



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



ΕΚΘΕΣΗ ΠΕΠΡΑΓΜΕΝΩΝ 2012



ΕΚΘΕΣΗ ΠΕΠΡΑΓΜΕΝΩΝ 2012
© 2013 Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας

Σχεδιασμός - Παραγωγή: ART2FACE
Γεωργίου Ζωγράφου 4Α, 116 31 Αθήνα
τηλ.: 210 7564 190, fax: 210 7564 109
E-mail: art2face@otenet.gr, info.art2face@gmail.gr

ISSN: 1792-0604



Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας

ΕΚΘΕΣΗ ΠΕΠΡΑΓΜΕΝΩΝ 2012

Αθήνα 2013



7	Πρόλογος
8	Ταυτότητα της ΕΕΑΕ
9	Η διοίκηση
9	Το ανθρώπινο δυναμικό
10	Οι οικονομικοί πόροι
11	Τα συστήματα ποιότητας
11	Τα πληροφοριακά συστήματα
12	Εξελίξεις στο κανονιστικό-νομοθετικό πλαίσιο
13	Διεθνής αξιολόγηση
14	Αδειοδότηση και έλεγχοι εφαρμογών ιοντιζουσών ακτινοβολιών
18	Δοσιμέτρηση προσωπικού (από εξωτερική ακτινοβολήση)
22	Έλεγχος ραδιενέργειας περιβάλλοντος
27	Αντιμετώπιση έκτακτων ραδιολογικών περιστατικών
29	Βαθμονόμηση οργάνων ιοντιζουσών ακτινοβολιών
33	Έλεγχοι ηλεκτρομαγνητικών πεδίων
37	Εκπαιδευτικό έργο
40	Έρευνα και ανάπτυξη
43	Διεθνείς σχέσεις
46	Δράσεις ενημέρωσης



Η παρούσα έκδοση παρουσιάζει το εύρος και τον όγκο εργασίας της Ελληνικής Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ) το έτος 2012. Επιχειρώντας τον απολογισμό του έργου μας, αλλά και των εξελίξεων στα πεδία της ασφάλειας των ακτινοβολιών και της πυρηνικής ασφάλειας, αναδεικνύονται ως ορόσημα του έτους 2012:

- (α) η διεθνής αξιολόγηση ομοτίμων (Integrated Regulatory Review Service, IRRS mission) στην οποία υποβλήθηκε το εθνικό ρυθμιστικό πλαίσιο ακτινοπροστασίας και πυρηνικής ασφάλειας και η ΕΕΑΕ ως αρμόδια ρυθμιστική αρχή,
- (β) η νομοθετική κύρωση της μακροπρόθεσμης συμφωνίας μεταξύ της χώρας μας και του Διεθνούς Οργανισμού Ατομικής Ενέργειας (ΙΑΕΑ) για τη λειτουργία της ΕΕΑΕ ως Ευρωπαϊκού Περιφερειακού Εκπαιδευτικού Κέντρου (αγγλόφωνου), καθώς και
- (γ) η θέσπιση εθνικού νομοθετικού πλαισίου για την πυρηνική ασφάλεια, μέσω της μεταφοράς της Οδηγίας 2009/71/Ευρατόμ και της έκδοσης δευτερογενούς νομοθεσίας, αλλά και άλλες κανονιστικού χαρακτήρα νομοθετικές πράξεις που ολοκληρώθηκαν με τη συμβολή της ΕΕΑΕ και αφορούν διάφορες χρήσεις ιοντιζουσών και μη ιοντιζουσών ακτινοβολιών.

Επιπλέον, το 2012 δρομολογήθηκαν από την ΕΕΑΕ οι ακόλουθες στρατηγικές επιλογές:

- ▶▶ η ανάπτυξη και εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης του οργανισμού, του προσωπικού και των πόρων του,
- ▶▶ η περαιτέρω καλλιέργεια της νοοτροπίας ασφάλειας σε άτομα και οργανισμούς που εμπλέκονται στο σύστημα ακτινοπροστασίας και πυρηνικής ασφάλειας, αλλά και στο εσωτερικό της ΕΕΑΕ,
- ▶▶ η αναβάθμιση του επιπέδου ικανοποίησης των πολιτών από τις παρεχόμενες υπηρεσίες, μέσω της ηλεκτρονικής διεκπεραίωσης.

Για την ΕΕΑΕ βασική αρχή παραμένει η εκπλήρωση του δημόσιου ρόλου της με συνέπεια και διαφάνεια, ανεξάρτητα των δυσκολιών της συγκυρίας. Βασικά στοιχεία, αριθμητικοί δείκτες και αναλυτικά ποσοτικά στοιχεία που παρατίθενται στις επόμενες σελίδες, ανά επιμέρους δραστηριότητα, αναδεικνύουν τη συνεχή προσπάθεια που καταβάλλουμε. Ταυτόχρονα, μεριμνούμε για τη διαρκή βελτίωση του επιπέδου των υπηρεσιών μας, ακολουθώντας τις απαιτήσεις της σύγχρονης εποχής.

**Ο Πρόεδρος της ΕΕΑΕ
Δρ. Χρήστος Χουσιάδας**

Ταυτότητα της ΕΕΑΕ

Η Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ) είναι η εθνική ρυθμιστική αρχή, στους τομείς της ασφάλειας των ακτινοβολιών και της πυρηνικής ασφάλειας.

Αποστολή της είναι η προστασία του πληθυσμού, των εργαζομένων και του περιβάλλοντος από τις ionτίζουσες και τις τεχνητά παραγόμενες μη ionτίζουσες ακτινοβολίες. Η χρήση ακτινοβολιών στη χώρα μας, όπως και σε όλες τις σύγχρονες κοινωνίες, είναι εκτεταμένη σε ιατρικές εφαρμογές διάγνωσης και θεραπείας, στη βιομηχανία, στις τηλεπικοινωνίες, στην επιστημονική έρευνα κ.α.

Η ΕΕΑΕ:

θέτει τους κανόνες ασφαλείας μέσω:

- ▶ έκδοσης κανονισμών,
- ▶ σύνταξης και προώθησης νομοθεσίας.

διασφαλίζει τη συμμόρφωση με το θεσμικό πλαίσιο κυρίως μέσω:

- ▶ διενέργειας ελέγχων και μετρήσεων,
- ▶ παρακολούθησης των επιπέδων ραδιενέργειας στο περιβάλλον,
- ▶ παρακολούθησης των δόσεων των εργαζομένων με ακτινοβολίες,
- ▶ παροχής συνεχούς εκπαίδευσης και κατάρτισης,
- ▶ έγκυρης και συστηματικής ενημέρωσης της κοινής γνώμης και της Πολιτείας.

έχοντας ως προτεραιότητα την ασφάλεια:

- ▶ παρέχει υπηρεσίες υψηλού επιπέδου, διαθέτοντας προηγμένο υλικοτεχνικό εξοπλισμό και εργαστηριακή υποδομή,
- ▶ είναι σε διαρκή ετοιμότητα για ανταπόκριση σε ραδιολογικά/πυρηνικά περιστατικά,
- ▶ ενισχύει τη νοοτροπία ακτινοπροστασίας και ασφάλειας,
- ▶ υπηρετεί την επιστημονική αριστεία στην έρευνα και τη γνώση.

Όραμα

Να λειτουργούμε ως σύγχρονη ρυθμιστική αρχή, στους τομείς της ασφάλειας των ακτινοβολιών και της πυρηνικής ασφάλειας, που θα απολαμβάνει εμπιστοσύνης και αναγνώρισης σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, και ως πρότυπη υπηρεσία που ανταποκρίνεται με υπευθυνότητα στο δημόσιο ρόλο της.

Αξίες

- ▶ **Αμεροληψία και ακεραιότητα** Λαμβάνουμε αποφάσεις βασισμένες σε αντικειμενικά κριτήρια και αναγνωρίζουμε την ατομική μας ευθύνη στην εξυπηρέτηση του δημοσίου συμφέροντος.
- ▶ **Επάρκεια** Φροντίζουμε τα στελέχη μας να διαθέτουν άριστη τεχνογνωσία και να τους προσφέρουμε ευκαιρίες επιστημονικής κατάρτισης.
- ▶ **Ποιότητα και Αξιοπιστία** Παρέχουμε πιστοποιημένες υπηρεσίες, με υψηλό βαθμό εξειδίκευσης και σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα.
- ▶ **Διαφάνεια** Δημοσιοποιούμε στοιχεία που προκύπτουν από την άσκηση ρυθμιστικού ελέγχου και άπτονται της προστασίας της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος, όπως και αυτά που αφορούν τη λειτουργία της ΕΕΑΕ.
- ▶ **Κοινωνική ευθύνη** Είμαστε συνειδητοποιημένοι αναφορικά με το ρόλο μας ως προς το κοινωνικό σύνολο.
- ▶ **Αριστεία** Φιλοδοξούμε να είμαστε σημείο αναφοράς σε θέματα ακτινοπροστασίας και πυρηνικής ασφάλειας.



Η διοίκηση

Η διοίκηση της ΕΕΑΕ ασκείται από επταμελές Διοικητικό Συμβούλιο, η σύνθεση του οποίου είναι:

Πρόεδρος: Δρ. Χρ. Χουσιάδας, Διευθυντής Ερευνών ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»

Αντιπρόεδρος: Σ. Σιμόπουλος, Καθηγητής Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου

Μέλη: Θ. Ματίκας, Καθηγητής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

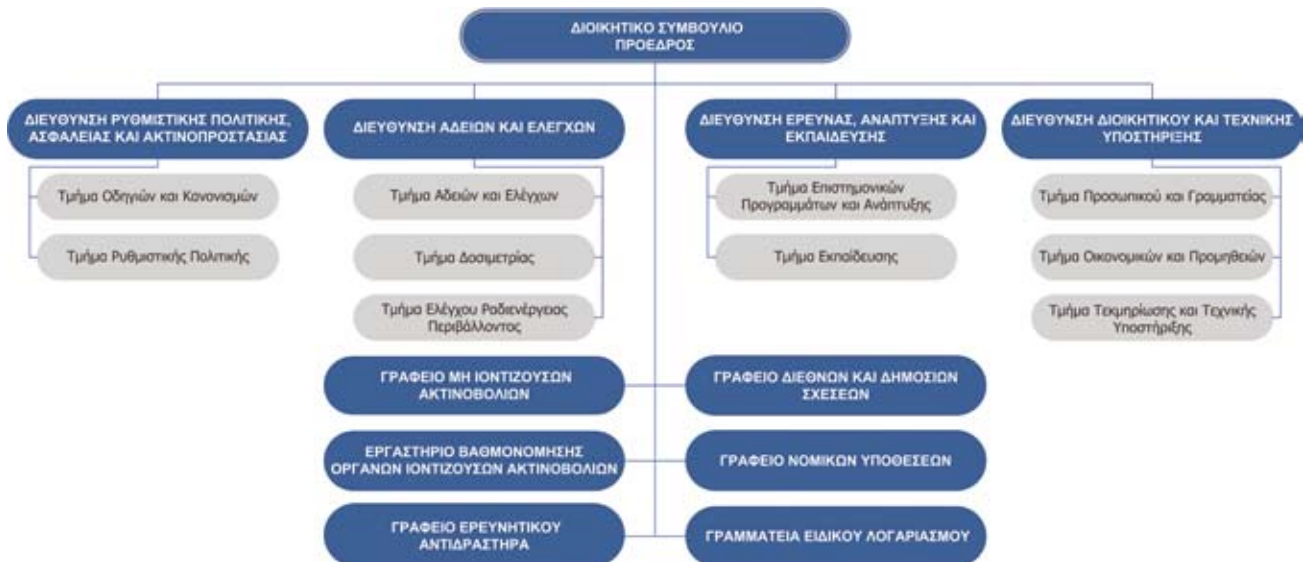
Κ. Στριγγάρης, Αναπληρωτής Καθηγητής Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών

Γ. Νικολάου, Αναπληρωτής Καθηγητής Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης

Ε. Γεωργίου, Καθηγητής Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών

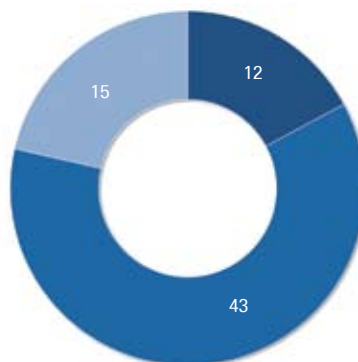
Β. Κονδύλης, Επίκουρος Καθηγητής Νομικής Σχολής Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών

Διάγραμμα 1: Το οργανόγραμμα της ΕΕΑΕ



Το ανθρώπινο δυναμικό

Στην ΕΕΑΕ εργάζονται 70 άτομα με υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης και επιστημονικές κατάρτισης, καθώς η πλειονότητά τους διαθέτει τίτλους ανώτερης, ανώτατης και μεταπτυχιακής εκπαίδευσης. Η ΕΕΑΕ μεριμνά για τη συνεχή εκπαίδευσή τους και τη συμμετοχή τους σε επιστημονικά δίκτυα μέσα από τα οποία αποκτούν νέες γνώσεις και εμπειρίες για τα αντικείμενα της αρμοδιότητάς τους.

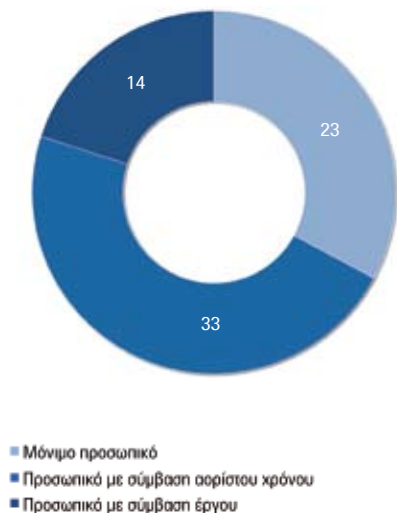


Διάγραμμα 2: Κατηγορίες προσωπικού

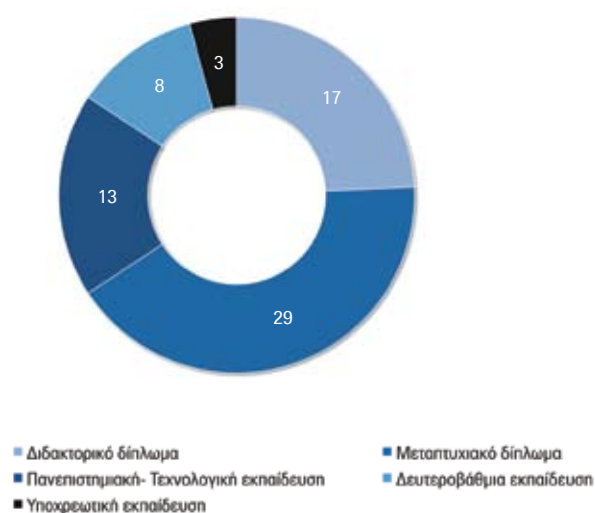
- Ειδικοί Λειτουργικοί Επιστήμονες
- Επιστημονικό και τεχνικό προσωπικό
- Διοικητικό προσωπικό

Ταυτότητα της ΕΕΑΕ

Διάγραμμα 3: Σχέση εργασίας προσωπικού



Διάγραμμα 4: Επίπεδο εκπαίδευσης προσωπικού



Οι οικονομικοί πόροι

Η λειτουργία της ΕΕΑΕ υποστηρίζεται οικονομικά από δύο πηγές:

- ▶ τον κρατικό προϋπολογισμό και
- ▶ τα έσοδα από την παροχή υπηρεσιών, την είσπραξη ανταποδοτικών τελών και τα ερευνητικά και αναπτυξιακά προγράμματα (Ειδικός Λογαριασμός).

Η αναλογία συνεισφοράς των δυο πηγών στα έσοδα του έτους 2012 διαμορφώθηκε σε 43 % και 57 % αντίστοιχα.

Το μεγαλύτερο μέρος των εσόδων από τον κρατικό προϋπολογισμό (62,1 %) διατίθεται για την ετήσια εθνική εισφορά προς το Διεθνή Οργανισμό Ατομικής Ενέργειας, ενώ το υπόλοιπο καλύπτει έξοδα μισθοδοσίας και ελάχιστο μέρος των λειτουργικών δαπανών της ΕΕΑΕ.

Οι λειτουργικές δαπάνες (συμπεριλαμβανομένων των δαπανών προμήθειας νέου εξοπλισμού και αναλώσιμων υλικών), καθώς και σημαντικό τμήμα των αμοιβών προσωπικού, καλύπτονται από τον Ειδικό Λογαριασμό της ΕΕΑΕ, δηλαδή από ίδιους πόρους.

Το 2012 επετεύχθη για μια ακόμη χρονιά η διατήρηση πλεονασματικού προϋπολογισμού, καθώς και η μείωση δαπανών για τρίτη συνεχή χρονιά.

Διάγραμμα 5: Πηγές χρηματοδότησης





Τα συστήματα ποιότητας

Το μεγαλύτερο μέρος παροχής υπηρεσιών της ΕΕΑΕ είναι διαπιστευμένο σύμφωνα με το πρότυπο ELOT EN ISO/IEC 17025. Ειδικότερα, έχουν διαπιστευτεί οι:

- ▶▶ μετρήσεις δοσιμέτρων σώματος και άκρων,
- ▶▶ μετρήσεις με τη μέθοδο γ-φασματοσκοπίας,
- ▶▶ μετρήσεις ραδονίου,
- ▶▶ βαθμονομήσεις στην ακτινοθεραπεία, τη διαγνωστική ακτινολογία, την ακτινοπροστασία και την ατομική δοσιμέτρηση,
- ▶▶ μετρήσεις χαμηλόσυχνων και υψηλόσυχνων ηλεκτρομαγνητικών πεδίων.

Επιπλέον, η ΕΕΑΕ είναι διαπιστευμένη ως φορέας ελέγχου κατά ISO 17020 (Πιστοποιητικό 732). Πιστοποίηση κατά ISO 29990 έχει επίσης για τον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την παροχή υπηρεσιών μη τυπικής εκπαίδευσης και κατάρτισης στον τομέα της ακτινοπροστασίας και της πυρηνικής ασφάλειας.

Αναγνωρίζοντας τη σημασία της εφαρμογής ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης, η ΕΕΑΕ έθεσε σε εφαρμογή το 2012 ένα σχέδιο συμμόρφωσης με το πρότυπο ISO 9001. Παράλληλα, επιχειρεί την εναρμόνιση με τις απαιτήσεις του Διεθνούς Οργανισμού Ατομικής Ενέργειας (IAEA Safety Standards, The Management System for Facilities and Activities, GS-R-3) αναφορικά με τη λειτουργία ρυθμιστικών αρχών και εγκαταστάσεων χρήσης ακτινοβολιών. Με τον τρόπο αυτό, η ασφάλεια τίθεται ως προτεραιότητα σε όλα τα επίπεδα λειτουργίας της ΕΕΑΕ.

Τα πληροφοριακά συστήματα

Η ΕΕΑΕ διαθέτει σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα για την υποστήριξη των δραστηριοτήτων της. Βασικό υποστηρικτικό εργαλείο αποτελεί η Εθνική Βάση Ακτινοπροστασίας, στην οποία περιλαμβάνονται:

- ▶▶ στοιχεία για τους φορείς, δημόσιους και ιδιωτικούς, που χρησιμοποιούν ή παράγουν ακτινοβολίες. Τα στοιχεία αυτά αφορούν πληροφορίες σχετικά με τα εργαστήρια των φορέων, τον εξοπλισμό τους, τις θωρακίσεις τους, τα αποτελέσματα των ελέγχων ακτινοπροστασίας, καθώς και διοικητικές πληροφορίες, όπως άδειες λειτουργίας, υπεύθυνοι εργαστηρίων, στοιχεία του προσωπικού.
- ▶▶ το αρχείο των ραδιενεργών πηγών στη χώρα.
- ▶▶ το Εθνικό Αρχείο Δόσεων, όπου φυλάσσονται πληροφορίες σχετικά με την ατομική δοσιμέτρηση των επαγγελματικά εκτιθέμενων σε ακτινοβολίες, καθώς και στοιχεία για τους τίτλους σπουδών και την επάρκεια γνώσεων στην ακτινοπροστασία των εργαζομένων που χειρίζονται ιατρικές συσκευές ιοντιζουσών ακτινοβολιών.
- ▶▶ τα αποτελέσματα των μετρήσεων ραδιενέργειας περιβάλλοντος.
- ▶▶ τα αποτελέσματα επιτόπιων ελέγχων και μετρήσεων ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

Οι βασικές ενέργειες αναβάθμισης της τεχνικής υποδομής της ΕΕΑΕ κατά το προηγούμενο έτος περιλαμβάνουν:

- ▶▶ ενσωμάτωση στοιχείων για τα διοικητικά επίπεδα (Καλλικράτης) στην εφαρμογή αποθήκευσης και προβολής των μετρήσεων σε σταθμούς κεραιών,
- ▶▶ επανασχεδιασμό της βάσης δεδομένων που χρησιμοποιεί το Εργαστήριο Βαθμονόμησης Οργάνων Ιοντιζουσών Ακτινοβολιών,
- ▶▶ ανάπτυξη εφαρμογής για την ηλεκτρονική πρόσβαση των υπεύθυνων ακτινοπροστασίας στο Εθνικό Αρχείο Δόσεων,
- ▶▶ ανάπτυξη εφαρμογής για την ηλεκτρονική υποβολή μετρήσεων οδοντιατρικών ακτινοσκοπικών συσκευών,
- ▶▶ ανάπτυξη ηλεκτρονικών ερωτηματολογίων για την αξιολόγηση των προσφερόμενων από την ΕΕΑΕ υπηρεσιών,
- ▶▶ τεχνική αναβάθμιση για τη σύνδεση των εφαρμογών του λογιστηρίου με την εφαρμογή του Πρωτοκόλλου.



