

**Συγκεντρωτικά στοιχεία και συμπεράσματα από τις  
επιθεωρήσεις σε οργανισμούς με πρακτικές  
ιοντιζουσών ακτινοβολιών  
κατά το έτος 2023**

**Μάιος 2024**

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

---

1. Εισαγωγή .....	3
1.1. Γενικά στοιχεία οργανισμών και πρακτικών στη χώρα.....	3
1.2. Σύστημα και πρόγραμμα επιθεωρήσεων .....	4
1.3. Διενέργεια επιθεωρήσεων .....	5
2. Επιθεωρήσεις κατά το 2023.....	5
2.1. Στατιστικά στοιχεία.....	5
2.2. Ευρήματα επιθεωρήσεων - Κυρώσεις.....	8
2.3. Ευρήματα ειδικότερου ενδιαφέροντος για πρακτικές ιοντιζουσών ακτινοβολιών .....	9
2.4. Ευρήματα ειδικότερου ενδιαφέροντος σε εργαστήρια μαγνητικής τομογραφίας (MRI)	14
3. Συμπέρασμα.....	15

## 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, όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει, και άρθρο 104 του π.δ. 101/2018) εφαρμόζει πρόγραμμα επιθεωρήσεων σε οργανισμούς που διενεργούν πρακτικές ιοντίζουσών ακτινοβολιών και σε εργαστήρια ιατρικής απεικόνισης 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 2023.

### 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, 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% την τελευταία πενταετία) σε κάποια πεδία εφαρμογών.

**Πίνακας 1:** Αριθμός οργανισμών που εφαρμόζουν πρακτικές με ιοντίζουσες ακτινοβολίες κατά το 2023

Κατηγορίες-είδη πρακτικών	Αριθμός οργανισμών
Ακτινοθεραπεία και βραχυθεραπεία	47
Διαγνωστική και επεμβατική ακτινολογία	1306
Κτηνιατρικές εφαρμογές (που έχουν καταχωρηθεί στη βάση δεδομένων)	475
Μεταφορά ραδιενεργών υλικών	9
Οδοντιατρικές εφαρμογές (που έχουν καταχωρηθεί στη βάση δεδομένων)	8818
Πυρηνική ιατρική	152
Χρήση πηγών και γεννητριών ιοντίζουσας ακτινοβολίας σε βιομηχανικές εφαρμογές	400
Χρήση πηγών και γεννητριών ιοντίζουσας ακτινοβολίας για σκοπούς αποστείρωσης	14
Χρήση πηγών και γεννητριών ιοντίζουσας ακτινοβολίας για ερευνητικούς σκοπούς	213
Διαχείριση υλικών με φυσική ραδιενέργεια - NORM	7
Εισαγωγή ιατροφαρμακευτικών προϊόντων	20
<b>Ειδικές εγκαταστάσεις και πρακτικές</b>	
Εγκατάσταση ακτινοβολητή βιομηχανικών εφαρμογών – αποστείρωση προϊόντων	1
Εγκαταστάσεις παραγωγής ραδιοϊσοτόπων ή ιχνηθετημένων ενώσεων	4

Κατηγορίες-είδη πρακτικών	Αριθμός οργανισμών
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, όπως ισχύει). Συνολικά το 2023 λειτουργούσαν σε όλη τη χώρα 398 μαγνητικοί τομογράφοι ιατρικής απεικόνισης.

## 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 ραδιογραφήσεων.

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 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, 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 μέτρων και εφαρμογή δράσεων εντός σαφούς χρονοδιαγράμματος και τη σχετική έγγραφη και έγκαιρη ενημέρωση της ΕΕΑΕ.

## 2. Επιθεωρήσεις κατά το 2023

### 2.1. Στατιστικά στοιχεία

Ο συνολικός αριθμός των επιθεωρήσεων που πραγματοποιηθήκαν το έτος 2023 ανήλθε σε 207.

Στοιχεία για τον αριθμό των επιθεωρήσεων παρουσιάζονται στον πίνακα 2.

**Πίνακας 2:** Επιθεωρήσεις σε οργανισμούς (2023).

Πρακτικές	Δημόσιος τομέας	Ιδιωτικός τομέας	Σύνολο
Ακτινοθεραπεία	4	3	7
Διαγνωστική και επεμβατική ακτινολογία	17	81	98
Οδοντιατρικές εφαρμογές	0	4	4
Πυρηνική ιατρική	5	21	26

<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

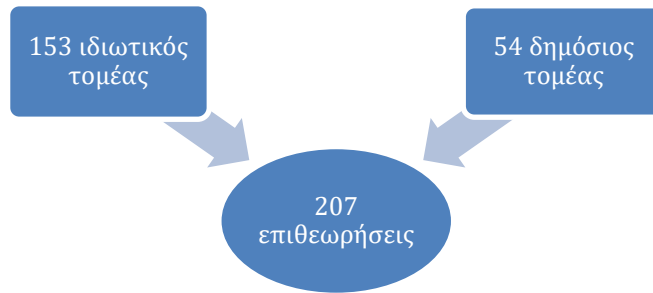
Πρακτικές	Δημόσιος τομέας	Ιδιωτικός τομέας	Σύνολο
Χρήση πηγών και γεννητριών ιοντίζουσας ακτινοβολίας σε βιομηχανικές εφαρμογές	3	20	23
Χρήση πηγών και γεννητριών ιοντίζουσας ακτινοβολίας για ερευνητικούς σκοπούς	22	1	23
Ειδικές εγκαταστάσεις και πρακτικές	1	1	2
Μεταφορές	1	2	3
Μαγνητική τομογραφία (MRI)	1	20	21
<b>Σύνολο</b>	<b>54</b>	<b>153</b>	<b>207</b>

Η γεωγραφική κατανομή των επιθεωρήσεων κατά το έτος 2023 παρουσιάζεται στο διάγραμμα 1.

