

**Συγκεντρωτικά στοιχεία και συμπεράσματα από τις  
επιθεωρήσεις σε οργανισμούς με πρακτικές  
ιοντιζουσών ακτινοβολιών  
κατά το έτος 2022**

**Απρίλιος 2023**

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

---

<b>1. Εισαγωγή</b> .....	3
1.1. Γενικά στοιχεία οργανισμών και πρακτικών στη χώρα.....	3
1.2. Σύστημα και πρόγραμμα επιθεωρήσεων.....	4
1.3. Διενέργεια επιθεωρήσεων.....	5
<b>2. Επιθεωρήσεις κατά το 2022</b> .....	5
2.1. Στατιστικά στοιχεία.....	5
2.2. Ευρήματα επιθεωρήσεων – Κυρώσεις.....	6
2.3. Ευρήματα ειδικότερου ενδιαφέροντος για πρακτικές ιοντιζουσών ακτινοβολιών .....	6
2.4. Ευρήματα ειδικότερου ενδιαφέροντος σε εργαστήρια μαγνητικής τομογραφίας (MRI) .....	11
<b>3. Συμπέρασμα</b> .....	12

## 1. Εισαγωγή

Η Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ), ως αρμόδια αρχή για τον έλεγχο, τη ρύθμιση και την εποπτεία του τομέα πυρηνικής τεχνολογίας, ραδιολογικής, πυρηνικής ασφάλειας και ακτινοπροστασίας, στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων της (παρ. 4 του άρθρου 43 του ν. 4310/2014 και άρθρο 104 του π.δ. 101/2018) εφαρμόζει πρόγραμμα επιθεωρήσεων σε οργανισμούς που διενεργούν πρακτικές ιοντίζουσών ακτινοβολιών και σε εργαστήρια μαγνητικών τομογράφων (MRI). Στόχος των επιθεωρήσεων είναι η διαπίστωση της συμμόρφωσης των οργανισμών με το κανονιστικό πλαίσιο ακτινοπροστασίας και τους όρους των εγκρίσεων (άδεια ή/και αποδεικτικό καταχώρισης) και η λήψη διορθωτικών μέτρων, όπου απαιτείται.

Η παρούσα έκθεση, κατ' εφαρμογή της περίπτωσης (γ) της παρ. 2 του άρθρου 104 του π.δ. 101/2018, διαθέτει στο κοινό τη γενική εικόνα του προγράμματος επιθεωρήσεων και τα κύρια ευρήματα από την εφαρμογή του κατά το έτος 2022.

### 1.1. Γενικά στοιχεία οργανισμών και πρακτικών στη χώρα

Η χρήση ακτινοβολιών στη χώρα μας, όπως και σε όλες τις σύγχρονες κοινωνίες, είναι εκτεταμένη σε ιατρικές εφαρμογές διάγνωσης και θεραπείας, τη βιομηχανία, την επιστημονική έρευνα και εκπαίδευση, κ.ά., όπως συνοψίζεται στον πίνακα 1. Ο αριθμός των οργανισμών, διαχρονικά τα τελευταία χρόνια, είναι σταθερός ή παρουσιάζει μικρή αυξητική τάση (μικρότερη του 5% τα τελευταία 5 χρόνια) σε κάποια πεδία εφαρμογών.

**Πίνακας 1:** Αριθμός οργανισμών που εφαρμόζουν πρακτικές με ιοντίζουσες ακτινοβολίες κατά το 2022

Κατηγορίες-είδη πρακτικών	Αριθμός οργανισμών
Ακτινοθεραπεία και βραχυθεραπεία	47
Διαγνωστική και επεμβατική ακτινολογία	1280
Διαχείριση υλικά με φυσική ραδιενέργεια - NORM	7
Εισαγωγή ιατροφαρμακευτικών προϊόντων	16
Κτηνιατρικές εφαρμογές (που έχουν καταχωρηθεί στη βάση δεδομένων)	453
Μεταφορά ραδιενεργών υλικών	9
Οδοντιατρικές εφαρμογές (που έχουν καταχωρηθεί στη βάση δεδομένων)	8550
Πυρηνική ιατρική	154
Χρήση πηγών και γεννητριών ιοντίζουσας ακτινοβολίας σε βιομηχανικές εφαρμογές	393
Χρήση πηγών και γεννητριών ιοντίζουσας ακτινοβολίας για σκοπούς αποστείρωσης	14
Χρήση πηγών και γεννητριών ιοντίζουσας ακτινοβολίας για ερευνητικούς σκοπούς	210
<b>Ειδικές εγκαταστάσεις και πρακτικές</b>	
Εγκατάσταση ακτινοβολητή βιομηχανικών εφαρμογών – αποστείρωση προϊόντων	1
Εγκαταστάσεις παραγωγής ραδιοϊσοτόπων ή ιχνηθετημένων ενώσεων	4
Ερευνητικός Πυρηνικός Αντιδραστήρας (σε κατάσταση παρατεταμένης διακοπής λειτουργίας)	1

Ερευνητικός Επιταχυντής Σωματιδίων Tandem	1
Μονάδα προσωρινής αποθήκευσης ραδιενεργών πηγών και ραδιενεργών αποβλήτων	1

Η μοναδική εφαρμογή μη ιοντιζουσών ακτινοβολιών στον ιατρικό τομέα που υπόκειται σε ρυθμιστικό έλεγχο είναι η λειτουργία των μαγνητικών τομογράφων (κ.υ.α. Π/112/363/2015, ΦΕΚ 2488/Β/18.11.2015). Συνολικά το 2022 λειτουργούσαν σε όλη τη χώρα 368 μαγνητικοί τομογράφοι.

## 1.2. Σύστημα και πρόγραμμα επιθεωρήσεων

Η ΕΕΑΕ διενεργεί επιτόπιες επιθεωρήσεις στις εγκαταστάσεις των οργανισμών, με στόχο την επιβεβαίωση της συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις του κανονιστικού πλαισίου. Εφαρμόζοντας την κλιμακούμενη προσέγγιση, το πρόγραμμα επιθεωρήσεων συντάσσεται σε ετήσια βάση και τροποποιείται ανάλογα με τις προκύπτουσες μηνιαίες ανάγκες. Το πρόγραμμα επιθεωρήσεων βασίζεται στις διαδικασίες του συστήματος διαχείρισης του Τμήματος Ιοντιζουσών Ακτινοβολιών (ΤΙΑ) της Διεύθυνσης Αδειών και Ρυθμιστικών Επιθεωρήσεων (ΔΑΡΕ), διαπιστευμένο σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO/IEC 17020:2012 για τη διενέργεια ελέγχων σε εγκαταστάσεις εργαστηρίων: ακτινολογικών, πυρηνικής ιατρικής, ακτινοθεραπείας, καθώς και εργαστηρίων ερευνητικών, βιομηχανικών εφαρμογών και ραδιογραφίσεων.

