



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΚΡΙΣΗΣ
& ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΥ
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
ΟΑΣΠ-ΝΠΔΔ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Ταχ. Δ/ση: Ξάνθου 32, 154 51
Νέο Ψυχικό
Πληροφορίες: Δ. Παναγιωτοπούλου
Τηλ. : 210 6728000
Ηλ.Δ/ση: dpanagiot@oasp.gr

Νέο Ψυχικό, 25 Οκτωβρίου 2023
Αρ. Πρωτ.: οικ. 2541

ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΣ ΑΙΤΗΜΑ

ΘΕΜΑ : «Αίτημα έγκρισης δέσμευσης ποσού τριάντα επτά χιλιάδων διακοσίων ευρώ (37.200,00€), συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ εκ ποσοστού 24%, σε βάρος των πιστώσεων του ΚΑΕ 2261 του προϋπολογισμού οικ. έτους 2023 του ΟΑΣΠ, για παροχή υπηρεσιών με αντικείμενο την υλοποίηση ενός λειτουργικού πλάνου δράσης (roadmap), το οποίο θα επιλύσει βασικά προβλήματα σχετιζόμενα με τη σύνταξη/επικαιροποίηση χαρτών σεισμικής επικινδυνότητας του Ελληνικού χώρου».

Το Τμήμα Αντισεισμικής Τεχνολογίας της Διεύθυνσης Αντισεισμικού Σχεδιασμού του ΟΑΣΠ, θα προβεί στην ανάθεση παροχής υπηρεσιών, με αντικείμενο την υλοποίηση ενός λειτουργικού πλάνου δράσης (roadmap), το οποίο θα επιλύσει τα βασικά προβλήματα σχετιζόμενα με τη σύνταξη/επικαιροποίηση χαρτών σεισμικής επικινδυνότητας του Ελληνικού χώρου, σύμφωνα με τα οριζόμενα των διατάξεων του άρθρ. 118 του Ν.4412/2016 (Α' 147), όπως αντικαταστάθηκε και ισχύει με το άρθρο 50 του ν. 4782/2021 (Α' 36).

Το έργο έχει ως βασικό στόχο να συγκεντρώσει τα απαραίτητα στοιχεία ώστε να σχεδιαστεί και να υλοποιηθεί **άμεσα** ένα λειτουργικό πλάνο δράσης (roadmap), το οποίο θα προσπαθήσει να επιλύσει βασικά προβλήματα σχετιζόμενα με τη σύνταξη/επικαιροποίηση χαρτών σεισμικής επικινδυνότητας του Ελληνικού χώρου και συγκεκριμένα:

Α) Να εντοπίσει τη **νέα επιστημονική και εφαρμοσμένη γνώση** που έχει ήδη παραχθεί σχετικά με τους παράγοντες που διαμορφώνουν την **Πιθανολογική Εκτίμηση της Σεισμικής Επικινδυνότητας (ΠΕΣΕ)** και να τη διακρίνει σε **ώριμη** και σε **υπό εξέλιξη**, έτσι ώστε:

- 1) Να καταστεί δυνατή η ενσωμάτωση της «ώριμης γνώσης» (με κάποιες μικρές προσθήκες), στην αναθεώρηση.
- 2) Να προτείνει τον πιθανό **μελλοντικό χρόνο και τρόπο νεότερης και συστηματικής επανεξέτασης των δράσεων** (όχι απαραίτητα αναθεώρησης), στον οποίο θα ενσωματωθεί η «υπό εξέλιξη» γνώση.

Β) Να εξετάσει τους **βασικούς παράγοντες που επηρεάζουν την Πιθανολογική Εκτίμηση της Σεισμικής Επικινδυνότητας (ΠΕΣΕ)**, και να αποφασίσει με **ποσοτικά κριτήρια** και όχι μόνο με εμπειρικά εργαλεία (με π.χ. τη γενική βιβλιογραφία) το σε ποιους παράγοντες θα πρέπει να δοθεί βάρος στην παρούσα φάση, με δεδομένους τους χρονικούς και άλλους (π.χ. οικονομικούς) περιορισμούς, αλλά και το ειδικό σεισμοτεκτονικό καθεστώς και τις κατασκευές του Ελληνικού χώρου.

Γ) Να καθορίσει **τους τρόπους και τα εργαλεία** με τα οποία θα γίνει η αναθεώρηση.