Η ΕΕΑΕ σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία ασκεί ρυθμιστικό έργο στα πεδία αρμοδιοτήτων της. Εκδίδει κανονιστικές πράξεις και εισηγείται την έκδοση νομοθεσίας, προετοιμάζοντας τα αντίστοιχα κείμενα (σχέδια Νόμων, σχέδια Προεδρικών Διαταγμάτων, σχέδια Υπουργικών Αποφάσεων). Ειδικότερα, προετοιμάζει και εισηγείται την απαιτούμενη νομοθεσία, προκειμένου να επιτευχθεί η ενσωμάτωση στο εθνικό δίκαιο Ευρωπαϊκών Οδηγιών της Ευρατόμ.

Το 2012:

- ▶▶ εκδόθηκε το Π.Δ. 60 (ΦΕΚ 111/Α/03.05.12) «Προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας στην Οδηγία 2009/71/Ευρατόμ του Συμβουλίου της 25ης Ιουνίου 2009 περί θεσπίσεως εθνικού πλαισίου για την πυρηνική ασφάλεια πυρηνικών εγκαταστάσεων»,
- ▶▶ εκδόθηκε η Υπουργική Απόφαση Π/112/305/17.10.2012 «Βασικές απαιτήσεις – αρχές πυρηνικής ασφάλειας και ρυθμιστικός έλεγχος ερευνητικών πυρηνικών αντιδραστήρων» (ΦΕΚ 2877/Β/26.10.2012),
- ▶▶ εκδόθηκε η υπ' αριθμ. 2/212 (ΦΕΚ 2182/Β/23.07.12) απόφαση της ΕΕΑΕ με θέμα «Κριτήρια εξουσιοδότησης εργαστηρίων για μετρήσεις ραδιολογικού χαρακτηρισμού ιαματικών φυσικών πόρων»,
- ▶▶ κυρώθηκε από το Ελληνικό Κοινοβούλιο με Νόμο (Ν.4085, ΦΕΚ 194/Α/12.10.2012) η μακροπρόθεσμη συμφωνία μεταξύ της Ελληνικής Κυβέρνησης και του Διεθνούς Οργανισμού Ατομικής Ενέργειας (ΙΑΕΑ), σύμφωνα με την οποία η ΕΕΑΕ αναγνωρίζεται ως Περιφερειακό Εκπαιδευτικό Κέντρο στην Ευρώπη για θέματα Ραδιενέργειας, Μεταφορών και Ασφάλειας Καταλοίπων ("Long Term Agreement between the International Atomic Energy Agency and Government of the Hellenic Republic to support the Greek Atomic Energy Commission as a Regional Training Centre in Europe for Radiation, Transport and Waste Safety"),
- ▶▶ η ΕΕΑΕ υπέβαλε εισήγηση για σχέδιο Προεδρικού Διατάγματος για την εναρμόνιση της Ελληνικής νομοθεσίας με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2009/70/Ευρατόμ που θεσπίζει το κοινοτικό πλαίσιο για τη διαχείριση του αναλωθέντος καυσίμου και των ραδιενεργών καταλοίπων,
- ▶▶ η ΕΕΑΕ υπέβαλε (α) εισηγήσεις σχεδίων ΚΥΑ σχετικά με τα θέματα οργάνωσης, εγκατάστασης, χρηματοδότησης, ανάπτυξης, επέκτασης, συντήρησης και λειτουργίας του Εθνικού Παρατηρητηρίου Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων και (β) σχέδιο Κανονισμού του Παρατηρητηρίου,
- ▶▶ η ΕΕΑΕ συμμετείχε στην Ομάδα Εργασίας που συγκροτήθηκε για την εισήγηση βελτιώσεων των διαδικασιών αδειοδότησης των κατασκευών κεραιών μαζί με άλλους συναρμόδιους φορείς (ΥΥΜΔ, ΥΠΕΚΑ, ΕΕΤΤ).

Οι στόχοι της ΕΕΑΕ είναι:

- ▶▶ η αναθέρωση του παραρτήματος "Ρ" του Γενικού Σχεδίου Πολιτικής Προστασίας «Ξενοκράτης»,
- ▶▶ η υποβολή εισηγήσεων για την έκδοση δευτερογενούς νομοθεσίας για την ολοκλήρωση της μεταφοράς της Οδηγίας 2009/70/Ευρατόμ για τη διαχείριση του αναλωθέντος καυσίμου και των ραδιενεργών καταλοίπων,
- ▶▶ η ολοκλήρωση του νομοθετικού πλαισίου που θα ρυθμίζει όλες τις παραμέτρους ανάπτυξης και λειτουργίας του Εθνικού Παρατηρητηρίου Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων,
- ▶▶ ο σχεδιασμός και η θέσπιση νομοθετικού και ρυθμιστικού πλαισίου για την ασφαλή χρήση των κλινών τεχνητού μαυρίσματος (solarium),
- ▶▶ η υποβολή εισήγησης για την έκδοση Υπουργικής Απόφασης για τα Εθνικά Διαγνωστικά Επίπεδα Αναφοράς (ΔΕΑ) για τις ακτινολογικές εξετάσεις.



Το 2012 το εθνικό ρυθμιστικό πλαίσιο ακτινοπροστασίας και πυρηνικής ασφάλειας, καθώς και η ΕΕΑΕ ως αρμόδια ρυθμιστική αρχή υποβλήθηκε σε διεθνή αξιολόγηση ομοτίμων (peer review). Η διαδικασία της αξιολόγησης εξελίχθηκε σε περίοδο δύο ετών και περιελάμβανε:

1. αυτό-αξιολόγηση του οργανισμού και του ρυθμιστικού πλαισίου βάσει συγκεκριμένου ερωτηματολογίου, παραγωγή (μεγάλου όγκου) κειμένων, καθώς και συλλογή και μετάφραση νομοθετικού υλικού.
2. επίσκεψη ομάδας 14 διεθνών εμπειρογνομόνων το διάστημα 20 έως 30 Μαΐου 2012, κατά τη διάρκεια της οποίας πραγματοποιήθηκαν (α) σειρά συνεντεύξεων με τα στελέχη και το προσωπικό της ΕΕΑΕ, (β) άσκηση έκτακτης ανάγκης με συμμετοχή και άλλων εμπλεκόμενων φορέων (ΓΓΠΠ, Αστυνομία, Πυροσβεστική, ΕΚΑΒ), (γ) επισκέψεις/επιθεωρήσεις σε αδειοδοτούμενους φορείς (νοσοκομεία, βιομηχανίες, κλπ) και (δ) συναντήσεις των επικεφαλής της αξιολόγησης με εκπροσώπους της πολιτικής ηγεσίας και φορέων που συνεργάζονται με την ΕΕΑΕ.



Τα ευρήματα της αξιολόγησης (συστάσεις, προτάσεις, καλές πρακτικές) συμπίπτουν σε μεγάλο βαθμό με τα συμπεράσματα της αυτό-αξιολόγησης. Εντοπίστηκαν αφενός σημεία που χρήζουν βελτίωσης και αφετέρου καλές πρακτικές. Οι συστάσεις των αξιολογητών εστιάζονται κυρίως:

- ▶▶ στην ανάγκη διατύπωσης ολοκληρωμένης εθνικής πολιτικής και στρατηγικής που θα αποτελέσει το πλαίσιο μελλοντικών ενεργειών,
- ▶▶ στην ανάγκη αναθεώρησης των Κανονισμών Ακτινοπροστασίας και υιοθέτησης πιο ευέλικτου νομοθετικού πλαισίου,
- ▶▶ στην ανάπτυξη και υλοποίηση ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης στην ΕΕΑΕ,
- ▶▶ στη σαφή ανάθεση αρμοδιοτήτων και ευθυνών στους φορείς και στα πρόσωπα που υπόκεινται στο σύστημα ακτινοπροστασίας.

Ως δυνατά σημεία αναγνωρίζονται:

- ▶▶ η ισχυρή δέσμευση και ενεργός συμμετοχή της χώρας στο παγκόσμιο σύστημα ασφαλείας,
- ▶▶ η ισχυρή δέσμευση σε θέματα εκπαίδευσης στον τομέα της ακτινοπροστασίας,
- ▶▶ η λειτουργία του εθνικού συστήματος παρακολούθησης των επιπέδων ραδιενέργειας και ανίχνευσης της παράνομης διακίνησης ραδιενεργών υλικών,
- ▶▶ η ανεξαρτησία της ΕΕΑΕ ως αρμόδιας αρχής,
- ▶▶ η Εθνική Βάση Δεδομένων Ακτινοπροστασίας που συντηρεί η ΕΕΑΕ.

Αν και προαιρετικού χαρακτήρα, μετά την ψήφιση των Οδηγιών 2009/71/Ευρατόμ και 2011/70/Ευρατόμ, οι αξιολογήσεις IRRS αποτελούν και συμβατική υποχρέωση των κρατών μελών της Ε.Ε. **Η Ελλάδα είναι το πρώτο μη πυρηνικό κράτος μέλος της Ε.Ε. που υποβάλλεται σε αυτή την αξιολόγηση.** Η σημασία της έγκειται στο ότι θέτει τις βάσεις για την ολοκληρωμένη αναθεώρηση του εθνικού νομοθετικού πλαισίου το επόμενο διάστημα, όπως θα απαιτηθεί στα πλαίσια της μεταφοράς στο εσωτερικό δίκαιο της αναθεωρημένης Ευρωπαϊκής Οδηγίας για την ακτινοπροστασία (Basic Safety Standards), η έκδοση της οποίας επίκειται. Παράλληλα, αναδεικνύεται η σημασία της ανεξάρτητης αξιολόγησης ως εργαλείου αναβάθμισης κρίσιμων κρατικών λειτουργιών, όπως είναι ο ρυθμιστικός έλεγχος.

Επιπλέον των παραπάνω, η αξιολόγηση συμβάλλει σημαντικά, ώστε, ως ΕΕΑΕ, να επωφεληθούμε της διεθνούς εμπειρίας στους τομείς αρμοδιότητάς μας και να ενισχύσουμε το κύρος της χώρας σε διεθνές επίπεδο, καθώς και την εξωστρέφειά μας. Η υλοποίηση των συστάσεων και προτάσεων της αξιολόγησης θα αποτελέσει βασική προτεραιότητα του έργου της ΕΕΑΕ για την επόμενη τριετία.

Η έκθεση των αξιολογητών, καθώς και σχετικά δελτία τύπου, είναι διαθέσιμα στον διαδικτυακό τόπο της ΕΕΑΕ.

Αδειοδότηση και έλεγχοι εφαρμογών ιοντίζουσών ακτινοβολιών

Η ΕΕΑΕ διενεργεί ελέγχους ακτινοπροστασίας και ασφαλούς λειτουργίας στους χώρους και στα συστήματα παραγωγής και χρήσης ιοντίζουσών ακτινοβολιών. Οι έλεγχοι και οι μετρήσεις που πραγματοποιεί έχουν ως στόχο να διασφαλίσουν την ακτινοπροστασία του πληθυσμού, των εργαζομένων και των ασθενών – εξεταζομένων από τις ιοντίζουσες ακτινοβολίες. Επίσης, έχουν ως στόχο την εξακρίβωση της συμμόρφωσης της κατασκευής, λειτουργίας και ποιότητας των διαφόρων εγκαταστάσεων, συστημάτων, μηχανημάτων και συσκευών με τις προδιαγραφές και όρους που καθορίζονται στους κανονισμούς ακτινοπροστασίας. Επιπλέον, εκδίδει πιστοποιητικά καταλληλότητας ή/ και άδειες λειτουργίας των εγκαταστάσεων, όπου γίνεται χρήση ιοντίζουσών ακτινοβολιών, ελέγχει και εγκρίνει μελέτες διαρρύθμισης χώρων και υπολογισμού των θωρακίσεων των εργαστηρίων ακτινοβολιών, ελέγχει, εγκρίνει και αδειοδοτεί την εισαγωγή, εξαγωγή και τη μεταφορά των ραδιενεργών πηγών και ραδιοφαρμάκων στη χώρα, διερευνά περιπτώσεις ακτινοβόλησης εγκύων, οι οποίες εκτέθηκαν σε ακτινοβολία από διαγνωστικές εξετάσεις ή θεραπείες και τηρεί την επίσημη βάση δεδομένων των εργαστηρίων ιοντίζουσών ακτινοβολιών και των συστημάτων ακτινοβολιών και ραδιενεργών πηγών στην Ελλάδα.

Στους πίνακες 1 και 2 παρουσιάζεται το πλήθος και το είδος των εργαστηρίων και συστημάτων ακτινοβολιών που λειτουργούν στη χώρα (στοιχεία 2012).

Πίνακας 1: Αριθμός εργαστηρίων ακτινοβολιών (2012)

Κατηγορία εργαστηρίου	Αριθμός
Ακτινολογικά	1174
Οδοντιατρικά (*)	6194
Πυρηνική Ιατρική	178
Ακτινοθεραπεία – γραμμικοί επιταχυντές	28
Ακτινοθεραπεία – τηλεθεραπεία ⁶⁰ Co	9
Βραχυθεραπεία (HDR/LDR)	10
Βραχυθεραπεία (εμφυτεύματα ¹²⁵ I)	18
Ακτινοθεραπεία X-ray	1
Κτηνιατρικά (*)	211
Ερευνητικά	223
Βιομηχανικά	304
Μονάδα παραγωγής ισωτόπων	1
Μονάδα αποστείρωσης	1
Μαγνητική τομογραφία(*)	224

(*) εργαστήρια που έχουν καταχωρηθεί στη βάση δεδομένων της ΕΕΑΕ.

Πίνακας 2: Συστήματα και πηγές ακτινοβολιών (2012)

Ακτινοθεραπεία		Διαγνωστική Ακτινολογία		Πυρηνική ιατρική	
Γραμμικοί επιταχυντές	38	Ακτινογραφικά	817	PET	5
Τηλεθεραπεία ⁶⁰ Co	9	Ακτινολογικά	576	γ-camera	158
Συστήματα στερεοταξίας	2	Ακτινοσκοπικά	24	Σπινθηρογράφοι	2
Βραχυθεραπεία ¹²⁵ I (εμφυτεύματα)	6	Ψηφιακοί αγγειογράφοι	115	Απαριθμητές β	6
Βραχυθεραπεία ¹⁹² Ir - HDR	11	Αξονικοί τομογράφοι	369	Απαριθμητές γ	197
Βραχυθεραπεία ¹³⁷ Cs - LDR	0	Μαστογράφοι	613		
Εξομοιωτές CT	15	Κινητά ακτινογραφικά	458		
Εξομοιωτές κλασικοί	15	Κινητά ακτινοσκοπικά	291		
		Οστεοπυκνόμετρα	565		
		Μαγνητικοί τομογράφοι*	242		



Οδοντιατρικά		Βιομηχανικά		Ερευνητικά	
Κλασικά οδοντιατρικά ακτινογραφικά*	6259	Πηγές	742	Απαριθμητές (β & γ), XRF, X-ray, κλπ	111
Ορθοπαντομογράφοι	519	Ραδιογράφηση	36	Ραδιενεργές πηγές	1147
Οδοντιατρικά CT	19	Συστήματα εδαφικής σύστασης	97**		
		XRF & X-ray	132		
Άλλες εφαρμογές					
Ακτινοβολητές παραγώγων αίματος	14	Μονάδες αποστείρωσης	1	Κτηνιατρικά X-ray*	190

* συστήματα που έχουν καταχωρηθεί στη βάση δεδομένων της ΕΕΑΕ

** 97 πηγές σε 49 συσκευές (max. 2 πηγές / συσκευή)

Κατά το 2012:

►► συνολικά διενεργήθηκαν έλεγχοι σε 817 εγκαταστάσεις, και ο αριθμός των συστημάτων – πηγών που ελέγχθηκαν ήταν 2470. Η κατανομή τους ανά είδος εργαστηρίου/εφαρμογής παρουσιάζεται στον πίνακα 3.

Πίνακας 3: Έλεγχοι σε ιδρύματα-εργαστήρια ακτινοβολιών (2012)

	Δημόσιος τομέας	Ιδιωτικός τομέας	Σύνολο	% συνόλου
Ακτινοθεραπεία – γραμμικοί επιταχυντές	4	3	7	18%
Τηλεθεραπεία ⁶⁰ Co	1	1	2	22%
Βραχυθεραπεία HDR/LDR & ¹²⁵ I (εμφυτεύματα)	2	2	4	23%
Ακτινολογικά X1	75	97	172	21%
Ακτινολογικά X2	13	64	77	28%
Ακτινολογικά X3	34	12	46	48%
Πυρηνική ιατρική A1	5	2	7	18%
Πυρηνική ιατρική A2	2	26	28	24%
Πυρηνική ιατρική A3	4	1	5	26%
Οδοντιατρικά	9	347	356	-
Ερευνητικά EP-A	11		11	
Ερευνητικά EP-K	7	-	7	10%
Ερευνητικά EP-Σ	4		4	
Βιομηχανικά εργαστήρια	11	35	46	
Βιομηχανική ραδιογραφία	1	11	12	23%
Βιομηχανικές φορητές πηγές	--	10	10	
Κτηνιατρεία X-K	--	23	23	
Άλλα				
Σύνολο	183	634	817	

Οι έλεγχοι που διενεργεί η ΕΕΑΕ είναι είτε «προγραμματισμένοι» στο πλαίσιο της αδειοδότησης (έκδοση αρχικής ή ανανέωση άδειας, αναβάθμιση εξοπλισμού, επανέλεγχος) ενός εργαστηρίου, είτε «έκτακτοι» (οποιαδήποτε χρονική στιγμή κατά την διάρκεια ισχύος της άδειας λειτουργίας) για τη διαπίστωση της εφαρμογής των κανονισμών ακτινοπροστασίας.

Αδειοδότηση και έλεγχοι εφαρμογών ιοντιζουσών ακτινοβολιών

Οι έλεγχοι – ανεξάρτητα αν πρόκειται για «προγραμματισμένους» ή «έκτακτους» - γίνονται είτε «προειδοποιημένα» (το εργαστήριο ενημερώνεται για τον επικείμενο έλεγχο) είτε «απροειδοποίητα».

Στον πίνακα 4 συνοψίζονται οι «προγραμματισμένοι», «έκτακτοι», «προειδοποιημένοι» και «απροειδοποίητοι» έλεγχοι που έγιναν στα εργαστήρια ιατρικών εφαρμογών το 2012.

Πίνακας 4: Κατηγοριοποίηση ελέγχων στα εργαστήρια ιατρικών εφαρμογών το 2012.

4.1 Προειδοποιημένοι έλεγχοι						
	Νέο εργαστήριο	Αναβάθμιση εξοπλισμού	Ανανέωση Άδειας	Επανελέγχοι	Έκτακτοι	Σύνολο
Ακτινολογία	19	49	132	21	12	233
Πυρηνική ιατρική	4		14		4	22
Ακτινοθεραπεία (*)	1	1	9		1	13

4.2 Απροειδοποίητοι έλεγχοι						
	Νέο εργαστήριο	Αναβάθμιση εξοπλισμού	Ανανέωση Άδειας	Επανελέγχοι	Έκτακτοι	Σύνολο
Ακτινολογία	2	9	15	11	25	62
Πυρηνική ιατρική			13		5	18
Ακτινοθεραπεία (*)					1	1

(*) αφορούν ελέγχους σε συστήματα ακτινοβολίας

- ▶ Ο αριθμός των εγγράφων που εκδόθηκαν από το Τμήμα Αδειών και Ελέγχων Εργαστηρίων Ιατρικών, Βιομηχανικών, Ερευνητικών και Λοιπών Εφαρμογών για το 2012 ανήλθε στα 2363.

