

ΠΡΙΣΜΑ

Ολιστική εκτίμηση της ακτινικής επιβάρυνσης του πληθυσμού και ανάπτυξη εθνικού πληροφοριακού συστήματος για τις ακτινοβολίες



Περιγραφή του έργου

Το έργο «ΠΡΙΣΜΑ - Ολιστική εκτίμηση της ακτινικής επιβάρυνσης του πληθυσμού και ανάπτυξη εθνικού πληροφοριακού συστήματος για τις ακτινοβολίες» υλοποιήθηκε από την Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ) την περίοδο 2012-2015 και αποτελεί μέρος της Δράσης της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) «Αναπτυξιακές Προτάσεις Ερευνητικών Φορέων - ΚΡΗΠΙΣ» που υλοποιείται με τη συγχρηματοδότηση του Ευρωπαϊκού Ταμείου Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΣΠΑ, 2007-2013).

Κύριος στόχος του έργου είναι η βελτιστοποίηση του συστήματος ακτινοπροστασίας στη χώρα μέσω της εκτίμησης της συλλογικής δόσης και της ακτινικής επιβάρυνσης του ελληνικού πληθυσμού από έκθεση σε φυσικές και τεχνητά παραγόμενες ακτινοβολίες. Παράλληλα, το έργο περιελάμβανε την ανάπτυξη ηλεκτρονικής πλατφόρμας συλλογής, ανάλυσης και επικοινωνίας δεδομένων, η οποία θα αποτελεί το «ηλεκτρονικό πρόσωπο» του συστήματος ακτινοπροστασίας στη χώρα. Βασικά χαρακτηριστικά της είναι η άμεση πρόσβαση σε πληροφορίες για τις εφαρμογές ακτινοβολιών, η διευκόλυνση επαγγελματικών ομάδων και η άμεση επικοινωνία πολίτη-ΕΕΑΕ μέσω της ηλεκτρονικής εξυπηρέτησής του. Στο πλαίσιο του έργου πραγματοποιήθηκε σημαντική αναβάθμιση των υποδομών της ΕΕΑΕ.

Τα οφέλη αναμένονται πολλαπλά για:

- το κοινό που ενδιαφέρεται για πτυχές του συστήματος ακτινοπροστασίας στη χώρα,
- τους επαγγελματίες στο χώρο της υγείας (π.χ. ακτινοφυσικοί, τεχνολόγοι, ακτινοδιαγνώστες, πυρηνικοί ιατροί, ακτινοθεραπευτές, προσωπικό που εργάζεται σε επιχειρήσεις σολάριουμ),
- τους επαγγελματικά εκτιθέμενους σε ακτινοβολίες εργαζόμενους,
- τους υπεύθυνους ακτινοπροστασίας στα εργαστήρια ακτινοβολιών,
- την ερευνητική – πανεπιστημιακή κοινότητα,
- άλλους φορείς (π.χ. Υπουργεία, Περιφέρειες).



Διάρκεια: 3 έτη
Προϋπολογισμός:
1.031.600€

(αμοιβές προσωπικού, εξοπλισμός,
υποδομή, μετακινήσεις κ.α.)