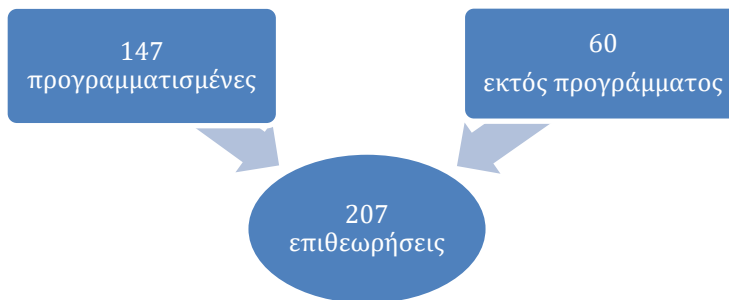


Διάγραμμα 1. Η γεωγραφική κατανομή των επιθεωρήσεων κατά το έτος 2023 (συνολικά 207). Αναφέρεται ο αριθμός των διενεργηθέντων επιθεωρήσεων και σε παρένθεση το ποσοστό των διενεργηθέντων επιθεωρήσεων επί του συνόλου των οργανισμών που λειτουργούν στην εν λόγω γεωγραφική περιοχή (εκτός οδοντιατρείων και κτηνιατρείων).

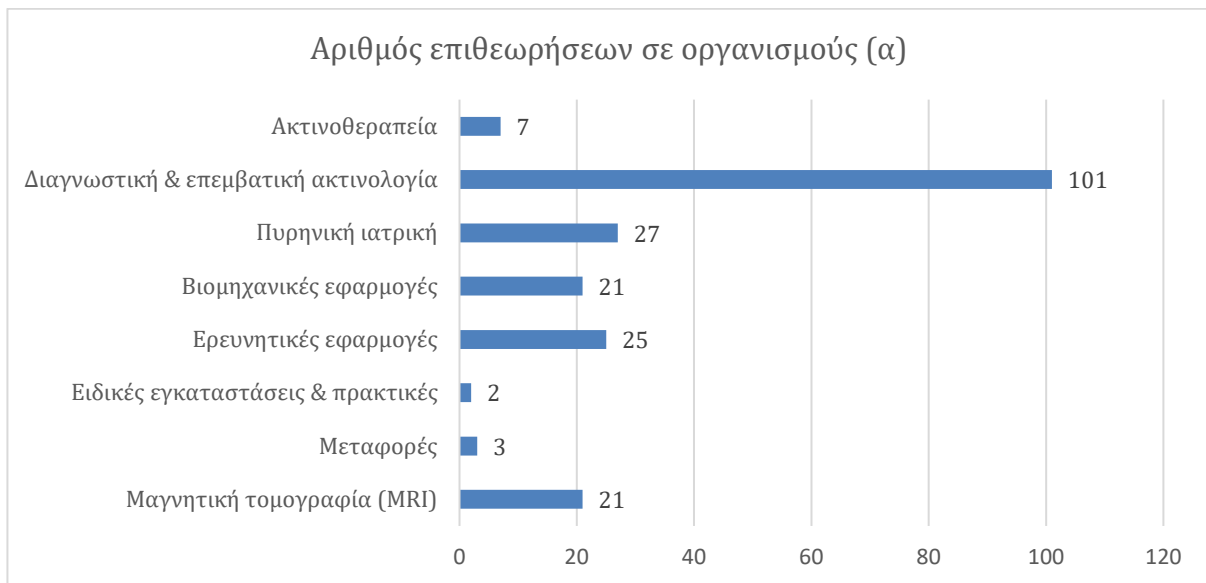
Στα παρακάτω διαγράμματα δίνονται στοιχεία για τον αριθμό και την κατανομή των επιθεωρήσεων που διενεργήθηκαν το 2023.



*Διάγραμμα 2: Ο αριθμός επιθεωρήσεων που διενεργήθηκαν σε δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς (οργανισμούς) το 2023.*



*Διάγραμμα 3: Ο αριθμός των «προγραμματισμένων» και «εκτός προγράμματος» επιθεωρήσεων που διενεργήθηκαν το 2023. Οι «εκτός προγράμματος» επιθεωρήσεις περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων και 11 περιπτώσεις όπου οι εγκρίσεις των πρακτικών είχαν λήξει και 17 «έκτακτες» περιπτώσεις που έγιναν για να διαπιστωθεί η ασφάλεια και η ακτινοπροστασία των πρακτικών.*



*Διάγραμμα 4: Ο αριθμός των επιθεωρήσεων που διενεργήθηκαν το 2023 ανά κατηγορία πρακτικών. (α) Ο αριθμός των επιθεωρήσεων σε οργανισμούς, (β) το ποσοστό του αριθμού επιθεωρήσεων σε σχέση με τον συνολικό αριθμό οργανισμών στη χώρα που διενεργούν τις εν λόγω πρακτικές*