Άλλες δραστηριότητες – Επιτεύγματα

- ▶ ολοκληρώθηκε ο έλεγχος των dose calibrators (μετρητές ραδιενέργειας ραδιοφαρμάκων & ραδιοϊσοτόπων) στην πυρηνική ιατρική. Οι έλεγχοι πραγματοποιήθηκαν με πηγές αναφοράς (Co-57, Cs-137 και Ba-133) με αβεβαιότητα βαθμονόμησης ραδιενέργειας 3% σε $k=3$ (επίπεδο εμπιστοσύνης ~ 99%), καθώς και Tc-99m, I-131 και Tl-201 οι οποίες βαθμονομήθηκαν σε dose calibrators αναφοράς.
- ▶ αναβαθμίστηκαν οι διαδικασίες και οι έλεγχοι για την βελτιστοποίηση της λειτουργίας του οικίσκου φύλαξης ραδιενεργών πηγών και καταλοίπων του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος». Το Κέντρο συνεχίζει τον χαρακτηρισμό, αποχαρακτηρισμό, διαχωρισμό και διαχείριση των ραδιενεργών υλικών που φυλάσσονται προσωρινά στον οικίσκο.
- ▶ με σκοπό τον καθορισμό των εθνικών Διαγνωστικών Επιπέδων Αναφοράς (ΔΕΑ) για τις ακτινολογικές εξετάσεις, ξεκίνησε και ολοκληρώθηκε το 2012 η συλλογή στοιχείων για τις ακτινολογικές εξετάσεις που διενεργούνται στα εργαστήρια της χώρας. Τα ΔΕΑ εκδίδονται υπό μορφή Υπουργικής Απόφασης μετά από σχετική εισήγηση της ΕΕΑΕ.
- ▶ ξεκίνησαν οι έλεγχοι των συστημάτων μαγνητικής τομογραφίας κατ' εφαρμογή της Υπουργικής Απόφασης «Όροι, προϋποθέσεις, όργανα και διαδικασία χορήγησης αδειών σκοπιμότητας και αδειών λειτουργίας για εγκατάσταση και λειτουργία μηχανημάτων ιοντιζουσών και μη ιοντιζουσών ακτινοβολιών», Απόφαση αριθμ. ΔΥΓ2/Γ.Π.οικ 154949, ΦΕΚ 1918/Β/10.12.2010.
- ▶ συμμετοχή στο πρόγραμμα εφαρμοσμένης έρευνας του Διεθνή Οργανισμού Ατομικής Ενέργειας (Coordinated Research Project -CRP E210008: The development of advanced dosimetry techniques for diagnostic and interventional radiology) τριετούς διάρκειας 2010-2013. Κύρια πεδία είναι: δοσιμετρία σε συστήματα αξονικής τομογραφίας πολλαπλών τομών, δοσιμετρικοί υπολογισμοί οργάνων, κούρατος και ενεργού δόσης από ακτινολογικές εξετάσεις, δοσιμετρία σε συστήματα cone beam, έλεγχος ποιότητας σε συστήματα νέας τεχνολογίας κλπ.



- ▶▶ το 2012, απευθύνθηκαν στην ΕΕΑΕ περίπου 25 έγκυες που εκτέθηκαν σε ακτινοβολίες, προκειμένου να λάβουν πληροφορίες για τις δόσεις στο κύημα, τις πιθανότητες για προσδιοριστέα και στοχαστικά αποτελέσματα, καθώς και τις πιθανότητες εμφάνισης ανωμαλιών στο κύημα και μεταβολής του δείκτη IQ.

Οι στόχοι της ΕΕΑΕ στον τομέα των ελέγχων και των αδειοδοτήσεων είναι:

- ▶▶ προσδιορισμός και βελτίωση της ανταποδοτικότητας του έργου του ΤΑΕ στην ακτινοπροστασία της χώρας μέσω καθορισμού και παρακολούθησης δεικτών,
- ▶▶ συλλογή και διαχείριση πηγών με (ή χωρίς) άδεια κατοχής και χρήσης,
- ▶▶ παιδιατρικές εξετάσεις / θεραπείες,
- ▶▶ νέες τεχνολογίες – προσαρμογή και εξέλιξη των πρωτοκόλλων ελέγχου,
- ▶▶ εφαρμογή διαβαθμισμένης προσέγγισης στην αδειοδότηση,
- ▶▶ ολοκλήρωση καθορισμού εθνικών Διαγνωστικών Επιπέδων Αναφοράς,
- ▶▶ ελαχιστοποίηση του χρόνου διεκπεραίωσης των αιτημάτων για την έκδοση και την ανανέωση αδειών,
- ▶▶ εντατικοποίηση των έκτακτων ελέγχων σε όλα τα εργαστήρια ακτινοβολιών ιατρικών εφαρμογών και βιομηχανικής ραδιογραφίας.

Δοσιμέτρηση προσωπικού (από εξωτερική ακτινοβολία)

Η ατομική δοσιμέτρηση των επαγγελματικά εκτιθέμενων εργαζομένων σε ιοντίζουσες ακτινοβολίες από εξωτερικές πηγές έκθεσης πραγματοποιείται από το Τμήμα Δοσιμετρίας της ΕΕΑΕ.

Η ατομική δοσιμέτρηση στηρίζεται στη χρήση ενός (ή και περισσότερων) παθητικών ανιχνευτών (δοσίμετρα θερμοφωταύγειας) που φέρονται από τον εργαζόμενο που αναμένεται να εκτεθεί σε ακτινοβολία σε συγκεκριμένα σημεία του σώματος. Τα δοσίμετρα χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της συμμόρφωσης με τα όρια δόσης που αναφέρονται στους Κανονισμούς Ακτινοπροστασίας. Οι μετρήσεις πραγματοποιούνται σε πλήρως αυτοματοποιημένο σύστημα. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων καταχωρούνται στο Εθνικό Αρχείο Δόσεων, που τηρεί η ΕΕΑΕ.

Οι μη επιστροφές των δοσιμέτρων για το έτος 2012 ανέρχονται στο 2,21%, ποσοστό το οποίο είναι το χαμηλότερο των τελευταίων ετών και οφείλεται στην ευαισθητοποίηση των εργαζομένων και των Υπευθύνων Ακτινοπροστασίας, αφενός μέσω αποστολής σχετικών επιστολών ανά εξαμηνίο, και αφετέρου μέσω προσωπικής επικοινωνίας του Τμήματος με τα εργαστήρια αναφορικά με την καθυστέρηση επιστροφής των δοσιμέτρων.

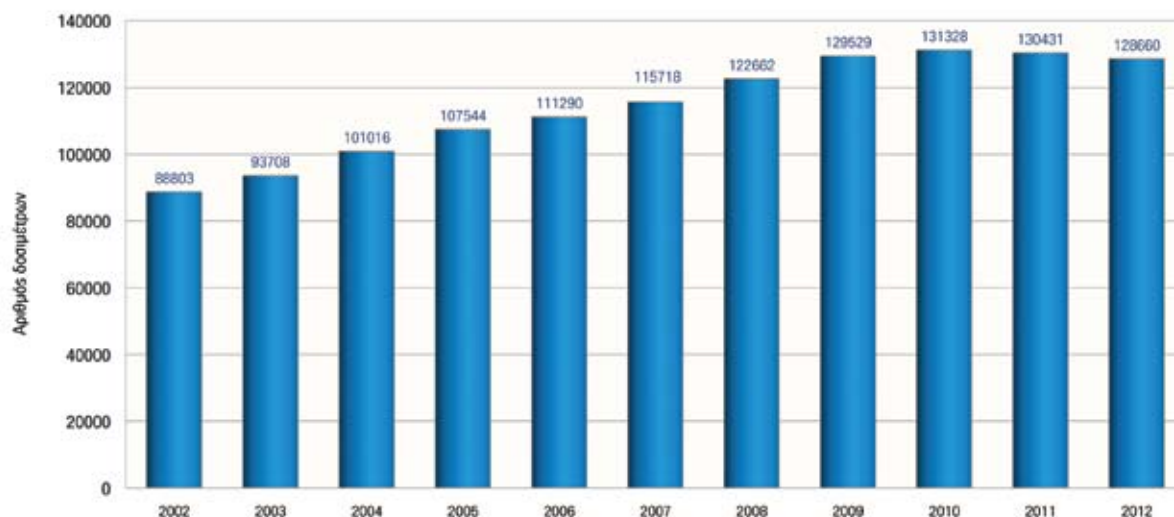
Όπως προέκυψε από τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων (διάγραμμα 6), το 2012 συνεχίστηκε η μείωση του αριθμού των δοσιμέτρων σώματος που διανεμήθηκαν. Η μείωση αυτή οφείλεται κυρίως σε αποχωρήσεις του προσωπικού (συνταξιοδοτήσεις) και στη μη πρόσληψη νέου. Παράλληλα, παρατηρήθηκε μείωση στον αριθμό των δοσιμέτρων καρπού και αύξηση στα δοσίμετρα δακτύλου, η οποία οφείλεται κυρίως στην ενημέρωση των εργαζομένων για τα πλεονεκτήματα αυτού του είδους δοσιμέτρου.

Πίνακας 5: Αξιοσημείωτοι αριθμοί για το έτος 2012

Αποτελέσματα των δόσεων των επαγγελματικά εκτιθέμενων σε ιοντίζουσες ακτινοβολίες (εξωτερική ακτινοβολία) για το 2012	
Συνολικός αριθμός ατόμων που δοσιμετρούνται	12019
Αριθμός ατόμων που δοσιμετρούνται με δόσεις κάτω από το όριο ανίχνευσης	8936 άτομα, ποσοστό 74%
Συλλογική Δόση	7,71 manSv
Μέση Ετήσια Δόση των εργαζομένων με δόσεις μεγαλύτερες από το όριο ανακοίνωσης	2,5 mSv
Αποτελέσματα των δόσεων του ιπτάμενου προσωπικού για το 2012*	
Μέση Ετήσια Δόση	1,23 mSv
Συλλογική Δόση	1,6 manSv

* Οι δόσεις του ιπτάμενου προσωπικού υπολογίζονται από τις αεροπορικές εταιρείες και καταχωρούνται στο Εθνικό Αρχείο Δόσεων.

Διάγραμμα 6: Αριθμός δοσιμέτρων που διανεμήθηκαν σε ετήσια βάση το διάστημα 2002-2012





Το 89,2 % των μετρήσεων είναι μηδενικές καταγραφές (κάτω δηλαδή από το όριο καταχώρησης που είναι 0,1 mSv για τα δοσίμετρα σώματος), γεγονός που επιβεβαιώνει την αποτελεσματικότητα του συστήματος ακτινοπροστασίας της χώρας.

Στον πίνακα 6 αποτυπώνεται ο αριθμός των εργαζομένων που δοσιμετρούνται, η μέση ετήσια δόση (λαμβάνοντας υπόψη τις μηδενικές καταγραφές) και η συλλογική δόση για κάθε τομέα εργασίας. Τα αποτελέσματα δείχνουν την ανισομερή κατανομή των δόσεων ανάλογα με τον τομέα εργασίας. Για παράδειγμα, στην επεμβατική ακτινολογία και καρδιολογία η συλλογική δόση είναι υψηλή (4,76 manSv), λόγω της υψηλής μέσης ετήσιας δόσης (3,68 mSv), ενώ στην ακτινοδιάγνωση, όπου η μέση ετήσια δόση είναι χαμηλή (0,26 mSv), η συλλογική δόση είναι επίσης υψηλή (2,17 manSv), λόγω του μεγάλου αριθμού των ατόμων που δοσιμετρούνται σε αυτόν τον τομέα (8.328).

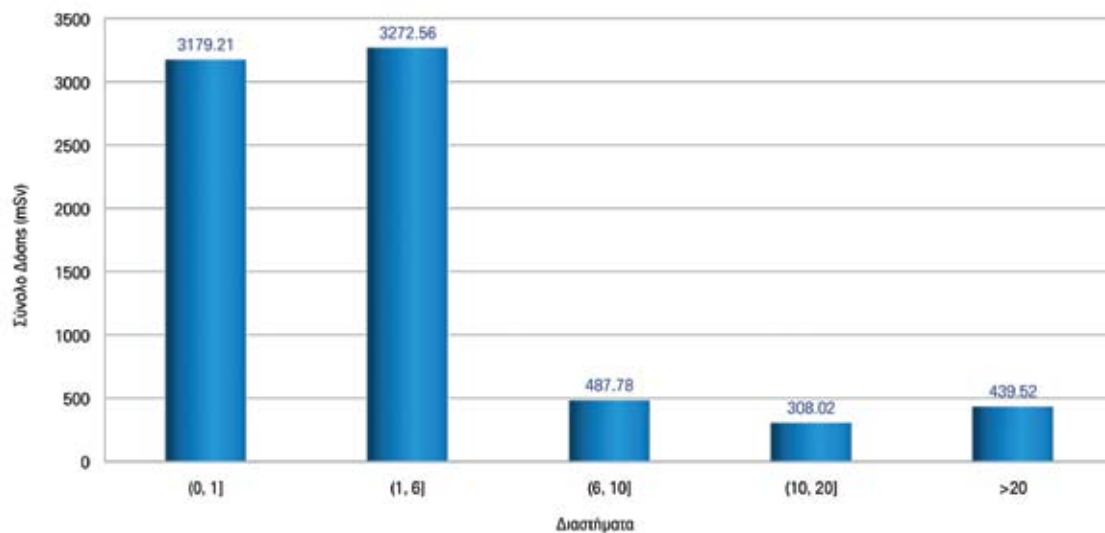
Πίνακας 6: Κατανομή του αριθμού των εργαζομένων που δοσιμετρούνται και της αντίστοιχης δόσης ανά τομέα εργασίας.

Τομέας εργασίας	Αριθμός εργαζομένων που δοσιμετρούνται	Μέση Ετήσια Δόση (>=0) mSv	Συλλογική Δόση (manSv)
Ακτινοθεραπεία	535	0,07	0,04
Έρευνα & Εκπαίδευση	218	0,04	0,01
Επεμβατική Ακτινολογία & Καρδιολογία	1295	3,68	4,76
Πυρηνική Ιατρική	814	0,59	0,48
Οδοντιατρικά	44	0,05	0,10
Βιομηχανία	294	0,32	0,09
Ακτινοδιάγνωση	8328	0,26	2,17

Το όριο των 20 mSv και 50 mSv το έτος υπερέβησαν 60 και 8 άτομα, αντίστοιχα, ενώ το αθροιστικό όριο των 100 mSv για τα τελευταία 5 χρόνια υπερέβησαν συνολικά 17 άτομα. Οι περιπτώσεις αυτές έχουν διερευνηθεί όλες και οφείλονται στο γεγονός ότι το δοσίμετρο φέρεται πάνω από την ακτινοπροστατευτική ποδιά, η οποία και μειώνει την αντίστοιχη ενεργό δόση. Επομένως, πρακτικά δεν έγινε καμία υπέρβαση ενεργού δόσης.

Στο διάγραμμα 7 φαίνεται συνολικά η δόση που έχει καταγραφεί το έτος 2012 για κάθε διάστημα δόσης, όπως σημειώνεται στον οριζόντιο άξονα. Από το διάγραμμα 7 είναι προφανές ότι η συνεισφορά των μικρών δόσεων (στα διαστήματα (0,1] και (1,6]) είναι σημαντική σε σχέση με τις υψηλότερες δόσεις στο σύνολο της δόσης που καταγράφεται.

Διάγραμμα 7: Σύνολο δόσης στα επί μέρους διαστήματα (σε mSv)



Δοσιμέτρηση προσωπικού (από εξωτερική ακτινοβολία)

Αναφορικά με τα δοσόμετρα των άκρων (καρπού και δακτύλου) 349 άτομα συνολικά δοσιμετρούνται (269 με δοσόμετρα δακτύλου και 71 με δοσόμετρα καρπού). Η συνολική δόση που καταγράφηκε είναι 2602 mSv. Η μέση ετήσια δόση για τα δοσόμετρα καρπού πάνω από το όριο του 1 mSv που είναι και το όριο καταγραφής, είναι 30,3 mSv, ενώ για τα δοσόμετρα δακτύλου είναι 19,2 mSv.

Τέλος, ο αριθμός των εξωτερικών εργαζομένων το 2012 ήταν 279, με μέση ετήσια δόση ίση με 0,9 mSv.

Διερεύνηση περιπτώσεων έκθεσης σε ακτινοβολία άνω του ορίου των 6 mSv

Με βάση τον Κανονισμό Ακτινοπροστασίας «Σε οποιαδήποτε περίπτωση κατά την οποία η ενεργός δόση που έλαβε ο επαγγελματικά εκτιθέμενος υπερβαίνει τα 6 mSv ανά έτος, ο υπεύθυνος ακτινοπροστασίας πρέπει να διερευνήσει τα αίτια και να προτείνει, ενδεχόμενα, τη λήψη κατάλληλων μέτρων και παράλληλα να υποβάλλει ιεραρχικά γραπτή έκθεση στην ΕΕΑΕ». Επειδή έχει παρατηρηθεί ότι η παραπάνω διερεύνηση δεν γίνεται πάντα από τον υπεύθυνο ακτινοπροστασίας του εργαστηρίου, η ΕΕΑΕ αξιοποιώντας τα δεδομένα του Εθνικού Αρχείου Δόσεων, το οποίο και τηρεί, αποστέλλει επιστολές σε περιπτώσεις που θεωρεί ότι μπορεί η ενεργός δόση να ξεπερνά τα 6 mSv.

Το 2012 για 45 περιπτώσεις υπέρβασης του ορίου των 6 mSv εφαρμόστηκε η διαδικασία διερεύνησης από την οποία προέκυψε:

- ▶▶ για 12 περιπτώσεις κακή διαχείριση και αποθήκευση των δοσιμέτρων. Κατόπιν δήλωσης των εργαζομένων και των υπευθύνων ακτινοπροστασίας ότι το αποτέλεσμα δεν αντιστοιχούσε σε πραγματική έκθεση των αντίστοιχων εργαζομένων ακυρώθηκε η δόση σε 8 περιπτώσεις.
- ▶▶ για 11 περιπτώσεις αύξηση του φόρτου εργασίας.
- ▶▶ για 13 περιπτώσεις χαμηλότερη, από το επίπεδο διερεύνησης, ενεργός δόση λόγω της χρήσης ακτινοπροστατευτικής ποδιάς.
- ▶▶ σε 9 περιπτώσεις δεν υπήρξε απάντηση ή δεν έχει ολοκληρωθεί πλήρως η διερεύνηση.

Να σημειωθεί ότι σε σύγκριση με το έτος 2011 παρατηρήθηκε μεγάλη μείωση του αριθμού των περιπτώσεων που υπερέβησαν τα 6 mSv (~65%). Η διερεύνηση αφορούσε κατά κύριο λόγο τις ειδικότητες των τεχνολόγων (20 περιπτώσεις), των ιατρών (11 περιπτώσεις) και των νοσηλευτών (8 περιπτώσεις). Από τα παραπάνω προκύπτει ότι τα περισσότερα περιστατικά αφορούν εργαζόμενους με την ειδικότητα του τεχνολόγου, σε αντίθεση με προηγούμενα χρόνια που οι περισσότερες περιπτώσεις αφορούσαν την ειδικότητα του ιατρού.

Άλλες δραστηριότητες – Επιτεύγματα

- ▶▶ ψηφιοποίηση του αρχείου των δόσεων για τα έτη 1969-1988,
- ▶▶ αποστολή ιδιωτικού συμφωνητικού μέτρησης ατομικών δοσιμέτρων στα συνεργαζόμενα ιδρύματα σε συνεργασία με το Τμήμα Οικονομικού και Προμηθειών και δημιουργία εφαρμογής για την παρακολούθηση της σχετικής επικοινωνίας,
- ▶▶ ολοκλήρωση του ποιοτικού ελέγχου για το υλικό GR 200 A (LiF: Cu, P) και χρήση του σε δοσόμετρα άκρων-δακτύλου από το Νοέμβριο του 2012,
- ▶▶ συμμετοχή σε δύο ευρωπαϊκές διεργαστηριακές ασκήσεις για ολόσωμα δοσόμετρα σε πεδία φωτονίων και νετρονίων.



Οι στόχοι της ΕΕΑΕ στον τομέα της δοσιμέτρησης προσωπικού είναι:

- ▶▶ συστηματική χορήγηση διπλού δοσιμέτρου σε όλους όσοι χρησιμοποιούν ακτινοπροστατευτική ποδιά,
- ▶▶ παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών μέσω διαδικτύου στα συνεργαζόμενα εργαστήρια σε δύο επίπεδα: α. αιτήσεις (έναρξης και διακοπής ατομικής δοσιμέτρησης) μέσω του διαδικτυακού τόπου της ΕΕΑΕ και β. πρόσβαση υπευθύνων ακτινοπροστασίας στη βάση δεδομένων για δεδομένα που αφορούν τα εργαστήρια στα οποία είναι υπεύθυνοι,
- ▶▶ μείωση του αριθμού δοσιμέτρων που δεν επεστράφησαν στην ΕΕΑΕ,
- ▶▶ μείωση του αριθμού δοσιμέτρων που δεν παραδόθηκαν στα συνεργαζόμενα εργαστήρια,
- ▶▶ προσαρμογή των διαδικασιών ποιοτικού ελέγχου στο νέο πρότυπο IEC 62387,
- ▶▶ διαχωρισμός επεμβατικών καρδιολόγων και ακτινολόγων στη βάση δεδομένων για καλύτερη στατιστική επεξεργασία των δόσεων,
- ▶▶ ολοκλήρωση της ψηφιοποίησης του έντυπου αρχείου δόσεων για τα έτη 1963-1968,
- ▶▶ συλλογή των δόσεων του ιπτάμενου προσωπικού από όλες τις αεροπορικές εταιρείες,
- ▶▶ διενέργεια πιλοτικής μελέτης για τις δόσεις στο φακό του ματιού, λόγω του νέου ορίου δόσης για το μάτι.

Έλεγχος ραδιενέργειας περιβάλλοντος

Η ΕΕΑΕ ελέγχει τα επίπεδα ραδιενέργειας στον ελλαδικό χώρο, προειδοποιεί έγκαιρα την Πολιτεία για αύξηση των επιπέδων αυτών σε περίπτωση πυρηνικού ή ραδιολογικού ατυχήματος και τηρεί σχετικό εθνικό αρχείο. Ο έλεγχος της ραδιενέργειας στον ελλαδικό χώρο επιτυγχάνεται μέσω λειτουργίας τηλεμετρικού δικτύου μέτρησης ραδιενέργειας περιβάλλοντος και μέσω εργαστηριακών μετρήσεων σε δείγματα χώματος, νερού, τροφίμων, φίλτρων αέρα κ.ά.

