



ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ

Βρυξέλλες, 23.02.1998
COM(1998) 87 τελικό

Ανακοίνωση της Επιτροπής σχετικά με την εφαρμογή της οδηγίας 96/29/Ευρατόμ του Συμβουλίου, της 13ης Μαΐου 1996, για τον καθορισμό των βασικών κανόνων ασφάλειας για την προστασία της υγείας των εργαζομένων και του πληθυσμού από τους κινδύνους που προκύπτουν από ιονίζουσες ακτινοβολίες

Ανακοίνωση της Επιτροπής σχετικά με την εφαρμογή της οδηγίας 96/29/Ευρατόμ του Συμβουλίου, της 13ης Μαΐου 1996, για τον καθορισμό των βασικών κανόνων ασφάλειας για την προστασία της υγείας των εργαζομένων και του πληθυσμού από τους κινδύνους που προκύπτουν από ιονίζουσες ακτινοβολίες

Για την εφαρμογή της οδηγίας 96/29/Ευρατόμ του Συμβουλίου της 13ης Μαΐου 1996 για τον καθορισμό των βασικών κανόνων ασφάλειας για την προστασία της υγείας των εργαζομένων και του πληθυσμού από τους κινδύνους που προκύπτουν από ιονίζουσες ακτινοβολίες¹, η Επιτροπή, κατόπιν διαβουλεύσεων με την ομάδα επιστημονικών εμπειρογνομόνων που αναφέρεται στο άρθρο 31 της Συνθήκης Ευρατόμ, επιθυμεί να κοινοποιήσει τις ακόλουθες πληροφορίες:

I. Γενικές παρατηρήσεις

Σκοπός της παρούσας ανακοίνωσης είναι να βοηθήσει τα κράτη μέλη να μεταφέρουν στην εθνική τους νομοθεσία την οδηγία 96/29/Ευρατόμ του Συμβουλίου της 13ης Μαΐου 1996 για τον καθορισμό των βασικών κανόνων ασφάλειας για την προστασία της υγείας των εργαζομένων και του πληθυσμού από τους κινδύνους που προκύπτουν από ιονίζουσες ακτινοβολίες, εφεξής αποκαλούμενη η οδηγία. Η οδηγία ακυρώνει, με ισχύ από τις 13 Μαΐου του 2000, τις προηγουμένως θεσπισθείσες οδηγίες περί των βασικών κανόνων ασφάλειας².

Η παρούσα ανακοίνωση θα πρέπει να θεωρηθεί ως έγγραφο αναφοράς καθώς τα κράτη μέλη δεσμεύονται μόνο από τις διατάξεις της οδηγίας.

Η έκθεση σε ιονίζουσα ακτινοβολία μπορεί να οδηγήσει σε καταστροφικά αποτελέσματα όσον αφορά την υγεία του ανθρώπου. Η οδηγία καθορίζει τις απαιτήσεις που αποβλέπουν στην προστασία των εργαζομένων και του κοινού από τους κινδύνους της ιονίζουσας ακτινοβολίας χωρίς να περιορίζει υπέρμετρα τις ωφέλιμες χρήσεις των πρακτικών που συνεπάγονται την έκθεση σε ακτινοβολίες. Η Επιτροπή αναγνωρίζει ότι όλοι όσοι εμπλέκονται στο θέμα της ακτινοπροστασίας πρέπει να προβούν στην αξιολόγηση της σχετικής σημασίας των διαφόρων ειδών κινδύνου και της εξισορρόπησης των κινδύνων και των ωφελειών.

Με το άρθρο 30 της συνθήκης περί ιδρύσεως της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Ατομικής Ενεργείας ζητείται από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα να θεσπίσει βασικούς κανόνες προστασίας των εργαζομένων και του πληθυσμού από τους κινδύνους που προκύπτουν από ιονίζουσες ακτινοβολίες. Οι κανόνες αυτοί έχουν θεσπιστεί με τη μορφή οδηγιών του Συμβουλίου.

¹ ΕΕ αριθ. 159, 29.6.1996, σ. 1.

² Ιδίως την οδηγία 80/836/Ευρατόμ (ΕΕ L 246, 17.9.1980, σ. 1) όπως τροποποιήθηκε από την οδηγία 84/467/Ευρατόμ (ΕΕ L 265, 5.10.1984, σ. 4).

Οι οδηγίες αυτές έκαναν πάντα χρήση των συστάσεων της Διεθνούς Επιτροπής Ακτινοπροστασίας (ICRP) και της Διεθνούς Επιτροπής Μονάδων και Μετρήσεων της Ακτινοβολίας (ICRU). Οι οργανισμοί αυτοί είναι αναγνωρισμένοι διεθνώς για τις εκτιμήσεις τους όσον αφορά την κατάσταση προόδου της τεχνολογίας στους τομείς στους οποίους δραστηριοποιούνται.

Η δημοσίευση της ICRP, στην οποία βασίζεται η οδηγία του 1996, είναι η δημοσίευση ICRP αριθ. 60 και περιέχει τις πιο πρόσφατες γενικές συστάσεις που εξέδωσε η ICRP ώστε να συνεκτιμηθεί η συνεχιζόμενη εξέλιξη όσον αφορά την επιστημονική γνώση και τη διοικητική εμπειρία. Η ανάπτυξη αυτή είχε εξελικτικό χαρακτήρα και δεν άλλαξε ριζικά το σύστημα προστασίας που προτεινόταν με τη δημοσίευση ICRP αριθ. 26 στην οποία βασίζονταν οι οδηγίες του 1980 και του 1984.

Έως το 1984, η οδηγία περί βασικών κανόνων ασφάλειας ήταν το μόνο μέσο παράγωγου δικαίου βάσει του άρθρου 31 της συνθήκης Ευρατόμ. Έκτοτε, αν και παρέμενε, σε συνδυασμό με την ίδια τη συνθήκη Ευρατόμ, το κεντρικό στοιχείο του συστήματος ακτινοπροστασίας της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, συμπληρώθηκε από ορισμένα ειδικά νομικά μέσα³.