Δ) Να συμφωνήσει **στο επίπεδο αναθεώρησης των δράσεων του ΕΑΚ**. Αυτό είναι ένα κρίσιμο βήμα, αφού τα 20 και πλέον έτη που έχουν μεσολαβήσει μπορεί να οδηγήσουν σε ακραίες (τοπικά) χωρικές αλλαγές, που **δεν θα μπορούν να απορροφηθούν ομαλά** από το νομοθετικό πλαίσιο, αλλά και την εφαρμογή.

Οι παρεχόμενες υπηρεσίες κατατάσσονται στους κωδικούς του Κοινού Λεξιλογίου Δημοσίων Συμβάσεων (CPV): 73300000-5 «Μελέτη και εκτέλεση ερευνητικών και αναπτυξιακών δραστηριοτήτων» και η διαδικασία ανάθεσης διέπεται από τις διατάξεις του άρθρου 118 του ν.4412/2016, όπως αντικαταστάθηκε και ισχύει με το άρθρο 50 του ν. 4782/2021 (Α'36).

ΜΟΝΑΔΑ ΦΟΡΕΑ	:	«ΟΑΣΠ» ΑΦΜ 090153086 Διεύθυνση Αντισεισμικού Σχεδιασμού Τμήμα Αντισεισμικής Τεχνολογίας
ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΑΘΕΣΗΣ	:	Απευθείας Ανάθεση, προβλεπόμενη από τις διατάξεις του άρθρου 118 του ν.4412/2016 (Α'147), όπως αντικαταστάθηκε και ισχύει με το άρθρο 50 του ν. 4782/2021 (Α'36)
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ	:	<p>Υλοποίηση ενός λειτουργικού πλάνου δράσης (roadmap), το οποίο θα προσπαθήσει να επιλύσει βασικά προβλήματα σχετιζόμενα με τη σύνταξη/επικαιροποίηση χαρτών σεισμικής επικινδυνότητας του Ελληνικού χώρου.</p> <p>Το έργο έχει ως βασικό στόχο να συγκεντρώσει τα απαραίτητα στοιχεία ώστε να σχεδιαστεί και να υλοποιηθεί άμεσα ένα λειτουργικό πλάνο δράσης (roadmap), το οποίο θα προσπαθήσει να επιλύσει τα βασικά προβλήματα σχετιζόμενα με τη σύνταξη/επικαιροποίηση χαρτών σεισμικής επικινδυνότητας του Ελληνικού χώρου, δηλαδή:</p> <p>Α) Να εντοπίσει τη νέα επιστημονική και εφαρμοσμένη γνώση που έχει ήδη παραχθεί σχετικά με τους παράγοντες που διαμορφώνουν την Πιθανολογική Εκτίμηση της Σεισμικής Επικινδυνότητας (ΠΕΣΕ) και να τη διακρίνει σε ώριμη και σε υπό εξέλιξη, ώστε:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Να μπορέσει η αναθεώρηση να ενσωματώσει την «ώριμη» γνώση (με κάποιες μικρές προσθήκες) 2) Να προτείνει τον πιθανό μελλοντικό χρόνο και τρόπο νεότερης και συστηματικής επανεξέτασης των δράσεων (όχι απαραίτητα αναθεώρησης), στον οποίο θα ενσωματωθεί η «υπό εξέλιξη» γνώση. <p>Β) Να εξετάσει τους βασικούς παράγοντες που επηρεάζουν την Πιθανολογική Εκτίμηση της Σεισμικής Επικινδυνότητας (ΠΕΣΕ), και να αποφασίσει με ποσοτικά κριτήρια και όχι μόνο με εμπειρικά εργαλεία (με π.χ. τη γενική βιβλιογραφία) το σε ποιους παράγοντες θα πρέπει να δοθεί βάρος στην παρούσα φάση, με δεδομένους τους χρονικούς και άλλους (π.χ. οικονομικούς περιορισμούς), αλλά και το ειδικό σεισμοτεκτονικό καθεστώς και τις κατασκευές του Ελληνικού χώρου.</p> <p>Γ) Να καθορίσει τους τρόπους και τα εργαλεία με τα οποία θα γίνει η αναθεώρηση.</p>