Για την κατάρτιση του προγράμματος επιθεωρήσεων λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα κριτήρια:

- **Επικινδυνότητα πρακτικών**, συμπεριλαμβανομένων της πιθανότητας για ατυχήματα, των συνεπειών από ατυχήματα ή σημαντικά περιστατικά, των μέτρων αποκατάστασης των συνεπειών καθώς και το πλήθος των ατόμων (εντός ή εκτός του οργανισμού) που δυνητικά τίθενται σε κίνδυνο. Οι πρακτικές υψηλότερης επικινδυνότητας επιθεωρούνται συχνότερα ή κατά προτεραιότητα.
- **Πρόσφατη αιτιολόγηση και ωριμότητα πρακτικών**, δηλαδή πρακτικές με πρόσφατη γενική αιτιολόγηση που άρχισαν να εφαρμόζονται τον τελευταίο καιρό στη χώρα χρήζουν συστηματικότερης επιθεώρησης τα πρώτα χρόνια εφαρμογής τους.
- **Ιδιαιτερότητες και πολυπλοκότητα πρακτικών**, όπως πρακτικές που συνεπάγονται την παραγωγή ραδιενεργών αποβλήτων ή/και εκλύσεων στο περιβάλλον, πρακτικές με απαιτήσεις ασφάλειας έναντι έκνομων ενεργειών ή πρακτικές με αυξημένες απαιτήσεις σε εξοπλισμό, προσωπικό και τεχνογνωσία.

Η συχνότητα των επιθεωρήσεων σε πρακτικές και σε οργανισμούς ακολουθεί την κλιμακούμενη προσέγγιση / την επικινδυνότητα της πρακτικής. Επιθεωρήσεις δύναται να πραγματοποιηθούν και σε οργανισμούς που υποβάλλουν δικαιολογητικά για την ένταξη στο κανονιστικό πλαίσιο των νέων πρακτικών που εφαρμόζουν.

Οι επιθεωρήσεις που διενεργεί η ΕΕΑΕ είναι (α) «προγραμματισμένες», με βάση το ετήσιο πρόγραμμα επιθεωρήσεων και τον μηνιαίο τυχόν επικαιροποιημένο προγραμματισμό, λαμβάνοντας υπόψη τις εκάστοτε προκύπτουσες ανάγκες και (β) «έκτακτες» σε περιπτώσεις που κρίνεται απαραίτητη η διερεύνηση στοιχείων αναφορών, περιστατικών ή καταγγελιών.

Επιπλέον, οι επιθεωρήσεις γίνονται είτε «προειδοποιημένα» (ο οργανισμός ενημερώνεται για την επικείμενη επιθεώρηση) είτε «απροειδοποίητα».

Οι επιθεωρήσεις μπορεί να γίνουν και «εξ αποστάσεως» μέσω οπτικοακουστικών μέσων επικοινωνίας, χωρίς οι επιθεωρητές να είναι φυσικά παρόντες στους οργανισμούς και στους χώρους όπου διενεργούνται οι πρακτικές / δραστηριότητες του οργανισμού<sup>1</sup>. Οι εξ αποστάσεως επιθεωρήσεις της ΕΕΑΕ γίνονται προειδοποιημένα, κατόπιν συνεννόησης με τον οργανισμό. Οι εξ αποστάσεως επιθεωρήσεις είναι χρήσιμο εργαλείο για την επιθεώρηση των διαδικασιών, των

<sup>1</sup> βλ. “Remote virtual regulatory inspections of facilities and practices utilizing ionising radiation and MRI installations during the Covid-19 pandemic”, J. Radiol. Prot. 41 (2021) 1184-1198

εγγράφων και των αρχείων καθώς και του σχεδιασμού και των συνθηκών λειτουργίας των εγκαταστάσεων. Ωστόσο, μειονεκτούν στην εκτέλεση δοκιμών επαλήθευσης και μετρήσεων και συχνά αποτελούν τροχοπέδη στη βελτίωση και ανταλλαγή εμπειρογνωμοσύνης μεταξύ των επιθεωρητών και του προσωπικού των οργανισμών. Οι διαδικασίες και τα κριτήρια για τη διενέργεια εξ αποστάσεως επιθεωρήσεων έχουν ενταχθεί στο Σύστημα Διαχείρισης διαπιστευμένο κατά ISO/IEC 17020 του ΤΙΑ.

Κατά την επιθεώρηση μπορεί να εξετάζεται το σύνολο των πεδίων ακτινοπροστασίας και ασφάλειας των πρακτικών (συνολική επιθεώρηση) ή να επιθεωρούνται συγκεκριμένα μόνο πεδία, ανάλογα με τις εκάστοτε απαιτήσεις (επιθεώρηση ειδικού σκοπού).

Η διεργασία των επιθεωρήσεων τελεί υπό συστηματική ανασκόπηση και αναθεώρηση, ώστε να ανατροφοδοτείται από την εμπειρία των επιθεωρητών, την αξιολόγηση από τους οργανισμούς και τυχόν νέα δεδομένα από προηγούμενες επιθεωρήσεις.

### 1.3. Διενέργεια επιθεωρήσεων

Οι επιθεωρήσεις διενεργούνται, συνήθως, από δύο (2) άτομα, που ανήκουν στο επιστημονικό προσωπικό της ΕΕΑΕ, και ειδικότερα στο ΤΙΑ της ΔΑΡΕ.

Κατά τις επιθεωρήσεις χρησιμοποιούνται ειδικά έντυπα – φόρμες, όπου καταγράφονται όλα τα ευρήματα και οι μη συμμορφώσεις. Τα έντυπα υπογράφονται από τον εντεταλμένο εκπρόσωπο του οργανισμού που συμμετέχει στην επιθεώρηση.