Τηλεμετρικό δίκτυο

Το τηλεμετρικό δίκτυο μέτρησης ραδιενέργειας περιβάλλοντος αποτελείται από 24 σταθμούς μέτρησης της ολικής-γ ακτινοβολίας στον αέρα και τρεις σταθμούς μέτρησης της ραδιενέργειας στα αιωρούμενα σωματίδια (aerosol) της ατμόσφαιρας. Η λειτουργία τους είναι συνεχής και τοπικά πραγματοποιούν μετρήσεις φυσικής α-ακτινοβολίας, τεχνητής α-ακτινοβολίας, τεχνητής β-ακτινοβολίας και διενεργούν γ-φασματοσκοπία (^{137}Cs , ^{131}I). Οι μετρήσεις για κάθε επιμέρους σταθμό συλλέγονται κάθε δέκα λεπτά και καταχωρούνται σε βάση δεδομένων. Η βάση αυτή είναι συνδεδεμένη με το διαδικτυακό τόπο της ΕΕΑΕ, όπου δημοσιεύονται οι μέσες ημερήσιες τιμές, καθώς και με το Ευρωπαϊκό δίκτυο EURDEP (European Radiological Data Exchange Platform).

Εργαστηριακές μετρήσεις

Οι εργαστηριακές μετρήσεις αφορούν:

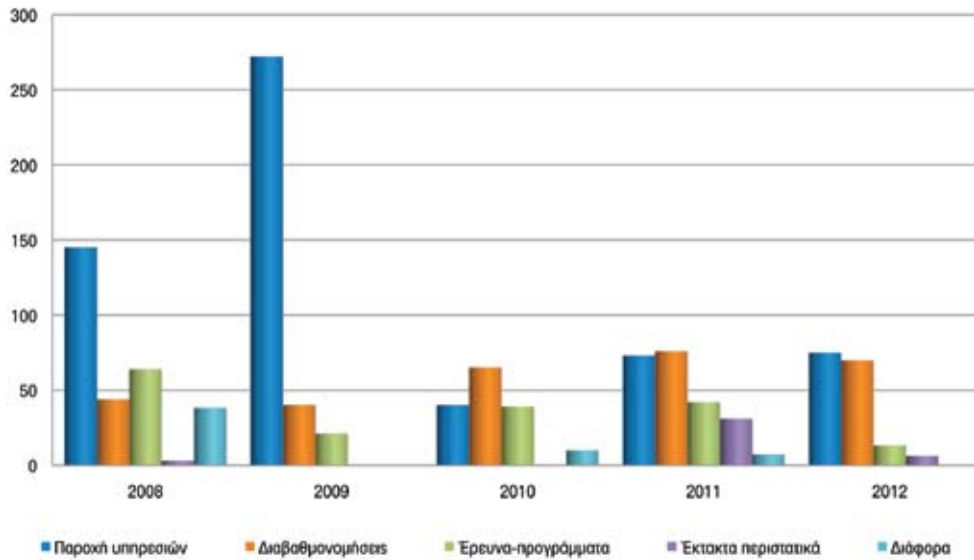
1. δείγματα χώματος, νερού, τροφίμων, φίλτρων αέρα κ.ά. με τις μεθόδους της α και γ-φασματοσκοπικής ανάλυσης και της ολικής α/β ακτινοβολίας,
2. φίλτρα αέρα,
3. ραδιολογικό έλεγχο σύμφωνα με τη νομοθεσία που διέπει την εμπορία των φυσικών μεταλλικών νερών,
4. μετρήσεις ραδονίου, ουρανίου και ραδίου στα νερά ιαματικών πηγών και έκδοση πιστοποιητικού, κατά εφαρμογή της νομοθεσίας που απαιτεί τη σύνταξη ραδιολογικής έκθεσης για την αναγνώριση ενός φυσικού πόρου ως ιαματικού,
5. δείγματα υδάτων από δεξαμενές, λίμνες και γεωτρήσεις για ανίχνευση τεχνητών ραδιοϊσοτόπων,
6. τρόφιμα που προορίζονται για εξαγωγή ή για διάθεση στην Ελλάδα,
7. εισαγόμενα υλικά και προϊόντα,
8. οικοδομικά υλικά και υλικά που προορίζονται για την βιομηχανική παραγωγή οικοδομικών υλικών,
9. υλικά με αυξημένη φυσική ραδιενέργεια (Naturally Occurring Radioactive Material, NORM),
10. περιοχές με αυξημένα επίπεδα φυσικής ακτινοβολίας (τοποθεσίες εναπόθεσης φωσφογύψου, περιοχές με αυξημένα επίπεδα ραδονίου στον εσωτερικό αέρα κατοικιών),
11. αντικείμενα/ υλικά με αυξημένη ραδιενέργεια που εντοπίστηκαν στο πλαίσιο ελέγχου παλαιών μετάλλων,
12. ραδιενεργές πηγές.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ο αριθμός των μετρήσεων ανά μέθοδο για το 2012:

- ▶ **α-φασματοσκοπία.** Πραγματοποιήθηκαν 164 μετρήσεις. Στο διάγραμμα 8 παρουσιάζεται το πλήθος των μετρήσεων την περίοδο 2008-2012 με τη μέθοδο της α-φασματοσκοπίας.

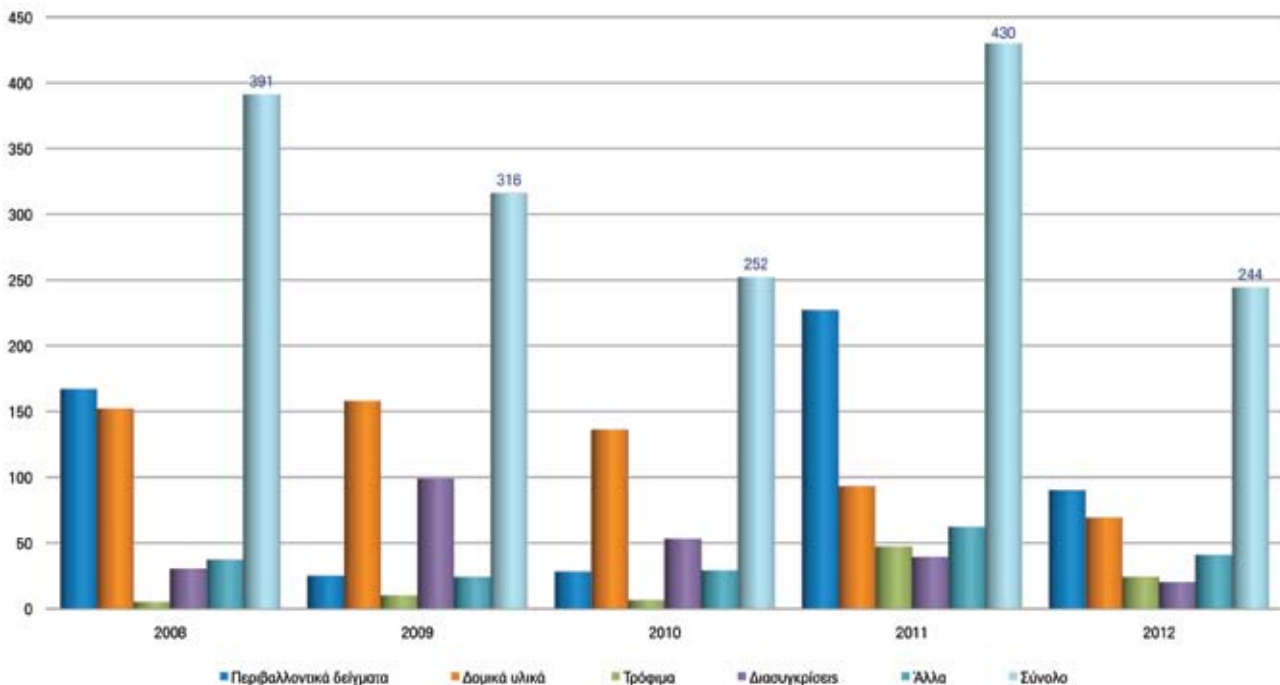


Διάγραμμα 8: Πλήθος μετρήσεων με τη μέθοδο της α-φασματοσκοπίας κατά την πενταετία 2008–2012



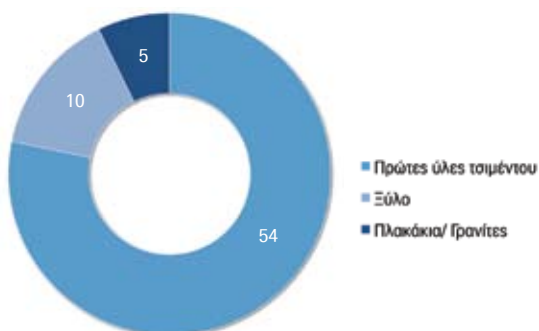
- ▶ **ολική α/β ακτινοβολία.** Πραγματοποιήθηκαν 90 μετρήσεις, οι οποίες αφορούσαν κυρίως πόσιμο νερό.
- ▶ **γ-φασματοσκοπία.** Πραγματοποιήθηκαν 244 μετρήσεις με τη χρήση ανιχνευτών γερμανίου. Στο διάγραμμα 9 παρουσιάζεται το πλήθος των μετρήσεων με ανιχνευτές γερμανίου ανά κατηγορία δειγμάτων, ενώ στα διαγράμματα 10 και 11 αναλύονται ειδικότερα τα δείγματα δομικών υλικών και περιβαλλοντικών δειγμάτων που αναλύθηκαν το 2012.

Διάγραμμα 9: Πλήθος μετρήσεων με ανιχνευτές γερμανίου ανά κατηγορία δειγμάτων κατά την πενταετία 2008 – 2012



Έλεγχος ραδιενέργειας περιβάλλοντος

Διάγραμμα 10: Δείγματα δομικών υλικών



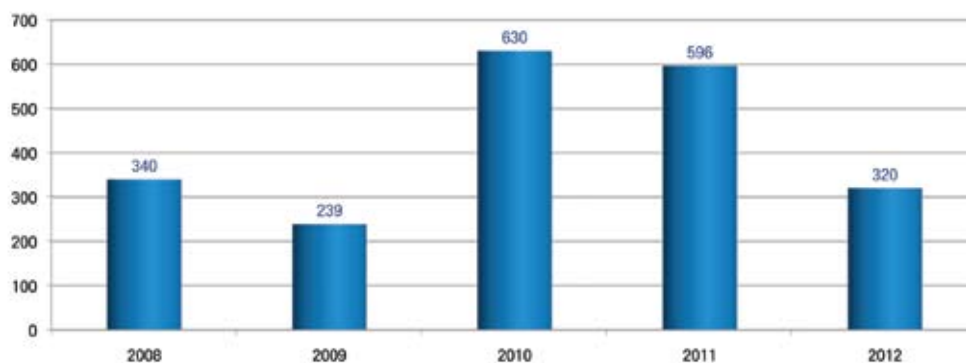
Διάγραμμα 11: Περιβαλλοντικά δείγματα



Μετρήσεις ραδονίου

Πραγματοποιήθηκαν 320 μετρήσεις ραδονίου σε κατοικίες και χώρους εργασίας. Το μεγαλύτερο μέρος αυτών αφορά τη δημιουργία του Εθνικού Χάρτη Ραδονίου που ξεκίνησε το 2010 και συνεχίζεται εντατικά. Οι μετρήσεις ραδονίου σε εσωτερικούς χώρους διαπιστεύθηκαν το 2012 κατά ISO 17025.

Διάγραμμα 12: Διαχρονική εξέλιξη μετρήσεων ραδονίου κατά την πενταετία 2008 – 2012



Μετρήσεις εσωτερικής ραδιορρύπανσης με χρήση ανιχνευτή ολόσωμης ακτινοβολίας

Το 2012 πραγματοποιήθηκαν 81 μετρήσεις ολόσωμης ακτινοβολίας, στο πλαίσιο της βαθμονόμησης του ανιχνευτή και εκπόνησης διπλωματικής εργασίας.

Μετρήσεις με υγρό σπινθηριστή υψηλής διακριτικής ικανότητας

Το 2012 πραγματοποιήθηκαν 28 μετρήσεις τριτίου και άνθρακα σε περιβαλλοντικά και βιολογικά δείγματα. Συμπληρωματικά μετρήθηκαν δείγματα στο πλαίσιο διαβαθμονομήσεων (Procorad, IAEA), τα αποτελέσματα των οποίων ήταν άριστα.

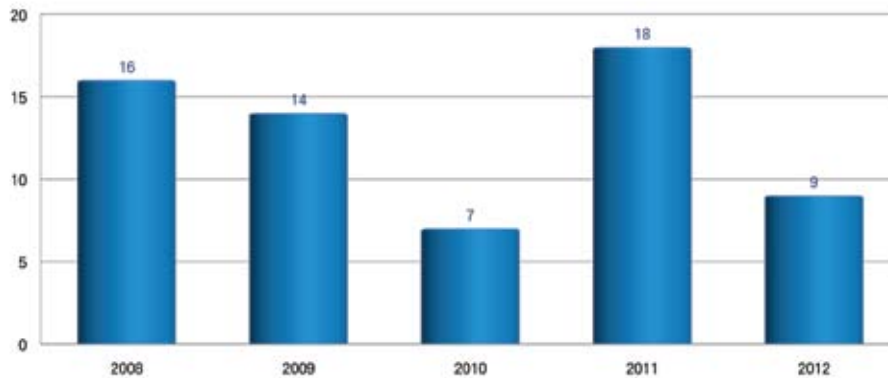
Εισαγωγή φορτίων παλαιών μετάλλων

Για την εισαγωγή παλαιών μετάλλων απαιτείται πιστοποιητικό μετρήσεων από τη χώρα εξαγωγής. Με βάση τις μετρήσεις που αναγράφονται στο πιστοποιητικό και εφόσον έχει εκδοθεί από εγκεκριμένο φορέα, η ΕΕΑΕ εκδίδει πιστοποιητικό εισαγωγής. Σε περιπτώσεις που κριθεί απαραίτητο γίνονται επιπλέον επιτόπιες μετρήσεις από την ΕΕΑΕ.

Το 2012 εκδόθηκαν 249 πιστοποιητικά για εισαγωγές φορτίων παλαιών μετάλλων (scrap) και 8 πιστοποιητικά για εξαγωγή. Οι συναγερμοί των σταθερών ανιχνευτικών διατάξεων (portals) που είναι εγκατεστημένες σε χαλυβουργίες όλης της χώρας ενεργοποιήθηκαν 9 φορές.



Διάγραμμα 13: Ενεργοποίηση ανιχνευτικών διατάξεων σε χαλυβουργίες της χώρας κατά την πενταετία 2008 – 2012



Καταπολέμηση παράνομης διακίνησης ραδιενεργών υλικών

Στο πλαίσιο των ενεργειών για την καταπολέμηση της παράνομης διακίνησης ραδιενεργών υλικών, πύλες εισόδου της χώρας έχουν θωρακιστεί με συστήματα ανίχνευσης ραδιενέργειας. Ειδικότερα, σε έξι τελωνειακούς σταθμούς λειτουργούν σταθερά αυτόματα συστήματα ανίχνευσης ραδιενέργειας και φορητός εξοπλισμός για δευτερογενή έλεγχο. Για τον ίδιο σκοπό έχουν διανεμηθεί φορητές συσκευές ανίχνευσης ραδιενέργειας σε 26 επιπλέον τελωνειακούς σταθμούς, σε 20 αστυνομικά τμήματα συνοροφυλάκων και σε 5 διευθύνσεις του Λιμενικού Σώματος.

Σε συνεργασία με τις τελωνειακές αρχές η ΕΕΑΕ ελέγχει κεντρικά και παρακολουθεί όλα τα ραδιολογικά περιστατικά. Σε περίπτωση ανάγκης ενεργοποιεί τους μηχανισμούς απόκρισής της.

Η ΕΕΑΕ ενημερώνει σχετικά τη Διεθνή Βάση Παράνομης Διακίνησης Ραδιενεργών Υλικών από την οποία αντλεί χρήσιμες πληροφορίες.

Ειδικοί έλεγχοι

- ▶▶ ελέγχθηκαν εισαγόμενα τρόφιμα από την Ιαπωνία ως προς τις συγκεντρώσεις σε πλουτόνιο και αμερίκιο.
- ▶▶ διενεργήθηκε έλεγχος σε φορτία τέφρας στη Χαλυβουργία Θεσσαλίας, μετά την επιστροφή τους, λόγω ανίχνευσης καισίου (Cs-137), από ιταλικό λιμάνι όπου είχαν εξαχθεί ως βιομηχανικά απόβλητα. Ο ραδιολογικός έλεγχος επιβεβαίωσε τα ίχνη καισίου στο φορτίο, χωρίς να διαπιστωθεί διασπορά της ρύπανσης ή ραδιολογικός κίνδυνος για τους εργαζόμενους. Η ΕΕΑΕ συνεργάστηκε με τη Χαλυβουργία και τις τοπικές αρχές για τη διερεύνηση του θέματος και την πλήρη ενημέρωση του τοπικού πληθυσμού και των εργαζομένων, καθώς και σε τεχνικό επίπεδο για το διαχωρισμό, απομόνωση και κατάλληλη διαχείριση του ρυπασμένου φορτίου.

Οι στόχοι της ΕΕΑΕ στον τομέα του ελέγχου της ραδιενέργειας περιβάλλοντος είναι:

- ▶▶ ένταξη στο σύστημα διαπίστευσης της μέτρησης των ραδιοϊσοτόπων του ουρανίου σε πόσιμα και επιφανειακά ύδατα,
- ▶▶ δημιουργία βάσης δεδομένων για τη συγκέντρωση των μετρήσεων ραδονίου και ενσωμάτωσή τους σε χάρτη GIS. Επέκταση του χάρτη ραδονίου στις υπόλοιπες περιφέρειες,
- ▶▶ διατύπωση στρατηγικής για το ραδόνιο,
- ▶▶ μετρήσεις ραδιενέργειας στην Ψυτάλλεια,
- ▶▶ μετρήσεις ραδιενέργειας στο βυθό και στο εγγύς περιβάλλον στην περιοχή της Δραπετσώνας και της Καβάλας,



- ▶▶ ιαματικές πηγές – εκτίμηση των δόσεων των εργαζομένων,
- ▶▶ επέκταση του προγράμματος ελέγχου ραδιενέργειας περιβάλλοντος σε βιομηχανίες και εναποθέσεις υλικών με αυξημένα επίπεδα φυσικής ραδιενέργειας (NORM),
- ▶▶ μετρήσεις σε αντιπροσωπευτικό δείγμα οικοδομικών υλικών από βιομηχανίες σε όλη τη χώρα,
- ▶▶ αναβάθμιση του λογισμικού του τηλεμετρικού δικτύου,
- ▶▶ μελέτη για την αναβάθμιση των σταθμών του τηλεμετρικού δικτύου,
- ▶▶ ανάλυση των δεδομένων των συστημάτων ανίχνευσης στους τελωνειακούς σταθμούς,
- ▶▶ ανάπτυξη μεθόδων μέτρησης ραδιονουκλιδίων με υγρό σπινθηριστή πέραν του τριτίου και άνθρακα.



Η ΕΕΑΕ, ως αρμόδιος φορέας για την αντιμετώπιση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης με εμπλοκή ραδιενεργού παράγοντα, συμμετέχει στο Γενικό Σχέδιο Πολιτικής Προστασίας «Ξενοκράτης» και στο Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης για Χημικές, Βιολογικές, Ραδιολογικές και Πυρηνικές απειλές (ΧΒΡΠ) της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας. Επιπλέον, η ΕΕΑΕ έχει καταρτίσει και ακολουθεί Εσωτερικό Σχέδιο έκτακτης ανάγκης και συμμετέχει στα συστήματα έγκαιρης ειδοποίησης ECURIE και ENATOM της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και του Διεθνούς Οργανισμού Ατομικής Ενέργειας (ΙΑΕΑ) αντίστοιχα.

- ▶ **ατυχήματα ή περιστατικά με ραδιολογικές συνέπειες για τον γενικό πληθυσμό ή το περιβάλλον δεν καταγράφκαν το προηγούμενο έτος στον ελληνικό χώρο.**
- ▶ **τα επίπεδα ραδιενέργειας στο περιβάλλον (ρυθμός δόσης της ολικής γ ακτινοβολίας στον αέρα – διάχυτη ακτινοβολία) κυμάνθηκαν σε φυσιολογικά επίπεδα.**

Σε επίπεδο εκπαίδευσης, ετοιμότητας και ικανότητας απόκρισης, το 2012:

- ▶ η ΕΕΑΕ συμμετείχε στη διεθνή άσκηση ετοιμότητας για πυρηνικά ατυχήματα ConEx-2a που διοργάνωσε ο Διεθνής Οργανισμός Ατομικής Ενέργειας (ΙΑΕΑ) στις 27 Σεπτεμβρίου.
- ▶ βελτιώθηκαν τεχνικές παράμετροι του υπολογιστικού κώδικα HYSPLIT (US NOAA), που χρησιμοποιείται από την ΕΕΑΕ για την εκτίμηση ραδιολογικών επιπτώσεων στη χώρα από την ατμοσφαιρική μεταφορά και διασπορά ραδιενεργών εκλύσεων, σε περίπτωση σοβαρού ατυχήματος σε πυρηνικό σταθμό εκτός Ελλάδας. Σε συνεργασία με την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (ΕΜΥ) εμπλουτίστηκαν τα μετεωρολογικά δεδομένα και η μορφή τους, με σκοπό τη βελτίωση της αξιοπιστίας και της ακρίβειας των υπολογισμών ατμοσφαιρικής διάχυσης. Σημαντικές προσθήκες στην μετα-επεξεργασία των υπολογιζόμενων δεδομένων επιτρέπουν την άμεση εκτίμηση των ραδιολογικών επιπτώσεων στον ελληνικό πληθυσμό από πιθανή άφιξη ραδιενεργού νέφους και την εναπόθεση ραδιενέργειας. Η χρήση του κώδικα στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής άσκησης ConEx-2a κρίθηκε ικανοποιητική, τόσο από πλευράς εκτιμήσεων της ατμοσφαιρικής διασποράς, όσο και από πλευράς ετοιμότητας της ΕΕΑΕ και χρόνου απόκρισης. Επίσης, έγινε η εγκατάσταση του ολοκληρωμένου Ευρωπαϊκού συστήματος απόκρισης και λήψης αποφάσεων σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, RODOS. Προς το παρόν διερευνάται η χρήση του και η προσαρμογή του στις ανάγκες της ΕΕΑΕ.
- ▶ στο πλαίσιο διμερούς συνεργασίας μεταξύ ΕΕΑΕ και BNRA (της ομόλογης αρχής της Βουλγαρίας), κλιμάκιο της ΕΕΑΕ πραγματοποίησε τεχνική επίσκεψη στο BNRA (15-16 Νοεμβρίου), με βασικό άξονα τον πυρηνικό σταθμό στο Kozloduy και τα σχέδια έκτακτης ανάγκης.