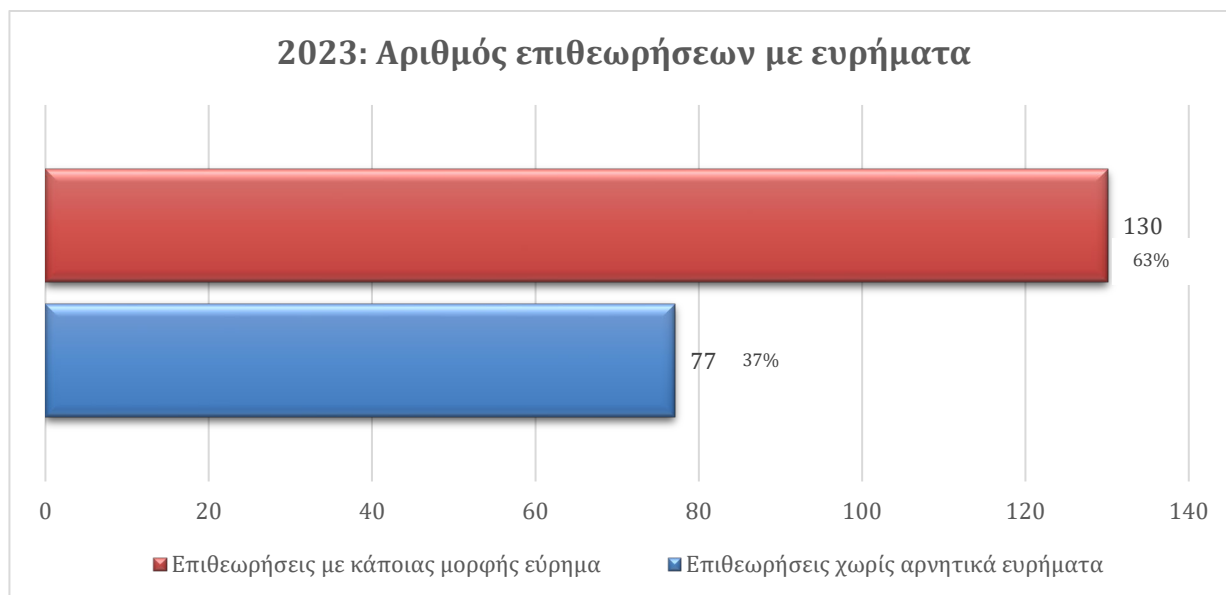
## **2.2. Ευρήματα επιθεωρήσεων - Κυρώσεις**

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 τέσσερις περιπτώσεις οργανισμών η ΕΕΑΕ, μετά από επανειλημμένες συστάσεις, εκκίνησε τις διαδικασίες ακρόασης και επιβολής κυρώσεων σύμφωνα με το άρθρο 46 του ν. 4310/2014 (Α' 258), όπως ισχύει. Οι τρεις περιπτώσεις αφορούσαν σε οργανισμούς διαγνωστικής ακτινολογίας και μαγνητικής τομογραφίας ιατρικής απεικόνισης που λειτουργούσαν **χωρίς άδεια** σε ισχύ και μία περίπτωση σε οργανισμό βιομηχανικών ραδιογραφίσεων στον οποίο διαπιστώθηκαν θέματα τεκμηρίωσης της ακτινοπροστασίας του προσωπικού.



Σε 77 από τους 207 επιθεωρηθέντες οργανισμούς δεν εντοπίστηκαν αποκλίσεις και δεν καταγράφηκαν παρατηρήσεις ή μη συμμορφώσεις. Στους υπόλοιπους 130 εντοπίστηκαν αποκλίσεις, οι οποίες ήταν ήσσονος σημασίας από πλευράς ακτινοπροστασίας ή αφορούσαν σε θέματα βελτιστοποίησης ιατρικών εκθέσεων. Οι σχετικές συστάσεις καταγράφηκαν στις εκθέσεις επιθεωρήσεων που κοινοποιήθηκαν στους οργανισμούς ώστε να προβούν στη λήψη μέτρων και στην υλοποίηση διορθωτικών ενεργειών εντός συγκεκριμένων χρονοδιαγραμμάτων. Η ΕΕΑΕ παρακολουθεί συστηματικά τη διευθέτηση αυτών.



*Διάγραμμα 5: Ο αριθμός επιθεωρήσεων όπου καταγράφηκε κάποιας μορφής εύρημα. Το ποσοστό αναφέρεται επί του συνολικού αριθμού των επιθεωρήσεων που διενεργήθηκαν το 2023 (207).*

### **2.3. Ευρήματα ειδικότερου ενδιαφέροντος για πρακτικές ιοντιζουσών ακτινοβολιών**

Ομαδοποιημένα ευρήματα των επιθεωρήσεων κατά το 2023 επί ειδικότερων θεμάτων, παρουσιάζονται παρακάτω.

#### **Εγκρίσεις πρακτικών ιοντιζουσών ακτινοβολιών**

Το 2023, σε 19 επιθεωρήσεις (9% επί του συνόλου των επιθεωρήσεων) καταγράφηκαν μη συμμορφώσεις αναφορικά με τη μη έγκαιρη ανανέωση των διοικητικών εγγράφων έγκρισης δηλαδή άδειας ή αποδεικτικού καταχώρισης (16 περιπτώσεις), την ενσωμάτωση πρακτικών στα έγγραφα έγκρισης και την εκπλήρωση όρων των εγγράφων έγκρισης (3 περιπτώσεις). Στους οργανισμούς αυτούς έγιναν συστάσεις για κατάθεση συμπληρωματικών ή/και διευκρινιστικών στοιχείων αναφορικά με τις εγκρίσεις τους.

Οι περιπτώσεις αυτές αφορούσαν 14 οργανισμούς διαγνωστικής ακτινολογίας και 5 οργανισμούς με ερευνητικές εφαρμογές.