Η οδηγία δεν θίγει γενικές υποχρεώσεις σχετικά με την προστασία των εργαζομένων, όπως προβλέπονται, παραδείγματος χάρη, στην οδηγία 89/391/ΕΟΚ σχετικά με την εφαρμογή μέτρων για την προώθηση της βελτίωσης της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων κατά την εργασία⁴. Στην περίπτωση αλληλοανααιρούμενων διατάξεων δίνεται προτεραιότητα στην οδηγία Ευρατόμ έναντι των οδηγιών ΕΚ⁵.

³ Απόφαση 87/600/Ευρατόμ του Συμβουλίου της 14ης Δεκεμβρίου 1987 για τις κοινοτικές ρυθμίσεις σχετικά με την ταχεία ανταλλαγή πληροφοριών σε περίπτωση εκτάκτου κινδύνου από ακτινοβολίες.

EE L 371, 30.12.1987, σ.76

Κανονισμός του Συμβουλίου (Ευρατόμ) αριθ. 3954/87 της 22ας Δεκεμβρίου 1987 για τον καθορισμό των μεγίστων επιτρεπτών επιπέδων ραδιενέργειας στα τρόφιμα και τις ζωοτροφές λόγω πυρηνικού ατυχήματος ή σε περίπτωση εκτάκτου κινδύνου από ακτινοβολίες

EE L 371 της 30.12.1987 σ.11. Κανονισμός όπως τροποποιήθηκε από το κανονισμό (Ευρατόμ) αριθ. 2218/89 (EE L 211, 22.7.1989, σ.19)

Οδηγία 89/618/Ευρατόμ του Συμβουλίου της 27ης Νοεμβρίου 1989 σχετικά με την ενημέρωση του πληθυσμού για τα εφαρμοστέα μέτρα προστασίας της υγείας και την ακολουθητέα συμπεριφορά σε περίπτωση έκτακτου κινδύνου από ακτινοβολίες

EE L 357 7.12.1989, σ. 31

Οδηγία 90/641/Ευρατόμ του Συμβουλίου της 4ης Δεκεμβρίου 1990 για την προστασία στην πράξη των εξωτερικών εργαζομένων που εκτίθενται σε κίνδυνο από ιοντίζουσες ακτινοβολίες κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων τους σε ελεγχόμενη περιοχή

EE L 349, 13.12.1990, σ.21

Οδηγία 92/3/Ευρατόμ του Συμβουλίου της 3ης Φεβρουαρίου 1992 για την επιτήρηση και τον έλεγχο των αποστολών ραδιενεργών αποβλήτων μεταξύ κρατών μελών καθώς και προς και από την Κοινότητα

EE L 35, 12.2.1992, σ.24

Κανονισμός (Ευρατόμ) αριθ. 1493/93 του Συμβουλίου της 8ης Ιουνίου 1993 για τις αποστολές ραδιενεργών ουσιών μεταξύ κρατών μελών

EE L 148, 19.6.1993, σ.1

Οδηγία 97/43/Ευρατόμ του Συμβουλίου, της 30ης Ιουνίου 1997, περί της προστασίας της υγείας από τους κινδύνους κατά την έκθεση στην ιοντίζουσα ακτινοβολία για ιατρικούς λόγους, και καταργήσεως της οδηγίας 84/466/Ευρατόμ

EE L 180, 9.7.1997, σ.22

⁴ EE L 183, 29.6.1989, σ. 1.

⁵ Πρβλ. άρθρο 232 παράγραφος 2 της συνθήκης ΕΚ.

Ένα από τα κύρια νέα χαρακτηριστικά της οδηγίας είναι η διάκριση μεταξύ πρακτικών και παρεμβάσεων. Οι πρακτικές αφορούν εκείνες τις ανθρώπινες δραστηριότητες που μπορούν να αυξήσουν την έκθεση σε ακτινοβολία· παρεμβάσεις είναι εκείνες οι ανθρώπινες δραστηριότητες που αποτρέπουν ή μειώνουν την έκθεση σε ακτινοβολία. Άλλα νέα χαρακτηριστικά είναι η αυξημένη αναγνώριση του γεγονότος ότι ορισμένες εκθέσεις λόγω εργασιακών δραστηριοτήτων που περιλαμβάνουν φυσικές πηγές ακτινοβολίας είναι αρκετά σημαντικές ώστε να δικαιολογούν ιδιαίτερη προσοχή, η χρήση περιορισμών δόσεων όσον αφορά τη βελτιστοποίηση της προστασίας, οι έννοιες της αποδέσμευσης και των πιθανών εκθέσεων. Η εξέλιξη των επιστημονικών γνώσεων είχε ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη νέων εννοιών και μεγεθών στον τομέα της δοσιμετρίας και της ακτινοπροστασίας. Οδήγησε επίσης σε χαμηλότερα όρια δόσεων, σε αναπροσδιορισμένες τιμές για την εφαρμογή των προδιαγραφών όσον αφορά τη δήλωση και τη χορήγηση αδειών πρακτικών και σε νέες παραμέτρους για την εκτίμηση των δόσεων από εξωτερική ακτινοβολία, ιδίως από νετρόνια, και από πρόσληψη ραδιοουκλειδίων.

II. Σχόλια σχετικά με ορισμένα άρθρα της οδηγίας⁶

α) ΤΙΤΛΟΣ I

Ορισμοί

Άρθρο 1

Οι ορισμοί αφορούν τους όρους που χρησιμοποιούνται στην οδηγία. Περαιτέρω ορισμοί παρέχονται στο παράρτημα II. Εφόσον απαιτείται, οδηγίες σχετικά με την ερμηνεία τους παρέχονται παρακάτω στα σχόλια σχετικά με τα εν λόγω άρθρα:

- i. Η «έκθεση λόγω ατυχήματος» δεν περιορίζεται πλέον σε εκθέσεις κατά τις οποίες υπερβαίνεται ένα από τα όρια δόσης που καθορίζονται για τους εκτιθέμενους εργαζομένους.
- ii. Η «έκθεση η οφειλόμενη σε έκτακτη ανάγκη» δεν πρέπει να συγχέεται με τις «εκθέσεις με ειδική άδεια», καθώς η έκθεση η οφειλόμενη σε έκτακτη ανάγκη είναι η έκθεση ενός εθελοντή ο οποίος υλοποιεί ενεργά επείγουσες ενέργειες προστασίας (βλέπε άρθρο 52). Η έκθεση με ειδική άδεια είναι η προσεκτικά σχεδιασμένη έκθεση ενός εργαζομένου της κατηγορίας A που πρέπει να προσφέρεται εθελοντικά για την εκτέλεση ειδικών εργασιών σε εξαιρετικές συνθήκες (άρθρο 12).
- iii. «Ισοδύναμη δόση» και «ενεργός δόση». Η οδηγία χρησιμοποιεί τα μεγέθη προστασίας που συνιστώνται στην έκθεση της ICRP αριθ. 60. Αυτά αντικαθιστούν τα προηγούμενα μεγέθη, «ισοδύναμο δόσης» και «(ισοδύναμο) ενεργού δόσης». Σημειώνεται ότι η ICRP συνιστά ότι "είναι προτιμότερο να χρησιμοποιηθούν ως πρόσθετα οι σταθμισμένες ποσότητες που χρησιμοποιεί η ICRP αλλά εκτιμημένες σε διαφορετικό χρόνο, παρά τη χρήση διαφορετικών τιμών των παραγόντων στάθμισης. Η ICRP δεν συνιστά να γίνει απόπειρα να διορθωθούν προηγούμενες τιμές. Είναι επίσης κατάλληλο να προστεθούν τιμές ισοδύναμου δόσης στην ισοδύναμη δόση και τιμές του ενεργού ισοδύναμου δόσης στην ενεργό δόση χωρίς καμία αναγωγή".

⁶ Τα άρθρα που αναφέρονται στην παρούσα ανακοίνωση είναι τα άρθρα της οδηγίας 96/29/Ευρατόμ του Συμβουλίου της 13ης Μαΐου 1996.

- iv. Η νεοεισαχθείσα έννοια της «βλάβης της υγείας» περιλαμβάνει την πιθανότητα θανατηφόρου καρκίνου, σοβαρών κληρονομικών επιδράσεων, μη θανατηφόρου καρκίνου και σχετικής μείωσης του προσδόκιμου επιβίωσης.
- v. «Ειδικευμένος εμπειρογνώμονας». Συμβουλές σχετικά τη βασική και την πρόσθετη κατάρτιση των ειδικευμένων εμπειρογνομένων παρέχονται στο παράρτημα Ι της παρούσας ανακοίνωσης.
- vi. «Επιχείρηση». Οι υποχρεώσεις που περιγράφονται στον τίτλο VI για την προστασία των εκτιθέμενων εργαζομένων και οι οποίες αφορούν τις προδιαγραφές όσον αφορά τους χώρους εργασίας συνδέονται με την επιχείρηση που φέρει τη νομική ευθύνη για την εν λόγω δραστηριότητα. Σε ένα δεδομένο χώρο εργασίας μπορούν να εφαρμοστούν περισσότερες από μία πρακτικές, από διάφορες επιχειρήσεις ή εργοδότες. Στο πλαίσιο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι η οδηγία δεν έχει επίδραση στις υποχρεώσεις του εργοδότη που προβλέπονται από την οδηγία του Συμβουλίου 89/391/ΕΟΚ της 12ης Ιουνίου 1989, σχετικά με την εφαρμογή μέτρων για την προώθηση της βελτίωσης της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία⁷.

β) ΤΙΤΛΟΣ II

Πεδίο εφαρμογής

Άρθρο 2

Η οδηγία δεν εφαρμόζεται στην έκθεση σε ραδόνιο μέσα σε κτίρια, για την οποία υπάρχει σύσταση της Επιτροπής⁸, ούτε σε εκθέσεις σε φυσικές πηγές ακτινοβολίας που ουσιαστικά δεν μπορούν να ελεγχθούν.

γ) ΤΙΤΛΟΣ III

Δηλώσεις και άδειες πρακτικών

Άρθρο 3

Ως δήλωση νοείται η υποβολή ενός εγγράφου για την κοινοποίηση ή την αναγγελία στις αρμόδιες αρχές της πρόθεσης για τη διεξαγωγή μιας πρακτικής. Στο άρθρο 3 παράγραφος 2 και στο παράρτημα Ι καθορίζονται οι συνθήκες υπό τις οποίες οι αρμόδιες αρχές μπορούν να αποφασίσουν ότι δεν απαιτείται δήλωση. Τα κράτη μέλη, επιτρέπεται να παρεκκλίνουν από τις τιμές του πίνακα Α του παραρτήματος Ι σε εξαιρετικές περιπτώσεις και υπο ειδικές συνθήκες.

Άρθρο 4

Η προηγούμενη άδεια είναι η έγκριση που χορηγεί η αρμόδια αρχή με ατομική γραπτή ειδοποίηση ή με νομοθετική πράξη που έχει ατομικό χαρακτήρα για την πραγματοποίηση μιας πρακτικής. Συνεπάγεται την προηγούμενη εξέταση εκ μέρους των αρμόδιων αρχών των μεμονωμένων περιπτώσεων που υποβάλλονται.

⁷ ΕΕ L 183, 29.6.1989, σ. 1.

⁸ Σύσταση της Επιτροπής (90/143/Ευρατόμ) της 21ης Φεβρουαρίου 1990 για την προστασία του πληθυσμού από την έκθεση στο ραδόνιο μέσα στα κτίρια (ΕΕ L 80, 27.3.1990, σ. 26).

Τα κράτη μέλη δεν απαιτούν αυτήν την προηγούμενη άδεια στην περίπτωση ορισμένων πρακτικών, που εξαιρούνται από την απαίτηση για δήλωση (άρθρο 3 παράγραφος 2 και άρθρο 4 παράγραφος 3 στοιχείο α) καθώς και στην περίπτωση των πρακτικών που επιτρέπονται σύμφωνα με τις συνθήκες που αναφέρονται στην εθνική νομοθεσία, για τις οποίες η εξέταση των μεμονωμένων περιπτώσεων δεν θεωρείται αναγκαία, εξαιτίας του περιορισμένου κινδύνου ανθρώπινης έκθεσης (άρθρο 4 παράγραφος 3 στοιχείο β). Σε συμφωνία με το άρθρο 3 παράγραφος 1, αυτές οι τελευταίες πρακτικές δηλώνονται στις αρμόδιες αρχές.