	Δ) Να συμφωνήσει στο επίπεδο αναθεώρησης των δράσεων του ΕΑΚ . Αυτό είναι ένα κρίσιμο βήμα, αφού τα 20 και πλέον έτη που έχουν μεσολαβήσει μπορεί να οδηγήσουν σε ακραίες (τοπικά) χωρικές αλλαγές, που δεν θα μπορούν να απορροφηθούν ομαλά από το νομοθετικό πλαίσιο, αλλά και την εφαρμογή. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α'
CPV	73300000-5 «Μελέτη και εκτέλεση ερευνητικών και αναπτυξιακών δραστηριοτήτων»
Κ.Α.Ε	: 2261
ΠΡΟΥΠ/ΣΜΟΣ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ	30.000,00 €
Φ.Π.Α 24%	: 7.200.00 €
ΤΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	: Ξάνθου 32, 154 51 Νέο Ψυχικό
ΥΠΟΒΟΛΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ	: Θα ακολουθήσει πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος
ΚΑΝΟΝΕΣ ΔΗΜΟΣΙΟΤΗΤΑΣ	: Η παρούσα ανακοίνωση θα αναρτηθεί: α) στον διαδικτυακό τόπο του ΟΑΣΠ www.oasp.gr και β) στο Κεντρικό Ηλεκτρονικό Μητρώο Δημοσίων Συμβάσεων (ΚΗΜΔΗΣ) www.eprocurement.gov.gr

ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΝΟΜΗ

ΦΓΔ, Δ3, Δ3γ (2)

Δ1γ, ΧΑ

Ο Γενικός Διευθυντής του ΟΑΣΠ

Βασίλειος Μώκος

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α΄

Προτεινόμενες Γενικές Δράσεις

Στο πλαίσιο των προτεινόμενων υπηρεσιών θα υλοποιηθεί το πρώτο στάδιο που αφορά τη δράση της «**Επιτροπής Σύνταξης Χαρτών Σεισμικής Επικινδυνότητας του Ελληνικού Χώρου**», δηλαδή αυτό που αφορά στις ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ ΧΑΡΤΩΝ ΠΕΣΕ. Για τη σύνταξη των προδιαγραφών, είναι απαραίτητη μία προπαρασκευαστική δράση, η οποία περιλαμβάνει τα παρακάτω αντικείμενα:

Πακέτο Εργασίας 1 - Σεισμολογικό μοντέλο Νέου Αντισεισμικού Κανονισμού

Βασικό αντικείμενο του ΠΕ είναι να προσδιορίσει τις βασικές παραμέτρους ποσοτικής σεισμικότητας και τις αβεβαιότητές της, οι οποίες επηρεάζουν τους υπολογισμούς της ΠΕΣΕ. Ως ελάχιστο βήμα θα πρέπει:

- A) Να εξεταστούν-συγκριθούν-αξιολογηθούν τα **υφιστάμενα μοντέλα χωρικών** ζωνών και να αποφασιστεί ο βαθμός **τροποποίησης** σε σχέση τόσο με τα γεωμετρικά, όσο και με τα ποσοτικά στοιχεία.
- B) Να εξεταστούν-συγκριθούν-αξιολογηθούν τα υφιστάμενα μοντέλα σεισμικών **ρηγμάτων** και να αποφασιστεί (μετά από ποσοτικές αναλύσεις) ο βαθμός εμπλοκής στο τελικό μοντέλο σεισμικών πηγών.
- Γ) Να αξιολογηθούν τα **ιστορικά σεισμολογικά δεδομένα** και να αποφασιστεί η διαχείριση των υφιστάμενων διαφορών και αβεβαιοτήτων, οι οποίες επηρεάζουν καταλυτικά την ΠΕΣΕ σε τυπικές (475 έτη), αλλά και μεγαλύτερες περιόδους επανάληψης.
- Δ) Να αξιολογηθεί ξεχωριστά η **σεισμικότητα των σεισμών ενδιάμεσου βάθους** και ο τρόπος ποσοτικής εκτίμησής της, ιδίως για το Ελληνικό τόξο και τις νέες κατασκευές (υψηλά κτίρια σε Ρόδο, Ηράκλειο, κλπ.).
- Ε) Να καθοριστεί ο τρόπος αξιοποίησης των **ιστορικών δεδομένων βλαβών** του Ελληνικού χώρου, έστω και σε επίπεδο τελικής βαθμονόμησης-ελέγχου των αποτελεσμάτων της ΠΕΣΕ
- ΣΤ) Να αποφασιστεί, μετά την οριστικοποίηση των Α, Β, Γ και Δ, ο τρόπος με τον οποίο θα διατηρηθεί μία **βασική επιστημική αβεβαιότητα** (epistemic uncertainty) στα αποτελέσματα, ώστε να διασφαλιστεί η ευρωστία των αποτελεσμάτων.
- Z) Να συναξιολογηθεί (σε συνεργασία με τα επόμενα Πακέτα Εργασίας) η **επίδραση των μοντέλων σεισμικότητας στην ΠΕΣΕ, σε σύγκριση με τους άλλους ποσοτικούς παράγοντες.**

Πακέτο Εργασίας 2 - Μοντέλο σχέσεων απόσβεσης (GMPE) και λογισμικά εκτέλεσης υπολογισμών