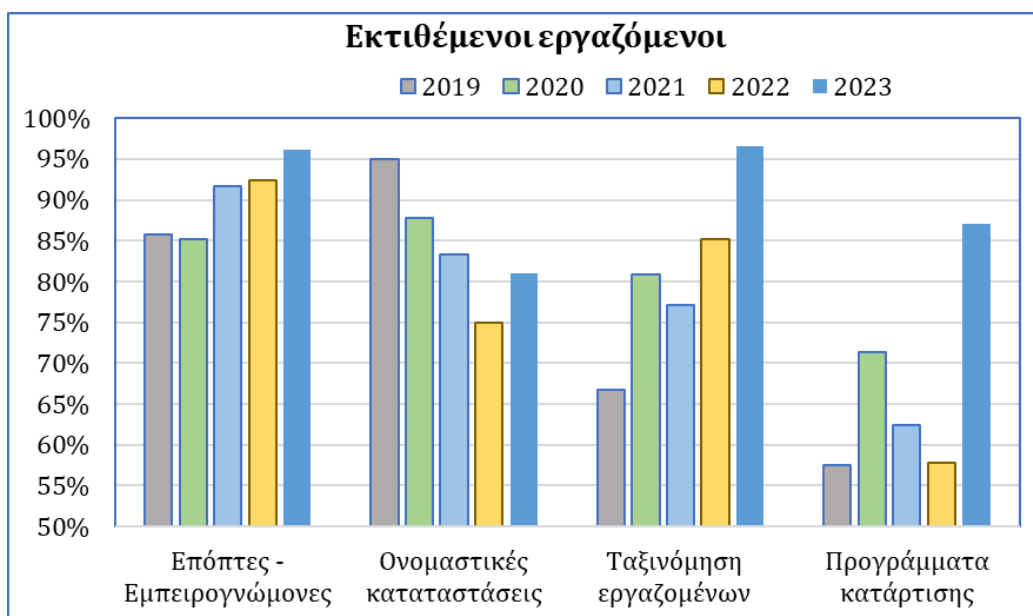
#### **Εκτιθέμενοι εργαζόμενοι και απαιτήσεις κατάρτισης στην ακτινοπροστασία**

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

Σημειώνεται ότι μεγάλο ποσοστό των μη συμμορφώσεων που αφορά στην επικαιροποίηση των ονομαστικών καταστάσεων εκτιθέμενων εργαζόμενων οφείλεται στο γεγονός ότι δημιουργείται σύγχυση μεταξύ της υποβολής των καταστάσεων εκτιθέμενων εργαζόμενων στο πλαίσιο της διαδικασίας έγκρισης και της διαδικασίας έναρξης ατομικής παρακολούθησης.

Η ταξινόμηση των εκτιθέμενων εργαζόμενων γίνεται στην πλειοψηφία των περιπτώσεων τεκμηριωμένα στις κατηγορίες Α και Β (διάγραμμα 6). Σημειώνεται ότι υπάρχουν αρκετοί οργανισμοί χωρίς εκτιθέμενους εργαζόμενους λόγω των πολύ χαμηλών πραγματικών και δυνητικών εκθέσεων (δόσεις πολύ μικρότερες του 1mSv/έτος) στις θέσεις εργασίας ή για λόγους ελάχιστης παρουσίας των εργαζομένων στα σημεία που λειτουργούν οι πηγές ακτινοβολίας, όπως ενδεικτικά, βιομηχανίες που λειτουργούν πηγές ή συστήματα ακτίνων-Χ σε αυτοματοποιημένες γραμμές παραγωγής των προϊόντων ή συστήματα μέτρησης ποιοτικών παραμέτρων με XRF ή αέριους χρωματογράφους.

Η πλειοψηφία από τους επιθεωρηθέντες οργανισμούς (87%) εφαρμόζουν σε συστηματική βάση προγράμματα κατάρτισης σε θέματα ακτινοπροστασίας και ασφάλειας για τους εκτιθέμενους εργαζόμενους. Σε 27 από τους 207 επιθεωρηθέντες οργανισμούς (22 με πρακτικές ιατρικής έκθεσης και 5 με πρακτικές έρευνας) έγιναν συστάσεις για βελτίωση των διαδικασιών και θέσπισης προγραμμάτων κατάρτισης.



Διάγραμμα 6. Το ποσοστό των επιθεωρηθέντων οργανισμών (κατά το 2023 – μπλε στήλες) όπου οι επιθεωρήσεις δεν κατέδειξαν παρατηρήσεις ή μη-συμμορφώσεις αναφορικά με τους εκτιθέμενους εργαζόμενους. Στο διάγραμμα παρουσιάζονται τα αντίστοιχα αποτελέσματα της τελευταίας 5ετίας.

### Επαγγελματική έκθεση – ακτινοπροστασία εκτιθέμενων εργαζόμενων

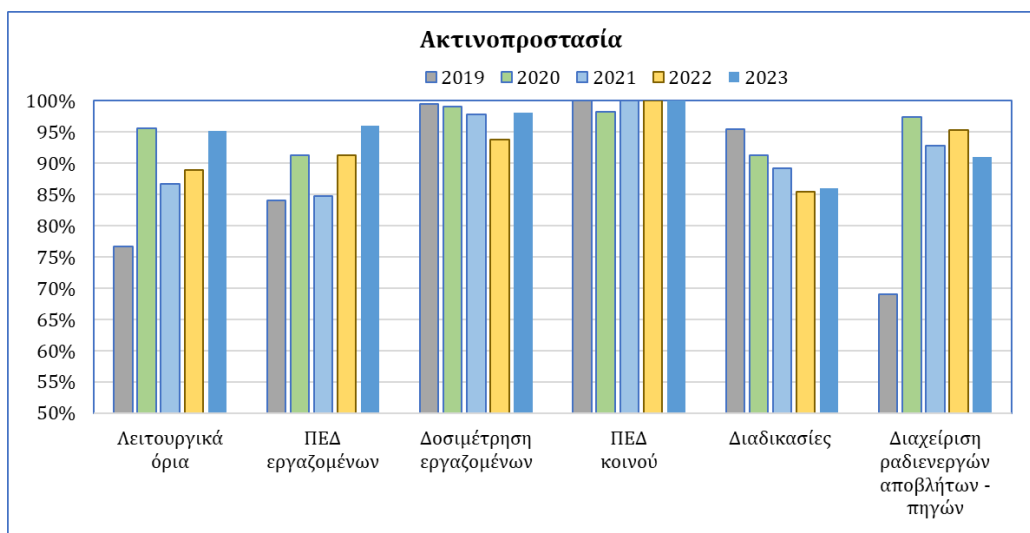
Από τις επιθεωρήσεις (το 2023) δεν διαπιστώθηκαν περιπτώσεις υπέρβασης των ορίων δόσης ακτινοβολίας για τους εκτιθέμενους εργαζόμενους. Οι επιθεωρηθέντες οργανισμοί, στη συντριπτική τους πλειοψηφία εφαρμόζουν Περιοριστικά Επίπεδα Δόσης (ΠΕΔ) για τους εκτιθέμενους εργαζόμενους. Σε 8 περιπτώσεις οργανισμών βιομηχανικών πρακτικών και σε 1 οργανισμό με ιατρικές εκθέσεις (διάγραμμα 7) βρέθηκε ότι δεν έχουν καθορίσει ή εξειδικεύσει τα ΠΕΔ ανάλογα με την απασχόληση και τη θέση εργασίας των εκτιθέμενων εργαζόμενων ή τα ΠΕΔ για την ισοδύναμη δόση (π.χ. άκρων, φακού του οφθαλμού).