523 ανθρωπομήνες
55 άτομα
στην ομάδα έργου



7 ενότητες εργασίας,
35 παραδοτέα
5 εκδηλώσεις ενημέρωσης

Έκθεση πληθυσμού σε ακτινοβολίες από ιατρικές πρακτικές

Στόχοι

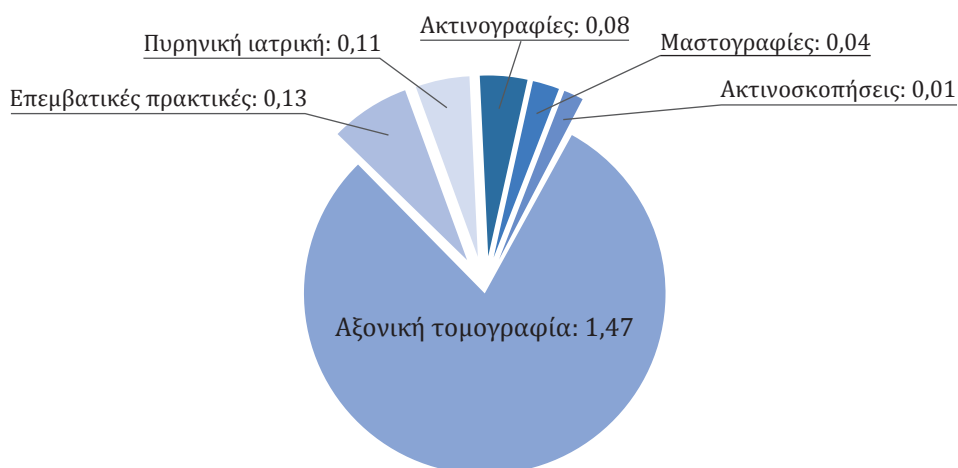
- εκτίμηση πλήθους διαγνωστικών ακτινολογικών εξετάσεων, εξετάσεων πυρηνικής ιατρικής και θεραπειών ακτινοθεραπείας και πυρηνικής ιατρικής
- μετρήσεις και υπολογισμός της μέσης δόσης ανά εξεταζόμενο – ασθενή για κάθε τύπο διαγνωστικής εξέτασης και θεραπείας
- υπολογισμός της συλλογικής δόσης και της μέσης ετήσιας ενεργού δόσης ανά άτομο του πληθυσμού και γεωγραφικής κατανομής της

Αποτελέσματα

Καταγράφηκε σε πανελλαδική κλίμακα το πλήθος των διενεργηθεισών ιατρικών διαγνωστικών εξετάσεων (και θεραπειών) από όλα τα εργαστήρια ακτινοβολιών. Για κάθε είδος εξέτασης μετρήθηκαν συγκεκριμένα δοσιμετρικά μεγέθη, σε δείγμα άνω του 40% των εργαστηρίων, και υπολογίστηκε η ενεργός δόση με βάση υπολογιστικά προγράμματα και συντελεστές μετατροπής. Η συλλογική δόση και η μέση ενεργός δόση ανά άτομο του πληθυσμού υπολογίστηκε για όλες τις διαγνωστικές εξετάσεις. Οι θεραπείες αξιολογούνται ξεχωριστά.

Η μέση ενεργός δόση ανά άτομο του πληθυσμού από τις διαγνωστικές ιατρικές εξετάσεις στον ελληνικό πληθυσμό εκτιμάται σε 1,8 mSv (ανά άτομο του ελληνικού πληθυσμού).

Μέση ετήσια ενεργός δόση ανά άτομο του πληθυσμού από τις ιατρικές διαγνωστικές πρακτικές (mSv)



Ενδεικτικά, η μέση ενεργός δόση ανά εξέταση είναι:

- την ακτινογραφία θώρακος: 0,1 mSv
- την αξονική θώρακος: 9 mSv
- το σπινθηρογράφημα οστών: 4 mSv

Έκθεση εργαζομένων με ιοντίζουσες ακτινοβολίες

Στόχοι

- άμεση επικοινωνία υπεύθυνων ακτινοπροστασίας και επαγγελματικά εκτιθέμενων με την ΕΕΑΕ
- υπολογισμός δόσεων για τους επαγγελματικά εκτιθέμενους

Αποτελέσματα

Έγινε τροποποίηση και επέκταση της υπάρχουσας βάσης δεδομένων (Εθνικό Αρχείο Δόσεων), ώστε να μπορεί να υποδεχθεί ομογενοποιημένα δεδομένα ατομικών δόσεων από:

α. τις μετρήσεις των δοσιμέτρων θερμοφωταύγειας (δοσίμετρα σώματος, άκρων, άνω/κάτω ποδιάς, νετρονίων). Τα αποτελέσματα των δοσιμέτρων «κάτω ποδιάς» συνδυάζονται με τα αντίστοιχα των δοσιμέτρων σώματος για την εκτίμηση της ενεργού δόσης. Επίσης, είναι σε εξέλιξη η τροποποίηση αυτή για τις δόσεις στο φακό του ματιού.

β. τα στοιχεία των ατομικών δόσεων του ιπτάμενου προσωπικού που απασχολείται στην Ελλάδα που υπολογίζονται με τη βοήθεια κωδικών.

