιάσεις – Διαλέξεις

Ερευνητές του ITSAK συμμετείχαν τη διετία 2017-2018 στις παρακάτω επιστημονικές ημερίδες και εκπαιδευτικά σεμινάρια:

- Ημερίδα: Συμβολή του ITSAK & TEE/TKM στην Αντισεισμική Θωράκιση της Χώρας, TEE / TKM, 30 Μαΐου 2018.
 - Διάλεξη: «Θεσμικό πλαίσιο Έρευνας - Συμβολή του ITSAK στην εφαρμοσμένη έρευνα για την Αντισεισμική Θωράκιση της χώρας»
 - Διάλεξη: «Συμβολή του ITSAK στην μελέτη της ισχυρής σεισμικής κίνησης και παροχή αντίστοιχων υπηρεσιών στην κοινωνία»
 - Διάλεξη: «Σύγχρονες τάσεις και προοπτικές στην καταγραφή και ανάλυση της σεισμικής απόκρισης εδάφους, θεμελιώσεων, γεωκατασκευών και υποδομών»
 - Διάλεξη: «Συμβολή του ITSAK στην αποτίμηση της σεισμικής συμπεριφοράς-επάρκειας υφιστάμενων κατασκευών και αξιοποίηση μετρητικών δεδομένων κατασκευών»
- Ημερίδα: 40 χρόνια από τον σεισμό του 1978 στη Θεσσαλονίκη: Εξελίξεις και επιτεύγματα στην αντιμετώπιση φαινομένων σεισμού (Ειδική συνεδρία του 16ECEE)
 - Διάλεξη: «Η συμβολή του ITSAK στην εξέλιξη της σεισμικής μηχανικής και της σεισμολογίας μετά τον σεισμό του 1978»
 - Διάλεξη: «Η συμβολή τρισδιάστατων δικτύων καταγραφής της ισχυρής κίνησης στην σεισμική διακινδύνευση της Θεσσαλονίκης»
- Ημερίδα: TEE/TKM με θέμα Παραδείγματα εφαρμογής ΚΑΝΕΠΕ, Μάιος 2017
 - Διάλεξη: «Διερεύνηση σεισμικής επάρκειας και ενίσχυσης του Διοικητηρίου της Καλαμάτας»
- Ημερίδα του Δήμου Θεσσαλονίκης, “Geopode” Πλατφόρμα Δεδομένων Διακινδύνευσης (4 Δεκ. 2017).
 - Παρέμβαση: «Βάσεις δεδομένων στο ITSAK και η συμβολή τους στην αντισεισμική θωράκιση της πόλης μας»
- Ημερίδα Κοσμητείας Πολυτεχνικής Σχολής ΑΠΘ 40 ΧΡΟΝΙΑ ΑΠΟ ΤΟ ΣΕΙΣΜΟ ΤΟΥ 1978.
 - Διάλεξη: «Διαχείριση σεισμικού κινδύνου συγκροτήματος Θεσσαλονίκης - Σενάρια επικινδυνότητας»
- Ημερίδα: Γεωλογία – Ενεργά Ρήγματα και επιπτώσεις στα σημαντικά τεχνικά έργα της Θεσσαλονίκης» (Νοε. 26, 2018).
 - Διάλεξη: «Επίδραση της γεωλογίας στη διαμόρφωση της ισχυρής σεισμικής κίνησης»
- Ημερίδα: Νέοι ερευνητές και μηχανικοί στην Αντισεισμική Μηχανική” του Ελληνικού Τμήματος Αντισεισμικής Μηχανικής (3 Νοε. 2017).
- Εκπαιδευτικό σεμινάριο HELPOS με θέμα «Συμβολή των τοπικών εδαφικών συνθηκών στη διαμόρφωση της εδαφικής κίνησης και αλληλεπίδραση εδάφους - θεμελίωσης - κατασκευών», 5 Δεκεμβρίου 2018
 - Διάλεξη: «Ανάλυση της επιρροής των τοπικών εδαφικών συνθηκών σε 1, 2 & 3 διαστάσεις»
 - Διάλεξη: «Αλληλεπίδραση εδάφους-κατασκευής υπό σεισμική φόρτιση: Παρατηρήσεις πεδίου και εφαρμογή σε κλίμακα πολεοδομικού συγκροτήματος»