Βασικό αντικείμενο του ΠΕ είναι να προσδιορίσει τις βασικές παραμέτρους που αφορούν στην αξιοποίηση/αξιολόγηση των διαθέσιμων GMPEs και των αβεβαιοτήτων τους, οι οποίες επηρεάζουν τους υπολογισμούς της ΠΕΣΕ. Ως ελάχιστο βήμα θα πρέπει:

- A) Να γίνει αξιολόγηση των **εργοδικών αλλά και μη εργοδικών GMPEs** (π.χ. Kotha et al., 2022), με την αξιολόγηση των υφιστάμενων δεδομένων ισχυρής κίνησης, που έχουν τουλάχιστον δεκαπλασιαστεί την τελευταία δεκαετία στον Ελληνικό χώρο.
- B) Να διερευνήσει τις δυνατότητες υλοποίησης των υπολογισμών με **διαφορετικά μεθοδολογικά εργαλεία**, αφού και η επιλογή αυτή επηρεάζει τα αποτελέσματα (π.χ. στον τρόπο χρήσης διαφορετικών μετρικών αποστάσεων στις GMPEs, κλπ.)
- Γ) Να εξετάσει τα διαθέσιμα εργαλεία και μεθόδους σε ότι αφορά στις **GMPEs των σεισμών ενδιάμεσου βάθους**, με έμφαση στην ενσωμάτωση της τεράστιας διαφοράς απόσβεσης των σεισμικών κυμάτων κατά μήκος του Εξωτερικού Ελληνικού τόξου και την οπισθότοξη περιοχή (π.χ. Αθήνα).

Δ) Να αποφασιστεί, μετά την οριστικοποίηση των Α, Β, και Γ, ο τρόπος που θα διατηρηθεί μία **βασική επιστημική αβεβαιότητα** (epistemic uncertainty) στα αποτελέσματα, ώστε να διασφαλιστεί η ευρωστία των αποτελεσμάτων.

Ε) Να συναξιολογήσει (σε συνεργασία με το ΠΕ1) **την επίδραση των GMPEs στην ΠΕΣΕ, σε σύγκριση με τους άλλους ποσοτικούς παράγοντες.**

Πακέτο Εργασίας 3 - Επίδραση εδαφικών συνθηκών και κανονιστικό πλαίσιο

Βασικό αντικείμενο του ΠΕ είναι να εξετάσει τις βασικές παραμέτρους που αφορούν στην αξιοποίηση της υφιστάμενης και νέας γνώσης, αλλά και το κανονιστικό πλαίσιο σε σχέση με την επίδραση των εδαφικών συνθηκών στους υπολογισμούς της ΠΕΣΕ, αλλά και την κανονιστική ενσωμάτωση της ΠΕΣΕ στο νομοθετικό πλαίσιο. Ως ελάχιστο βήμα θα πρέπει:

Α) Σε συνεργασία με τα ΠΕ 1 και 2 θα πρέπει να **αξιολογήσει τις επιλογές που θα γίνουν (π.χ. το επίπεδο αβεβαιότητας των GMPE)** για τους τελικούς υπολογισμούς.

Β) Να προτείνει τον τρόπο και τις τεχνικές που θα πρέπει να ακολουθηθούν, προκειμένου να ληφθεί υπόψη **η επίδραση των τοπικών εδαφικών συνθηκών** υπό το πρίσμα της νέας εδαφικής κατηγοριοποίησης και να αποτυπωθεί κατάλληλα στα φασματικά σχήματα της 2^{ης} γενιάς του EC8 στο πλαίσιο των δυνατοτήτων που παρέχει το αναθεωρημένο προσχέδιο του EC8. Ιδιαίτερη αναφορά θα μπορεί να γίνει και σε θέματα που δεν συνιστούν την συνήθη περίπτωση, όπως θέματα τοπογραφίας, δομής βαθιών λεκανών, πλευρικών ετερογενειών κλπ..) αξιοποιώντας διαθέσιμα εθνικά δεδομένα.

Γ) Να επισημάνει και να αναδείξει τις σημαντικές διαφορές της νέας εδαφικής κατηγοριοποίησης σε σχέση με την υφιστάμενη, προκειμένου να γίνουν κατανοητές οι διαφοροποιήσεις που η νέα κατηγοριοποίηση επιφέρει και να προταθεί ο τρόπος αξιολόγησης των διαφορών αυτών σε σχέση με τα φασματικά σχήματα.