Ιατρικοί φάκελοι των εκτιθέμενων εργαζόμενων τηρούνται, εν γένει. Σε 12 οργανισμούς (6%) δεν υπάρχουν συστηματικές διαδικασίες ιατρικής παρακολούθησης των εκτιθέμενων εργαζόμενων, κυρίως λόγω έλλειψης ιατρού εργασίας. Αξιοσημείωτο είναι ότι οι οργανισμοί αυτοί είναι οργανισμοί στους οποίους εφαρμόζονται ιατρικές πρακτικές.

Η πλειοψηφία των επιθεωρηθέντων οργανισμών εφαρμόζει ικανοποιητικά μέτρα ακτινοπροστασίας. Συστάσεις βελτιστοποίησης της ακτινοπροστασίας έγιναν σε 5 οργανισμούς (2%) ιατρικών πρακτικών και αφορούσαν στη συστηματική χρήση ακτινοπροστατευτικών μέσων προστασίας (π.χ. ποδιών, καλύπτρες συρίγγων). Σε 28 οργανισμούς (14%), 21 ιατρικών και 7 ερευνητικών πρακτικών, διαπιστώθηκαν ευρήματα αναφορικά με τη μη συστηματική τήρηση αρχείων, τη μη καταγραφή διερεύνησης αποκλίσεων ή την ύπαρξη γραπτών οδηγιών εργασίας (διάγραμμα 7).

Η διαχείριση ραδιενεργών αποβλήτων και πηγών αφορά οργανισμούς που κάνουν χρήση κλειστών ή ανοικτών (υγρών) ραδιενεργών πηγών δηλαδή σε αυτούς που εφαρμόζουν πρακτικές βιομηχανικών και ερευνητικών εφαρμογών, πυρηνικής ιατρικής και βραχυθεραπείας. Στη συντριπτική πλειοψηφία των οργανισμών (>90%) η διαχείριση γίνεται με ασφάλεια (διάγραμμα 7). Τα μικρής κλίμακας ευρήματα, διαπιστώθηκαν σε οργανισμούς με ερευνητικές πρακτικές (15 οργανισμοί) και ιατρικές πρακτικές (3 οργανισμοί) και αφορούσαν στη βελτιστοποίηση διαχείρισης των ελάχιστων ποσοτήτων ραδιενεργών αποβλήτων που παράγουν και στην ενημέρωση των αρχείων καταγραφής των ραδιενεργών πηγών που κατέχουν.

Οι επιθεωρήσεις ανέδειξαν ότι αρκετοί οργανισμοί βιομηχανικών, ερευνητικών και πρακτικών πυρηνικής ιατρικής αποθηκεύουν ραδιενεργές πηγές εκτός χρήσης, χωρίς ωστόσο να έχουν καταλήξει σε σαφείς τρόπους και χρονοδιαγράμματα για την τελική τους διαχείριση. Οι πηγές αυτές είναι μικρής ενεργότητας (κατ. 5, στην πλειοψηφία) και αποθηκεύονται με ασφάλεια. Σε κάθε περίπτωση, κατά τις επιθεωρήσεις επισημαίνεται η υποχρέωση των οργανισμών για την τελική διαχείριση των ραδιενεργών πηγών και υλικών.



Διάγραμμα 7. Το ποσοστό των επιθεωρηθέντων οργανισμών (κατά το 2023 – μπλε στήλες) όπου οι επιθεωρήσεις δεν κατέδειξαν παρατηρήσεις ή μη-συμμορφώσεις αναφορικά με την ακτινοπροστασία. Στο διάγραμμα παρουσιάζονται τα αντίστοιχα αποτελέσματα της τελευταίας 5ετίας.

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

Η πλειοψηφία των επιθεωρηθέντων οργανισμών το 2023 έχει προβεί στην αξιολόγηση των δυνητικών ραδιολογικών κινδύνων και την ποσοτικοποίηση των συνεπειών από τους κινδύνους αυτούς και έχουν θεσπίσει διαδικασίες αντιμετώπισης έκτακτων περιστατικών και ατυχημάτων (διάγραμμα 8). Οι συστάσεις που έγιναν αναφορικά με τις διαδικασίες αντιμετώπισης έκτακτων περιστατικών αφορούσαν στον καθορισμό ατόμων που ενεργούν σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης και τις διασυνδέσεις επικοινωνίας εσωτερικά στον οργανισμό και εξωτερικά με τις αρμόδιες αρχές.