- Εκπαιδευτικό σεμινάριο του ΤΕΕ/ΤΚΜ με στόχο την εκπαίδευση εθελοντών Πολιτικών Μηχανικών για την αντιμετώπιση φυσικών καταστροφών, Θεσσαλονίκη, 1-7 Μαρτίου 2018
 - Διάλεξη: «Αίτια γένεσης των σεισμών και παγκόσμια τεκτονική»
 - Διάλεξη: «Μελέτη Ισχυρής Σεισμικής Κίνησης- Εκτίμηση Σεισμικής Επικινδυνότητας»
 - Διάλεξη: «Αναγνώριση βλαβών σε κτίρια και υποδομές από εδαφικές αστοχίες οφειλόμενες σε σεισμό»
 - Διάλεξη: «Μετασεισμικός έλεγχος καταλληλότητας των κτιρίων υπό συνθήκες έκτακτης ανάγκης. Έντυπα ελέγχου. Παραδείγματα-εμπειρίες από ελληνικούς σεισμούς»
- Εκπαιδευτικό σεμινάριο στην Πάτρα για μετασεισμικούς ελέγχους κατασκευών (Ιούνιος 2018)
 - Διάλεξη: «Μετασεισμικός έλεγχος καταλληλότητας των κτιρίων υπό συνθήκες έκτακτης ανάγκης. Έντυπα ελέγχου. Παραδείγματα-εμπειρίες από ελληνικούς σεισμούς»
- Διάλεξη στο The Lyell Center of British Geological Survey, Univ. Heriot-Watt, Edinburgh, (12 Σεπτ. 2018).
- Διοργάνωση Συνάντηση Εργασίας (Workshop SINAPS@-ARGONET, 25-26 Σεπτ. 2018).
- Προσκεκλημένη Ομιλία στο Πρόγραμμα “Φοιτικών Συνεδρίων» των ετών 2017-2018 του της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Πατρών ως Προσκεκλημένος Ομιλητής.
- Ομιλητής για θέματα σεισμικής επικινδυνότητας και μικροζωνικών στο ΤΓΕ της Κύπρου (Λυκωσία).
- Ομιλία στο Δημοτικό Μέγαρο Θεσσαλονίκης στο πλαίσιο ομιλιών ανθεκτικότητας RESILIENT CITIES με θέμα «Σύγχρονες μεθοδολογίες για την ακριβή διάγνωση σεισμικής επάρκειας σχολικών κτιρίων – Εφαρμογές ΙΟΥΛΙΟΣ 2018

E.2. Συμμετοχή σε Εθνικά & Διεθνή Συνέδρια

- 6th International Conference on Computational Methods in Structural Dynamics and Earthquake Engineering, 15-17 Ιουνίου 2017, Ρόδος.
- 16th European Conference on Earthquake Engineering (16ECEEE), 18-21 Ιουνίου 2018, Θεσσαλονίκη
- Workshop on “European seismology at the frontier” Berlin & Potsdam, Germany, (21-23 Nov. 2018).
- General Assembly Workshop ORFEUS, Athens, (12-14 Nov. 2018)
- Workshop on SERA prj. Aristotle Un. Thessaloniki, SDGEE (6-7 Dec. 2018).
- Ημερίδα «Safe Athens 2017», Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο (28-30 Ιουνίου 2017).
- Congress for the “Anniversary of August 17, 1999 Izmit Earthquake, M7.4”, in Kocaeli, Turkey (16-17 Aug. 2017).
- ESC, 36th Gen. Ass., Aug. Malta 2018
- 18ο Πανελλήνιο Συνέδριο Σκυροδέματος, 29-31 Μαρτίου 2018, Αθήνα. Διοργάνωση: ΤΕΕ, ΕΜΠ, ΕΤΕΚ
- 6^ο ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΣΤΗ ΔΙΕΘΝΗ ΕΚΘΕΣΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ.

E.3. Συμμετοχή των ερευνητών στην εκπαιδευτική διαδικασία των ΑΕΙ

Ερευνητές του ΙΤΣΑΚ συμμετείχαν τη διετία 2017-2018 στην εκπαιδευτική διαδικασία των ΑΕΙ στα παρακάτω μεταπτυχιακά και προπτυχιακά προγράμματα σπουδών:

- Μεταπτυχιακό Προγράμμα Σπουδών «Εφαρμοσμένη και Περιβαλλοντική Γεωλογία», Τμήμα Γεωλογίας, Σχολή Θετικών Επιστημών, ΑΠΘ.
 - Μάθημα: Στοιχεία Εδαφοδυναμικής
- Μεταπτυχιακό Προγράμμα Σπουδών «Προχωρημένη τεχνική σεισμολογία», Τμήμα Γεωλογίας, Σχολή Θετικών Επιστημών, ΑΠΘ.



- Μάθημα: Βασικές αρχές τεχνικής σεισμολογίας
- Μάθημα: Προχωρημένη τεχνική σεισμολογία
- Μεταπτυχιακό Προγράμμα Σπουδών «Ανάλυση και Σχεδιασμός Κατασκευών Ενεργειακών Υποδομών», Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
 - Μάθημα: Αλληλεπίδραση εδάφους-κατασκευών
- Μεταπτυχιακό Προγράμμα Ειδίκευσης «Αντισεισμικός Σχεδιασμός Τεχνικών Έργων» του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ.
 - Μάθημα: Εδαφοδυναμική & Τεχνική Σεισμολογία
 - Μάθημα: Μόρφωση, προσομοίωση, και υπολογισμός αντισεισμικών κτιρίων
 - Μάθημα: Αντισεισμικός σχεδιασμός και αποτίμηση κατασκευών από σκυρόδεμα,
 - Μάθημα: Αντισεισμικός σχεδιασμός γεφυρών, συράγγων και υπόγειων κατασκευών.
- Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Δίκαιο και Μηχανική της Ενέργειας», Νομική & Πολυτεχνική Σχολή ΑΠΘ, (Μαρ. 2018).
 - Διάλεξη: Τεχνική Σεισμολογία και Ασφαλείς Ενεργειακές Υποδομές
 - Διάλεξη: Μεθοδολογία εκτίμησης τρωτότητας ειδικών κατασκευών (Βιομηχανικά – Αγωγοί κλπ)
 - Διάλεξη: Γεωφυσική Έρευνα & Γεωλογία Πετρελαίων
 - Δυναμική συμπεριφορά κατασκευών-Βασικές θεωρητικές αρχές και έννοιες
- Συμμετοχή σε Συμβουλευτικές Επιτροπές διατριβών ειδίκευσης και διδακτορικών διατριβών ΑΠΘ, ΔΠΘ (2017-2018).
- Συμμετοχή σε Εξεταστικές Επιτροπές διατριβών ειδίκευσης και διδακτορικών διατριβών ΑΠΘ, ΔΠΘ (2017-2018).
- Πρόσκληση και υποδοχή ενός μεταδιδάκτορα στο ΙΤΣΑΚ (2017-2018).
- Προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών Τμ. Πολιτικών Μηχανικών ΔΠΘ διαλέξεις στο τομέα «Γεωτεχνικής Σεισμικής Μηχανικής».
- Συνεπικουρία στην επίβλεψη φοιτητών του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών του Α.Π.Θ. για την εκπόνηση διπλωματικών εργασιών
- Συμμετοχή στις Πρακτικές Ασκήσεις Φοιτητών ΑΠΘ του Τμήματος Γεωλογίας και του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών ΑΠΘ 2017 και 2018.

