



ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

Περιγραφή Χρηματοδοτούμενου Ερευνητικού Έργου
2η Προκήρυξη Ερευνητικών Έργων ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. για την
ενίσχυση Μεταδιδακτορικών Ερευνητών/τριών

Τίτλος Ερευνητικού Έργου:

Βελτιώνοντας την ανθεκτικότητα των υποδομών μεταφοράς σε φυσικούς κινδύνους

Επιστημονικός Υπεύθυνος:

Δρ. Γρηγόριος Τσινίδης

Ερευνητική Ομάδα:

Δρ. Άννα Καρατζέτζου, Δρ. Σωτηρία Στεφανίδου

Φιλικός προς τον αναγνώστη τίτλος:

INFRARES

Επιστημονική Περιοχή:

Επιστήμες Μηχανικού, Τεχνολογία

Φορέας Προέλευσης και Χώρα:

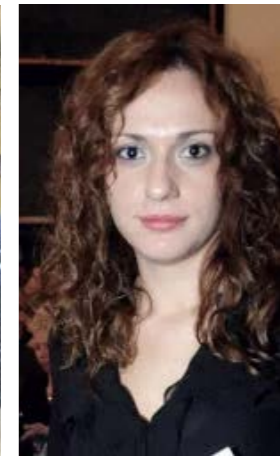
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Ελλάδα

Φορέας Υποδοχής:

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Ελλάδα

Συνεργαζόμενος Φορέας: Πανεπιστήμιο του Surrey,
Ηνωμένο Βασίλειο

Ιστοσελίδα προβολής του Έργου: www.infrares.gr



Ποσό Χρηματοδότησης: 197000 €

Διάρκεια Χρηματοδότησης: 30 Μήνες

Σύνοψη Ερευνητικού Έργου

Φυσικές καταστροφές που συνέβησαν πρόσφατα στην Ελλάδα, όπως για παράδειγμα ο σεισμός της Λευκάδας το 2003 (Μ6.5) και οι έντονες βροχοπτώσεις στην Κρήτη το 2019, οδήγησαν σε σημαντικές βλάβες στις υποδομές οδικών μεταφορών, αναδεικνύοντας την τρωτότητα βασικών στοιχείων αυτών των υποδομών, όπως γέφυρες και σήραγγες, έναντι φυσικών κινδύνων. Μεμονωμένοι φυσικοί κίνδυνοι, όπως για παράδειγμα οι σεισμοί, δύνανται να οδηγήσουν σε σοβαρές βλάβες σε γέφυρες και σήραγγες. Ωστόσο, η εμφάνιση σοβαρών βλαβών συσχετίζεται συχνότερα με τη δράση πολλαπλών φυσικών κινδύνων που ενεργούν ανεξάρτητα ή / και σε σειρά καθ'όλη τη διάρκεια ζωής των κατασκευών.

Σε αυτό το πλαίσιο, είναι επιτακτική η ανάγκη ανάπτυξης μεθοδολογιών αξιολόγησης της τρωτότητας βασικών στοιχείων των υποδομών μεταφοράς, όπως οι γέφυρες και οι σήραγγες, έναντι πολλαπλών φυσικών κινδύνων, οι οποίες δύνανται να οδηγήσουν σε απομείωση της τρωτότητας και αύξηση της ανθεκτικότητας και της ασφάλειας των υποδομών μεταφοράς.

Το ερευνητικό πρόγραμμα **INFRARES** φιλοδοξεί να συμβάλει σε αυτή την κατεύθυνση, προτείνοντας μια ολοκληρωμένη μεθοδολογία για μια πιο αποτελεσματική αξιολόγηση της τρωτότητας και ανθεκτικότητας των γεφυρών και σηράγγων που αποτελούν κρίσιμα στοιχεία των υποδομών μεταφοράς. Στο πλαίσιο του προγράμματος θα αναπτυχθεί ένα νέο φιλικό προς το χρήστη λογισμικό, επιτρέποντας την ευκολότερη εφαρμογή της προτεινόμενης μεθοδολογίας. Η προτεινόμενη μεθοδολογία θα εφαρμοστεί στην Εγνατία Οδό, ως παράδειγμα εφαρμογής και στο πλαίσιο εκτίμησης της αποτελεσματικότητας της μεθοδολογίας.

Πρωτοτυπία του Ερευνητικού Έργου

Στις καινοτομίες του ερευνητικού προγράμματος **INFRARES** συγκαταλέγονται:

1. Πρόταση **νέων καμπυλών τρωτότητας** για διάφορες τυπολογίες γεφυρών και σηράγγων που υπόκεινται σε ανεξάρτητους ή και πολλαπλούς φυσικούς κινδύνους, λαμβάνοντας υπόψη τις επιπτώσεις της γήρανσης της κατασκευής και των φαινομένων αλληλεπίδρασης εδάφους-κατασκευής. Οι νέες καμπύλες θα οδηγήσουν σε καλύτερη εκτίμηση της τρωτότητας των γεφυρών και σηράγγων έναντι φυσικών κινδύνων
2. Αυστηρότερος **ορισμός των σταθμών βλάβης** των εξεταζόμενων κατασκευών για κάθε τυπολογία κατασκευής και φυσικό κίνδυνο, στο πλαίσιο των αναλύσεων τρωτότητας, λαμβάνοντας υπόψη διαφορετικούς μηχανισμούς βλάβης κάθε κατασκευής υπό διαφορετικούς φυσικούς κινδύνους.
3. **Διερεύνηση της ανθεκτικότητας των υποδομών οδικών μεταφορών έναντι φυσικών κινδύνων**, συμπεριλαμβανομένης και της ποσοτικοποίησης της ανθεκτικότητας, μέσω ενός δείκτη ανθεκτικότητας. Ο δείκτης αυτός θα εκτιμηθεί κατάλληλα, έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο για τη διαχείριση του κινδύνου από φυσικές καταστροφές και την ιεράρχηση των αναγκών βελτίωσης των υπαρχόντων υποδομών.
4. **Ανάπτυξη καινοτόμου και φιλικού προς το χρήστη λογισμικού** για την αξιολόγηση της διακινδύνευσης και της ανθεκτικότητας υποδομών οδικών μεταφορών, επιτρέποντας την εύκολη εφαρμογή της προτεινόμενης μεθοδολογίας από τους ενδιαφερόμενους φορείς και τις δημόσιες αρχές.