Δόθηκε ηλεκτρονική πρόσβαση στους υπεύθυνους ακτινοπροστασίας των εργαστηρίων ακτινοβολιών. Η πρόσβαση περιλαμβάνει στοιχεία, όπως κατάλογος εργαζομένων, τύπος δοσιμέτρου που χορηγείται σε κάθε εργαζόμενο, αποτελέσματα των δόσεων που καταγράφηκαν κ.α.

Ενδεικτικά, για τους επαγγελματικά εκτιθέμενους το 2014:

- η μέση ετήσια ενεργός δόση με μηδενικές και χωρίς μηδενικές καταγραφές ήταν 0,3 mSv και 0,8 mSv αντίστοιχα,
- η μέση ετήσια ισοδύναμη δόση για τα δάκτυλα με μηδενικές και χωρίς μηδενικές καταγραφές ήταν 9,9 mSv και 25,4 mSv αντίστοιχα.

Για το 2013 η μέση ετήσια ενεργός δόση σε πληρώματα αεροσκαφών εκτιμήθηκε σε 1,1 mSv.

Έκθεση πληθυσμού σε φυσικές πηγές ακτινοβολίας

Στόχοι

- διεξαγωγή μετρήσεων και συλλογή δεδομένων για τον υπολογισμό της δόσης από φυσικά και τεχνητά ραδιοϊσότοπα που υπάρχουν στο περιβάλλον
- υπολογισμός της δόσης στον πληθυσμό λόγω έκθεσης στην ακτινοβολία περιβάλλοντος

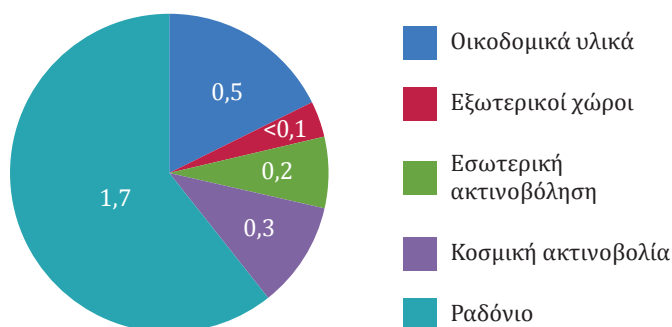
Αποτελέσματα

Πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες και μετρήσεις:

- συγκέντρωσης του K-40 και των ραδιοϊσοτόπων των σειρών του Th-232 και του U-238 σε δείγματα χώματος και οικοδομικών υλικών με γ-φασματοσκοπία,
- συγκέντρωσης του ραδονίου (Rn-222, αέριο που παράγεται από την διάσπαση του Ra-226) στον αέρα των εσωτερικών χώρων,
- συγκέντρωσης φυσικών ραδιοϊσοτόπων σε δείγματα πόσιμου νερού και τροφίμων με α-φασματοσκοπική ανάλυση ή/και με υγρό σπινθηριστή.

Εκτός από τις μετρήσεις που έγιναν στο πλαίσιο του έργου, αξιοποιήθηκαν και αποτελέσματα παλαιότερων μετρήσεων. Τα στοιχεία καταχωρήθηκαν σε βάση δεδομένων συνδεδεμένη με γεωγραφικό σύστημα πληροφοριών. Στο πλαίσιο της επισκόπησης ραδονίου, ελέγχονται όλες οι περιφέρειες με προτεραιότητα εκεί όπου δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία. Το πλήθος των δοσιμέτρων που διανέμονται ανά δήμο εκτιμάται με βάση τον πληθυσμό, τον αριθμό των κατοικούμενων κατοικιών, την έκταση του δήμου και τα γεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής. Διανέμονται κατάλληλα ερωτηματολόγια και ενημερωτικό υλικό. Απώτερος στόχος είναι η ολοκλήρωση του εθνικού χάρτη ραδονίου. Οι παραπάνω μετρήσεις χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της δόσης από φυσική ακτινοβολία. Η μέση ετήσια δόση από φυσικές πηγές ακτινοβολίας εκτιμάται σε 2,7 mSv ανά άτομο του ελληνικού πληθυσμού.