Κατά τις επιθεωρήσεις δύναται να πραγματοποιηθούν δειγματοληπτικές μετρήσεις, όπως ενδεικτικά μετρήσεις ακτινοπροστασίας και έλεγχοι λειτουργικών παραμέτρων προκειμένου να διαπιστωθεί ότι ο εξοπλισμός και οι εγκαταστάσεις πληρούν τις σχεδιαστικές απαιτήσεις, τα λειτουργικά όρια και τις συνθήκες λειτουργίας που έχει ορίσει ο οργανισμός.

Τα ευρήματα της επιθεώρησης καταγράφονται στην Έκθεση Επιθεώρησης, η οποία αποστέλλεται στους οργανισμούς. Στην περίπτωση καταγραφής μη συμμορφώσεων, η έκθεση επιθεώρησης, μεταξύ άλλων, γνωστοποιεί στον οργανισμό την υποχρέωσή του για τη λήψη διορθωτικών ενεργειών και εφαρμογή δράσεων εντός σαφούς χρονοδιαγράμματος και τη σχετική έγγραφη και έγκαιρη ενημέρωση της ΕΕΑΕ.

## 2. Επιθεωρήσεις κατά το 2022

### 2.1. Στατιστικά στοιχεία

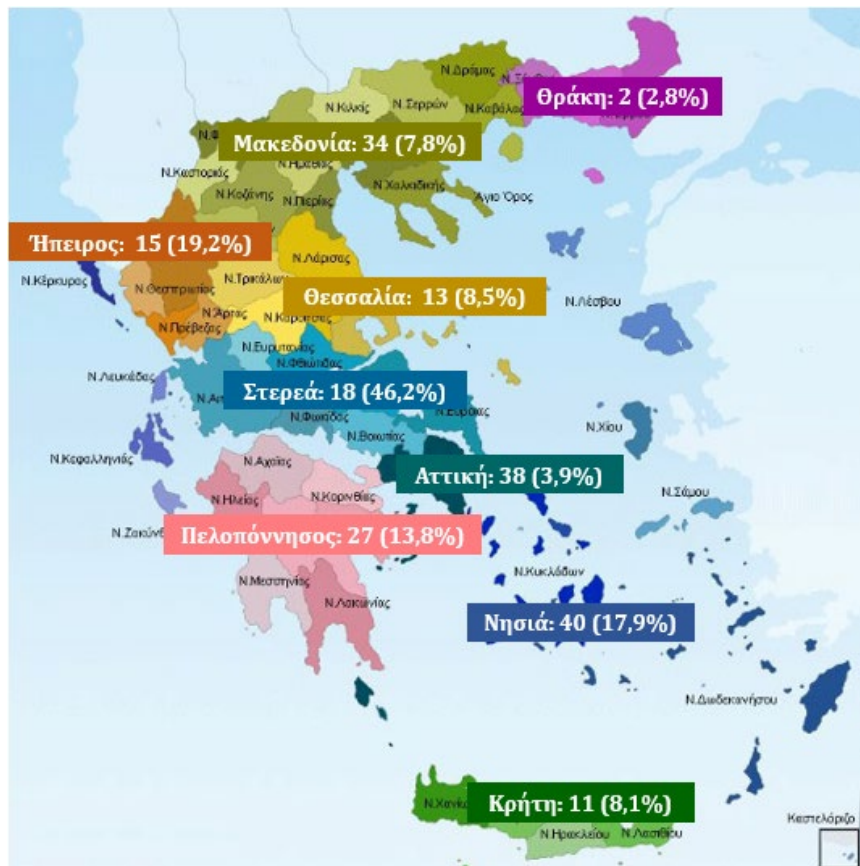
Ο συνολικός αριθμός των επιθεωρήσεων που πραγματοποιηθήκαν το έτος 2022 ανήλθε σε 198.

Στοιχεία για τον αριθμό των επιθεωρήσεων παρουσιάζονται στον πίνακα 2.

**Πίνακας 2:** Επιθεωρήσεις σε οργανισμούς (2022).

Πρακτικές	Δημόσιος τομέας	Ιδιωτικός τομέας	Σύνολο
Ακτινοθεραπεία	3	2	5
Διαγνωστική και επεμβατική ακτινολογία	42	88	130
Κτηνιατρικές εφαρμογές	0	7	7
Πυρηνική ιατρική	0	1	1
Χρήση ιοντιζουσών ακτινοβολιών σε βιομηχανικές εφαρμογές	6	16	22
Χρήση ιοντιζουσών ακτινοβολιών για ερευνητικούς σκοπούς	9	0	9
Μαγνητική τομογραφία (MRI)	4	18	22
Εγκαταστάσεις με υλικά φυσικών ραδιονουκλιδίων (NORM)	1	1	2
<b>Σύνολο</b>	<b>65</b>	<b>133</b>	<b>198</b>

Η γεωγραφική κατανομή των επιθεωρήσεων κατά το έτος 2022 παρουσιάζεται στο διάγραμμα 1.



Διάγραμμα 1. Η γεωγραφική κατανομή των επιθεωρήσεων κατά το έτος 2022 (συνολικά 198). Αναφέρεται ο αριθμός των επιθεωρήσεων που έχουν διενεργηθεί και σε παρένθεση το ποσοστό των διενεργηθέντων επιθεωρήσεων επί του συνόλου των οργανισμών που λειτουργούν στην εν λόγω γεωγραφική περιοχή (εκτός οδοντιατρικών και κτηνιατρικών).

## 2.2. Ευρήματα επιθεωρήσεων – Κυρώσεις

Το γενικό συμπέρασμα είναι ότι οι οργανισμοί διασφαλίζουν ικανοποιητικά την ακτινοπροστασία και ασφάλεια των εργαζομένων, του πληθυσμού, των ασθενών και του περιβάλλοντος. Οι μη συμμορφώσεις που καταγράφηκαν ήταν στην πλειοψηφία τους ήσσονος σημασίας από πλευράς ακτινοπροστασίας. Παρόμοιο συμπέρασμα είχε εξαχθεί και από τις επιθεωρήσεις παλαιότερων ετών. Ωστόσο, σε δύο οργανισμούς κινήθηκαν οι διαδικασίες επιβολής κυρώσεων σύμφωνα με το άρθρο 46 του ν. 4310/2014 (Α' 258), καθώς λειτουργούσαν χωρίς άδεια σε ισχύ.