E.4. Συμμετοχή στη συγγραφή βιβλίων

Κεφάλαιο με τίτλο "S2HM in some European countries" (συσυγγραφείς : Maria Pina Limongelli, Mauro Dolce, Daniele Spina, Philippe Guéguen,, Mickael Langlais, David Wolinieck, Emeline Maufroy, Christos Z. Karakostas, Vassilios A. Lekidis, Konstantinos Morfidis, Thomas Salonikios, Emmanouil Rovithis and Konstantia Makra, Maria-Giovanna Masciotta, Paulo B. Lourenço). Έγινε δεκτό προς δημοσίευση στο υπό έκδοση βιβλίο "Seismic Structural Health Monitoring" στη σειρά Springer Tracts in Civil Engineering.

E.5. Τεχνικές Εκθέσεις Σεισμών – Μελετών

- Σεισμός Λέσβου Mw 6.3 της 12/06/2017
 - Προκαταρκτική Έκθεση. Μονάδα Έρευνας ΙΤΣΑΚ, Θεσσαλονίκη, σελ. 10 [www.itsak.gr/uploads/news/earthquake_reports/EQ_Lesvos_20170612_M6.3.pdf]
 - Η προκαταρκτική μετασεισμική έκθεση του ΙΤΣΑΚ για τον σεισμό στη Λέσβο, NEWSLETTER No 110, ΤΕΕ/TKM [http://tkm.tee.gr/wp-content/uploads/2018/01/Newsletter_No110.pdf]



- Σεισμός της Κω, 21 Ιουλίου 2017
 - Προκαταρκτική Έκθεση. Μονάδα Έρευνας ΙΤΣΑΚ, ΟΑΣΠ, Θεσσαλονίκη, σελ. 20 [www.itsak.gr/uploads/news/earthquake_reports/EQ_COS_20170721_M6.6.pdf]
 - Ενθαρρυντικά τα δεδομένα για τον δομικό ιστό της Κω, σύμφωνα με το ΙΤΣΑΚ, NEWSLETTER No 115, ΤΕΕ/ΤΚΜ [http://tkm.tee.gr/wp-content/uploads/2018/01/Newsletter_No115.pdf]
- Σεισμός Ν. Ιονίου Μ 6.8 της 26/10/2018
 - Α' Προκαταρκτική Έκθεση. Μονάδα Έρευνας ΙΤΣΑΚ, ΟΑΣΠ, Θεσσαλονίκη [http://www.itsak.gr/uploads/news/earthquake_reports/EQ_ZAKYNTHOS_20181026_M6.8.pdf]
 - Ανάλυση καταγραφών του δικτύου επιταχυνσιογράφων του ΙΤΣΑΚ και βλάβες στο φυσικό και δομημένο περιβάλλον, Νοέμβριος 2018, Θεσσαλονίκη, [www.itsak.gr/uploads/news/earthquake_reports/EQ_ZAKYNTHOS_20181026_M6.8_v2_el.pdf]

ΣΤ. Κτιριακές, Εργαστηριακές & Υπολογιστικές Υποδομές

ΣΤ.1. Κτιριακές και Εργαστηριακές Υποδομές

- Συντήρηση κτιριακών εγκαταστάσεων με σύμβαση στην εταιρία INMAINT.
- Ετοιμασία μελέτης με την τεχνική υπηρεσία για τα αντιπλημμυρικά έργα που πρέπει να γίνουν
- Ετοιμασία προδιαγραφών με τη νέα τεχνική υπηρεσία που ξεκίνησε τα συμπληρωματικά έργα από το Σεπτέμβριο του 2016.

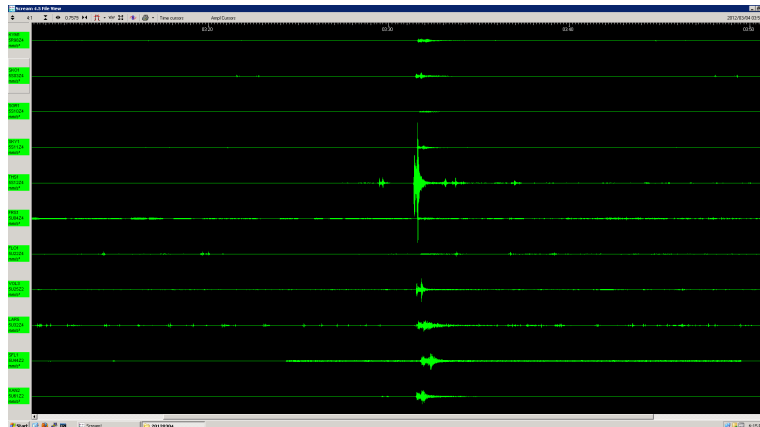


Κτιριακές εγκαταστάσεις ΙΤΣΑΚ - ΟΑΣΠ στη Θεσσαλονίκη (Ιανουάριος 2014)