Άδεια απαιτείται, σε κάθε περίπτωση, για τις πρακτικές που αναφέρονται στα άρθρα 4(1)(β) και 4(1)(δ).

Στο άρθρο 6 παράγραφος 5 προσδιορίζονται οι πρακτικές που δεν επιτρέπονται υπό οποιεσδήποτε συνθήκες.

Άρθρο 5

Στο άρθρο αυτό αντιμετωπίζονται η απόρριψη, η ανακύκλωση ή η επαναχρησιμοποίηση των ραδιενεργών ουσιών ή υλικών.

Η απόρριψη, ανακύκλωση ή επαναχρησιμοποίηση των υλικών που περιέχουν ραδιενεργούς ουσίες, οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν σε πρακτικές που υπόκεινται στην υποχρέωση δήλωσης ή προηγούμενης άδειας, υπόκειται σε προηγούμενη λήψη άδειας.

Τα υλικά αυτά μπορούν, ωστόσο, να απελευθερωθούν από τις απαιτήσεις της οδηγίας, εάν τηρηθούν τα όρια αποδέσμευσης που θέσπισαν οι εθνικές αρμόδιες αρχές. Αυτά τα όρια αποδέσμευσης καθορίζονται σύμφωνα με τα βασικά κριτήρια που αναφέρονται στο παράρτημα I. Μπορεί να είναι γενικότερα ή να θεσπίζονται για μεμονωμένες περιπτώσεις. Ο όρος «αποδέσμευση» αναφέρεται σε υλικό που προηγουμένως υπόκειτο σε ρυθμιστικό έλεγχο στο πλαίσιο των επιχειρήσεων κατά τη λειτουργία των οποίων προέκυπτε ως αποτέλεσμα η απόρριψη, η ανακύκλωση και η επαναχρησιμοποίηση αυτή. Από την άλλη πλευρά, η εξαίρεση από την υποχρέωση αναφοράς βάσει του άρθρου 3(2) αναφέρεται σε υλικό που δεν χρειάζεται να υπαχθεί σε ρυθμιστικό έλεγχο.

Με το άρθρο 3 παράγραφος 2 στοιχείο στ εξασφαλίζεται ότι οι ανθρώπινες δραστηριότητες στις οποίες εμπλέκονται υλικά μολυσμένα που προκύπτουν από εγκεκριμένες αποδεσμεύσεις δεν χρειάζεται να δηλωθούν.

Με βάση την εσωτερική αγορά, είναι ιδιαίτερα επιθυμητή μια εναρμονισμένη προσέγγιση όσον αφορά την ανάπτυξη των ορίων αποδέσμευσης. Ως εκ τούτου, η Επιτροπή θα παράσχει στις εθνικές αρμόδιες αρχές τεχνική καθοδήγηση για τη θέσπιση των ορίων αποδέσμευσης. Η Επιτροπή, με την υποστήριξη των επιστημονικών εμπειρογνομόνων που αναφέρονται στο άρθρο 31 της συνθήκης Ευρατόμ, έχει αναλάβει το έργο της αναθεώρησης του τεχνικού οδηγού (1988) σχετικά με τα όρια αποδέσμευσης για την ανακύκλωση του υλικού που προέρχεται από την παύση λειτουργίας πυρηνικών εγκαταστάσεων⁹. Θα ακολουθήσουν άλλοι τεχνικοί οδηγοί.

⁹ Ακτινοπροστασία αριθ. 43: Κριτήρια ακτινολογικής προστασίας για την ανακύκλωση των υλικών από την αποσυναρμολόγηση πυρηνικών εγκαταστάσεων, Λουξεμβούργο 1988.

δ) ΤΙΤΛΟΣ IV

Αιτιολόγηση, βελτιστοποίηση και περιορισμός δόσεων για πρακτικές

Άρθρο 6

Στο άρθρο αυτό καθορίζονται οι βασικές αρχές ακτινοπροστασίας και, με τον τρόπο αυτό, απαιτείται από κάθε κράτος μέλος να βασίσει τις διαδικασίες του στις αρχές αυτές, δηλαδή στην αιτιολόγηση, τη βελτιστοποίηση και τον περιορισμό των δόσεων ακτινοβολίας.

Ο καθορισμός της αιτιολόγησης τυχόν νέων κατηγοριών ή ειδών πρακτικής είναι καθήκον των κρατών μελών. Πρέπει να πραγματοποιείται πριν από τη θέσπιση της κατηγορίας ή του είδους πρακτικής και το ενωρίτερο δυνατό προκειμένου να μειωθεί η επίδραση του ήδη επελθόντος κόστους κατά τη συνεκτίμηση των κοινωνικών και των οικονομικών παραγόντων και της βλάβης της υγείας. Η συμμόρφωση με την αρχή αυτή μπορεί να αναληφθεί ασφαλώς για μια νέα κατηγορία ή είδος πρακτικής με την ύπαρξη ή τον καθορισμό κανονισμών που αφορούν ειδικά την κατηγορία ή το είδος της πρακτικής. Στην παράγραφο 5 παρέχεται κατάλογος πρακτικών που θεωρούνται εκ των προτέρων ως μη αιτιολογήσιμες υπό οποιεσδήποτε συνθήκες. Η νεοθεσπισθείσα διάταξη του άρθρου 6 παράγραφος 2 εκφράζει το ότι ενδέχεται να πρέπει να αναθεωρηθεί η αιτιολόγηση των υφιστάμενων κατηγοριών ή ειδών τακτικών. Εάν μια υφιστάμενη πρακτική θεωρηθεί ως μη αιτιολογημένη, θα μπορούσε να εξακολουθήσει να είναι ανεκτή μια μεταβατική περίοδος με βάση την προσεκτικά σταθμισμένη ισορροπία μεταξύ των οικονομικών, των κοινωνικών ή των άλλων ωφελειών και της βλάβης της υγείας.