## 2.3. Ευρήματα ειδικότερου ενδιαφέροντος για πρακτικές ιοντιζουσών ακτινοβολιών

Ομαδοποιημένα ευρήματα των επιθεωρήσεων κατά το 2022 επί ειδικότερων θεμάτων παρουσιάζονται παρακάτω. Οι καταγραφείσες παρατηρήσεις και μη συμμορφώσεις κοινοποιήθηκαν στους οργανισμούς, με τις εκθέσεις επιθεωρήσεων, ώστε οι οργανισμοί να προβούν στη λήψη διορθωτικών ενεργειών εντός συγκεκριμένων χρονοδιαγραμμάτων. Η ΕΕΑΕ παρακολούθηε συστηματικά τη διευθέτηση αυτών.

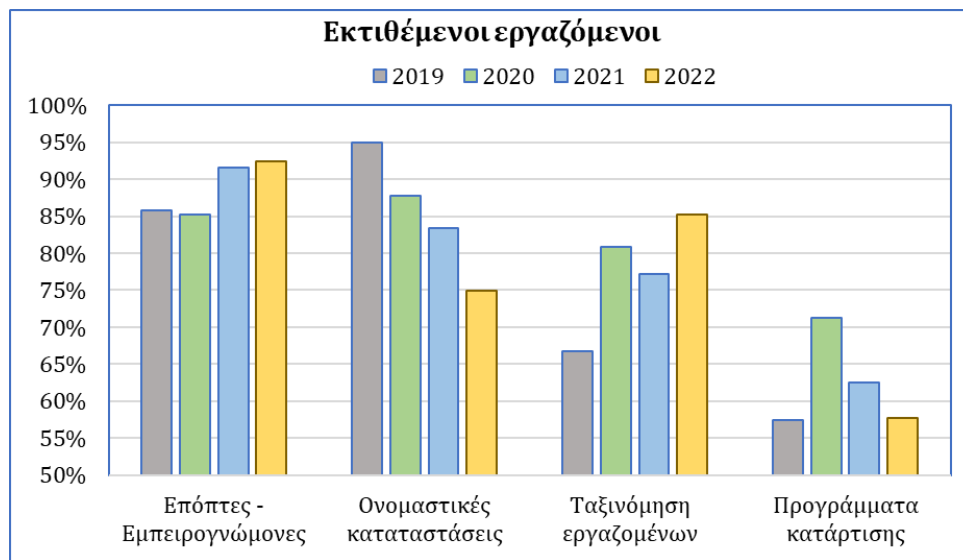
### Εγκρίσεις πρακτικών ιοντιζουσών ακτινοβολιών

Το 2022, σε 7 επιθεωρήσεις (4% επί του συνόλου των επιθεωρήσεων) καταγράφηκαν μη συμμορφώσεις αναφορικά με την μη έγκαιρη ανανέωση των διοικητικών εγγράφων έγκρισης (άδειας ή αποδεικτικού καταχώρισης) ή την μη ενσωμάτωση συστημάτων ακτινοβολιών στις

εγκρίσεις. Οι περιπτώσεις αυτές αφορούσαν 5 οργανισμούς διαγνωστικής ακτινολογίας, 1 οργανισμό με ερευνητικές εφαρμογές και 1 οργανισμό πυρηνικής ιατρικής. Στην τελευταία περίπτωση, κινήθηκαν οι διαδικασίες ακρόασης κι επιβλήθηκαν κυρώσεις με βάση την κείμενη νομοθεσία. Οι υπόλοιποι 6 οργανισμοί ανταποκρίθηκαν άμεσα και υπέβαλαν αιτήσεις για την ανανέωση των εγκρίσεων.

Πέραν των περιπτώσεων αυτών, σε 19 οργανισμούς, που επιθεωρήθηκαν το 2022, έγιναν συστάσεις για κατάθεση συμπληρωματικών ή/και διευκρινιστικών στοιχείων αναφορικά με τις εγκρίσεις τους. Οι οργανισμοί αυτοί ανταποκρίθηκαν άμεσα στις συστάσεις αυτές.

### Εκτιθέμενοι εργαζόμενοι και απαιτήσεις εκπαίδευσης, κατάρτισης και πληροφόρησης στην ακτινοπροστασία



Διάγραμμα 2. Το ποσοστό των επιθεωρηθέντων οργανισμών (κατά το 2022 – κίτρινες στήλες) όπου οι επιθεωρήσεις δεν κατέδειξαν παρατηρήσεις ή μη-συμμορφώσεις για τα αναγραφόμενα πεδία. Στο διάγραμμα παρουσιάζονται τα αντίστοιχα αποτελέσματα της τελευταίας 4ετίας.

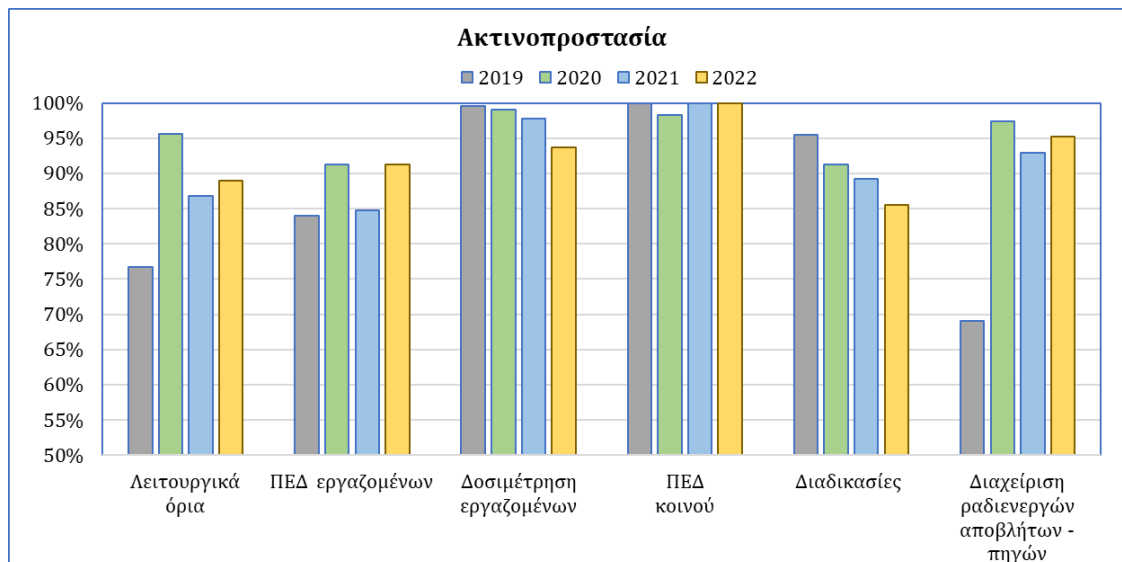
Αναφορικά με τους εκτιθέμενους εργαζομένους, οι επιθεωρήσεις ανέδειξαν ότι στην πλειοψηφία τους οι επιθεωρηθέντες οργανισμοί πληρούν τις συναφείς διατάξεις των Κανονισμών Ακτινοπροστασίας (διάγραμμα 2).