ΣΤ.2. Ανάπτυξη Υπολογιστικού Κέντρου & Υπηρεσίες

Το Κέντρο Πληροφορικής του ΙΤΣΑΚ-ΟΑΣΠ υποστηρίζει σε μόνιμη βάση την 24/7 λειτουργία των παρακάτω καινοτόμων υπηρεσιών και υποδομών που υλοποιήθηκαν την προηγούμενη πενταετία όπως

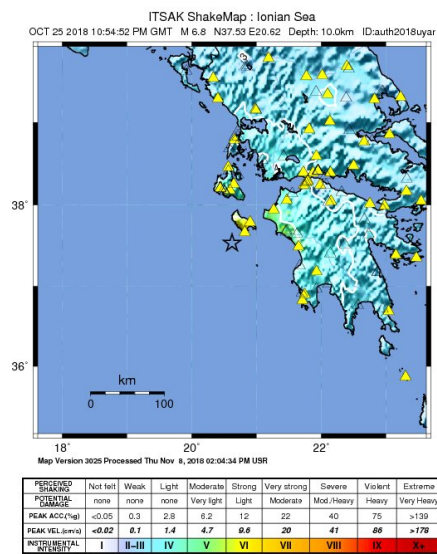
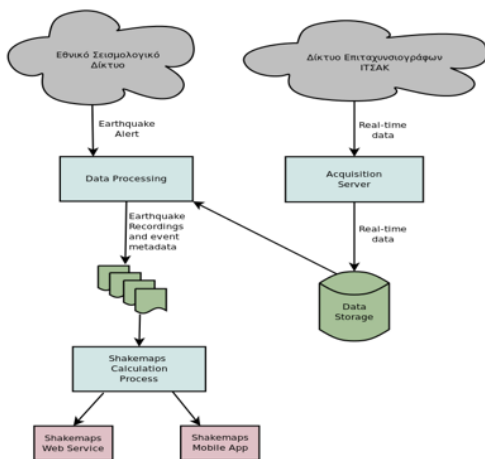
την **Υπηρεσία Αυτόματης Ανάκτησης Δεδομένων δικτύου ΕΔΕ (Data Acquisition)** από περίπου 110 σταθμούς του Εθνικού Δικτύου Επιταχυνσιογράφων που βρίσκονται σε τοποθεσίες με πρόσβαση στο Internet και έχουν από τεχνική άποψη την δυνατότητα σύνδεσης μέσω TCP/IP με το δίκτυο του οργανισμού. Η δικτυακή επικοινωνία με τα όργανα παρακολουθείται καθημερινά σε συνεργασία με το Εργαστήριο και οι βλάβες αντιμετωπίζονται σε συνεννόηση με τους τοπικούς φορείς. Οι σταθμοί που έχουν ενταχθεί στο σύστημα στέλνουν συνεχή ροή καταγραφών σε πραγματικό χρόνο.



Συνεχής ροή δεδομένων από το Ε.Δ.Ε. και καταγραφή σεισμού

την **Υπηρεσία Αυτόματης Επεξεργασίας Δεδομένων δικτύου ΕΔΕ (Data Processing)** η οποία αξιοποιεί τα δεδομένα που καταγράφονται και συλλέγονται σε πραγματικό χρόνο από το Ε.Δ.Ε. καθώς και άλλες πληροφορίες, όπως επίκεντρα και μεγέθη σεισμών, για την αυτόματη εξαγωγή και επεξεργασία των καταγραφών που αφορούν τους σεισμούς.

την **Υπηρεσία χαρτών χωρικής κατανομής της σεισμικής δόνησης (Shakemaps)** η οποία αξιοποιεί τις καταγραφές των σεισμών που παράγονται από το σύστημα αυτόματης ανάκτησης και επεξεργασίας δεδομένων του ΕΔΕ (περιγράφηκε παραπάνω) για να παράγει σε σχεδόν πραγματικό χρόνο (μερικά λεπτά από την γένεση του σεισμού) χάρτες shakemaps (<http://shakemaps.itsak.gr>). Οι χάρτες αυτοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην συνέχεια από άλλους φορείς για επιστημονικούς και επιχειρησιακούς σκοπούς..