Αναμενόμενα αποτελέσματα & Αντίκτυπος του Ερευνητικού Έργου

1. **Ανάπτυξη μεθοδολογίας για την αξιολόγηση της διακινδύνευσης και ανθεκτικότητας υποδομών μεταφοράς έναντι φυσικών κινδύνων**
2. **Δημοσιεύσεις** σε επιστημονικά περιοδικά και ανακοινώσεις σε συνέδρια για τη διάχυση των ερευνητικών αποτελεσμάτων.
3. Έκδοση **ενημερωτικών δελτίων** και **τεχνικών οδηγιών**, για τη διάδοση των αποτελεσμάτων του έργου στην κοινωνία και ενδιαφερόμενους φορείς.
4. Καινοτόμο, πολυκριτηριακό, εύχρηστο **λογισμικό** για την εφαρμογή της προτεινόμενης μεθοδολογίας.

Το ερευνητικό πρόγραμμα αναμένεται να έχει αντίκτυπο στα ακόλουθα επίπεδα:

Επιστήμη: Ανάπτυξη ολοκληρωμένης μεθοδολογίας και λογισμικού για την εκτίμηση της διακινδύνευσης και της ανθεκτικότητας κρίσιμων στοιχείων υποδομών μεταφοράς (γέφυρες και σήραγγες) έναντι μη συσχετισμένων ή συσχετισμένων φυσικών κινδύνων. Η προτεινόμενη μεθοδολογία θα συμβάλει στην ταχεία και πιο εύστοχη αξιολόγηση της κατάστασης υπάρχοντων υποδομών μεταφοράς πριν από κάποιο συμβάν, καθώς και στην πιο δόκιμη διαχείριση πιθανής κρίσης μετά από την εμφάνιση του φυσικού κινδύνου.

Κοινωνία: Η προστασία και η ασφάλεια του πληθυσμού θα βελτιωθούν σημαντικά, καθώς η προτεινόμενη μεθοδολογία θα συμβάλει στη λήψη κατάλληλων αποφάσεων για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας και της ασφάλειας των υποδομών μεταφοράς.

Η σημασία της χρηματοδότησης

1. Οικονομική υποστήριξη για την ανάπτυξη εργαλείων, τα οποία θα συμβάλουν σημαντικά στη βελτίωση της ασφάλειας και της ανθεκτικότητας των υποδομών μεταφοράς σε ένα περιβάλλον πολλαπλών κινδύνων, λαμβάνοντας παράλληλα υπόψη τόσο τις ειδικές συνθήκες των υπαρχόντων υποδομών, όσο τη φύση των φυσικών κινδύνων στην Ελλάδα.
2. Σημαντική ευκαιρία για τα μέλη της ερευνητικής ομάδας με διαφορετική εξειδίκευση και πολυετή εμπειρία σε θέματα επικινδυνότητας, τρωτότητας γεφυρών και σηράγγων, αλληλεπίδρασης εδάφους-κατασκευής, κ.α. να συνεργαστούν στενά στο πλαίσιο ενός απαιτητικού έργου και να εμβαθύνουν τις γνώσεις τους σε διάφορους σύγχρονους τομείς της επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού στο πλαίσιο ανάπτυξης μίας ολοκληρωμένης μεθοδολογίας για την ανθεκτικότητα οδικών δικτύων σε περιβάλλον πολλαπλών κινδύνων.
3. Δημιουργία μιας ανεξάρτητης ερευνητικής ομάδας, κάτι που δίνει τη δυνατότητα στα μέλη της να αναπτύξουν διοικητικές δεξιότητες καθώς και δεξιότητες διαχείρισης ερευνητικών έργων, αυξάνοντας έτσι τις πιθανότητες προσέλκυσης χρηματοδότησης για μελλοντική έρευνα σε σχετικούς τομείς.

Συνολικά, η χρηματοδότηση του ΕΛ.Ι.Δ.Ε.Κ. υποστηρίζει ερευνητικά έργα, με σημαντικό κοινωνικό αντίκτυπο, ενώ επιτρέπει στους ερευνητές να βελτιώσουν τις δεξιότητές τους υποστηρίζοντας σημαντικά την μελλοντική ακαδημαϊκή ή/και ερευνητική τους σταδιοδρομία.



ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Λ. Συγγρού 185 & Σάρδεων 2
ΤΚ. 17121, Νέα Σμύρνη, Ελλάδα
210 64 12 410, 420
communication@elidek.gr
www.elidek.gr