Σε μικρό ποσοστό των οργανισμών εντοπίστηκαν μη-συμμορφώσεις αναφορικά με τον ορισμό εποπτών ακτινοπροστασίας (κυρίως οργανισμοί βιομηχανικών εφαρμογών), την επικαιροποίηση ονομαστικών καταστάσεων εκτιθέμενων εργαζομένων ώστε να συμπεριλαμβάνουν το σύνολο των ατόμων που απασχολούνται στις πρακτικές και την απασχόληση ατόμων με τυπική εκπαίδευση ή επαγγελματικά προσόντα (σε οργανισμούς διαγνωστικής ακτινολογίας). Παρόμοια ευρήματα είχαν διαπιστωθεί και σε οργανισμούς που είχαν επιθεωρηθεί σε παλαιότερα έτη.

Στην πλειοψηφία τους οι οργανισμοί έχουν κατατάξει τους εκτιθέμενους εργαζομένους σε κατηγορίες Α και Β, χωρίς ωστόσο να έχουν τεκμηριώσει την κατάταξη αυτή (διάγραμμα 2). Σημειώνεται ότι υπάρχουν οργανισμοί χωρίς εκτιθέμενους εργαζομένους, πέραν του επόπτη ακτινοπροστασίας, όπως ενδεικτικά βιομηχανίες που λειτουργούν συστήματα ακτίνων-Χ στη γραμμή παραγωγής των προϊόντων.

Περίπου οι μισοί από τους επιθεωρηθέντες οργανισμούς (58%) εφαρμόζουν σε συστηματική βάση προγράμματα κατάρτισης και συνεχιζόμενης εκπαίδευσης σε θέματα ακτινοπροστασίας και ασφάλειας για τους εκτιθέμενους εργαζομένους. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός, ότι η απουσία των προγραμμάτων αυτών εντοπίζεται συχνότερα στους οργανισμούς διαγνωστικής ακτινολογίας (52%) από ότι στους οργανισμούς βιομηχανικών (22%) εφαρμογών.

## Επαγγελματική έκθεση – ακτινοπροστασία εκτιθέμενων εργαζομένων



Διάγραμμα 3. Το ποσοστό των επιθεωρηθέντων οργανισμών (κατά το 2022 – κίτρινες στήλες) όπου οι επιθεωρήσεις δεν κατέδειξαν μη-συμμορφώσεις για τα αναγραφόμενα πεδία. Στο διάγραμμα παρουσιάζονται τα αντίστοιχα αποτελέσματα της τελευταίας 4ετίας.

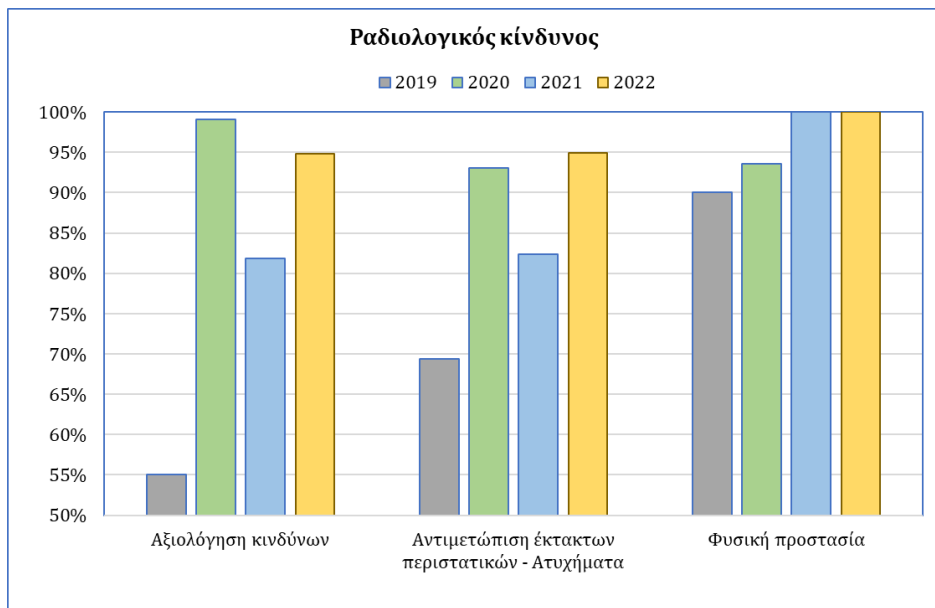
Από τις επιθεωρήσεις (το 2022) δεν διαπιστώθηκαν περιπτώσεις υπέρβασης των ορίων δόσης ακτινοβολίας για τους εκτιθέμενους εργαζομένους. Οι επιθεωρηθέντες οργανισμοί, στη συντριπτική τους πλειοψηφία εφαρμόζουν Περιοριστικά Επίπεδα Δόσης (ΠΕΔ) για τους εκτιθέμενους εργαζομένους. Ένα ποσοστό 9% (διάγραμμα 3) δεν έχουν καθορίσει ή εξειδικεύσει τα ΠΕΔ ανάλογα με την απασχόληση και τη θέση εργασίας των εκτιθέμενων εργαζομένων ή τα ΠΕΔ για την ισοδύναμη δόση (π.χ. άκρων, φακού του οφθαλμού).

Σε ποσοστό 15%, οι επιθεωρηθέντες οργανισμοί (διάγραμμα 3) δεν τεκμηριώνουν επαρκώς τις διαδικασίες ακτινοπροστασίας που εφαρμόζουν, όπως ενδεικτικά την τήρηση αρχείων, την καταγραφή διερεύνησης αποκλίσεων, την ύπαρξη γραπτών οδηγιών εργασίας, κλπ.