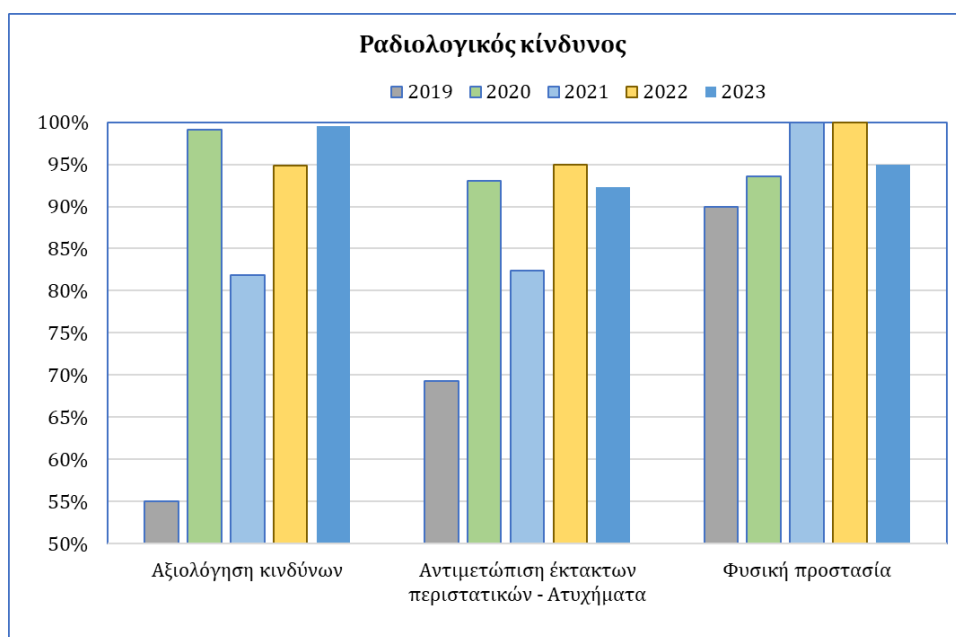
Η συντριπτική πλειοψηφία των επιθεωρηθέντων οργανισμών (95%) εφαρμόζει διαδικασίες για τη φυσική προστασία και ασφάλεια των ραδιενεργών πηγών έναντι έκνομων ενεργειών και λειτουργούν – όπου απαιτείται – συστήματα ασφαλείας, όπως συναγερμοί, κλπ. (διάγραμμα 8). Οι

ελάχιστες συστάσεις αφορούσαν σε θέματα πυρασφάλειας και προστασίας από φυσικές καταστροφές.

Κατά το 2023 αναφέρθηκε ένα σημαντικό περιστατικό από οργανισμό που εφαρμόζει πρακτικές ακτινοθεραπείας κατά το οποίο υπεβλήθη σε ακτινοθεραπεία λάθος ασθενής. Η ακτινοβόληση αφορούσε σε εφάπαξ χορήγηση δόσης 8 Gy με δέσμες φωτονίων γραμμικού επιταχυντή 6MV με σχέδιο θεραπείας που είχε προετοιμαστεί για διαφορετικό ασθενή. Η ΕΕΑΕ ενημερώθηκε από τον οργανισμό και ξεκίνησε μια σειρά ενεργειών για την εκτίμηση των παρενεργειών στον λάθος ασθενή και τη σωστή ταυτοποίηση των ασθενών. Επίσης, η ΕΕΑΕ πραγματοποίησε απροειδοποίητη επιθεώρηση για να ελέγξει την εφαρμογή των διορθωτικών ενεργειών από τον οργανισμό.

Επιπρόσθετα, στην ΕΕΑΕ αναφέρθηκε ένα περιστατικό εκτόνωσης κρουγόνου (ηλίου) το οποίο δεν είχε επιπτώσεις στο προσωπικό του εργαστηρίου ή στο κοινό.

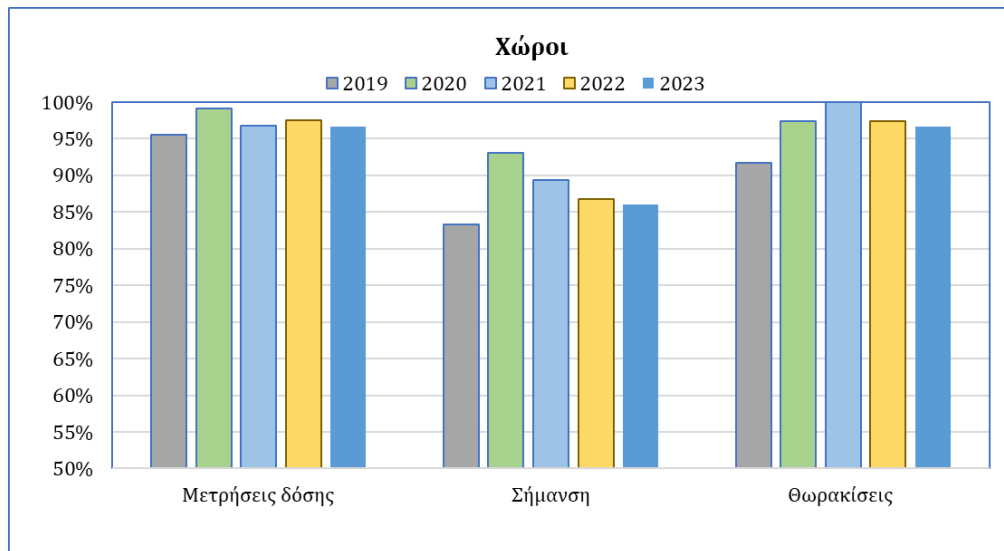
Από το σύνολο των επιθεωρήσεων που πραγματοποιεί η ΕΕΑΕ αναδεικνύεται η ανάγκη για συστηματικότερη ανακοίνωση και διάχυση πληροφορίας για περιπτώσεις σημαντικών περιστατικών που ενδεχομένως λαμβάνουν χώρα στους οργανισμούς.