Μέση ετήσια ενεργός δόση ανά άτομο του πληθυσμού από το περιβάλλον (mSv)



Έκθεση σε τεχνητή υπεριώδη ακτινοβολία - σολάριουμ (εφαρμογές τεχνητού μαυρίσματος)

Στόχοι

- η καταγραφή της κατάστασης στη χώρα όσον αφορά τα μηχανήματα τεχνητού μαυρίσματος (σολάριουμ) και ο έλεγχος της συμμόρφωσης με τα ισχύοντα ευρωπαϊκά πρότυπα
- η ανάπτυξη κώδικα δεοντολογίας παροχής υπηρεσιών τεχνητού μαυρίσματος
- η εκπαίδευση του προσωπικού παροχής υπηρεσιών τεχνητού μαυρίσματος
- η ενημέρωση του κοινού και ειδικών επαγγελματικών ομάδων μέσω ηλεκτρονικής πλατφόρμας
- η ανάπτυξη νομοθετικού πλαισίου για τη ρύθμιση του τομέα παροχής υπηρεσιών τεχνητού μαυρίσματος στη χώρα

Αποτελέσματα

- πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις της εκπεμπόμενης υπεριώδους ακτινοβολίας από 52 μηχανήματα σε 25 επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών τεχνητού μαυρίσματος πανελλαδικά. Στο 67% των μηχανημάτων που μετρήθηκαν η υπεριώδης ακτινοβολία υπερέβαινε το ισχύον στην ΕΕ όριο των 0.3 W/m^2 ερυθματώδους πυκνότητας ισχύος. Επιπροσθέτως διαπιστώθηκε ότι η παροχή υπηρεσιών τεχνητού μαυρίσματος δεν ήταν σύμφωνη με τα οριζόμενα στα σχετικά ευρωπαϊκά πρότυπα (μετά από επεξεργασία και ανάλυση των σχετικών ερωτηματολογίων που ζητήθηκε από το προσωπικό των επιχειρήσεων να απαντήσουν).
- αναπτύχθηκε κώδικας δεοντολογίας παροχής υπηρεσιών τεχνητού μαυρίσματος, όπου αναλύονται οι βασικές απαιτήσεις που πρέπει να πληρούνται από τις επιχειρήσεις, το προσωπικό και το κοινό.
- καταρτίστηκε ειδικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα για τους εργαζόμενους σε επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών τεχνητού μαυρίσματος.
- η επικοινωνία με το κοινό και τους επαγγελματίες των επιχειρήσεων παροχής υπηρεσιών τεχνητού μαυρίσματος υλοποιείται μέσω του διαδικτυακού τόπου της ΕΕΑΕ. Το κοινό έχει πρόσβαση σε ενημερωτικό υλικό, ενώ οι επαγγελματίες στον κώδικα δεοντολογίας, σε ειδικά έντυπα και στο ειδικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα.
- προετοιμάστηκε σχέδιο νομοθεσίας για τη ρύθμιση του τομέα παροχής υπηρεσιών τεχνητού μαυρίσματος στην Ελλάδα στο οποίο καθορίζονται τα όρια έκθεσης του κοινού, οι υποχρεώσεις των επιχειρήσεων και ο τρόπος ελέγχου αυτών, καθώς και οι απαιτήσεις εκπαίδευσης του προσωπικού.

Ανάπτυξη ψηφιακών υπηρεσιών

Στόχοι

- ανάπτυξη νέων ψηφιακών υπηρεσιών για την παρουσίαση των μετρήσεων και την επικοινωνία κοινού και συγκεκριμένων επαγγελματικών ομάδων με την ΕΕΑΕ
- περαιτέρω αξιοποίηση της εθνικής βάσης ακτινοπροστασίας για την καταχώρηση δεδομένων μετρήσεων κ.α.

Αποτελέσματα

Ολοκληρώθηκε διαδικτυακή υποδομή με την οποία καθίσταται δυνατή η διαδραστική εισαγωγή στοιχείων στην εθνική βάση ακτινοπροστασίας της ΕΕΑΕ και άντληση πληροφοριών για την εξυπηρέτηση του κοινού, επαγγελματικών ομάδων και για τη διάχυση της πληροφορίας.