Διαδικασία αυτόματης παραγωγής Shakemap

Shakemap για το σεισμό της Ζακύνθου 25-10-2018

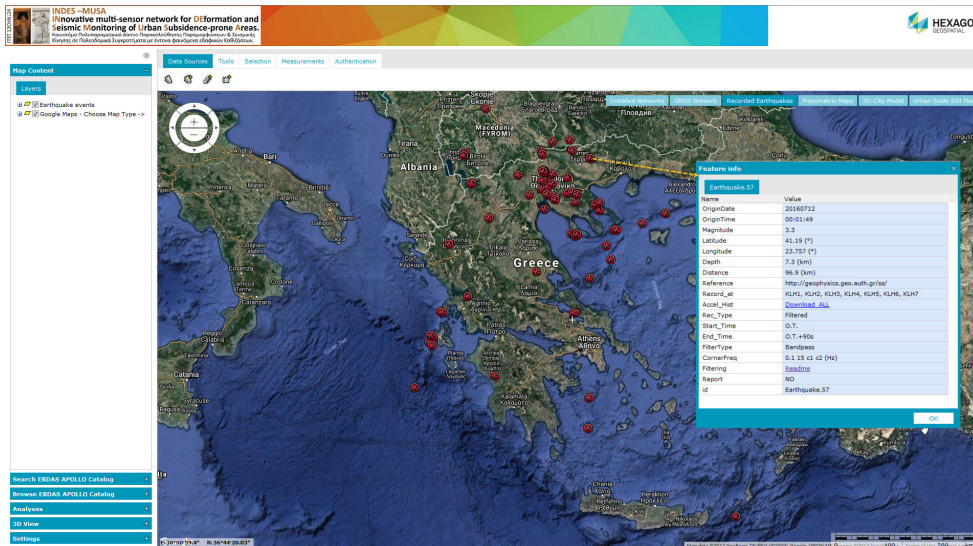
Ειδικότερα για τη διετία 2017-2018, υλοποίησε τις παρακάτω δράσεις:

Φιλοξενία διαδικτυακής GIS πλατφόρμας έργου INDES-MUSA

Στο πλαίσιο του Εθνικού Ερευνητικού Προγράμματος "Καινότομο πολυπαραμετρικό δίκτυο παρακολούθησης παραμορφώσεων & σεισμικής κίνησης σε πολεοδομικά συγκροτήματα με έντονα φαινόμενα εδαφικών παραμορφώσεων - INDESMUSA", που χρηματοδοτήθηκε από την ΓΓΕΤ κατά την περίοδο 2013-2015, υλοποιήθηκε διαδικτυακή GIS πλατφόρμα από τον συντονιστή του Έργου (GEOSYSTEMS HELLAS) με χρήση του περιβάλλοντος ERDAS APOLLO της εταιρείας HEXAGON Geospatial. Η Web-GIS πλατφόρμα στήθηκε και λειτουργεί στις υπολογιστικές υποδομές της ΜΕ ΙΤΣΑΚ και φιλοξενεί πληροφορίες και δεδομένα από το πολυπαραμετρικό δίκτυο παρακολούθησης εδαφικής παραμόρφωσης και σεισμικής δραστηριότητας που έχει εγκατασταθεί στην περιοχή μελέτης του έργου (Καλοχώρι



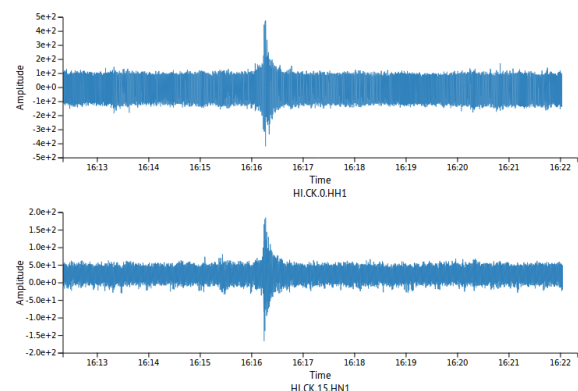
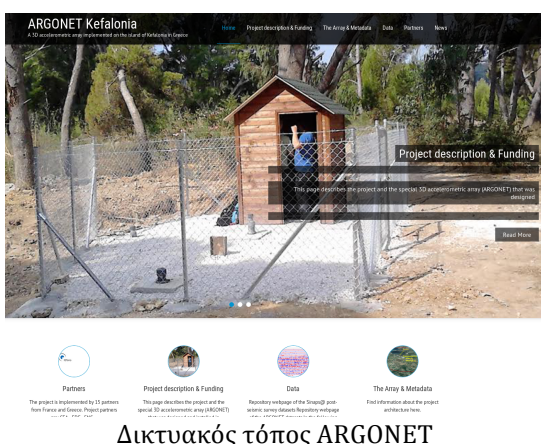
Θεσσαλονίκης). Πιο συγκεκριμένα, εντός της πλατφόρμας έχουν αναρτηθεί διαθέσιμες καταγραφές από το δίκτυο εφτά (7) επιταχυνσιογράφων του Καλοχωρίου (Kalochori Accelerometric Network - KAN) το οποίο σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε από την ΜΕ ΙΤΣΑΚ κατά την διάρκεια του έργου INDES-MUSA. Η πλατφόρμα ενημερώνεται καθώς νέα δεδομένα καταγραφών από το μόνιμο δίκτυο των επιταχυνσιογράφων γίνονται διαθέσιμα. Παράλληλα, η πλατφόρμα υποστηρίζει τα τυποποιημένα γεωχωρικά πρότυπα WMS, WFS και WCS για την αυτόματη ανάκτηση των παραπάνω πληροφοριών από άλλες διαδικτυακές GIS πλατφόρμες και από desktop GIS εφαρμογές.



Χάρτης επικέντρων σεισμών που καταγράφηκαν την περίοδο 2014-2016 από το δίκτυο Kalochori Accelerometric Network: Στιγμιότυπο από την Web-GIS πλατφόρμα (περιβάλλον ERDAS APOLLO της εταιρείας HEXAGON Geospatial, υλοποίηση και συντήρηση από GEOSYSTEMS HELLAS). Εντός του χάρτη φαίνεται και επιμέρους καταχώρηση μεταδεδομένων του κάθε σεισμού.