Διάγραμμα 8. Το ποσοστό των επιθεωρηθέντων οργανισμών (κατά το 2023 – μπλε στήλες) όπου οι επιθεωρήσεις δεν κατέδειξαν παρατηρήσεις ή μη-συμμορφώσεις αναφορικά με τους ραδιολογικούς κινδύνους. Στο διάγραμμα παρουσιάζονται τα αντίστοιχα αποτελέσματα της τελευταίας 5ετίας.

### Ακτινοπροστασία χώρων

Το σύνολο των επιθεωρηθέντων οργανισμών το 2023 διασφαλίζει την επαρκή θωράκιση των χώρων, ούτως ώστε να πληρούνται τα όρια δόσης και τα ΠΕΔ των εκτιθέμενων εργαζόμενων και του κοινού. Σε 7 οργανισμούς διαγνωστικής ακτινολογίας (3,5% περίπου) διαπιστώθηκαν ήσσονος σημασίας ασυνέχειες της θωράκισης στις θύρες θαλάμων (κάσα, κλειδαριές) και έγιναν σχετικές συστάσεις. Στη συντριπτική πλειοψηφία τους (96%) οι οργανισμοί τεκμηριώνουν με μετρήσεις ρυθμού δόσης την επαρκή ακτινοπροστασία των χώρων, ώστε να μην γίνεται υπέρβαση των θεσμοθετημένων ετησίων ορίων δόσης που ισχύουν για τους εκτιθέμενους εργαζόμενους και το κοινό.



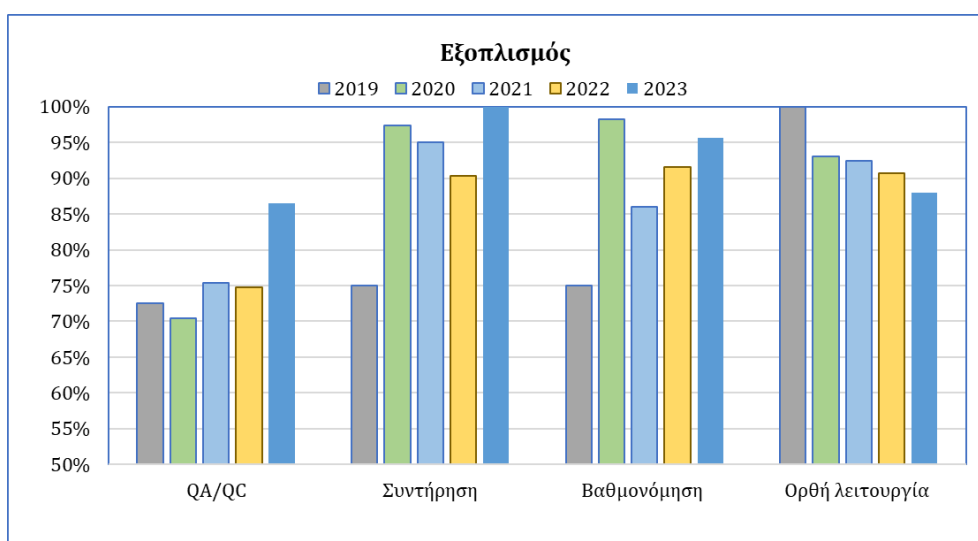
Διάγραμμα 9. Το ποσοστό των επιθεωρηθέντων οργανισμών (κατά το 2023 – μπλε στήλες) όπου οι επιθεωρήσεις δεν κατέδειξαν παρατηρήσεις ή μη-συμμορφώσεις αναφορικά με την ακτινοπροστασία χώρων. Στο διάγραμμα παρουσιάζονται τα αντίστοιχα αποτελέσματα της τελευταίας 5ετίας.

Σε λίγες περιπτώσεις (14%) έγιναν συστάσεις για τη βελτίωση της σήμανσης των περιοχών ακτινοβολιών (τοποθέτηση σημάνσεων και πινακίδων).

### Ακτινικός εξοπλισμός

Ένα ποσοστό 13% επί των επιθεωρηθέντων οργανισμών το 2023 δεν εφαρμόζει συστηματικά προγράμματα διασφάλισης και ελέγχων ποιότητας (QA/QC). Οι οργανισμοί αυτοί εφαρμόζουν πρακτικές διαγνωστικής ακτινολογίας που υπόκεινται σε καταχώριση (κέντρα υγείας, μικρές κλινικές, κλπ.) και βιομηχανίες που λειτουργούν σταθερές ραδιενεργές πηγές (διάγραμμα 10).