Σε επίπεδο διαχείρισης ραδιολογικών συμβάντων, το 2012 καταγράφονται τα ακόλουθα:

- ▶ **Ανίχνευση συγκεντρώσεων φυσικών ραδιονουκλιδίων, ανώτερων των επιπέδων εξαίρεσης από τον κανονιστικό έλεγχο, σε μπάλες πλυσίματος, Δεκέμβριος 2012**

Κατά το δειγματοληπτικό έλεγχο της Γενικής Γραμματείας Καταναλωτή σε εισαγόμενες μπάλες πλυσίματος ανιχνεύθηκαν συγκεντρώσεις ουρανίου και θορίου. Δείγματα προερχόμενα από έξι διαφορετικές εμπορικές εταιρείες μετρήθηκαν στα εργαστήρια της ΕΕΑΕ με τη χρήση γ-φασματοσκοπίας. Συγκεντρώσεις φυσικών ραδιονουκλιδίων, ανώτερες των επιπέδων εξαίρεσης από τον κανονιστικό έλεγχο, ανιχνεύθηκαν σε δείγματα δύο εκ των έξι εταιρειών. Η συγκέντρωση του θορίου (Th-232) ήταν περίπου 2800 Bq/kg. Οι μπάλες πλυσίματος των δύο αυτών εταιρειών αποσύρθηκαν από την αγορά, με κριτήριο την αποφυγή οιασδήποτε άσκοπης ραδιολογικής επιβάρυνσης ατόμων ή του περιβάλλοντος. Σχετική ειδοποίηση εστάλη μέσω του συστήματος ECURIE στις αρμόδιες αρχές των ευρωπαϊκών κρατών.



- ▶ **Απώλεια ραδιενεργού πηγής και εύρεσή της, Οκτώβριος 2012**

Σε βιομηχανία αλουμινίου διαπιστώθηκε, κατά τη διάρκεια αφαίρεσης ανιχνευτή από βιομηχανικό πυκνόμετρο, πως έλειπαν η πηγή καισίου (Cs-137) και ο μηχανισμός ασφαλείας της. Η πηγή εντοπίστηκε με χρήση φορητού ανιχνευτή σε απόσταση λίγων μέτρων από το χώρο φύλαξης κοντά σε ανοιχτή επιφάνεια συστήματος αποχέτευσης. Στη συνέχεια



συλλέχθηκε και μεταφέρθηκε στις εγκαταστάσεις της εταιρείας από προσωπικό εκπαιδευμένο σε θέματα ακτινοπροστασίας. Ο μέγιστος ρυθμός δόσης που καταγράφηκε ήταν 320 $\mu\text{Sv/h}$ και η αθροιστική δόση των ατόμων που ενεπλάκησαν στη συλλογή της πηγής εκτιμάται πως δεν υπερβαίνει τα 15 μSv . Οι μετρήσεις δόσης και οι υπολογισμοί που πραγματοποίησε η ΕΕΑΕ συμπίπτουν με τα ευρήματα των τεχνικών της βιομηχανίας. Οι μετρήσεις σε δείγματα χώματος δεν έδειξαν διαρροή ραδιενέργειας στο περιβάλλον. Ακολούθησε διερεύνηση του περιστατικού από τη βιομηχανία και την ΕΕΑΕ σχετικά με τα αίτια του συμβάντος και προτάθηκαν μέτρα προς αποφυγή παρόμοιων περιστατικών στο μέλλον. Το συμβάν τοποθετείται στο επίπεδο 1 της κλίμακας INES (International Nuclear and Radiological Event Scale). Έκθεση INES διαβιβάστηκε από την ΕΕΑΕ στον Διεθνή Οργανισμό Ατομικής Ενέργειας (IAEA) την 1^η Νοεμβρίου 2012.

►► Περιστατικό ανεπαρκούς διαφύλαξης ραδιοϊσοτόπων, Αύγουστος 2012

Κατόπιν πληροφοριών που περιήλθαν στην ΕΕΑΕ, προσωπικό της διενήργησε επιτόπιο έλεγχο σε περιοχή της Αθήνας. Διαπιστώθηκε η ύπαρξη δεμάτων I-131 και μια γεννήτρια Tc-99m που είχαν παραμείνει ανασφάλιστα σε εξωτερική θυρίδα παραλαβής-παράδοσης ραδιοϊσοτόπων Νοσοκομείου. Τα ραδιοφάρμακα και η γεννήτρια, περίπου 24 ώρες μετά την παράδοσή τους στο Νοσοκομείο, αφενός δεν είχαν απομακρυνθεί από τη θυρίδα και αφετέρου δεν ήταν κλειδωμένα. Προσωπικό της ΕΕΑΕ πραγματοποίησε μετρήσεις των ρυθμών δόσεων ακτινοβολίας στο σημείο και στους παρακείμενους χώρους. Μετά από επικοινωνία με τον υπεύθυνο ακτινοπροστασίας του Νοσοκομείου τα ραδιοφάρμακα μεταφέρθηκαν και φυλάχθηκαν στους ειδικά διαμορφωμένους χώρους του Νοσοκομείου και η θυρίδα ασφαλίστηκε κατά τον ενδεδειγμένο τρόπο.

►► Έκθεση εργαζομένου σε ακτινοβολία, Απρίλιος 2012



Στο Εργαστήριο Βαθμονόμησης Οργάνων Ιοντιζουσών Ακτινοβολιών (ΕΒΟΙΑ) της ΕΕΑΕ, σε όργανο που εξυπηρετεί τις ανάγκες βαθμονόμησης του εξοπλισμού των εργαστηρίων ακτινοβολιών της χώρας, πραγματοποιήθηκε αντικατάσταση της παλαιάς, εξαντλημένης ραδιενεργού πηγής κοβαλτίου 60, με καινούργια. Κατά τις εργασίες μετάγγισης της καινούργιας πηγής παρουσιάστηκε τεχνικό πρόβλημα. Εξαιτίας μηχανικού λόγου, η νέα πηγή σκάλωσε στη διαδρομή της εντός του οδηγού, σε σημείο εκτός ασφαλούς θέσης, με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί πρωτογενής δέσμη ακτινοβολίας και υψηλό επίπεδο σκεδαζόμενης ακτινοβολίας εντός του εργαστηριακού χώρου του ΕΒΟΙΑ. Μετά από επίπονες προσπάθειες, περίπου μιας εβδομάδος, οι τεχνικοί του ξένου οίκου (προμηθευτή της πηγής) επέτυχαν την ασφαλή ολοκλήρωση της μετάγγισης. Ένας τεχνικός εκτέθηκε στην πρωτογενή και σκεδαζόμενη ακτινοβολία. Το ατομικό του δοσίμετρο κατέγραψε ολόσωμη

δόση 28.3 mSv. Από τη βιολογική δοσιμέτρηση που ακολούθησε εκτιμάται πως η δόση που έλαβε είναι όχι μικρότερη από 30 και όχι μεγαλύτερη από 197 mSv (επίπεδο εμπιστοσύνης 95%), με μέση εκτιμώμενη τιμή 102 mSv. Το εν λόγω ραδιολογικό περιστατικό τοποθετείται στο επίπεδο 2 της κλίμακας INES. Έκθεση INES διαβιβάστηκε από την ΕΕΑΕ στον Διεθνή Οργανισμό Ατομικής Ενέργειας (IAEA) στις 4 Ιουλίου 2012.



Το Εργαστήριο Βαθμονόμησης Οργάνων Ιοντιζουσών Ακτινοβολιών (ΕΒΟΙΑ) είναι ένα εργαστήριο που έχει αναπτύξει και διατηρεί πρότυπα (υποπρότυπα) μεγέθη (Gy, Sv, Cb/kg) ιοντιζουσών ακτινοβολιών (γ , X και β) και διενεργεί βαθμονομήσεις οργάνων μέτρησης ακτινοβολιών σε Air Kerma, Απορροφούμενη Δόση, Ατομικό Ισοδύναμο Δόσης $H_p(10)$ και $H_p(0.07)$, Περιβαλλοντικό Ισοδύναμο Δόσης $H^*(10)$ και Έκθεση στα πεδία της ακτινοθεραπείας, διαγνωστικής ακτινολογίας, μαστογραφίας, ακτινοπροστασίας και ατομικής δοσιμέτρησης εργαζομένων. Το ΕΒΟΙΑ συνεργάζεται με το Εθνικό Ινστιτούτο Μετρολογίας (ΕΙΜ) και αποτελεί το Εθνικό Εργαστήριο Μετρολογίας Ιοντιζουσών Ακτινοβολιών.

Κατά το 2012:

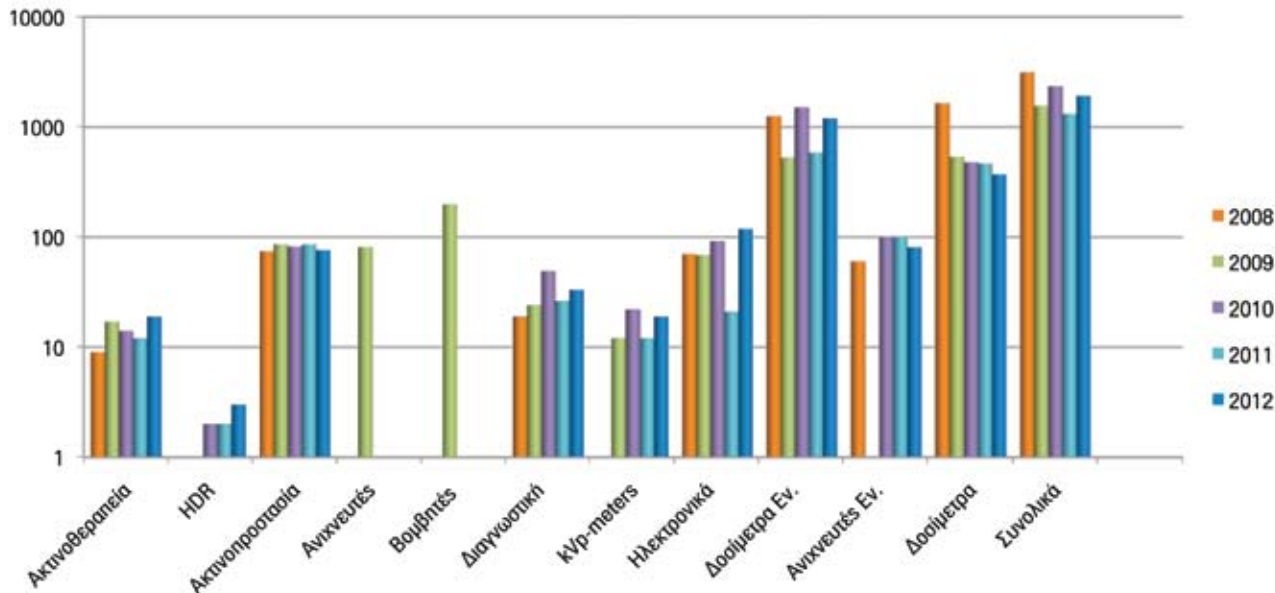
- ▶▶ το ΕΒΟΙΑ παρείχε υπηρεσίες διακρίβωσης και βαθμονόμησης οργάνων μέτρησης ακτινοβολιών σε όλα τα πεδία εφαρμογής: ακτινοθεραπεία, βραχυθεραπεία, διαγνωστική ακτινολογία, ακτινοπροστασία, ατομική δοσιμέτρηση. Συνολικά εκδόθηκαν 117 πιστοποιητικά για 133 πελάτες.
- ▶▶ διενεργήθηκαν έλεγχοι ποιότητας σε περίπου 250 παραμέτρους (ποιότητας δεσμών ακτινοβολίας, δοσιμετρικών μεγεθών και ακτινολογικών παραμέτρων, γεωμετρικών παραμέτρων, περιβαλλοντικών μεγεθών κλπ). Οι έλεγχοι γίνονται με βάση το πρόγραμμα ελέγχων ποιότητας του ΕΒΟΙΑ σε τακτά χρονικά διαστήματα (μηνιαίοι, διμηνιαίοι, εξαμηνιαίοι και ετήσιοι), καθώς και μετά από επιδιορθώσεις ή παρατηρούμενες αποκλίσεις στον εξοπλισμό.
- ▶▶ ο βαθμός ικανοποίησης των πελατών από τις υπηρεσίες βαθμονόμησης ανήλθε στο 4,65 (με άριστα το 5). Η αξιολόγηση βασίζεται στη συμπλήρωση ερωτηματολογίων και αφορά τα πεδία: τεχνική επάρκεια, επικοινωνία, αποτελέσματα, υποστήριξη και βοήθεια.

Πίνακας 7: Αριθμός διακρίβώσεων και βαθμονομήσεων που έγιναν το 2012

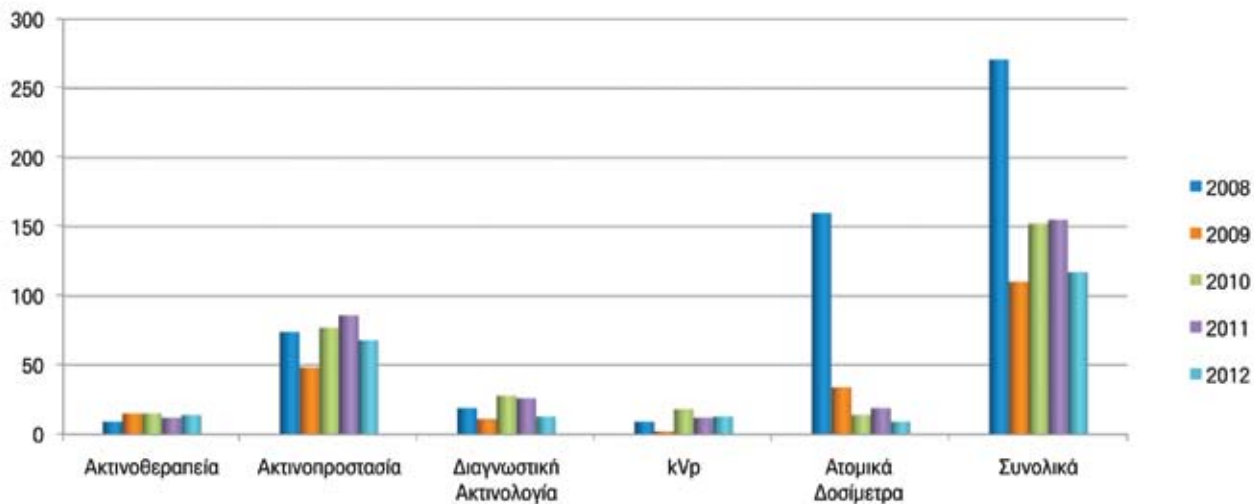
Πεδίο εφαρμογής	Όργανα
Θάλαμοι ακτινοθεραπείας - ηλεκτρόμετρα	19
Θάλαμοι βραχυθεραπείας	3
Δοσίμετρα διαγνωστικής ακτινολογίας	33
kVp meters διαγνωστικής ακτινολογίας – χρονόμετρα - πολύμετρα	19
KAP meters	2
Φορητοί ανιχνευτές ακτινοπροστασίας – Survey meters	76
Ατομικά δοσίμετρα - TLD	372
Στυλοδοσίμετρα – Ηλεκτρονικά δοσίμετρα προσωπικού	118
Ανιχνευτές ακτινοβολίας σωμάτων ασφαλείας & Ενόπλων Δυνάμεων	81
Ατομικά δοσίμετρα προσωπικού Ενόπλων Δυνάμεων	1189

Βαθμονόμηση οργάνων ιοντιζουσών ακτινοβολιών

Διάγραμμα 14: Βαθμονομήσεις που έγιναν κατά την πενταετία 2008 – 2012

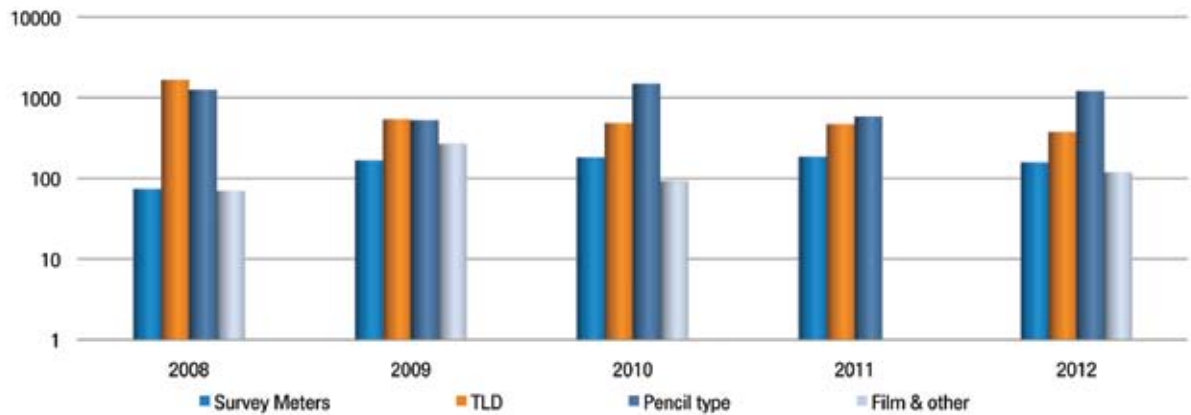


Διάγραμμα 15: Πιστοποιητικά που εκδόθηκαν κατά την πενταετία 2008 – 2012

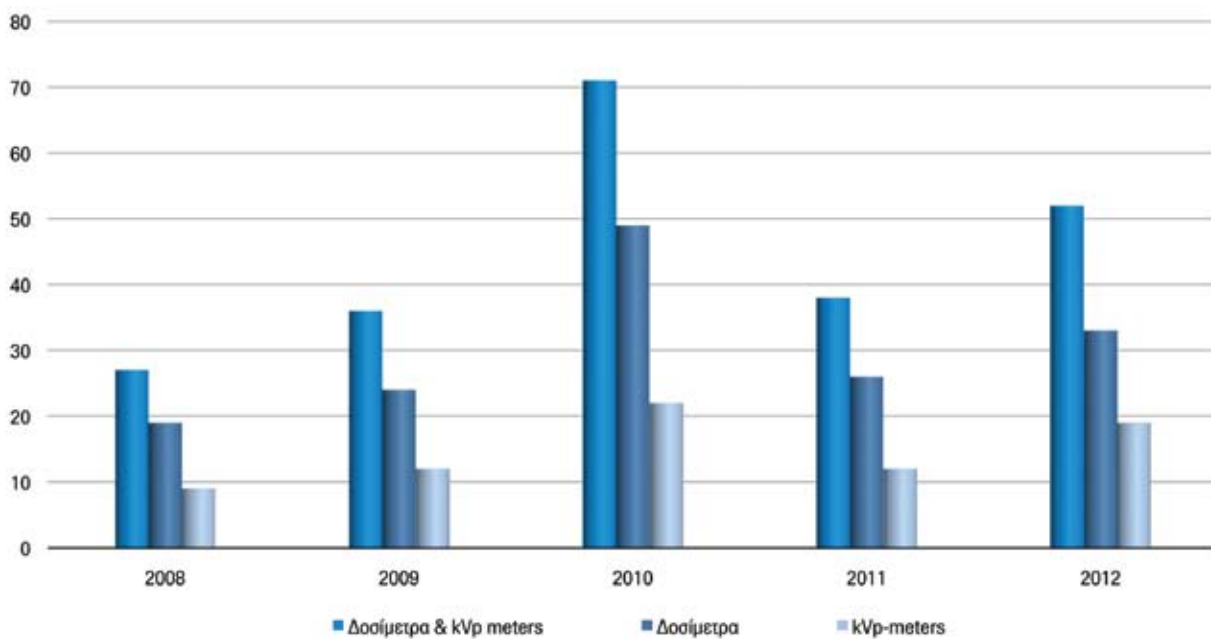




Διάγραμμα 16: Βαθμονομήσεις στην ακτινοπροστασία κατά την πενταετία 2008 – 2012



Διάγραμμα 17: Βαθμονομήσεις στη διαγνωστική ακτινολογία κατά την πενταετία 2008 – 2012





Άλλες δραστηριότητες - Επιτεύγματα

- ▶▶ ολοκληρώθηκε η αντικατάσταση της πηγής Co-60 στο σύστημα PICKER του Εργαστηρίου,
- ▶▶ το ΕΒΟΙΑ οργάνωσε και ολοκλήρωσε το EURAMET comparison project που αφορά στη διασύγκριση δοσιμέτρων KAP meters. Το ΕΒΟΙΑ είναι ο συντονιστής (pilot laboratory) και συμμετέχουν 21 Ευρωπαϊκά εργαστήρια δοσιμετρίας. Το τεχνικό μέρος (μετρήσεις) ολοκληρώθηκε τον Ιούλιο 2012. Η τελική έκθεση αναμένεται να ολοκληρωθεί το καλοκαίρι του 2013 μετά την επεξεργασία των μετρήσεων και των αποτελεσμάτων,
- ▶▶ συμμετοχή στο πρόγραμμα εφαρμοσμένης έρευνας του Διεθνούς Οργανισμού Ατομικής Ενέργειας (Coordinated Research Project -CRP E210008: The development of advanced dosimetry techniques for diagnostic and interventional radiology) τριετούς διάρκειας 2010-2013. Είναι συντονιστής του Activity 3 με θέμα : “Secondary Standard Dosimetry Laboratory activities including comparison of calibrations” με κύρια αντικείμενα την ανάπτυξη μεθόδων και νέων συνθηκών βαθμονόμησης για KAP-meter δοσίμετρα και δοσίμετρα αξονικής τομογραφίας (CT chambers), καθώς και τη διεξαγωγή διεργαστηριακών διασυγκρίσεων για KAP meters & CT chambers. Το ΕΒΟΙΑ συμμετέχει επίσης και στα υπόλοιπα πεδία του CRP.