Η διαχείριση ραδιενεργών αποβλήτων και πηγών αφορά σε οργανισμούς που κάνουν χρήση κλειστών ή ανοικτών (υγρών) ραδιενεργών πηγών δηλ. σε αυτούς που εφαρμόζουν πρακτικές βιομηχανικών και ερευνητικών εφαρμογών, πυρηνικής ιατρικής και βραχυθεραπείας. Στην συντριπτική πλειοψηφία των οργανισμών η διαχείριση γίνεται με ασφάλεια (διάγραμμα 3). Οι μικρής κλίμακας παρατηρήσεις αφορούν οργανισμούς (π.χ. βιομηχανίες, νοσοκομεία) που αποθηκεύουν κλειστές ραδιενεργές πηγές ή ραδιενεργά υλικά εκτός χρήσης (κατηγορία 4 ή 5), χωρίς χρονοδιαγράμματα και προγραμματισμό για την τελική διαχείρισή τους (εξαγωγή, διάθεση ή απόσυρση σε ειδική εγκατάσταση διαχείρισης ραδιενεργών υλικών). Κατά τις επιθεωρήσεις υπενθυμίζεται η υποχρέωση των οργανισμών για την τελική διαχείριση των ραδιενεργών υλικών.



## Περιστατικά (ατυχήματα και συμβάντα)- σχέδια έκτακτης ανάγκης



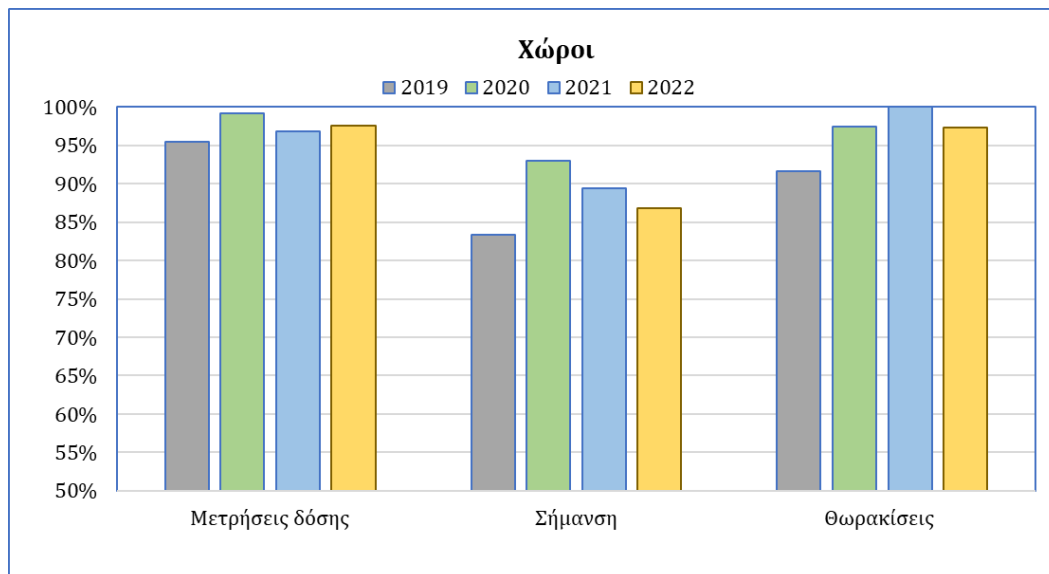
Διάγραμμα 4. Το ποσοστό των επιθεωρηθέντων οργανισμών (κατά το 2022 – κίτρινες στήλες) όπου οι επιθεωρήσεις δεν κατέδειξαν μη-συμμορφώσεις για τα αναγραφόμενα πεδία. Στο διάγραμμα παρουσιάζονται τα αντίστοιχα αποτελέσματα της τελευταίας 4ετίας.

Το 5% των επιθεωρηθέντων οργανισμών το 2022 δεν έχει προβεί στην αξιολόγηση των δυνητικών ραδιολογικών κινδύνων και την ποσοτικοποίηση των συνεπειών από τους κινδύνους αυτούς και δεν έχουν θεσπίσει διαδικασίες αντιμετώπισης έκτακτων περιστατικών και ατυχημάτων (διάγραμμα 4).

Το σύνολο των επιθεωρηθέντων οργανισμών εφαρμόζει διαδικασίες για τη φυσική προστασία και ασφάλεια των ραδιενεργών πηγών έναντι έκνομων ενεργειών και λειτουργούν – όπου απαιτείται – συστήματα ασφαλείας, όπως συναγερμούς, κλπ (διάγραμμα 4).

Κατά το 2022 δεν αναφέρθηκαν ή καταγράφηκαν σημαντικά περιστατικά που σχετίζονται με ακούσιες εκθέσεις ή εκθέσεις λόγω ατυχήματος.

## Ακτινοπροστασία χώρων

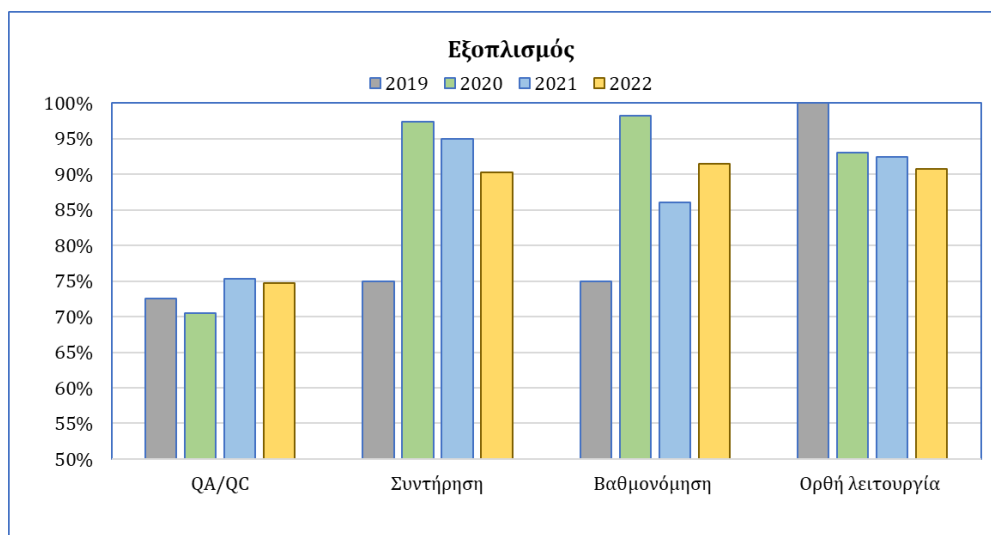


Διάγραμμα 5. Το ποσοστό των επιθεωρηθέντων οργανισμών (κατά το 2022 – κίτρινες στήλες) όπου οι επιθεωρήσεις δεν κατέδειξαν μη-συμμορφώσεις για τα αναγραφόμενα πεδία. Στο διάγραμμα παρουσιάζονται τα αντίστοιχα αποτελέσματα της τελευταίας 4ετίας.