Αναλυτικά:

- είναι διαθέσιμα στο κοινό, μέσω φιλικής εφαρμογής γεωγραφικού συστήματος πληροφοριών, τα στοιχεία που αφορούν τα ιατρικά εργαστήρια ακτινοβολιών σε όλη τη χώρα (εξοπλισμός, υπεύθυνοι, πιστοποιητικά καταλληλότητας και ειδικές άδειες λειτουργίας), συμπεριλαμβανομένης της μαγνητικής τομογραφίας,
- είναι δυνατή η ηλεκτρονική υποβολή ετήσιων ενημερωτικών στοιχείων για διαγνωστικές και θεραπευτικές πράξεις με χρήση ακτινοβολιών, για τον καθορισμό των εθνικών Διαγνωστικών Επιπέδων Αναφοράς και για την εκτίμηση των δόσεων σε εξεταζόμενους/ασθενείς από ακτινοδιαγνωστικές και επεμβατικές πρακτικές,
- είναι δυνατή η ηλεκτρονική υποβολή έκθεσης ακτινοπροστασίας και ασφαλούς λειτουργίας ακτινολογικών οδοντιατρικών συστημάτων,
- οι υπεύθυνοι ακτινοπροστασίας των εργαστηρίων μπορούν να ενημερώνονται ηλεκτρονικά για τα αποτελέσματα της ατομικής δοσιμέτρησης των εργαζομένων των εργαστηρίων αρμοδιότητάς τους,
- διατίθενται στοιχεία για τις συγκεντρώσεις ραδονίου σε όλη τη χώρα (χάρτης ραδονίου),
- παρέχονται υπηρεσίες προς τις επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών τεχνητού μαυρίσματος (σολάριουμ) που λειτουργούν στη χώρα.

Η πρόσβαση σε κάποιες από τις παραπάνω ψηφιακές υπηρεσίες απαιτεί την εγγραφή του χρήστη, την επιβεβαίωση της ιδιότητάς του ως υπεύθυνου εργαστηρίου και τη χορήγηση κωδικών.

Προβολή και διάχυση των αποτελεσμάτων του έργου

Στόχοι

- ενημέρωση των κοινού και επαγγελματικών ομάδων για τη λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος
- ανάδειξη των αποτελεσμάτων και ευρεία διάχυσή τους
- αξιολόγηση της λειτουργίας του πληροφοριακού συστήματος από τους χρήστες