Οι στόχοι της ΕΕΑΕ στον τομέα των βαθμονομήσεων είναι:

- ▶▶ η διατήρηση της υψηλής ποιότητας παροχής υπηρεσιών,
- ▶▶ η ελαχιστοποίηση του χρόνου έκδοσης αποτελεσμάτων – πιστοποιητικών βαθμονόμησης ,
- ▶▶ η οργάνωση και η διαρκής συμμετοχή του εργαστηρίου σε διεργαστηριακές ασκήσεις δοσιμετρίας.



Η ΕΕΑΕ είναι υπεύθυνη για την προστασία του πληθυσμού και του περιβάλλοντος από τις τεχνητά παραγόμενες μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες (ηλεκτρομαγνητικά πεδία) και φροντίζει για την παροχή σχετικής πληροφόρησης σε κάθε ενδιαφερόμενο. Ο ρόλος της αφορά αφενός τις διατάξεις εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών πεδίων υψηλών συχνοτήτων και αφετέρου τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία χαμηλών συχνοτήτων.

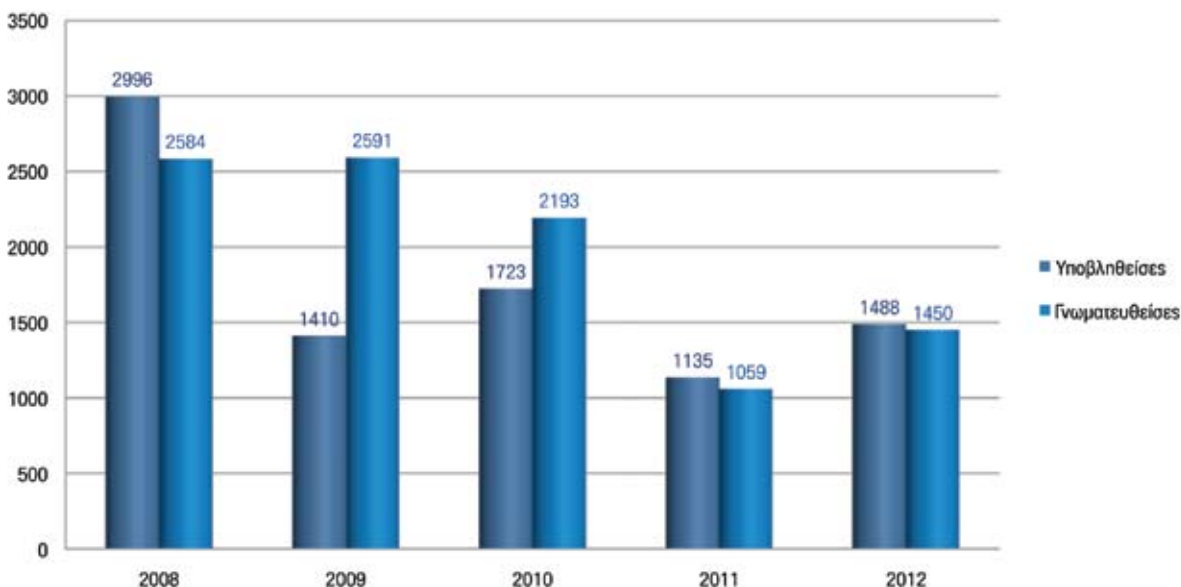
Ηλεκτρομαγνητικά πεδία υψηλών συχνοτήτων

Η ΕΕΑΕ συμμετέχει στη διαδικασία αδειοδότησης όλων των σταθμών κεραιών, ελέγχοντας τις τεχνικές μελέτες ραδιοεκπομπών και τις περιβαλλοντικές εκθέσεις ή μελέτες. Επιπλέον, είναι αρμόδια για τη διενέργεια επιτόπιων ελέγχων και μετρήσεων, προκειμένου να ελεγχθεί η συμμόρφωση με τα θεσμοθετημένα όρια ασφαλούς έκθεσης του γενικού πληθυσμού.

Μελέτες ραδιοεκπομπών – έκδοση γνωματεύσεων

Το 2012 υποβλήθηκαν στην ΕΕΑΕ 1.488 νέες μελέτες ραδιοεκπομπών και μετά από έλεγχο εκδόθηκαν 1.450 σχετικές γνωματεύσεις.

Διάγραμμα 18: Εξέλιξη του αριθμού μελετών ραδιοεκπομπών που υποβλήθηκαν στην ΕΕΑΕ και του αριθμού γνωματεύσεων που εξέδωσε η ΕΕΑΕ κατά την πενταετία 2008 – 2012

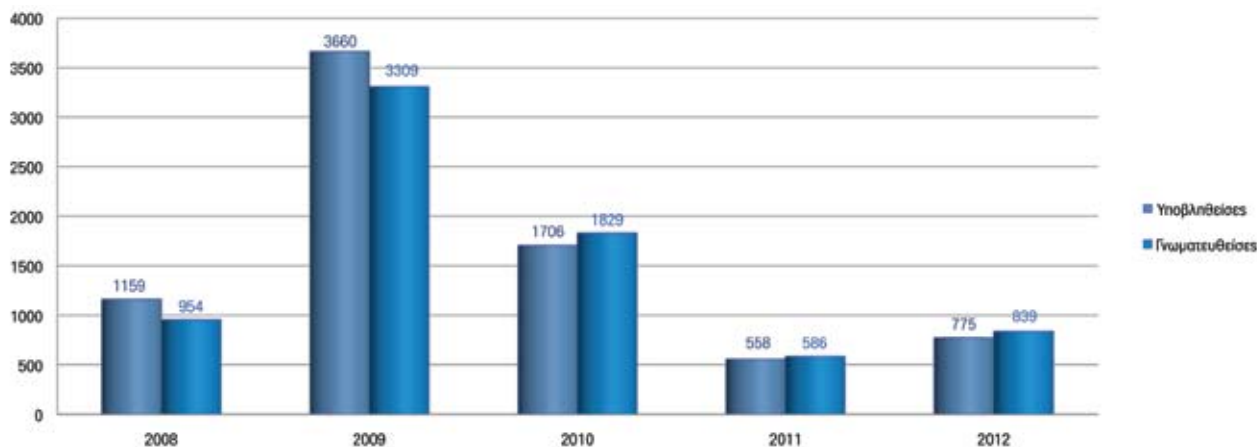


Έλεγχος περιβαλλοντικών εκθέσεων και μελετών

Το 2012 διαβιβάστηκαν στην ΕΕΑΕ από τις Γενικές Γραμματείες Περιφερειών και τις Γενικές Γραμματείες των Αποκεντρωμένων Διοικήσεων, 775 περιβαλλοντικές εκθέσεις και μελέτες. Η ΕΕΑΕ παρέχει τη σύμφωνη γνώμη της για 839 μελέτες. Επίσης, όπως συνέβη και τα προηγούμενα έτη, ένας αριθμός μελετών που εξετάστηκε διαπιστώθηκε ότι χρήζουν διορθώσεων/συμπληρώσεων.

Έλεγχοι ηλεκτρομαγνητικών πεδίων

Διάγραμμα 19: Εξέλιξη του αριθμού περιβαλλοντικών εκθέσεων/μελετών και του αριθμού γνωματεύσεων που εξέδωσε η ΕΕΑΕ κατά την πενταετία 2008 – 2012



Επιτόπου μετρήσεις και έλεγχοι

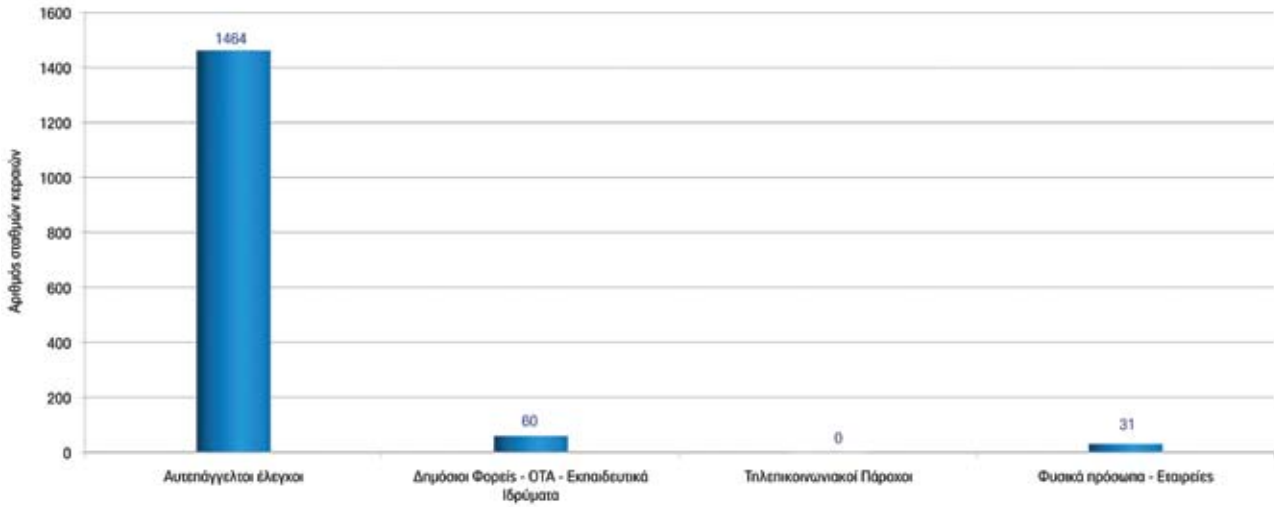
Η ΕΕΑΕ πραγματοποιεί επί τόπου ελέγχους και μετρήσεις σε διατάξεις εκπομπής, προκειμένου να εξακριβωθεί η συμμόρφωση ή όχι με τα όρια ασφαλούς έκθεσης του γενικού πληθυσμού. Τα αιτήματα φορέων ή ιδιωτών για μετρήσεις διεκπεραιώνονται εντός είκοσι εργάσιμων ημερών από την υποβολή τους και την καταβολή του σχετικού παραβόλου σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

Κατά το έτος 2012:

- ▶ πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι σε 1.555 σταθμούς κεραιών. Από αυτούς οι 1.464 σταθμοί κεραιών ελέγχθηκαν αυτεπάγγελα, εκ των οποίων οι 1.401 στο πλαίσιο υποχρέωσης ετήσιου ελέγχου του 20% του συνόλου των αδειοδοτημένων κεραιών, που σύμφωνα με τα στοιχεία της Εθνικής Επιτροπής Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων (ΕΕΤΤ) έως το τέλος του 2011 ανέρχονταν σε 6.956. Οι έλεγχοι και επί τόπου μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν τόσο από συνεργεία της ΕΕΑΕ όσο και από συνεργεία εταιρείας που εξουσιοδοτήθηκε για τον λόγο αυτό ως ανάδοχος του σχετικού Διεθνούς Ανοικτού Διαγωνισμού. Επιπρόσθετα, εντός του 2012, διεκπεραιώθηκαν και 91 αιτήματα φυσικών ή νομικών προσώπων ή και δημόσιων οργανισμών για διεξαγωγή μετρήσεων. Στο διάγραμμα 20 παρουσιάζονται τα αιτήματα ελέγχων ανάλογα με τον φορέα υποβολής.
- ▶ το μεγαλύτερο μέρος των μετρήσεων ηλεκτρομαγνητικών πεδίων υψηλών συχνοτήτων αφορούσε μετρήσεις στο περιβάλλον σταθμών βάσης κινητής τηλεφωνίας (93,18%), ενώ ένας μικρός αριθμός αφορούσε μετρήσεις στο περιβάλλον σταθμών κεραιών σταθερής τηλεφωνίας και άλλων κεραιοδιατάξεων παροχής υπηρεσιών διαδικτύου (6,75%) και το υπόλοιπο σε μετρήσεις στο περιβάλλον σταθμών κεραιών ραδιοφωνίας και τηλεόρασης (0,06%).
- ▶ το ποσοστό των αυτεπάγγελτων ελέγχων ξεπερνά το 94% του συνόλου των ελέγχων που έγιναν στο περιβάλλον σταθμών κεραιών. Επισημαίνεται ότι ειδικά για τις εγκαταστάσεις κεραιών η ΕΕΑΕ υποχρεούται να ελέγχει σε ετήσια βάση αυτεπάγγελτως και κατά τρόπο δειγματοληπτικό το 20% τουλάχιστον των αδειοδοτημένων από την ΕΕΤΤ κεραιών εντός σχεδίου πόλεως.
- ▶ 27,46 % των μετρήσεων αφορούσαν σταθμούς κεραιών που βρίσκονται εγκατεστημένοι στην Περιφέρεια Αττικής. Συνεργεία της ΕΕΑΕ έχουν διεξάγει μετρήσεις σε κάθε νομό και μάλιστα οι μετρήσεις αυτές έχουν πραγματοποιηθεί (όσο το δυνατό) κατ' αναλογία με το εγκατεστημένο ανά περιφέρεια ποσοστό του συνολικού αριθμού σταθμών κεραιών της χώρας. Στο συνολικό αριθμό δεν έχει συνηπολογιστεί ο αριθμός των ελεγχθέντων κεραιών ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών σταθμών που βρίσκονται εγκατεστημένοι σε «πάρκα κεραιών» σε όλη την Ελλάδα, καθώς και οι έλεγχοι σε εγκαταστάσεις συστημάτων ραντάρ της ΥΠΑ και των Ενόπλων Δυνάμεων και σε ραδιοερασιτεχνικούς σταθμούς ασυρμάτου (οι εν λόγω σταθμοί κεραιών δεν συμπεριλαμβάνονται στη λίστα των αδειοδοτημένων από την ΕΕΤΤ σταθμών κεραιών για το έτος 2012).

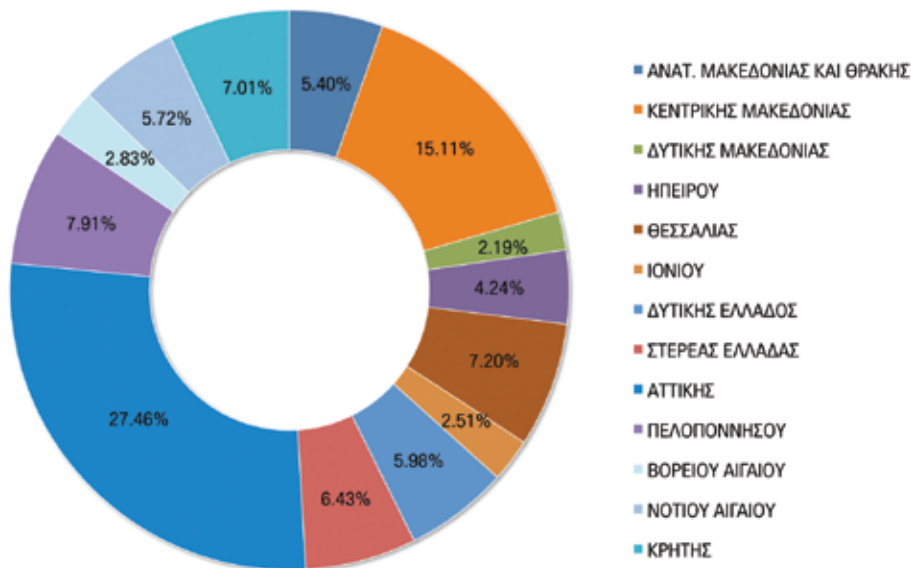


Διάγραμμα 20: Αιτήματα για ελέγχους



Τα αποτελέσματα των μετρήσεων που έχουν πραγματοποιηθεί σε σταθμούς κεραιών αναρτώνται στο διαδικτυακό τόπο της ΕΕΑΕ (<http://www.eeae.gr/gr/index.php?pvvar=php/ni/ni&map=ni0>). Εκεί προβάλλονται τα αποτελέσματα περίπου 5.150 επί τόπου ελέγχων και μετρήσεων ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

Διάγραμμα 21: Γεωγραφική κατανομή ελέγχων ανά Περιφέρεια



Ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία χαμηλών συχνοτήτων

Το 2012 πραγματοποιήθηκαν 38 μετρήσεις ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων χαμηλών συχνοτήτων είτε κατόπιν αιτημάτων πολιτών είτε στο πλαίσιο αυτεπάγγελτων ελέγχων.



Υπερβάσεις ορίων ασφαλούς έκθεσης του κοινού

Το 2012 κατά τις αυτοψίες και επί τόπου μετρήσεις στο περιβάλλον σταθμών κεραιών όλων των ειδών που παρέχουν πάσης φύσεως τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες σε όλη τη χώρα, τα συνεργεία της ΕΕΑΕ, διαπίστωσαν υπερβάσεις των ορίων ασφαλούς έκθεσης του κοινού σε υψίσυχνα ηλεκτρομαγνητικά πεδία σε θέσεις στις οποίες είναι ελεύθερη και δυνατή η πρόσβαση του γενικού πληθυσμού, σε 3 περιπτώσεις. Οι 2 περιπτώσεις αφορούσαν θέσεις εκτός αστικού ιστού, όπου υπάρχει εγκατεστημένο πλήθος κεραιών εκπομπής μεγάλης ισχύος όλων των ειδών (όπως διατάξεις ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών σταθμών, διατάξεις ραντάρ, κ.α.), σε περιοχές δηλαδή που συνιστούν πρακτικά «πάρκα κεραιών», ενώ η τρίτη περίπτωση διαπιστώθηκε εντός αστικού ιστού στο περιβάλλον κεραιοδιατάξεων αναμετάδοσης κινητής τηλεφωνίας και πιο συγκεκριμένα σε μπαλκόνι οικίας, σε πολύ κοντινή απόσταση από το οποίο (οριζόντια απόσταση μικρότερη των 2 μέτρων) βρίσκονταν τοποθετημένες οι προαναφερθείσες κεραιοδιατάξεις. Για καθεμία από αυτές τις περιπτώσεις η ΕΕΑΕ ενημέρωσε την Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων (ΕΕΤΤ) για τις δικές της ενέργειες σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, προκειμένου να αρθεί η αιτία της δυσλειτουργίας και να ληφθούν τα αναγκαία κατά περίπτωση μέτρα προφύλαξης του κοινού.

Από μετρήσεις που διενεργήθηκαν το 2012, στο περιβάλλον όλων των τύπων γραμμών, υποσταθμών και διατάξεων του συστήματος μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας σε όλη τη χώρα, δε διαπιστώθηκε περίπτωση υπέρβασης των ορίων ασφαλούς έκθεσης του κοινού, σε θέσεις στο περιβάλλον αυτών στις οποίες είναι ελεύθερη και δυνατή η πρόσβαση του γενικού πληθυσμού.