Το σύνολο των επιθεωρηθέντων οργανισμών το 2022 διασφαλίζει επαρκή θωράκιση των χώρων, ούτως ώστε να πληρούνται τα όρια δόσης και τα ΠΕΔ των εκτιθέμενων εργαζομένων και κοινού. Σε 4 οργανισμούς διαγνωστικής ακτινολογίας (3% περίπου) διαπιστώθηκαν ήσσονος σημασίας ασυνέχειες της θωράκισης στις θύρες θαλάμων (κάσα, κλειδαριές) και έγιναν σχετικές συστάσεις. Στην συντριπτική πλειοψηφία τους (97%) τεκμηριώνουν με μετρήσεις ρυθμού δόσης την ακτινοπροστασία των χώρων, ώστε να μην γίνεται υπέρβαση των θεσμοθετημένων ετησίων ορίων δόσης που ισχύουν για τους εκτιθέμενους εργαζομένους και το κοινό.

Σε λίγες περιπτώσεις (13%) έγιναν συστάσεις για τη βελτίωση της σήμανσης των περιοχών ακτινοβολιών (τοποθέτηση σημάτων και πινακίδων).

## Ακτινικός εξοπλισμός

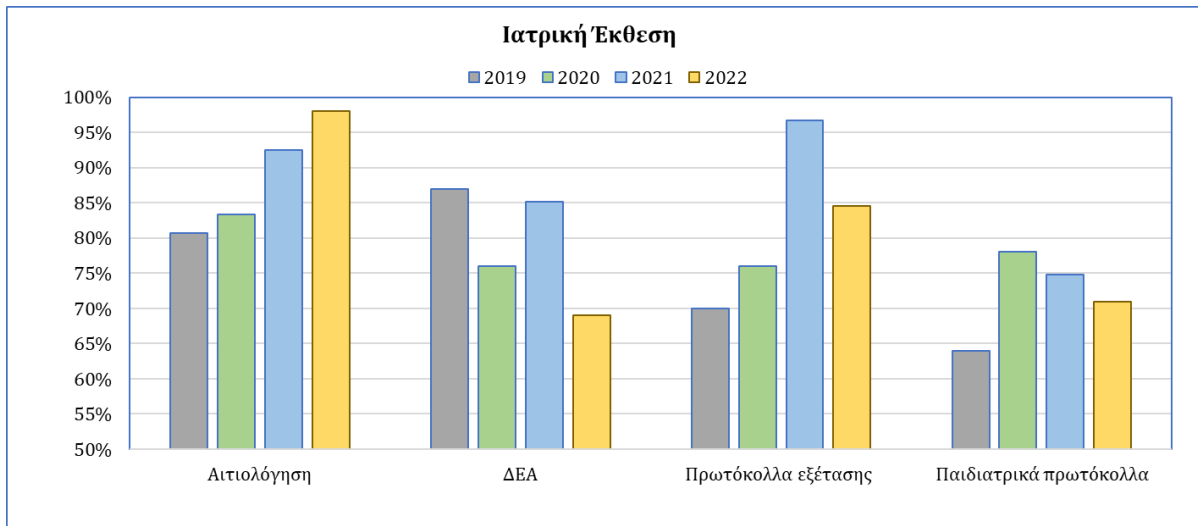


Διάγραμμα 6. Το ποσοστό των επιθεωρηθέντων οργανισμών (κατά το 2022 – κίτρινες στήλες) όπου οι επιθεωρήσεις δεν κατέδειξαν παρατηρήσεις ή μη-συμμορφώσεις για τα αναγραφόμενα πεδία. Στο διάγραμμα παρουσιάζονται τα αντίστοιχα αποτελέσματα της τελευταίας 4ετίας.

Ένα ποσοστό 25% επί των επιθεωρηθέντων οργανισμών το 2022 δεν εφαρμόζει συστηματικά προγράμματα διασφάλισης και ελέγχων ποιότητας (QA/QC). Οι οργανισμοί αυτοί αφορούν στη

διαγνωστική ακτινολογία υπό καθεστώς καταχώρισης (κέντρα υγείας, μικρές κλινικές, κλπ.) και βιομηχανίες που λειτουργούν σταθερές – πακτωμένες ραδιενεργές πηγές (διάγραμμα 6). Επιπρόσθετα, 13% από τις επιθεωρηθείσες βιομηχανίες δεν διαθέτουν όργανα ανίχνευσης και μέτρησης ακτινοβολίας. Πέραν αυτού, η πλειοψηφία των επιθεωρηθέντων οργανισμών διαθέτει πηγές ακτινοβολίας σε ορθή λειτουργία, προβαίνει σε συντήρηση εξοπλισμού μετά από επιδιορθώσεις και χρησιμοποιεί βαθμονομημένα όργανα ελέγχων ποιότητας (διάγραμμα 6). Ωστόσο, οι επιθεωρήσεις ανέδειξαν πεδία όπου υπάρχει περιθώριο βελτίωσης, όπως ενδεικτικά η συστηματική εφαρμογή προγραμμάτων τακτικών ελέγχων ποιότητας στις πηγές ακτινοβολίας – ακτινικού εξοπλισμού, ιδίως σε οργανισμούς διαγνωστικής ακτινολογίας υπό καθεστώς καταχώρισης και προγραμμάτων τακτικής – συστηματικής συντήρησης εξοπλισμού.

## Ιατρικές εκθέσεις



Διάγραμμα 7. Το ποσοστό των επιθεωρηθέντων οργανισμών (κατά το 2022 – κίτρινες στήλες) όπου οι επιθεωρήσεις δεν κατέδειξαν μη-συμμορφώσεις για τα αναγραφόμενα πεδία. Στο διάγραμμα παρουσιάζονται τα αντίστοιχα αποτελέσματα της τελευταίας 4ετίας.