Δικτυακός τόπος ARGONET

Στο πλαίσιο του έργου *SINAPS@ [Earthquake and Nuclear Facilities : Ensuring Safety and Sustaining]*, που χρηματοδοτήθηκε από τον Γαλλικό Εθνικό Φορέα Έρευνας (ANR), και της υλοποίησης του τρισδιάστατου δικτύου επιταχυνσιογράφων ARGONET στο Αργοστόλι Κεφαλονιάς, υλοποιήθηκε δικτυακός τόπος για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων του έργου (<http://www.argonet-kefalonia.org>). Ο δικτυακός τόπος λειτουργεί ως το επίσημο αποθετήριο επεξεργασμένων δεδομένων του δικτύου ARGONET. Ειδικότερα φιλοξενούνται τα ακόλουθα σύνολα δεδομένων: α) Δεδομένα από το μετασεισμικό δίκτυο Sinaps@ που περιλαμβάνουν καταγραφές επιταχυνσιογράφων, ευρέως φάσματος σειсмоγράφων και αισθητήρων περιστροφής (rotation sensors) για την περίοδο 2014-2015 και β) Δεδομένα από το μόνιμο τρισδιάστατο δίκτυο επιταχυνσιογράφων που έχει εγκατασταθεί στην περιοχή του Κουτάβου, για την περίοδο 2015-2018. Όλα τα δεδομένα διατίθενται ελεύθερα στο κοινό σε διαφορετικούς μορφότυπους ενώ νέα δεδομένα από το μόνιμο τρισδιάστατο δίκτυο προστίθενται σε τακτά χρονικά διαστήματα. Παράλληλα, υλοποιήθηκε διαδικτυακή εφαρμογή που επιτρέπει την παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο της καταγραφής δεδομένων από τους μόνιμους σταθμούς του δικτύου ARGONET.



Δικτυακός τόπος ARGONET

Παρακολούθηση καταγραφής δεδομένων σε πραγματικό χρόνο



Υπηρεσία παρακολούθησης και ανάκτησης δεδομένων δικτύου ARGONET

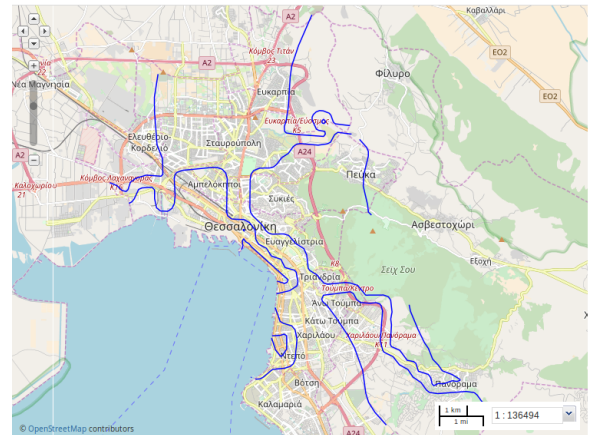
Μετά την ολοκλήρωση του έργου SINAPS@ (Σεπτέμβριος 2018) η ΜΕ ΙΤΣΑΚ ανέλαβε την παρακολούθηση και συντήρηση του μόνιμο τρισδιάστατου δικτύου ARGONET. Σε συνεργασία με τους αρχικούς εταίρους του έργου SINAPS@ υλοποιήθηκαν μηχανισμοί για την παρακολούθηση της λειτουργίας του δικτύου καθώς και την αυτόματη ανάκτηση των δεδομένων που καταγράφονται από το δίκτυο. Τα δεδομένα ανακτώνται σε ημερήσια βάση, αποθηκεύονται στις υπολογιστικές υποδομές της ΜΕ ΙΤΣΑΚ και στη συνέχεια διαμοιράζονται με τους υπόλοιπους εταίρους του έργου. Παράλληλα υλοποιήθηκαν αυτόματοι μηχανισμοί ειδοποίησης σε περίπτωση σφάλματος.

Υπηρεσία παρακολούθησης και ανάκτησης δεδομένων δικτύου KALOCHORI-NET

Στο πλαίσιο του έργου INDES-MUSA (www.indes-musa.gr) υλοποιήθηκαν υπηρεσίες για την αυτόματη ανάκτηση των δεδομένων που καταγράφονται από τους σταθμούς επιταχυνσιογράφων του δικτύου Kalochori Accelerometric Network (KAN) αλλά και την παρακολούθηση της λειτουργίας του δικτύου. Τα δεδομένα ανακτώνται από τους δικτυακούς σταθμούς του KAN σε πραγματικό χρόνο και αποθηκεύονται στις υπολογιστικές υποδομές της ΜΕ ΙΤΣΑΚ. Παράλληλα, καταγραφές από παλλειοιογράφο ιδιοκτησίας του συντονιστή φορέα του έργου (GEOSYSTEMS HELLAS) και εγκατεστημένου στην προβλήτα 6 του λιμένος Θεσσαλονίκης, ως μέρος του πολυπαραμετρικού δικτύου INDES-MUSA, αποθηκεύονται σε ftp server του Υπολογιστικού Κέντρου της ΜΕ ΙΤΣΑΚ και διατίθενται στους εταίρους του έργου καθώς και σε ενδιαφερόμενους επιτελικούς φορείς (end users), όπως ο ΟΛΘ. Ειδικό λογισμικό επιτρέπει επίσης την απομακρυσμένη παρακολούθηση της κατάστασης των σταθμών και την διαχείριση τους.