Άλλες δραστηριότητες – Επιτεύγματα

- ▶ συμμετοχή στις εργασίες της Διεθνούς Συμβουλευτικής Επιτροπής του International EMF Project του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, καθώς και στην ειδική ομάδα εμπειρογνομόνων σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία της DG SANCO της Ε.Ε. (European Commission's DG SANCO expert group of stakeholders on electromagnetic fields), κατόπιν τιμητικής πρόσκλησης. Επίσης, συμμετοχή στις εργασίες των τεχνικών επιτροπών της Ευρωπαϊκής (CENELEC) και της Διεθνούς Επιτροπής Ηλεκτροτεχνικής Τυποποίησης (IEC) για την έκδοση τεχνικών προτύπων μέτρησης ηλεκτρομαγνητικών πεδίων, καθώς και στις εργασίες της Διεθνούς Επιτροπής για την Ηλεκτρομαγνητική Ασφάλεια (ICES) του Ι.Ε.Ε.Ε. Σε εθνικό επίπεδο, συμμετοχή στις εργασίες επιτροπών του ΕΛΟΤ με αντικείμενο την προστασία του ανθρώπου από την έκθεση σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία.
- ▶ διενεργήθηκε για τρίτη φορά διεθνής κλειστός διαγωνισμός για την ανάθεση σε συνεργεία εκτέλεσης συγκεκριμένου αριθμού μετρήσεων της εκπνεύουσας ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας από σταθμούς κεραιών σε όλη τη χώρα. Ο Ανάδοχος του διαγωνισμού εξουσιοδοτήθηκε από την ΕΕΑΕ και πραγματοποίησε μετρήσεις των υψίσυχνων ηλεκτρομαγνητικών πεδίων στο περιβάλλον 1000 αδειοδοτημένων από την ΕΕΤΤ σταθμών κεραιών εντός σχεδίου πόλεως.
- ▶ προκηρύχθηκε και βρίσκεται σε εξέλιξη ο Διεθνής Ανοικτός Διαγωνισμός του έργου με θέμα «Εθνικό Παρατηρητήριο Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων», με τη συμβολή της ΕΕΑΕ.

Οι στόχοι της ΕΕΑΕ στον τομέα του ελέγχου των μη ιοντιζουσών ακτινοβολιών είναι:

- ▶ ανάθεση ορισμένου αριθμού μετρήσεων ΗΜ πεδίων υψηλών συχνοτήτων σε εξωτερικά συνεργεία,
- ▶ διενέργεια μετρήσεων σε διατάξεις ραντάρ της ΥΠΑ,
- ▶ ανάπτυξη προγράμματος ελέγχου ιατρικών συστημάτων εκπομπής μη ιοντιζουσών ακτινοβολιών,
- ▶ περαιτέρω ανάπτυξη προγράμματος χαρακτηρισμού της έκθεσης ομάδων εργαζομένων σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία υψηλών και χαμηλών συχνοτήτων με χρήση προσωπικών μετρητών,
- ▶ μετρήσεις της υπεριώδους (UV) ακτινοβολίας, για τον έλεγχο της ασφάλειας των κλινών τεχνητού μαυρίσματος (solarium) από άποψη ακτινοπροστασίας του γενικού πληθυσμού και των εργαζομένων στους αντίστοιχους χώρους,
- ▶ διαπίστευση για τη διενέργεια μετρήσεων UV.



Η ΕΕΑΕ παρέχει εκπαίδευση, μετεκπαίδευση και συνεχή επιμόρφωση των εργαζομένων με ιοντίζουσες ακτινοβολίες στο αντικείμενο της ακτινοπροστασίας. Στην εκπαιδευτική διαδικασία συμμετέχει το επιστημονικό προσωπικό της ΕΕΑΕ, ενώ για τις εργαστηριακές ασκήσεις τίθεται στη διάθεση των εκπαιδευομένων η εργαστηριακή της υποδομή και ο ελεγκτικός της εξοπλισμός. Ειδικότερα:

1. Παρέχει συνεχή εκπαίδευση των εργαζομένων σε διάφορες εφαρμογές των ιοντίζουσών ακτινοβολιών, σε υπηρεσίες που εμπλέκονται στα σχέδια αντιμετώπισης έκτακτων περιστατικών, σε τελωνεία και αεροδρόμια, όπου γίνονται έλεγχοι για ανίχνευση παράνομης εισαγωγής ραδιενεργών πηγών, καθώς και των εργαζομένων στις μεταφορές ραδιενεργών υλικών. Στο πλαίσιο αυτό υλοποιήθηκαν το 2012 οι ακόλουθες δράσεις:

▶ **Διεξαγωγή σεμιναρίων και χορήγηση από την ΕΕΑΕ πιστοποιητικών επάρκειας γνώσεων και κατάρτισης σε θέματα ακτινοπροστασίας στους εργαζόμενους σε εργαστήρια Πυρηνικής Ιατρικής:** Η ΕΕΑΕ διοργάνωσε δύο πρότυπα σεμινάρια στην Αθήνα και στη Θεσσαλονίκη, προκειμένου οι εργαζόμενοι να αποκτήσουν το βασικό γνωστικό υπόβαθρο σχετικά με τις ιοντίζουσες ακτινοβολίες στην πυρηνική ιατρική και να αποκτήσουν την αναγκαία γνώση για την ασφαλή πραγματοποίηση αυτών των εξετάσεων. Μετά το πέρας των σεμιναρίων και κατόπιν γραπτών εξετάσεων, η σχετική επάρκεια ακτινοπροστασίας χορηγήθηκε σε 99 εργαζόμενους σε εργαστήρια πυρηνικής ιατρικής.

▶ **Χορήγηση από την ΕΕΑΕ πιστοποιητικών επάρκειας γνώσεων και κατάρτισης σε θέματα ακτινοπροστασίας σε μη ιατρικό προσωπικό ιατρικών εργαστηρίων ιοντίζουσών ακτινοβολιών:** Σύμφωνα με απόφαση της ΕΕΑΕ σχετικά με τη χορήγηση επάρκειας ακτινοπροστασίας σε μη ιατρικό προσωπικό, οι 432 εργαζόμενοι αυτής της κατηγορίας οι οποίοι δεν παρακολούθησαν τα σχετικά σεμινάρια, συμμετείχαν σε γραπτή αξιολόγηση μετά από εκπαίδευση από τους υπευθύνους ακτινοπροστασίας των εργαστηρίων τους και μετά την επιτυχή συμμετοχή τους, απέκτησαν την επάρκεια.

▶ **Διεξαγωγή σεμιναρίων σε θέματα ακτινοπροστασίας σε εργαζόμενους στην Βιομηχανική Ραδιογραφία:** Η ΕΕΑΕ διοργάνωσε τρία σεμινάρια στην Αθήνα, στη Θεσσαλονίκη και στο Βόλο. Σκοπός των σεμιναρίων ήταν οι συμμετέχοντες να αποκτήσουν το βασικό γνωστικό υπόβαθρο σχετικά με τις ιοντίζουσες ακτινοβολίες και τη βιομηχανική ραδιογραφία, ώστε να αναπτύξουν νοοτροπία ασφάλειας (safety culture) ως προς τις χρησιμοποιούμενες ραδιενεργές πηγές. Ο συνολικός αριθμός των εργαζομένων που παρακολούθησαν δωρεάν τα σεμινάρια ήταν 74 και τους διανεμήθηκε εκπαιδευτικό υλικό και βεβαίωση παρακολούθησης. Επίσης, πραγματοποιήθηκαν και τρία παρόμοια σεμινάρια ακτινοπροστασίας κατόπιν αιτημάτων ιδιωτικών εταιρειών που δραστηριοποιούνται στο χώρο της βιομηχανικής ραδιογραφίας.

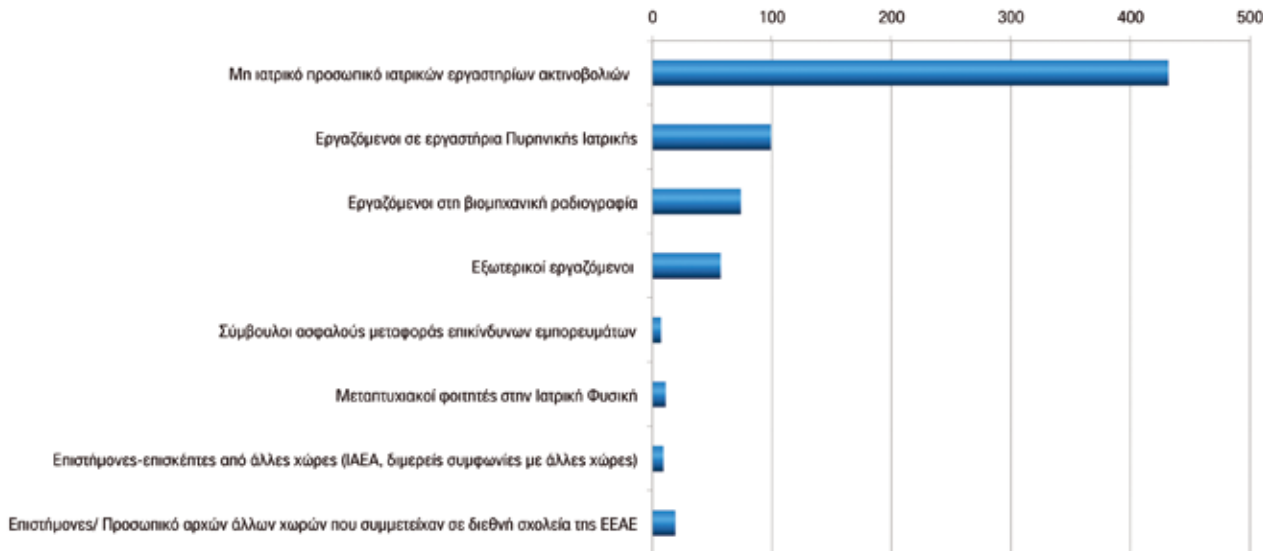


▶ **Διεξαγωγή σεμιναρίων σε θέματα ακτινοπροστασίας στους εξωτερικούς εργαζόμενους:** Η ΕΕΑΕ διοργάνωσε δύο σεμινάρια στην Αθήνα με βασικό στόχο την ενημέρωση και την επιμόρφωση σε θέματα ακτινοπροστασίας και ασφάλειας κατά την εργασία των εξωτερικών εργαζομένων σε εργαστήρια ακτινοβολιών. Τα σεμινάρια παρακολούθησαν 57 εργαζόμενοι στους οποίους χορηγήθηκε βεβαίωση παρακολούθησης.

▶ **Διεξαγωγή σεμιναρίων ειδικής κατάρτισης συμβούλων ασφαλούς μεταφοράς επικίνδυνων εμπορευμάτων κλάσης 7 (ραδιενεργά υλικά):** Κατ' εφαρμογή του άρθρου 3 της Κ.Υ.Α. 52526/6904/2007 «Καθορισμός διαδικασίας κατάρτισης, εξέτασης και χορήγησης πιστοποιητικού συμβούλων ασφαλούς μεταφοράς επικίνδυνων εμπορευμάτων», εκπαιδεύτηκαν από την ΕΕΑΕ 7 άτομα και τους χορηγήθηκε η σχετική βεβαίωση κατάρτισης. Βασικός στόχος των σεμιναρίων είναι η ενημέρωση και η επιμόρφωση των συμμετεχόντων σε θέματα ακτινοπροστασίας και ασφαλούς μεταφοράς ραδιενεργών υλικών, καθώς και η προετοιμασία τους για τη συμμετοχή στις εξετάσεις συμβούλων μεταφοράς επικίνδυνων εμπορευμάτων (ΣΑΜΕΕ).

Εκπαιδευτικό έργο

Διάγραμμα 22: Εκπαιδευτικές δράσεις έτους 2012



2. Συμμετέχει στο Διαπανεπιστημιακό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Ιατρική Φυσική – Ακτινοφυσική.

Η ΕΕΑΕ λειτουργεί από τις αρχές της δεκαετίας 1960 τη Σχολή Φυσικών Νοσοκομείων του Ινστιτούτου Ακτινοφυσικής. Από το 1994 και μετά η Σχολή Φυσικών Νοσοκομείων λειτουργεί με το Διαπανεπιστημιακό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Ιατρική Φυσική – Ακτινοφυσική (ΔΠΜΣΙΦ-Α) των Πανεπιστημίων Αθηνών, Ιωαννίνων, Θεσσαλονίκης, Κρήτης και Θράκης και το ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», με σκοπό την εξειδίκευση των Φυσικών στον τομέα της Ιατρικής Φυσικής. Το Πρόγραμμα, διάρκειας τριών εξαμήνων, παρακολουθούν επίσης 10-15 φοιτητές. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του προγράμματος απονέμεται στους φοιτητές πιστοποιητικό παρακολούθησης της Σχολής Φυσικών Νοσοκομείων της ΕΕΑΕ και μεταπτυχιακό δίπλωμα σπουδών στον τομέα της Ιατρικής Φυσικής – Ακτινοφυσικής, το οποίο χορηγείται από το ΔΠΜΣΙΦ-Α.

Τον Οκτώβριο του 2012, ξεκίνησε το πρόγραμμα για το νέο ακαδημαϊκό έτος 2012-13 με τη συμμετοχή 11 φοιτητών, οι οποίοι είναι πτυχιούχοι του Τμήματος Φυσικής, Διπλωματούχοι της Σχολής Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Θετικών Επιστημών του ΕΜΠ, καθώς και πτυχιούχοι του Τμήματος Ραδιολογίας – Ακτινολογίας.

3. Είναι Περιφερειακό Εκπαιδευτικό Κέντρο στην Ευρώπη για θέματα Ραδιενέργειας, Μεταφορών και Ασφάλειας Καταλοίπων (σχετική μακροπρόθεσμη συμφωνία μεταξύ της Ελληνικής Κυβέρνησης και του Διεθνούς Οργανισμού Ατομικής Ενέργειας κυρώθηκε με Νόμο από το Ελληνικό Κοινοβούλιο). Στο πλαίσιο αυτό:

- ▶ λειτουργεί το Μεταπτυχιακό Εκπαιδευτικό Σεμινάριο για την «Ακτινοπροστασία και ασφαλή χρήση των πηγών ακτινοβολίας» που συνδιοργανώνεται με τον Διεθνή Οργανισμό Ατομικής Ενέργειας (ΙΑΕΑ). Το Σεμινάριο παρέχει εκπαίδευση και πρακτική άσκηση σε επιστήμονες των χωρών αυτών με έμφαση στο ρυθμιστικό και ελεγκτικό τομέα των ιοντιζουσών ακτινοβολιών.
- ▶ διοργανώνει διεθνή σεμινάρια σε εξειδικευμένους τομείς της ακτινοπροστασίας, της ασφάλειας ραδιενεργών πηγών και της πυρηνικής ασφάλειας. Το 2012 διοργανώθηκε το σεμινάριο “Training Course on Operational Coordination for Effective Response to Detection Alarms” (11 - 15 Ιουνίου 2012, 19 συμμετέχοντες από την ομόλογη ρυθμιστική αρχή και τις τελωνειακές αρχές του Πακιστάν).



Επιπλέον:

- ▶▶ στο πλαίσιο των προγραμμάτων του Διεθνούς Οργανισμού Ατομικής Ενέργειας (ΙΑΕΑ) για την παροχή τεχνικής βοήθειας σε άλλες χώρες και διμερών συμφωνιών, η ΕΕΑΕ και συνεργαζόμενα με αυτή ιδρύματα φιλοξένησαν συνολικά 9 επιστήμονες που ήρθαν στην Ελλάδα για εκπαίδευση,
- ▶▶ εκπονήθηκαν διπλωματικές εργασίες υπό την επίβλεψη Τμημάτων της ΕΕΑΕ.
- ▶▶ η ΕΕΑΕ υποστήριξε ως χορηγός το «Θερινό Σχολείο» που υλοποίησε το ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» (9-20 Ιουλίου 2012).

Έρευνα και ανάπτυξη

Το ερευνητικό έργο αποτελεί συνιστώσα του συνόλου των δραστηριοτήτων της ΕΕΑΕ, τα αποτελέσματα του οποίου υποστηρίζουν το λειτουργικό έργο της και ενισχύουν την επιστημονική κατάρτιση του προσωπικού της. Η συμμετοχή σε ερευνητικά προγράμματα και ο αριθμός των δημοσιεύσεων και ανακοινώσεων σε συνέδρια απεικονίζουν την ερευνητική δράση της ΕΕΑΕ.

α) Συμμετοχή σε Ευρωπαϊκά προγράμματα

Η ΕΕΑΕ συμμετέχει σε ερευνητικά προγράμματα, αξιοποιώντας Ευρωπαϊκές πηγές χρηματοδότησης (π.χ. 7ο Πρόγραμμα Πλαίσιο) και ευκαιρίες συνεργασίας εντός Ευρωπαϊκών επιστημονικών δικτύων. Τα τρέχοντα προγράμματα είναι τα ακόλουθα:

► **“Implementation of an RN emergency system in Eastern Mediterranean” (IMAGES), 2012-2015**

Στόχος του προγράμματος IMAGES είναι να διερευνήσει το κατά πόσον το υπολογιστικό πρόγραμμα RODOS μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε αστικές περιοχές, καθώς και σε εσωτερικούς χώρους σε περίπτωση τρομοκρατικής ενέργειας όπου εμπλέκονται «βρώμικες βόμβες». Παράλληλα, θα αναπτυχθούν υπολογιστικοί κώδικες για την πρόβλεψη της διασποράς ραδιονουκλιδίων σε αστικό περιβάλλον. Στις προσομοιώσεις αυτές θα ενσωματωθούν και στοιχεία από τα υπάρχοντα σχέδια έκτακτης ανάγκης. Το πρόγραμμα IMAGES, το οποίο υλοποιείται από το ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» και την ΕΕΑΕ, εντάσσεται στο πρόγραμμα HOME/2011/AG/CBRN της Διεύθυνσης Εσωτερικής Ασφάλειας της Γενικής Διεύθυνσης Εσωτερικών Υποθέσεων της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

► **“Assessment of the regulations on radiation and nuclear safety currently in force in Albania, Bosnia and Herzegovina, Croatia, the former Yugoslav Republic of Macedonia, Kosovo (under UNSCR 1244/99), Montenegro and Serbia for compliance with the EU acquis”, IAEA, Ιούλιος – Ιούλιος 2012**

Το πρόγραμμα αφορά την αξιολόγηση και επικαιροποίηση των διαθέσιμων πληροφοριών σχετικά με τη μεταφορά στο εθνικό δίκαιο, την επικύρωση και την υιοθέτηση της Ευρωπαϊκής και διεθνούς νομοθεσίας για την ακτινοπροστασία και πυρηνική ασφάλεια από τις ακόλουθες χώρες: Αλβανία, Βοσνία Ερζεγοβίνη, Κροατία, Κόσοβο (όπως ορίζεται υπό UNSCR 1244/99), Πρώην Γιουγκοσλαβική Δημοκρατία της Μακεδονίας, Μαυροβούνιο και Σερβία. Τα σχετικά συμπεράσματα και οι προτάσεις σχετικά με τη συμμόρφωση των χωρών με το κεκτημένο της ΕΕ και τις απαιτήσεις της ΙΑΕΑ αναμένεται να χρησιμοποιηθούν για την ανάπτυξη ή/και την αναθεώρηση των εθνικών νομοθετικών/κανονιστικών πλαισίων των εν λόγω χωρών.

► **«Study on European Population Doses from Medical Exposure» (Dose Datamed 2), European Commission, 2011-2013**

Στο πλαίσιο του προγράμματος συλλέχτηκαν δεδομένα από 36 ευρωπαϊκές χώρες, αναφορικά με το υπάρχον σύστημα υγείας, την ετήσια συχνότητα πραγματοποίησης ακτινοδιαγνωστικών εξετάσεων (ακτινολογίας και πυρηνικής ιατρικής), τη μέση ενεργό δόση ανά εξέταση καθώς και τα θεσπισμένα διαγνωστικά επίπεδα αναφοράς (ΔΕΑ) ακτινοδιαγνωστικών εξετάσεων. Ακολούθησε στατιστική επεξεργασία του συνόλου των δεδομένων και πραγματοποιήθηκε εκτίμηση της συλλογικής δόσης στον ευρωπαϊκό πληθυσμό από τις ακτινοδιαγνωστικές εξετάσεις, συμπεριλαμβανομένων των αβεβαιοτήτων.

β) Συμμετοχή σε προγράμματα τεχνικής βοήθειας ΙΑΕΑ

Η ΕΕΑΕ, ως εκπρόσωπος της χώρας στον Διεθνή Οργανισμό Ατομικής Ενέργειας (ΙΑΕΑ), συμμετέχει ενεργά στη διαμόρφωση των προγραμμάτων τεχνικής βοήθειας που παρέχουν ευκαιρίες χρηματοδότησης, ανάπτυξης υποδομών, εκπαίδευσης και δικτύωσης με οργανισμούς άλλων χωρών. Για τη διετία 2012-2013 έχουν εγκριθεί και υλοποιούνται 23 προγράμματα με ελληνική συμμετοχή. Στα 11 από αυτά συμμετέχουν και επιστήμονες της ΕΕΑΕ.

γ) Ιδρυματική πρόταση στο πρόγραμμα ΚΡΗΠΙΣ στο πλαίσιο του στρατηγικού σχεδιασμού της ΕΕΑΕ

Τον Ιούλιο του 2012 η ΕΕΑΕ υπέβαλε πρόταση για ένταξη του έργου με την ονομασία ΠΡΙΣΜΑ στη δράση «Αναπτυξιακές Προτάσεις Ερευνητικών Φορέων- ΚΡΗΠΙΣ». Το ΠΡΙΣΜΑ στοχεύει στην ανάπτυξη υποδομής (α) υπολογισμού της συλλογικής δόσης ακτινοβολίας που λαμβάνει ο ελληνικός πληθυσμός και συγκεκριμένες ομάδες επαγγελματιών (β) πρόσβασης των πολιτών σε πληροφορίες που αφορούν τη χρήση ακτινοβολιών στην Ελλάδα.