Ειδικό Αντικείμενο Υπηρεσιών και Παραδοτέα

Όπως προαναφέρθηκε, στόχος των υπηρεσιών είναι να συγκεντρώσει τα απαραίτητα στοιχεία ώστε να διαμορφωθούν (μέσα από πρόσθετες ερευνητικές εργασίες) οι προδιαγραφές σύνταξης/επικαιροποίησης των χαρτών σεισμικής επικινδυνότητας του Ελληνικού χώρου. Σύμφωνα με όσα περιγράφονται στην προηγούμενη παράγραφο, αυτό αφορά τις προδιαγραφές που αφορούν τις 3 βασικές δράσεις/Πακέτα Εργασίας, δηλαδή:

- Πακέτο Εργασίας 1 - Σεισμολογικό μοντέλο Νέου Αντισεισμικού Κανονισμού
- Πακέτο Εργασίας 2 - Μοντέλο σχέσεων απόσβεσης (GMPE) και λογισμικά εκτέλεσης υπολογισμών
- Πακέτο Εργασίας 3 - Επίδραση εδαφικών συνθηκών και κανονιστικό πλαίσιο

Η διεπιστημονική και διδρυματική επιστημονική ομάδα, θα έχει ως κύριο αντικείμενο, την υλοποίηση των παρακάτω βιβλιογραφικών και μεθοδολογικών αντικειμένων, ώστε να είναι εφικτή η σύνταξη των βασικών προδιαγραφών των Πακέτων Εργασίας 1, 2 και 3. Τα αντικείμενα αυτά είναι:

Α) Η βιβλιογραφική ανασκόπηση των διαθέσιμων μεθοδολογιών, συνόλων δεδομένων, αλλά και βέλτιστων διεθνών πρακτικών που αφορούν τα αντικείμενα που περιγράφονται στην Ενότητα 3. Η ανασκόπηση θα πρέπει να περιλαμβάνει το σύνολο των διαθέσιμων μοντέλων που αναφέροντα στα Πακέτα Εργασίας 1, 2 και 3, όπως ενδεικτικά μοντέλα σεισμικών ζωνών, μοντέλα ενεργών ρηγμάτων, σχέσεις GMPE στη Ελλάδα και σε ανάλογα περιβάλλοντα.

Β) Την προσαρμογή ή αν αυτό δεν είναι εφικτό στο πολύ μικρό χρονικό περιθώριο του έργου, την περιγραφή του τρόπου προσαρμογής, των παραπάνω στοιχείων για τη σύνταξη των προδιαγραφών του έργου.

Γ) Την αξιολόγηση των προτεινόμενων αλλαγών του prEN_1998-1-1_2021_ENQ σε σχέση με τον ισχύοντα Ευρωκώδικα, όπως ενδεικτικά τα αντικείμενα που επιτρέπεται να εξεταστούν στο πλαίσιο του Εθνικού Παραρτήματος (National Annex), αντικείμενα που αφορούν τις σεισμοτεκτονικές ιδιαιτερότητες του Ελληνικού χώρου και απαιτούν κατάλληλη προσαρμογή ή προσθήκες στο τρέχον προσχέδιο του EN1998, κλπ. Για την καλύτερη οργάνωση της υλοποίησης του έργου θα δημιουργηθούν τρεις (3) παράλληλες ομάδες εργασίας, μία για κάθε Πακέτο Εργασίας, οι οποίες θα εργαστούν υπό το συντονισμό του Επιστ. Υπεύθυνου, αλλά και σε στενή συνεργασία με τον Πρόεδρο της «**Επιτροπής Σύνταξης Χαρτών Σεισμικής Επικινδυνότητας του Ελληνικού Χώρου**» Καθηγητή Ι. Ψυχάρη, και τον Γενικό Διευθυντή του ΟΑΣΠ. Σε κάθε ΠΕ θα οριστεί συντονιστής από την Ομάδα Εργασίας του έργου.

Το τελικό παραδοτέο θα αποτελεί τεχνική έκθεση, η οποία θα παραδοθεί στον ΟΑΣΠ και η οποία θα περιλαμβάνει όσα αναφέρονται παραπάνω για κάθε Πακέτο Εργασίας. Τα αποτελέσματα θα περιλαμβάνουν ένα τελικό οδηγό εφαρμογής (roadmap) που θα επιτρέψει την οριστικοποίηση των προδιαγραφών σύνταξης/επικαιροποίησης των χαρτών Σεισμικής Επικινδυνότητας του Ελληνικού Χώρου από το ΟΑΣΠ και τις ομάδες που αυτός θα χρησιμοποιήσει.

Η διάρκεια των υπηρεσιών θα είναι 40 ημερολογιακές ημέρες.