Πύλη δεδομένων διακινδύνευσης Δήμου Θεσσαλονίκης

Ύστερα από πρόσκληση του Δήμου Θεσσαλονίκης, η ΜΕ ΙΤΣΑΚ συμμετείχε στην ομάδα εργασίας για την εκπόνηση ενός πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης κινδύνου για τον Δήμο Θεσσαλονίκης. Το έργο υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του νέου Στρατηγικού Σχεδιασμού Αστικής Ανθεκτικότητας του Δήμου ύστερα από την ένταξη του στο δίκτυο των ανθεκτικών πόλεων "100 Resilient Cities". Οι εργασίες της ομάδας ολοκληρώθηκαν τον Νοέμβριο του 2017 με την δημόσια παρουσίαση της διαδικτυακής πλατφόρμας δεδομένων διακινδύνευσης του Δήμου. Η πλατφόρμα φιλοξενεί πληθώρα γεωχωρικών δεδομένων διακινδύνευσης από φορείς της πόλης μεταξύ των οποίων η ΜΕ ΙΤΣΑΚ, το ΑΠΘ, η ΕΥΑΘ, η ΥΑΣΒΕ, το IMET/ΕΚΕΤΑ, το Πυροσβεστικό Σώμα, η Υπηρεσία Πολιτικής Προστασίας και ο Δήμος Θεσσαλονίκης. Η ΜΕ ΙΤΣΑΚ συμβάλει στην πλατφόρμα με σεισμικά σενάρια που δίνουν αναμενόμενες τιμές μέγιστης εδαφικής και φασματικής επιτάχυνσης από σημαντικούς σεισμούς που έπληξαν το πολεοδομικό συγκρότημα της Θεσσαλονίκης καθώς και με μακροσεισμικά δεδομένα. Η πλατφόρμα είναι ανοιχτή στο κοινό στο URL <http://riskdata.thessaloniki.gr>



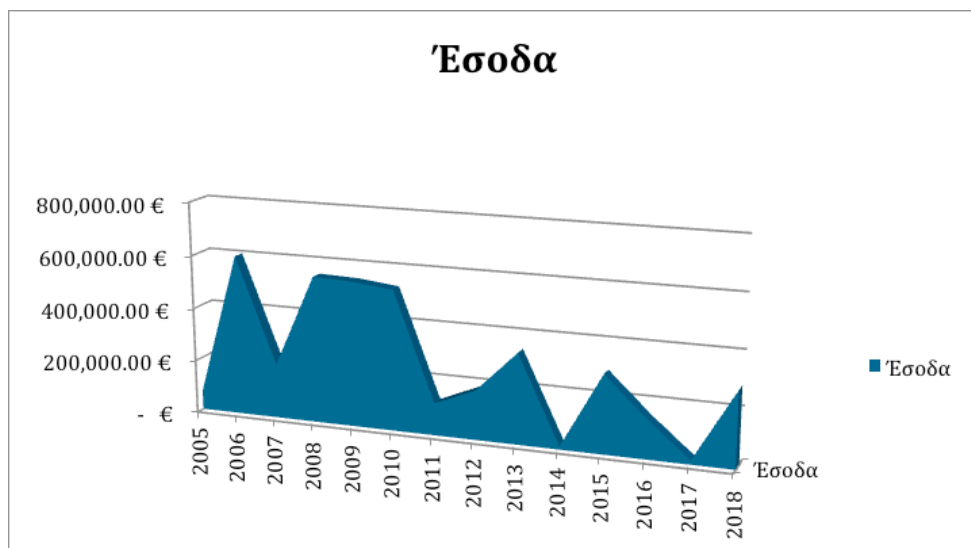
Ευρωπαϊκές σεισμολογικές υπηρεσίες

Στο πλαίσιο υλοποίησης του έργου HELPOS προχώρησε η ένταξη της ΜΕ ΙΤΣΑΚ στους Ευρωπαϊκούς σεισμολογικούς φορείς που διαθέτουν δεδομένα στο Ευρωπαϊκό αποθετήριο δεδομένων EIDA (European Integrated Data Archive). Σε πρώτη φάση, 30 σταθμοί από το μόνιμο δίκτυο επιταχυνσιογράφων της ΜΕ ΙΤΣΑΚ μοιράζουν δεδομένα σε πραγματικό χρόνο στον Εθνικό κόμβο EIDA, που συντηρείται από το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών. Από εκεί γίνονται διαθέσιμα, εντός λίγων λεπτών, και μέσω του κεντρικού ευρωπαϊκού κόμβου EIDA <http://www.orfeus-eu.org/data/eida/>. Τα δεδομένα αυτά αξιοποιούνται στην συνέχεια από άλλες σεισμολογικές υπηρεσίες, που έχουν υλοποιηθεί σε Ευρωπαϊκό επίπεδο από κοινοπραξίες σεισμολογικών φορέων, όπως η βάση δεδομένων RRSM (Rapid Raw Strong Motion Database - <http://orfeus-eu.org/rrsm>), η βάση δεδομένων ESM (European Strong Motion Database - <http://esm.mi.ingv.it>) και το Ευρωπαϊκό μητρώο σεισμολογικών σταθμών (European Station Book - <http://orfeus-eu.org/opencms/stationbook/index.html>).