δ) Εσωτερικές εκθέσεις

Το 2012 συντάχθηκαν οι ακόλουθες τρεις εσωτερικές εκθέσεις:

- ▶ Στατιστική ανάλυση των δόσεων των εργαζομένων για το έτος 2011, Τμήμα Δοσιμετρίας
- ▶ Δοκιμές αντοχής πυρηνικών αντιδραστήρων Ευρωπαϊκής Ένωσης (Stress tests) – Τελική έκθεση Ευρωπαϊκής Επιτροπής, Γραφείο Ελέγχου Ερευνητικού Αντιδραστήρα
- ▶ Evaluation of the DDM2 Workshop organization, Τμήμα Αδειών και Ελέγχων

ε) Δημοσιεύσεις

S. Economides, F. Hardeman, C. Nuccetelli, S. Risica, C. Schieber, A.Schmitt-Hannig and F. Vermeersch, «Developing ALARA culture», Nuclear Engineering International, November 2012, pp. 20-21

G. Kitis, E. Carinou, P. Askounis «Glow-curve de-convolution analysis of TL glow-curve from constant temperature hot gas TLD readers», Radiation Measurements 47, 2012, pp. 258-265

E. P. Nicolopoulou, I. F. Gonos, I. A. Stathopoulos and E. Karabetos, «Two Interlaboratory Comparison Programmes on EMF Measurements performed in Greece», IEEE Electromagnetic Compatibility Magazine, Vol.1, Q.2, 2012, pp. 50-59.

M.H. Holzscheiter, J. Alsner, A. Angelopoulos, N. Bassler, F. Currell, M. Doser, R. Herrmann, O. Jäkel, F.J. Kaiser, I. Kantemiris, J. Kavanagh, R. Keyes, H. Knudsen, J. Overgaard, J. Petersen, G. Schettino, S. Sellner, B. Singers Sørensen, S. Tegami, D. Timson, et al. «Antiprotons for radiobiology and cancer therapy, the AD-4/ACE experiment», Radiotherapy and Oncology, Volume 102, Supplement 1, March 2012, pp. S24-S25

Dumonceau J.M., Garcia-Fernandez F.J., Verdun F.R., Carinou E., Donadille L., Damilakis J., Mouzas I., Paraskeva K., Ruiz-Lopez N., Struelens L., Tsapaki V., Vanhavere F., Valatas V., Sans-Merce M., «Radiation protection in digestive endoscopy: European Society of Digestive Endoscopy (ESGE) Guideline», Endoscopy, 2012 Apr; 44(4), pp.408-24.

C. Potiriadis, M. Kolovou, A. Clouvas and S. Xanthos, «Environmental Radioactivity Measurements in Greece following the Fukushima Daichi nuclear accident», Radiation Protection Dosimetry (2011), doi:10.1093/rpd/ncr423

I. Pantos, C. Koukorava, E. Nirgianaki, E. Carinou, E. Tzanalaridou, E. P. Efstathopoulos, D. G. Katritsis, «Radiation Exposure of the operator during cardiac catheter ablation procedures», Radiation Protection Dosimetry 2012; doi: 10.1093/rpd/ncr414

Armin Lühr, Jakob Toftegaard, Ioannis Kantemiris, David C. Hansen & Niels Bassler, «Stopping power for particle therapy: The generic library libDedx and clinically relevant stopping-power ratios for light ions», International Journal of Radiation Biology, Volume 88, Issue 1-2, January 2012, pp. 209-212

στ) Ανακοινώσεις σε συνέδρια

R. Bly, H. Järvinen, H. Olerud, J. Vassileva, A. Jahnen, S. Vogiatzi «European population dose and differences in radiological procedures between European countries», European Congress of Radiology (ECR) 2013, 7 - 11 March 2013, Vienna, Austria (oral presentation)

R. Bly, H. Järvinen, H. Olerud, J. Vassileva, A. Jahnen, S. Vogiatzi, «Estimation of population doses from diagnostic radiological and nuclear medicine procedures: a tool for authorities to promote justifications and optimization», IAEA International Conference on Radiation Protection in Medicine - Setting the Scene for the Next Decade, Bonn, 3-7 December 2012.

V. Tafili, V. Kamenopoulou, C. Potiriadis, S. Economides, S. Simopoulos, C. Housiadas «Communication during the Fukushima nuclear accident: the perspective of a non-nuclear country», International Experts' Meeting on Enhancing Transparency and Communication Effectiveness in the event of a Nuclear or Radiological Emergency, Vienna, 18-20 June 2012 (oral presentation)



V. Kamenopoulou, "The role of international and national organizations in Medical Radiation Protection - E&T: The view of a Radiation Protection Authority", European Workshop on Education and Training in Medical Radiation Protection (MEDRAPET), 21-23 April, 2012, Athens

Ε. Π. Νικολοπούλου, Ε. Καραμπέτσος, Ι. Φ. Γκόνος και Ι. Α. Σταθόπουλος, «Αξιολόγηση διεργαστηριακών μετρήσεων ηλεκτρομαγνητικού πεδίου υψηλών συχνοτήτων», 4ο Τακτικό Εθνικό Συνέδριο Μετρολογίας, Αθήνα, 3-4 Φεβρουαρίου 2012

Bly R., Jarvinen H., Jahnen A., Olerud H., Vassileva J., Vogiatzi S. «European population dose from radiodiagnostic procedures-results of Dose Datamed 2», 13th International Congress of the International Radiation Protection Association (IRPA 13), 13-18 May 2012, Glasgow Scotland

S.Vogiatzi, «Population collective effective dose from nuclear medicine procedures in Greece», Workshop on European Population Doses from Medical Exposure, Athens, 24-26 April 2012 (oral presentation)

S.Vogiatzi, «Summary of national DRLs for NM procedures in Europe», Workshop on European Population Doses from Medical Exposure, Athens, 24-26 April 2012 (oral presentation)

G. Manousaridis, C. Koukorava, C.J. Hourdakos, V. Kamenopoulou, E. Giakoumakis, C. Tsiklakis «Establishment of Diagnostic Reference Levels for Dental Intraoral Radiography in Greece», Workshop on European Population Doses from Medical Exposure, Athens, 24-26 April 2012



Η ανάπτυξη σχέσεων συνεργασίας με ομόλογους φορείς άλλων κρατών, με Ευρωπαϊκά όργανα, με διεθνείς οργανισμούς και επιστημονικά δίκτυα εντάσσεται στο πλαίσιο εκπροσώπησης και διεθνούς παρουσίας της χώρας στα θέματα του ρυθμιστικού μας αντικειμένου. Για το έτος 2012 σημειώνονται ενδεικτικά τα ακόλουθα:

► **4η απολογιστική συνάντηση για την Κοινή Σύμβαση για την ασφάλεια της διαχείρισης αναλωθέντων καυσίμων και την ασφάλεια της διαχείρισης ραδιενεργών αποβλήτων, 14 – 23 Μαΐου 2012**

Το διάστημα 14 έως 23 Μαΐου 2012 πραγματοποιήθηκε στη Βιέννη η 4η απολογιστική συνάντηση για την Κοινή Σύμβαση για την ασφάλεια της διαχείρισης αναλωθέντων καυσίμων και την ασφάλεια της διαχείρισης ραδιενεργών αποβλήτων (Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management). Για μια ακόμη φορά διαπιστώθηκε πως η χώρα μας πληροί τις απαιτήσεις της Σύμβασης. Η ΕΕΑΕ ετοίμασε και υπέβαλε σχετική εθνική έκθεση, η οποία είναι διαθέσιμη στη σελίδα:

http://www.eeae.gr/gr/index.php?menu=2&fvar=html/files/_joint_convention_2012

► **2η Έκτακτη Απολογιστική Συνεδρίαση της Διεθνούς Σύμβασης για την Πυρηνική Ασφάλεια, 27-31 Αυγούστου 2012**

Η δεύτερη έκτακτη συνεδρίαση για τη Σύμβαση για την Πυρηνική Ασφάλεια (Convention on Nuclear Safety) πραγματοποιήθηκε στη Βιέννη το διάστημα 27 έως 31 Αυγούστου 2012. Αντικείμενο της συνάντησης ήταν να αποτιμηθούν και συζητηθούν τα διδάγματα από το ατύχημα στον πυρηνικό σταθμό Fukushima Daiichi, καθώς και η αποτελεσματικότητα των απαιτήσεων της Σύμβασης για την Πυρηνική Ασφάλεια. Η συζήτηση επικεντρώθηκε στις ακόλουθες θεματικές ενότητες: (α) εξωτερικά γεγονότα, (β) ζητήματα σχεδιασμού, (γ) εντός τοποθεσίας εγκατάστασης (on-site) διαχείριση μείζονος ατυχήματος, (δ) εθνικοί οργανισμοί, (ε) ετοιμότητα και απόκριση σε έκτακτη ανάγκη και διαχείριση των επιπτώσεων εκτός τοποθεσίας εγκατάστασης (off site), (στ) διεθνής συνεργασία.

Η ΕΕΑΕ υπέβαλε σχετική εθνική έκθεση, περιγράφοντας τις ενέργειες και την απόκριση της χώρας μας, λόγω του πυρηνικού ατυχήματος στην Fukushima, περιοριζόμενη στα ζητήματα δ, ε και στ, καθώς η χώρα δε διαθέτει πυρηνικούς σταθμούς. Η έκθεση της χώρας μας είναι διαθέσιμη στη σελίδα:

http://www.eeae.gr/gr/index.php?menu=2&fvar=html/files/_cns_extraordinary_meeting

► **Έλεγχος συμμόρφωσης με το άρθρο 35 της Συνθήκης Ευρατόμ, 20-25 Οκτωβρίου 2012**

Τριμελής επιτροπή της Ε.Ε. πραγματοποίησε στην Ελλάδα από τις 20 έως τις 25 Οκτωβρίου 2012 έλεγχο συμμόρφωσης με το άρθρο 35 της Συνθήκης Ευρατόμ, σύμφωνα με το οποίο οι χώρες μέλη της Συνθήκης υποχρεούνται να έχουν κατάλληλες υποδομές για τον έλεγχο της ραδιενέργειας στο περιβάλλον και ειδικότερα στον αέρα, στα ύδατα και στο χώμα. Ο συγκεκριμένος έλεγχος διενεργείται κάθε τρία έτη. Το 2012 ο έλεγχος επικεντρώθηκε στη Βόρεια Ελλάδα, όπου ελέχθησαν:

α. οι υποδομές μέτρησης ραδιενέργειας στον αέρα, δηλαδή οι τηλεμετρικοί σταθμοί μέτρησης ολικής γ στον αέρα και οι σταθμοί μέτρησης του αεροζόλ στην ατμόσφαιρα,

β. τα συνεργαζόμενα με την ΕΕΑΕ εργαστήρια του ΑΠΘ (Εργαστήριο Πυρηνικής Τεχνολογίας, Εργαστήριο Πυρηνικής Φυσικής) ως προς τις εγκαταστάσεις και τις μετρήσεις τους στο πλαίσιο του εθνικού σχεδίου αντιμετώπισης έκτακτων ραδιολογικών/πυρηνικών περιστατικών,

γ. χώροι εναπόθεσης υλικών με αυξημένη φυσική ραδιενέργεια (φωσφογύψος),

δ. το τελωνείο Ευζώνων, όπου έχουν εγκατασταθεί ανιχνευτικά συστήματα για την καταπολέμηση της παράνομης διακίνησης ραδιενεργών και πυρηνικών υλικών.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου θα δημοσιοποιηθούν σύντομα από την Ε.Ε. και την ΕΕΑΕ.

► Δοκιμασίες αντοχής στους πυρηνικούς σταθμούς στην Ευρώπη

Η ΕΕΑΕ συνεισέφερε ενεργά εκ μέρους της χώρας μας στο μεγάλο έργο της διενέργειας δοκιμασιών αντοχής (stress tests) σε όλους τους πυρηνικούς σταθμούς των Ευρωπαϊκών κρατών. Οι δοκιμασίες αντοχής αποφασίστηκαν από το Συμβούλιο της Ε.Ε. στον απόηχο του πυρηνικού ατυχήματος στη Φουκουσίμα της Ιαπωνίας και πραγματοποιήθηκαν κατά τη διετία 2011-2012. Ελληνική συμμετοχή υπήρξε σε όλα τα στάδια της διαδικασίας, δηλαδή στην αξιολόγηση των εθνικών εκθέσεων, στις επιτόπιες επισκέψεις σε πυρηνικούς σταθμούς και στην αξιολόγηση των εθνικών σχεδίων δράσης.

► Επίσκεψη αντιπροσωπείας της Βουλγαρικής Πυρηνικής Ρυθμιστικής Αρχής στην ΕΕΑΕ

Επίσκεψη στην Ελλάδα πραγματοποίησε στις 21 Ιουνίου 2012 αντιπροσωπεία της Βουλγαρικής ρυθμιστικής αρχής στον τομέα της πυρηνικής ασφάλειας (Bulgarian Nuclear Regulatory Agency, BNRA), κατόπιν πρόσκλησης της ΕΕΑΕ.



Το πρόγραμμα της επίσκεψης περιελάμβανε εκατέρωθεν παρουσιάσεις για θέματα κοινού ενδιαφέροντος, συζητήσεις για τα πεδία μελλοντικής συνεργασίας, καθώς και ξενάγηση στα εργαστήρια της ΕΕΑΕ. Στο επίκεντρο των συζητήσεων βρέθηκαν οι δραστηριότητες των δύο αρχών αναφορικά με τη διαχείριση έκτακτων ραδιολογικών και πυρηνικών περιστατικών, την αδειοδότηση εγκαταστάσεων και την επικαιροποίηση της υφιστάμενης διμερούς συμφωνίας. Επίσης, τέθηκαν οι βάσεις για τεχνική συνεργασία σε πεδία κοινού ενδιαφέροντος.

Οι διμερείς επαφές των δύο αρχών εντάσσονται στο πλαίσιο συνεργασίας της χώρας μας σε θέματα ακτινοπροστασίας και πυρηνικής ασφάλειας με γειτονικά κράτη. Αντίστοιχη επίσκεψη στις εγκαταστάσεις του BNRA και στον πυρηνικό σταθμό του Kozloduy είχε πραγματοποιήσει αντιπροσωπεία της ΕΕΑΕ τον Οκτώβριο του 2011.

► Υπουργική Διάσκεψη για την πυρηνική ασφάλεια, Φουκουσίμα, Ιαπωνία, 14 - 17 Δεκεμβρίου 2012



Το διάστημα 15 έως 17 Δεκεμβρίου 2012 διοργανώθηκε από την Ιαπωνική κυβέρνηση σε συνεργασία με τον Διεθνή Οργανισμό Ατομικής Ενέργειας (ΙΑΕΑ) Υπουργική Διάσκεψη με θέμα την πυρηνική ασφάλεια (Fukushima Ministerial Conference on Nuclear Safety). Η διάσκεψη διοργανώθηκε στην πληγείσα από το πυρηνικό ατύχημα περιοχή της Φουκουσίμα στην Ιαπωνία. Εκ μέρους της Ελλάδας παρέστη στη διάσκεψη ο Πρόεδρος της ΕΕΑΕ, Δρ. Χρήστος Χουσιιάδας, ο οποίος και διατύπωσε κατά τη διάρκεια των εργασιών τις ελληνικές θέσεις για το ζήτημα της πυρηνικής ασφάλειας.

Το πρόγραμμα της διάσκεψης περιελάμβανε τοποθετήσεις των εκπροσώπων των χωρών που συμμετείχαν και διεθνών οργανισμών,



καθώς επίσης και ξεναγήσεις στον πυρηνικό σταθμό Fukushima Daiichi και στην πόλη της Φουκουσίμα, όπου εφαρμόζεται εκτεταμένο και μεγάλης κλίμακας πρόγραμμα ραδιολογικής απορρύπανσης.

Παράλληλα, το προσωπικό της ΕΕΑΕ:

▶ εκπροσωπεί τη χώρα σε επιτροπές:

- ▶ της Ε.Ε. Ενδεικτικά: EURDEP – European Radiological Data Exchange Platform, ECURIE - European Community Urgent Radiological Information Exchange, Group Experts under the EURATOM Treaty Art. 31, 35, 36, 37.
- ▶ του Διεθνούς Οργανισμού Ατομικής Ενέργειας (IAEA). Ενδεικτικά: Technical Cooperation Group of Experts, Joint Convention on Waste Management, Steering Committee for Educational Training, Early Notification and Assistance Convention, Nuclear Security Guidance Committee (NSGC).

Επιπλέον, η ΕΕΑΕ έχει οριστεί ως Εθνικό Σημείο Επαφής για το Πρόγραμμα EURATOM του 7ου ΠΠ της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

▶ εκπροσωπεί τη χώρα σε όργανα, όπως:

- ▶ **European Nuclear Safety Regulators Group (ENSREG):** Ομάδα υψηλού επιπέδου των Ευρωπαϊκών ρυθμιστικών αρχών πυρηνικής ασφάλειας
 - ▶ **Heads of European Radiological Protection Competent Authorities Association (HERCA):** Ένωση των ευρωπαϊκών αρχών ραδιολογικής προστασίας
 - ▶ **European Radiation Dosimetry group (EURADOS):** Επιστημονικό δίκτυο οργανισμών που ασχολούνται με την δοσιμετρία των ακτινοβολιών
 - ▶ **European ALARA Network (EAN):** Ως μέλος του European ALARA Network, η ΕΕΑΕ συμμετέχει στο δίκτυο European Radiation Protection Authorities Network (ERPAN) και στο Medical ALARA Network (EMAN).
 - ▶ **OECD/NEA Steering Committee for Nuclear Energy:** Επιτροπή διοίκησης του Nuclear Energy Agency
-
- ##### **▶ συμμετέχει σε αποστολές του Διεθνούς Οργανισμού Ατομικής Ενέργειας (IAEA). Ενδεικτικά το 2012:**
- ▶ Integrated Regulatory Review Service (IRRS) mission, Σουηδία, 4-18 Φεβρουαρίου 2012
 - ▶ IAEA expert mission, “Workshop on sharing Experience and Progress made in establishing a National Strategy for Education & Training in Radiation Transport and Waste Safety”, Λιθουανία, 18-20 Απριλίου 2012.



Η ενημέρωση του κοινού και της Πολιτείας για τα θέματα αρμοδιότητας της ΕΕΑΕ είναι θεσμική μας υποχρέωση, ιδιαίτερης σημασίας. Στο πλαίσιο αυτό το 2012:

- ▶▶ εκδόθηκαν τέσσερα δελτία τύπου και δόθηκαν επτά συνεντεύξεις/δηλώσεις σε έντυπα και ηλεκτρονικά μέσα μαζικής ενημέρωσης,
- ▶▶ οργανώθηκε μία συνέντευξη τύπου με αφορμή την ολοκλήρωση της διεθνούς αξιολόγησης,
- ▶▶ δόθηκαν απαντήσεις σε 123 ερωτήματα, τα οποία υποβλήθηκαν ηλεκτρονικά από πολίτες ή φορείς και αφορούσαν κυρίως ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία από σταθμούς κεραιών (60), θέματα αδειοδότησης και λειτουργίας ιατρικών εργαστηρίων ακτινοβολιών (15), ακτινοβόληση εγκύων (9) και θέματα εκπαίδευσης (8),
- ▶▶ δόθηκαν στοιχεία στο πλαίσιο απάντησης σε 10 ερωτήσεις κοινοβουλευτικού ελέγχου που κατέθεσαν βουλευτές,
- ▶▶ ξεκίνησε η συστηματική καταγραφή και δημοσιοποίηση των ραδιολογικών συμβάντων/ατυχημάτων μέσω της ιστοσελίδας της ΕΕΑΕ, με στόχο την ευαισθητοποίηση όσων εμπλέκονται στο σύστημα ακτινοπροστασίας και την ενίσχυση της νοοτροπίας ασφάλειας (safety culture),
- ▶▶ οργανώθηκαν 2 επισκέψεις σχολείων στα εργαστήρια της ΕΕΑΕ,
- ▶▶ στο πλαίσιο συμμετοχής στο χρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή πρόγραμμα “Study on European Population Doses from Medical Exposure” (Dose Datamed 2) διοργανώθηκε από την ΕΕΑΕ συνέδριο με θέμα «Δόσεις στον Ευρωπαϊκό πληθυσμό από την ιατρική έκθεση σε ακτινοβολίες» (Αθήνα, 24-26 Απριλίου 2012). Στη συνάντηση συμμετείχαν συνολικά 135 σύνεδροι από 33 χώρες, έγιναν 45 προφορικές παρουσιάσεις και 27 ανακοινώσεις. Παρουσιάστηκαν τα αρχικά αποτελέσματα του προγράμματος, καθώς και οι εμπειρίες των χωρών σχετικά με τη συλλογή δεδομένων και τον υπολογισμό της συλλογικής ενεργής δόσης του πληθυσμού από τις ιατρικές εκθέσεις. Η ΕΕΑΕ συμμετείχε με δύο παρουσιάσεις.
- ▶▶ προσωπικό της ΕΕΑΕ συμμετείχε σε ενημερωτικές ημερίδες/συνέδρια που διοργάνωσαν άλλοι φορείς. Ενδεικτικά:
 - ▶▶ 11ο Πανελλήνιο Συνέδριο Πυρηνικής Ιατρικής, 30 Μαρτίου - 1 Απριλίου 2012
 - ▶▶ “Workshop on Nuclear Security at International Airports”, Αθήνα, 20-22 Μαρτίου 2012.

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ
ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
(ΕΕΑΕ)**

Τ. Θ. 60092, Αγία Παρασκευή
Τ.Κ. 15310 Αθήνα

T: 210 650 6700
F: 210 650 6748
E-mail: info@eea.gr
www.eea.gr

www.facebook.com/eeaegr
www.twitter.com/#eeaegr