Η βελτιστοποίηση απαιτεί οι εκθέσεις που προκύπτουν από πρακτικές να τηρούνται τόσο χαμηλές όσο είναι λογικά εφικτό κάτω από τα προβλεπόμενα όρια, λαμβανομένων υπόψη των οικονομικών και κοινωνικών παραγόντων. Οι τεχνικές για να κριθεί η αναγκαιότητα περαιτέρω μειώσεων όσον αφορά την έκθεση με βάση το τι είναι ανεκτό είναι πολύ διαφορετικές. Περιλαμβάνουν επίσημα βοηθήματα για τη λήψη αποφάσεων, όπως π.χ. ανάλυση σχέσης κόστους οφέλους, αλλά συνηθέστερα βασίζονται στην επαγγελματική κρίση. Η αρχή πρέπει να εφαρμόζεται από το στάδιο της μελέτης, διαμέσου όλων των άλλων σταδίων, έως την ενδεχόμενη παύση ή απόρριψη των πηγών.

Η τρίτη αρχή απαιτεί το σύνολο των δόσεων σε ένα άτομο από όλες τις σχετικές πρακτικές να μην υπερβαίνει τα καθορισμένα όρια δόσεων. Οι προβληματισμοί που οδήγησαν στη θέσπιση των ορίων δόσης παρουσιάζονται στη δημοσίευση ICRP αριθ. 60. Τα όρια δόσεων αποβλέπουν στην προστασία των ατόμων που εκτίθενται πιο πολύ, τα οποία στην περίπτωση του κοινού ορίζονται ως "ομάδα αναφοράς του πληθυσμού" (άρθρο 1).

Άρθρο 7

Η έννοια του περιορισμού των δόσεων θεσπίστηκε στη δημοσίευση ICRP αριθ. 60 στο πλαίσιο της βελτιστοποίησης της προστασίας. Οι περιορισμοί δόσεων δεν πρέπει να συγχέονται με τα όρια δόσεων. Είναι ουσιαστικά μια οροφή όσον αφορά τις προβλεπόμενες τιμές των ατομικών δόσεων από μια πηγή, πρακτική ή εργασία η οποία θα μπορούσε να καθοριστεί ώστε να είναι αποδεκτή όσον αφορά τη διαδικασία βελτιστοποίησης της προστασίας από αυτή την πηγή, την πρακτική ή την εργασία.

Οι περιορισμοί δόσεων μπορούν να θεσπιστούν και να χρησιμοποιηθούν από τις επιχειρήσεις ως βοήθεια για τη βελτιστοποίηση της προστασίας στο στάδιο του σχεδιασμού ή του

προγραμματισμού. Μπορούν επίσης να επιβληθούν από τις αρμόδιες αρχές και, στην περίπτωση αυτή, να αποτελέσουν το προϊόν διαβουλεύσεων με μεμονωμένες επιχειρήσεις.

Στην έκθεση¹⁰ της μεικτής ομάδας εμπειρογνομόνων από το γραφείο πυρηνικής ενέργειας του ΟΟΣΑ και την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, που δημοσιεύθηκε από τον ΟΟΣΑ το 1996 παρέχεται ένας οδηγός σχετικά με τη χρησιμοποίηση της νεοεισαχθείσας έννοιας.

Άρθρο 9

Η οδηγία μείωσε το όριο της ενεργού δόσης για εκτιθέμενους εργαζομένους από 50 mSv το χρόνο σε 100 mSv για συνεχή περίοδο πέντε ετών, χωρίς η ενεργός δόση να υπερβαίνει τα 50 mSv σε οποιοδήποτε επιμέρους έτος.

Τα κράτη μέλη, τηρουμένου του ορίου των 100 mSv για συνεχή περίοδο πέντε ετών, δικαιούνται να αποφασίσουν αντ'αυτού ετήσια ποσότητα. Στην περίπτωση όμως αυτή, το όριο ενεργού δόσης θα πρέπει να είναι 20 mSv ετησίως. Τα κράτη μέλη που επιθυμούν να εγκρίνουν αυστηρότερα όρια δόσης συμμορφώνονται με το άρθρο 54 της οδηγίας.

Τα όρια ισοδύναμης δόσης για τους φακούς του οφθαλμού, το δέρμα, τα χέρια, τα αντιβραχίονα, τα πόδια και τους αστραγάλους παραμένουν αμετάβλητα. Ο σκοπός τους είναι η προστασία από μη στοχαστικά αποτελέσματα, για τα οποία τα επιστημονικά στοιχεία δεν καταδεικνύουν την αναγκαιότητα αλλαγής. Εντούτοις, το όριο για το δέρμα εφαρμόζεται πλέον στη μέση δόση που δέχεται κάθε 1 cm² δέρματος ανεξάρτητα από την εκτιθέμενη επιφάνεια. Η συμμόρφωση με τα όρια ενεργού δόσης δεν αρκεί πάντοτε για την πρόληψη μη στοχαστικών αποτελεσμάτων σε ορισμένα όργανα ή ιστούς. Επομένως πρέπει να εξασφαλίζεται η συμμόρφωση τόσο με το όριο ενεργού δόσης όσο και με το όριο ισοδύναμης δόσης.

Άρθρο 10

Το άρθρο 10 στοχεύει στην προστασία του θηλάζοντος νεογνού ή του κυοφορούμενου παιδιού μέσω των εργασιακών συνθηκών της γαλουχούσας ή της εγκύου.

Στο άρθρο 22 παράγραφος 1 στοιχείο β καθορίζονται οι πρόσθετες πληροφορίες που πρέπει να δοθούν στη γυναίκα αυτή.

Άρθρο 12

Οι εκθέσεις με ειδική άδεια αντικαθιστούν τις σχεδιασμένες ειδικές εκθέσεις της οδηγίας 80/836/Ευρατόμ. Η εμπειρία από την εφαρμογή των σχεδιασμένων ειδικών εκθέσεων βάσει της οδηγίας του 1980 έδειξε ότι εφαρμόστηκαν πολύ σπάνια, αν όχι καθόλου. Η έκθεση με ειδική άδεια περιλαμβάνει έκθεση πάνω από ένα από τα όρια δόσεων για εκτιθέμενους εργαζομένους που θεσπίζει η εθνική νομοθεσία σε συμφωνία με το άρθρο 9.

Η οδηγία απαιτεί οι μέγιστες στάθμες έκθεσης που προκύπτουν από εκθέσεις με ειδική άδεια να ορίζονται για κάθε συγκεκριμένη περίπτωση από τις αρμόδιες αρχές. Δεν παρέχεται οροφή γι'αυτές τις στάθμες καθώς ενδέχεται να ερμηνευθεί ως γενικά ανεκτή τιμή.