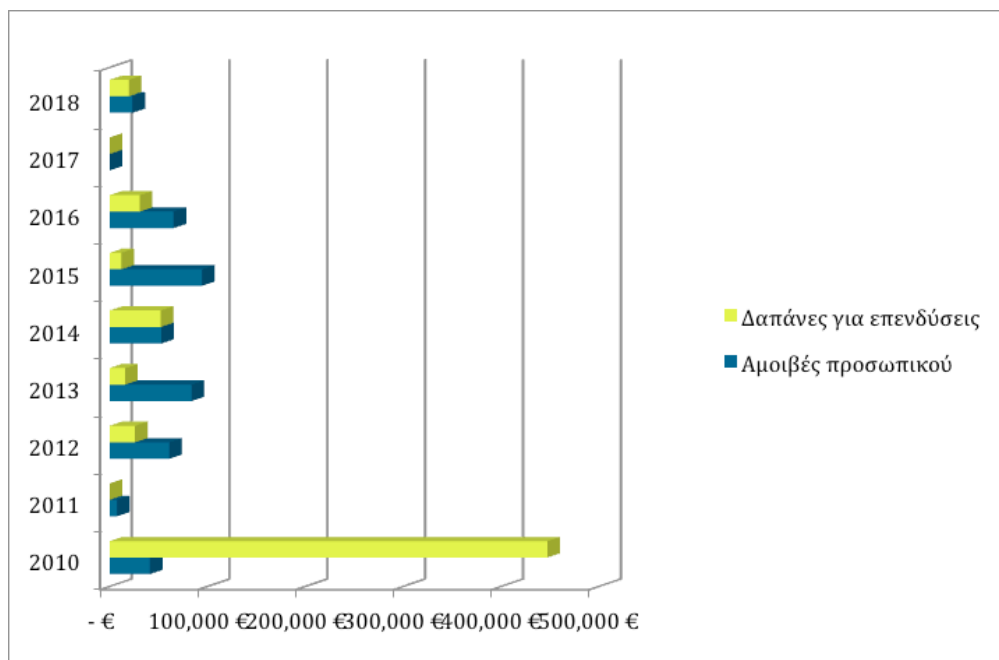


Ζ. Ειδικός Λογαριασμός Κονδυλίων Έρευνας (ΕΛΚΕ)

Ο Ειδικός Λογαριασμός Κονδυλίων Έρευνας (ΕΛΚΕ) λειτουργεί από το 2005 και εξυπηρετεί τις ερευνητικές ανάγκες του ITΣAK μέσω διαχείρισης των κονδυλίων έρευνας από ανταγωνιστικά ερευνητικά προγράμματα. Έως σήμερα ο ΕΛΚΕ έχει διαχειρισθεί πάνω από 70 Έργα και εισέρρευσαν στο ταμείο του συνολικά ~4 εκατομμύρια ευρώ. Το ~25% των εσόδων του έχουν διατεθεί σε επενδύσεις εξοπλισμού & λογισμικού για ερευνητική ανάπτυξη. Από τη διαχρονική κατανομή των εσόδων, και όχι μόνο της τελευταίας διετίας 2017-2018 του παρόντος απολογισμού, γίνεται εμφανής η μείωσή τους μετά το 2011.



Έσοδα του ΕΛΚΕ καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας του.



Ιστόγραμμα κατανομής δαπανών σε αμοιβές κάθε είδους προσωπικού και επενδύσεων σε εξοπλισμό & λογισμικό, για την περίοδο 2010-2018.



ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

Θεοδουλίδης Ν., Δρ. Σεισμολόγος, Διευθυντής Ερευνών [ntheo@itsak.gr]
Καρακώστας Χ., Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, Διευθυντής Ερευνών, [christos@itsak.gr]
Λεκίδης Β., Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, Διευθυντής Ερευνών [lekidis@itsak.gr]
Μάκρας Κ., Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, Κύρια Ερευνήτρια [makra@itsak.gr]
Μάργαρης Β., Δρ. Σεισμολόγος, Διευθυντής Ερευνών [margaris@itsak.gr]
Μορφίδης Κ., Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, Εντεταλμένος Ερευνητής [morfidis@itsak.gr]
Παπαϊωάννου Χ., Δρ. Σεισμολόγος, Διευθυντής Ερευνών [chpapai@itsak.gr]
Ροβίθης Εμμ., Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, Δόκιμος Ερευνητής [rovithis@itsak.gr]
Σαλονικιός Θ., Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, Κύριος Ερευνητής [salonikios@itsak.gr]

ΤΕΧΝΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

Αδάμ Ν., ΔΕ Προγραμματιστών Η/Υ
Ζαχαρόπουλος Ε., ΠΕ Πολιτικός Μηχανικός
Κωνσταντινίδου Κ., MSc Πληροφορικός
Μαρίνος Α., ΤΕ Μηχανικών

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ & ΕΛΚΕ

Βρεττά Σ., ΜΑ Βιβλιοθηκονόμος
Ιωαννίδου Α., ΜΒΑ Διοικητικού Οικονομικού
Σγουράκη Π., ΠΕ Διοικητικού Οικονομικού
Σουσουγκέλη Α., ΔΕ Διοικητικού Λογιστικού
Ρομφαίας Θ., MSc Διοικητικού Οικονομικού
Τσιράς Ε., Δρ. Οικονομικών Επιστημών