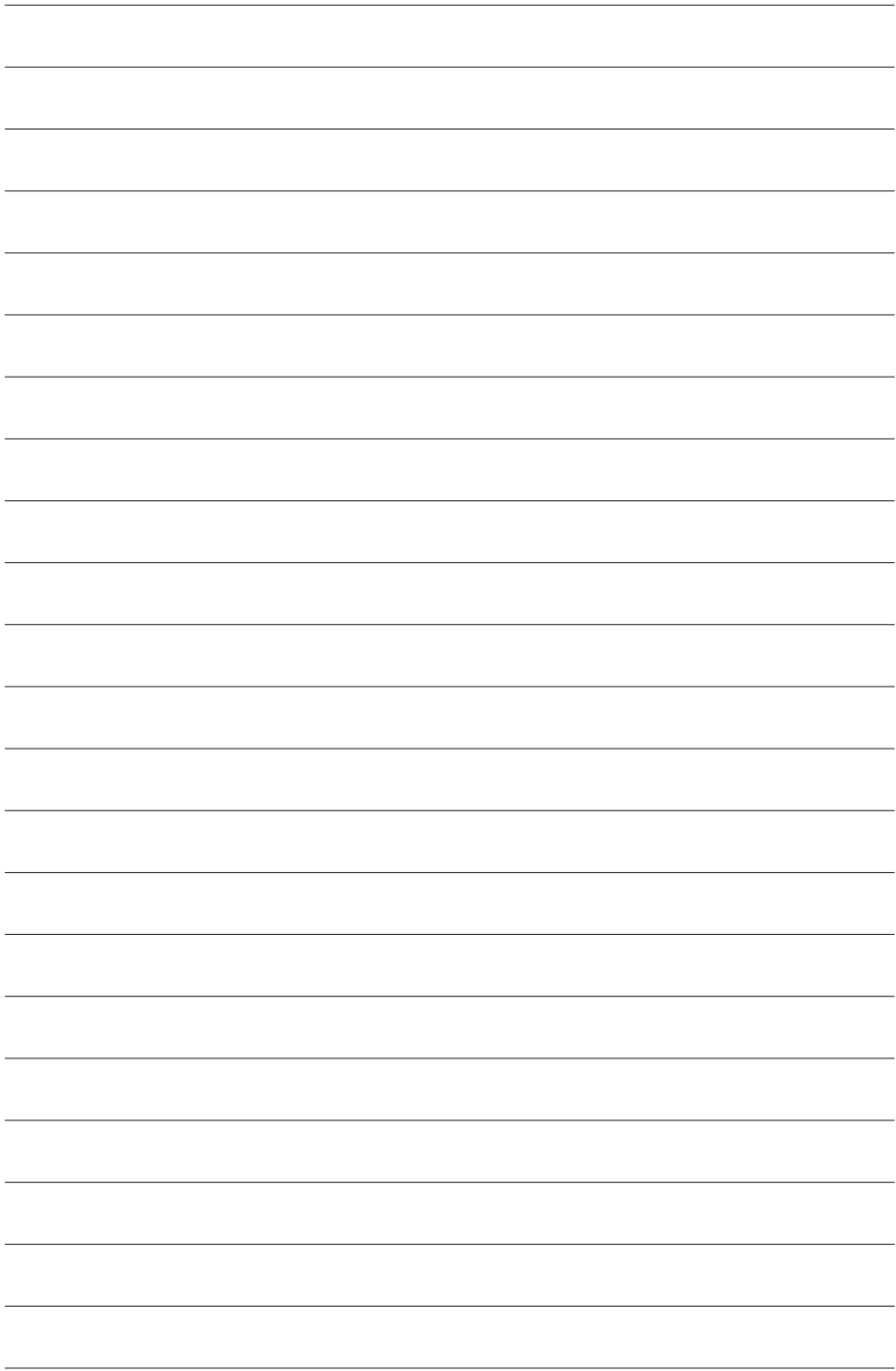
Αποτελέσματα

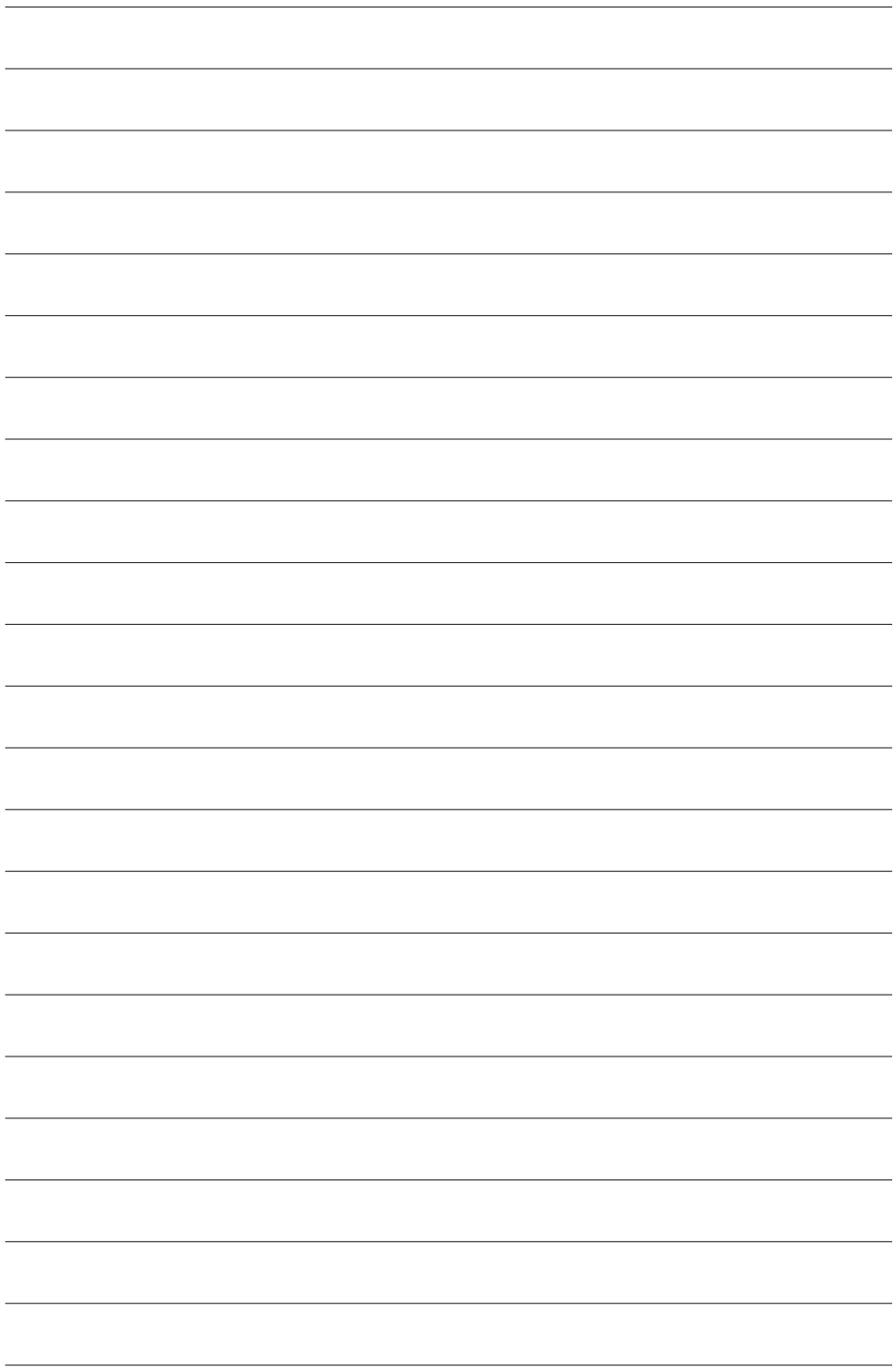
Δημιουργήθηκε:

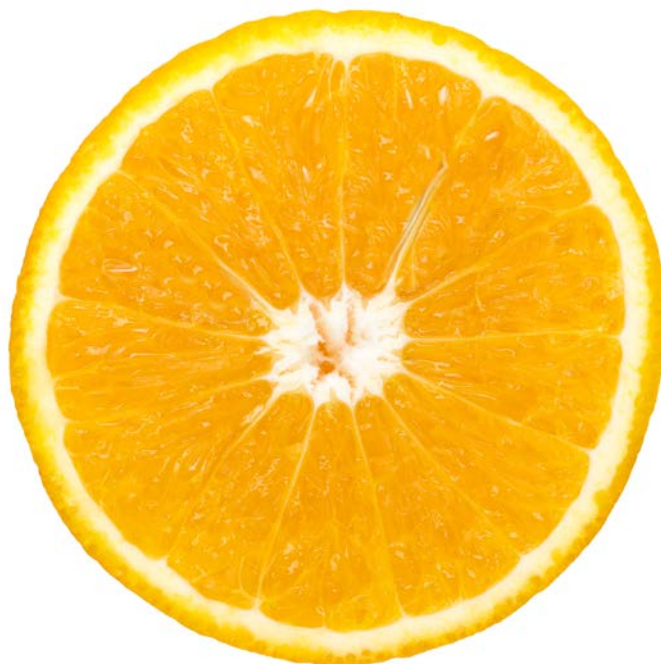
- κατάλογος αποδεκτών ενεργειών διάχυσης,
- ενημερωτικό υλικό,
- οπτικοακουστικό υλικό παρουσίασης βασικών πτυχών ακτινοπροστασίας και θεμάτων που άπτονται της ακτινικής επιβάρυνσης του πληθυσμού,
- ερωτηματολόγιο αξιολόγησης των ψηφιακών υπηρεσιών που αναπτύχθηκαν στο πλαίσιο του έργου.

Εκδίδεται συστηματικά σε τετράμηνη βάση ενημερωτικό δελτίο (newsletter) της ΕΕΑΕ.

Έχει προγραμματιστεί η διοργάνωση πέντε εκδηλώσεων για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων του έργου σε Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Καβάλα, Ηράκλειο και Ιωάννινα.







Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ)

Τ. Θ. 60092 | Αγία Παρασκευή | Τ.Κ. 15310 Αθήνα
τ: 210 650 6700 | f: 210 650 6748 | e: info@eeae.gr
www.eeae.gr



www.facebook.com/eeaeqr



www.twitter.com/eeaeqr



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας & Θρησκευμάτων
Γενική Γραμματεία Έρευνας & Τεχνολογίας



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ,
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ & ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ



η περιφέρεια στο επίκεντρο της ανάπτυξης

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης - Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ), στο πλαίσιο του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα (ΕΠΑΝ II) και των Π.Ε.Π. Αττικής, Π.Ε.Π. Μακεδονίας - Θράκης