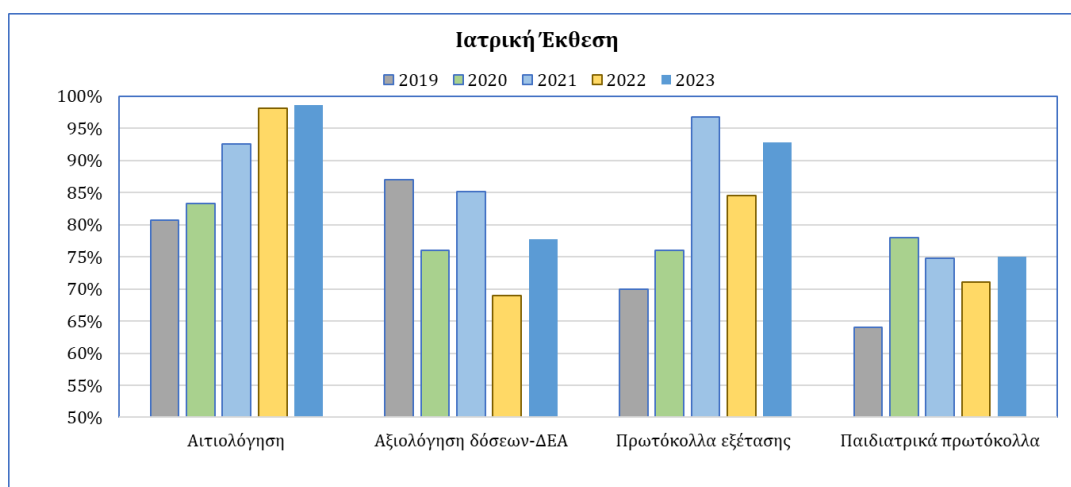
Πέραν αυτού, η πλειοψηφία των επιθεωρηθέντων οργανισμών διαθέτει πηγές ακτινοβολίας σε ορθή λειτουργία, προβαίνει σε συντήρηση εξοπλισμού μετά από επιδιορθώσεις και χρησιμοποιεί βαθμονομημένα όργανα ελέγχων ποιότητας (διάγραμμα 10). Ωστόσο, οι επιθεωρήσεις ανέδειξαν πεδία όπου υπάρχει περιθώριο βελτίωσης, ιδίως σε οργανισμούς διαγνωστικής ακτινολογίας που υπόκεινται σε καταχώριση.



Διάγραμμα 10. Το ποσοστό των επιθεωρηθέντων οργανισμών (κατά το 2023 – μπλε στήλες) όπου οι επιθεωρήσεις δεν κατέδειξαν παρατηρήσεις ή μη-συμμορφώσεις αναφορικά με τον ακτινικό εξοπλισμό. Στο διάγραμμα παρουσιάζονται τα αντίστοιχα αποτελέσματα της τελευταίας 5ετίας.

## Ιατρικές εκθέσεις

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 21 περιπτώσεις (10%) οργανισμών διαγνωστικής ακτινολογίας δεν αξιολογείται ο δείκτης έκθεσης κατά τη λήψη ακτινογραφιών και σε 18 περιπτώσεις (9%) δεν ρυθμίζεται κατάλληλα το πεδίο ακτινοβολίας στην περιοχή ενδιαφέροντος. Και οι δύο αυτοί παράγοντες συνδέονται στενά με τη δόση και την ακτινοπροστασία των ασθενών.



Διάγραμμα 11. Το ποσοστό των επιθεωρηθέντων οργανισμών (κατά το 2023 – μπλε στήλες) όπου οι επιθεωρήσεις δεν κατέδειξαν παρατηρήσεις ή μη-συμμορφώσεις αναφορικά με τις ιατρικές εκθέσεις. Στο διάγραμμα παρουσιάζονται τα αντίστοιχα αποτελέσματα της τελευταίας 5ετίας.

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

Οι επιθεωρήσεις σε ιατρικά εργαστήρια απεικονίσεων μαγνητικής τομογραφίας (MRI) ανέδειξαν περιθώρια βελτίωσης σε πεδία, όπως απεικονίζονται στο διάγραμμα 12. Αξιοσημείωτο είναι ότι σε 7 περιπτώσεις (33%) επιθεωρηθέντων εργαστηρίων, ο μαγνητικός τομογράφος λειτουργούσε στο ανώτερο επίπεδο ισχύος ραδιοσυχνότητας (π.χ. first level) κατά τις συνήθεις συνθήκες διενέργειας μαγνητικών τομογραφιών χωρίς να τεκμηριώνεται πλήρως από το εργαστήριο η αναγκαιότητα λειτουργίας του σε αυτό το επίπεδο. Σε 7 περιπτώσεις (33%) υπήρχε ελλιπής προειδοποίηση για την ύπαρξη στατικού μαγνητικού πεδίου που μπορεί να επιδράσει σε τυχόν μεταλλικά εμφυτεύματα και βηματοδότες που φέρουν άτομα ή/και ασθενείς και σε 3 περιπτώσεις ελλιπής ενημέρωση για την παραμονή ατόμων στην έξοδο διαφυγής.



Διάγραμμα 12. Ευρήματα επιθεωρήσεων σε εργαστήρια απεικονίσεων μαγνητικής τομογραφίας (MRI) κατά το 2023.

### 3. Συμπέρασμα

Τα γενικά συμπεράσματα από τις επιθεωρήσεις που πραγματοποιήθηκαν το έτος 2023 είναι:

1. Οι οργανισμοί διασφαλίζουν ικανοποιητικά την ακτινοπροστασία και την 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 μέτρων και στην υλοποίηση διορθωτικών ενεργειών εντός συγκεκριμένων χρονοδιαγραμμάτων. Σε τέσσερις (4) οργανισμούς που λειτουργούσαν πρακτικές ιατρικής έκθεσης και βιομηχανικών ραδιογραφήσεων κινήθηκαν οι διαδικασίες επιβολής κυρώσεων σύμφωνα με το άρθρο 46 του ν. 4310/2014 (Α' 258), όπως ισχύει.
3. Τα πεδία βελτίωσης των οργανισμών, όπως αναδείχθηκαν από τις επιθεωρήσεις, αφορούν:
  - Τα προγράμματα συνεχιζόμενης κατάρτισης των εκτιθέμενων εργαζόμενων,
  - τη συστηματική εφαρμογή προγράμματος τακτικών ελέγχων ποιότητας του εξοπλισμού και η τήρηση αρχείων,
  - τη βελτιστοποίηση των ιατρικών εκθέσεων αναφορικά με τη θέσπιση 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,
  - σωστή καταγραφή των ραδιενεργών πηγών και υλικών εκτός χρήσης που διαθέτουν καθώς και για την εφαρμογή προγραμμάτων τελικής διαχείρισης.