Το άρθρο 12 παράγραφος 2 πρέπει να συνδυαστεί με τα άρθρα 35 και 36 σχετικά με την ειδική επίβλεψη των εκτιθέμενων εργαζομένων.

¹⁰ Σκέψεις σχετικά με την έννοια του περιορισμού δόσης, Παρίσι 1996.

Άρθρο 13

Η οδηγία μείωσε το όριο ενεργού δόσης για τον πληθυσμό από 5 mSv σε 1 mSv το χρόνο· σε ειδικές περιπτώσεις, μπορεί να εγκριθεί μια υψηλότερη ενεργός δόση σε ένα μόνο έτος, με την προϋπόθεση ότι ο μέσος όρος πέντε συναπτόν ετών δεν υπερβαίνει το 1 mSv το χρόνο.

Τα όρια ισοδύναμης δόσης για τους φακούς του οφθαλμού, το δέρμα, τα χέρια, τα αντιβραχίονια, τα πόδια και τους αστραγάλους παραμένουν αμετάβλητα. Ο σκοπός τους είναι η προστασία από μη στοχαστικά αποτελέσματα, για τα οποία τα επιστημονικά στοιχεία δεν καταδεικνύουν την αναγκαιότητα αλλαγής. Εντούτοις, το όριο για το δέρμα εφαρμόζεται πλέον στη μέση δόση που δέχεται κάθε 1 cm² δέρματος ανεξάρτητα από την εκτιθέμενη επιφάνεια. Όρια ισοδύναμης δόσης για τα χέρια, μπάτσα, πόδια και αστραγάλους δεν θεωρούνται πλέον απαραίτητα. Η συμμόρφωση με τα όρια ενεργού δόσης δεν αρκεί πάντοτε για την πρόληψη μη στοχαστικών αποτελεσμάτων σε ορισμένα όργανα ή ιστούς. Επομένως πρέπει να εξασφαλίζεται η συμμόρφωση τόσο με το όριο ενεργού δόσης όσο και με το όριο ισοδύναμης δόσης.

Τα όρια δόσης εφαρμόζονται στο σύνολο δόσεων σε μέλη του κοινού εξ αιτίας έκθεσης σε όλες τις σχετικές πηγές κατά την διάρκεια ενός χρόνου και μέσω όλων των πιθανών τρόπων έκθεσης.

Άρθρο 14

Με το άρθρο αυτό απαιτείται να πραγματοποιηθεί βελτιστοποίηση όχι μόνο όσον αφορά τα άτομα αλλά και τον πληθυσμό στο σύνολό του.

Η δεύτερη παράγραφος απαιτεί την τακτική αξιολόγηση του συνόλου των συμβολών στην έκθεση του πληθυσμού από πρακτικές. Ο στόχος είναι να καταστεί δυνατό οι αρμόδιες αρχές και οι επιχειρήσεις να προσδιορίζουν τις τάσεις όσον αφορά το πρότυπο έκθεσης, ιδίως όπου μπορεί να δικαιολογούνται ενέργειες για τη μείωση των δόσεων. Βλέπε επίσης άρθρο 45.

ε) ΤΙΤΛΟΣ V

Υπολογισμός της ενεργού δόσης

Άρθρα 15 και 16

Ο τίτλος αυτός αναφέρεται στις τιμές και τις σχέσεις που παρέχονται στο παράρτημα II και τους συντελεστές δόσης που παρέχονται στο παράρτημα III που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της ενεργού και της ισοδύναμης δόσης. Οι πληροφορίες που περιέχονται στα παραρτήματα αυτά καθώς και οι πρόσθετοι πίνακες που επισυνάπτονται ως παραρτήματα στην παρούσα ανακοίνωση λαμβάνονται από το τελευταίο σχετικό έργο των ICRU και ICRP και εκφράζουν την τρέχουσα κατάσταση των επιστημονικών γνώσεων. Ενώ οι αρμόδιες αρχές μπορούν να εγκρίνουν τη χρήση ισοδύναμων μεθόδων (άρθρο 15), συνιστάται αυτές να ευθυγραμμίζονται με τις διεθνώς αναγνωρισμένες επιστημονικές οδηγίες.

Όσον αφορά τον υπολογισμό της ενεργού δόσης για εσωτερική έκθεση, στο παράρτημα III παρέχονται οι συντελεστές δόσης για τις διάφορες χημικές και φυσικές μορφές που ελήφθησαν υπόψη για τα ραδιονουκλεΐδια που παρατίθενται και οι αντίστοιχες τιμές παραμέτρων. Εάν δεν υπάρχουν ειδικές πληροφορίες, μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι

αναφερόμενες παράμετροι ορισμού. Αφετέρου, όταν υπάρχουν πληροφορίες που επιτρέπουν καλύτερο υπολογισμό των τιμών των παραμέτρων και των αντίστοιχων συντελεστών δόσεων, οι αρμόδιες αρχές μπορούν να εγκρίνουν τη χρησιμοποίηση αυτών των στοιχείων για τον υπολογισμό της ενεργού δόσης για τους εργαζομένους και το κοινό.

Στο παραπάνω πλαίσιο, η τελευταία παράγραφος του μέρους Β του παραρτήματος ΙΙΙ αφορά την επιλογή των τιμών των παραμέτρων για τους συντελεστές δόσης μέσω εισπνοής για το κοινό. Οι διεθνείς επιστημονικές οδηγίες που αναφέρονται προσδιορίζονται πλέον στον πίνακα 1 που επισυνάπτεται του παραρτήματος ΙΙ της παρούσας ανακοίνωσης.

Στην πρώτη παράγραφο του μέρους Β του παραρτήματος ΙΙΙ αναφέρεται ότι οι συντελεστές δόσης για το κοινό αναφέρονται επίσης σε μαθητευόμενους και σπουδαστές ηλικίας μεταξύ 16 και 18 ετών. Ενώ το γεγονός αυτό επιτρέπει τη συσχέτιση με την ηλικία των συντελεστών δόσης, σε ορισμένες περιπτώσεις, ενδέχεται να είναι χρήσιμο να εξετάσουμε, εάν οι παράμετροι ορισμού που χρησιμοποιούνται για το κοινό είναι κατάλληλες για τις φυσικές και χημικές μορφές με τις οποίες τα ραδιονουκλεΐδια εμφανίζονται στο χώρο εργασίας. Το άρθρο 15 επιτρέπει στα κράτη μέλη να εγκρίνουν τη χρήση των συντελεστών δόσης για τους εργαζομένους, όταν αυτές είναι καταλληλότερες.