Αναφορικά με την ιατρική έκθεση, οι επιθεωρήσεις κατέδειξαν ότι η πλειοψηφία των επιθεωρούμενων οργανισμών (98%) εφαρμόζει διαδικασίες αιτιολόγησης της ιατρικής έκθεσης, όπως ενδεικτικά μέσω της ύπαρξης και αξιολόγησης παραπεμπτικών. Ο υπολογισμός των τυπικών δόσεων στους ασθενείς για κάθε είδος εξέτασης από τους οργανισμούς, η σύγκριση αυτών με τα εθνικά διαγνωστικά επίπεδα αναφοράς (ΔΕΑ) και η εφαρμογή εξειδικευμένων πρωτοκόλλων εξέτασης, ιδίως για παιδιά, εξακολουθούν να αποτελούν προκλήσεις για τους οργανισμούς, ώστε να βελτιστοποιούν την ακτινοπροστασία των ασθενών. Παρόμοια ευρήματα είχαν καταγραφεί και σε οργανισμούς που είχαν επιθεωρηθεί σε παλαιότερα έτη. Οι επιθεωρήσεις κατέδειξαν ότι σε ποσοστό 30% των οργανισμών διαγνωστικής ακτινολογίας δεν αξιολογείται ο δείκτης έκθεσης κατά τη λήψη ακτινογραφιών και δεν ρυθμίζεται κατάλληλα το πεδίο ακτινοβολίας στην περιοχή ενδιαφέροντος. Και οι δύο αυτοί παράγοντες σχετίζονται άμεσα με τη δόση και κατ' επέκταση την ακτινοπροστασία ασθενών. Τέλος, 32% από τους επιθεωρηθέντες οργανισμούς δεν έχουν αποστείλει στοιχεία του αριθμού των ακτινοδιαγνωστικών εξετάσεων που διενεργούν, τα οποία είναι απαραίτητα για την αξιολόγηση της συλλογικής δόσης του πληθυσμού από την ΕΕΑΕ.

## 2.4. Ευρήματα ειδικότερου ενδιαφέροντος σε εργαστήρια μαγνητικής τομογραφίας (MRI)

Οι 22 επιθεωρήσεις σε ιατρικά εργαστήρια απεικονίσεων μαγνητικής τομογραφίας (MRI) ανέδειξαν περιθώρια βελτίωσης σε πεδία, όπως, ενδεικτικά στην εκπαίδευση του προσωπικού που χειρίζεται τον μαγνητικό τομογράφο σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης (σε ποσοστό 28%), στον καθορισμό των ισο-μαγνητικών γραμμών 0,5 mT ή 3 mT (56%), στην κατάλληλη σήμανση για το σημείο εξόδου

διαφυγής του κρυογόνου (17%), στην τοποθέτηση προειδοποιητικών σημάνσεων για τυχόν μεταλλικά εμφυτεύματα και βηματοδότη ασθενών (17%) και την τήρηση αρχείων (33%). Αξιοσημείωτο είναι ότι σε ποσοστό 28% των επιθεωρηθέντων εργαστηρίων, ο μαγνητικός τομογράφος λειτουργεί στο ανώτερο επίπεδο ισχύος ραδιοσυχνοτήτων (π.χ. first level) χωρίς σχετική εκ των προτέρων αξιολόγηση και τεκμηρίωση από το εργαστήριο.

Σε 1 επιθεώρηση καταγράφηκε μη συμμόρφωση αναφορικά με την μη έγκαιρη ανανέωση της άδειας λειτουργίας. Στην περίπτωση αυτή, κινήθηκαν οι διαδικασίες ακρόασης κι επιβλήθηκαν κυρώσεις με βάση την κείμενη νομοθεσία.

Επιπρόσθετα, το 2022 αναφέρθηκαν στην ΕΕΑΕ τρία (3) περιστατικά εκτόνωσης κρυογόνου (ηλίου), τα οποία δεν είχαν επιπτώσεις στο προσωπικό των εργαστηρίων και στο κοινό, καθώς το σημείο εξόδου διαφυγής του ηλίου πληρούσε τις προδιαγραφές και τα διεθνή πρότυπα που εφαρμόζε η εκάστοτε κατασκευάστρια εταιρεία.

Τέλος, ένα (1) εργαστήριο απεικόνισης μαγνητικής τομογραφίας δεν είχε τροποποιήσει την άδεια λειτουργίας του για την αλλαγή του συστήματος MRI.

### 3. Συμπέρασμα

Τα γενικά συμπεράσματα από τις επιθεωρήσεις που πραγματοποιήθηκαν το έτος 2022 είναι:

1. Οι οργανισμοί διασφαλίζουν ικανοποιητικά την ακτινοπροστασία και ασφάλεια των εργαζόμενων, του κοινού, των ασθενών και του περιβάλλοντος.
2. Οι μη συμμορφώσεις που καταγράφηκαν ήταν στην πλειοψηφία τους ήσσονος σημασίας από πλευράς ακτινοπροστασίας. Οι μη συμμορφώσεις κοινοποιήθηκαν στους οργανισμούς ώστε να προβούν στη λήψη διορθωτικών ενεργειών και στην εφαρμογή δράσεων εντός συγκεκριμένων χρονοδιαγραμμάτων. Σε δύο οργανισμούς που λειτουργούσαν χωρίς άδεια σε ισχύ, κινήθηκαν οι διαδικασίες επιβολής κυρώσεων σύμφωνα με το άρθρο 46 του ν. 4310/2014 (Α' 258).
3. Τα πεδία βελτίωσης των οργανισμών, όπως αναδείχθηκαν από τις επιθεωρήσεις, αφορούν:
  - Τα προγράμματα συνεχιζόμενης εκπαίδευσης και κατάρτισης των εκτιθέμενων εργαζομένων
  - Τη συστηματικότερη εφαρμογή προγράμματος τακτικών ελέγχων ποιότητας του εξοπλισμού και την τήρηση αρχείων.
  - Τη βελτιστοποίηση των ιατρικών εκθέσεων αξιοποιώντας τα ΔΕΑ και τη χρήση εξειδικευμένων πρωτοκόλλων, ιδίως για παιδιατρικές εξετάσεις.
4. Οι οργανισμοί ενθαρρύνονται για την:
  - καταγραφή και κοινοποίηση σημαντικών περιστατικών, όπως ατυχημάτων και ακούσιων ιατρικών εκθέσεων,
  - τελική διαχείριση των ραδιενεργών πηγών και υλικών εκτός χρήσης που διαθέτουν σε σύντομο χρονικό διάστημα.