στ) ΤΙΤΛΟΣ VI

Βασικές αρχές για την προστασία στην πράξη των εκτιθέμενων εργαζομένων, μαθητευομένων και σπουδαστών κατά τις πρακτικές

Άρθρο 17

Σε συμφωνία με την οδηγία του Συμβουλίου 80/391/ΕΟΚ της 12ης Ιουνίου 1989 σχετικά με την εφαρμογή μέτρων για την προώθηση της βελτίωσης της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων κατά την εργασία¹¹ το άρθρο 17 στοιχείο α απαιτεί την προκαταρκτική αξιολόγηση του κινδύνου ακτινοβολίας για τους εκτιθέμενους εργαζομένους. Αυτό πρέπει να θεωρηθεί ως το πρώτο βήμα για τον προσδιορισμό των μέτρων προστασίας που απαιτούνται, συμπεριλαμβανομένης της ταξινόμησης των χώρων εργασίας και των εργαζομένων.

Το άρθρο 17 στοιχείο β, που αφορά την ταξινόμηση των χώρων εργασίας σε διάφορες ζώνες, εισάγει την έννοια της πιθανής έκθεσης, όπως ορίζεται στο άρθρο 1. Ένα παράδειγμα πιθανών εκθέσεων είναι οι εκθέσεις που προκύπτουν από τη βλάβη της λειτουργίας μιας ενδασφάλειας με την οποία αποτρέπεται η πρόσβαση στη δέσμη μιας εγκατάστασης ακτινοβολίας. Κάθε έκθεση που προκύπτει από ένα τέτοιο επεισόδιο θα πρέπει να θεωρηθεί ως ατύχημα. Οι εκθέσεις που ενδέχεται να προκύψουν από επεισόδια που έχουν σχετικά υψηλή πιθανότητα να σημειωθούν και που συμβάλλουν μόνο κατά μικρά ποσοστά αύξησης στις εγγενείς δόσεις στις κανονικές συνθήκες εργασίας μπορούν να θεωρηθούν ότι προκύπτουν από τις κανονικές συνθήκες εργασίας. Παράδειγμα τέτοιων εκθέσεων είναι οι εκθέσεις που προκύπτουν από την τυχαία χύση ακτινοφαρμακευτικού υλικού σε ένα εργαστήριο πυρηνικής ιατρικής.

Άρθρα 18 και 20

Τα άρθρα αυτά παρέχουν τις απαιτήσεις για την εφαρμογή του άρθρου 17. Το άρθρο 18 παράγραφος 2 απαιτεί να γίνεται διάκριση μεταξύ ελεγχόμενων και επιβλεπόμενων ζωνών. Η διάκριση αυτή αποτελεί κυρίως θέμα διαχείρισης. Στοχεύει στη διευκόλυνση της πρακτικής

¹¹ ΕΕ L 183, 29.6.1989, σ. 1.

οργάνωσης της ακτινοπροστασίας όσον αφορά τον κίνδυνο από ακτινοβολίες. Επίσης, εφιστά την προσοχή των εργαζομένων στις ιδιαίτερες συνθήκες του χώρου εργασίας και τους καθιστά ενήμερους των ευθυνών τους όσον αφορά την ακτινοπροστασία.

Οι ελεγχόμενες ζώνες πρέπει να θεσπιστούν όταν από τους εργαζομένους απαιτείται να τηρούν κανόνες που αφορούν ειδικά την ακτινοπροστασία παρά κανόνες με βάση μόνο ένα ορισμένο κλάσμα του ορίου δόσης. Απαιτούνται ειδικοί κανόνες με βάση εκτιμήσεις του κινδύνου από ακτινοβολίες, συμπεριλαμβανομένης της αναμενόμενης δόσης σε εργαζομένους, την πιθανή εξάπλωση της μόλυνσης και τις πιθανές εκθέσεις.

Η οδηγία δεν απαιτεί η ελεγχόμενη ζώνη να περιβάλλεται από μία επιβλεπόμενη ζώνη ούτε απαιτεί οι επιβλεπόμενες ζώνες να υπάρχουν μόνο στα όρια των ελεγχόμενων ζωνών.

Άρθρο 21

Η ταξινόμηση των εκτιθέμενων εργαζομένων σε εργαζομένους κατηγορίας Α και κατηγορίας Β διατηρείται. Υπάρχει η πρόθεση να απλοποιηθούν οι ρυθμίσεις εργασίας και να εξασφαλιστεί ότι οι εργαζόμενοι γνωρίζουν τόσο τη κατάστασή τους όσο και τις πιθανές συνθήκες στο χώρο εργασίας τους. Συμβάλλει επίσης στο να εξασφαλιστεί ότι οι ρυθμίσεις ακτινοπροστασίας για τους εργαζομένους είναι κατάλληλες για τους κινδύνους που συνδέονται με τη εργασία και τις συνθήκες εργασίας τους.

Άρθρο 28

Η οδηγία απαιτεί την τήρηση δελτίου των αποτελεσμάτων της ατομικής παρακολούθησης μόνο για τους εργαζομένους της κατηγορίας Α. Ωστόσο, τα κράτη μέλη είναι ελεύθερα να απαιτήσουν την τήρηση των δελτίων αυτών και για άλλα άτομα που παρακολουθούνται ατομικά.

Το δελτίο ατομικής δόσης περιέχει τις εκτιμώμενες ή μετρούμενες δόσεις διαχωρισμένες σε:

- αυτές που λαμβάνονται συνήθως (άρθρο 25),
- αυτές που λαμβάνονται στο πλαίσιο εκθέσεων με ειδική άδεια (άρθρο 12),
- αυτές που οφείλονται σε ατυχήματα (άρθρο 26),
- αυτές που λαμβάνονται ως εκθέσεις οφειλόμενες σε έκτακτη ανάγκη (άρθρο 27) και
- αυτές που λαμβάνονται από φυσικές πηγές ακτινοβολίας σε μια εργασιακή δραστηριότητα που δηλώνεται ως ανησυχητική (άρθρο 41), όταν αποφασίζεται από το κράτος μέλος.

Το δελτίο ατομικής δόσης περιέχει επίσης τις εκθέσεις που συντάσσονται σχετικά με τις συνθήκες ενός ατυχήματος ή μιας έκθεσης οφειλόμενης σε έκτακτη ανάγκη καθώς και τα μέτρα που ελήφθησαν (άρθρο 28 παράγραφος 2 στοιχείο β).

Ανοίγεται ξεχωριστός ιατρικός φάκελος για κάθε εργαζόμενο της κατηγορίας Α, όπως ορίζεται στο άρθρο 34.

Άρθρο 29

Το άρθρο 29 παράγραφος 2 απαιτεί από τα κράτη μέλη να ορίσουν τον τρόπο διαβίβασης των αποτελεσμάτων της ατομικής παρακολούθησης σύμφωνα με τους εθνικούς τους κανονισμούς σχετικά με το απόρρητο και την προστασία του ιδιωτικού βίου.

Άρθρα 31 - 37

Ένας από τους στόχους της ιατρικής επίβλεψης είναι να εξασφαλιστεί ότι ο εργαζόμενος είναι και παραμένει ικανός, από ιατρική άποψη, για την εκτέλεση των καθηκόντων του. Ο εξουσιοδοτημένος ιατρός που πραγματοποιεί την επίβλεψη πρέπει, κατά συνέπεια, να έχει τις σχετικές πληροφορίες όσον αφορά τα καθήκοντα αυτά και τις συνθήκες υπό τις οποίες πραγματοποιούνται.

Η φύση των περιοδικών εξετάσεων υγείας εξαρτάται από το είδος της εργασίας που αναλαμβάνεται καθώς και από την κατάσταση της υγείας του εργαζομένου.

Παραδείγματος χάριν, ενδέχεται να απαιτείται ειδική εξέταση σε περιπτώσεις:

- κατά τις οποίες οι εργαζόμενοι πρέπει να χρησιμοποιούν εξοπλισμό προστασίας των αναπνευστικών οδών,
- κατά τις οποίες οι εργαζόμενοι με δερματοπάθειες ή βλάβες του δέρματος πρέπει να χειρίζονται ραδιενεργούς ουσίες που δεν είναι με τη μορφή σφραγισμένων πηγών,
- κατά τις οποίες οι εργαζόμενοι είναι γνωστό ότι έχουν ψυχολογικές διαταραχές.

ε) ΤΙΤΛΟΣ VII

Ουσιώδης αύξηση της έκθεσης οφειλόμενης σε φυσικές πηγές ακτινοβολίας

Άρθρα 40 - 42

Σε ορισμένες περιπτώσεις, η έκθεση των εργαζομένων και του κοινού σε πηγές φυσικής ακτινοβολίας εξαιτίας εργασιακών δραστηριοτήτων είναι επαρκώς υψηλές ώστε να δικαιολογείται η λήψη μέτρων ακτινοπροστασίας για την παρακολούθηση, τον έλεγχο και τη μείωσή τους. Τέτοια παραδείγματα αποτελούν η έκθεση σε ραδόνιο σε καθορισμένους χώρους εργασίας και η έκθεση που οφείλεται σε εργασία με μεγάλες ποσότητες υλικών με συγκεντρώσεις διέγερσης σημαντικά ανώτερες των κανονικών επιπέδων των φυσικών ραδιονουκλεϊδίων στο στερεό φλοιό της γης. Στα υλικά με υψηλές συγκεντρώσεις διέγερσης ενδέχεται να περιλαμβάνονται πετρώματα φωσφορικών αλάτων, υλικά σπανίων γαιών, σκουριές και κατάλοιπα της βιομηχανίας πετρελαίου και αερίου. Οι δυνατότητες εφαρμογής μέτρων προστασίας όσον αφορά τις εκθέσεις αυτές μπορεί να ποικίλλει σημαντικά ανάλογα με, παραδείγματος χάρι, τις συνθήκες εργασίας, στο εσωτερικό καθώς και μεταξύ των διαφόρων κρατών μελών και, ως εκ τούτου, η οδηγία παρέχει σημαντικά περιθώρια δράσης στα κράτη μέλη όσον αφορά τις ενέργειες που μπορούν να αναληφθούν.

Η οδηγία καθορίζει ένα σύστημα τεσσάρων βημάτων για την αντιμετώπιση των εκθέσεων που οφείλονται σε φυσικές πηγές ακτινοβολίας:

- i) τη χρησιμοποίηση ερευνών ή άλλων κατάλληλων μέσων για τον προσδιορισμό των εργασιακών δραστηριοτήτων που ενδέχεται να οδηγήσουν σε σημαντική αύξηση όσον αφορά την έκθεση των εργαζομένων και του κοινού·
- ii) τη θέσπιση κατάλληλων μέσων για την παρακολούθηση της έκθεσης καθώς και την αξιολόγηση των σχετικών δόσεων σε προσδιορισμένους χώρους εργασίας·
- iii) την εφαρμογή, εφόσον χρειάζεται, διορθωτικών μέτρων για τη μείωση της έκθεσης και,
- iv) τη συνολική ή μερική εφαρμογή, εφόσον χρειάζεται, μέτρων ακτινοπροστασίας για πρακτικές (τίτλοι III, IV, V, VI και VIII).

Η Επιτροπή έχει εκδώσει συμβουλές για την εφαρμογή του τίτλου VII της οδηγίας σχετικά με τη σημαντική αύξηση της έκθεσης της οφειλόμενης σε φυσικές πηγές ακτινοβολίας, που εκπονήθηκε με την υποστήριξη της ομάδας εμπειρογνομόνων επιστημόνων που αναφέρεται στο άρθρο 31 της συνθήκης Ευρατόμ¹².

Οι συμβουλές καλύπτουν την προστασία των αεροπορικών πληρωμάτων.

Θ) ΤΙΤΛΟΣ ΙΧ

Επεμβάσεις

Άρθρα 48 έως 53

Μία από τις κύριες τροποποιήσεις που εισάγει η οδηγία είναι η σαφής διάκριση μεταξύ πρακτικών και επεμβάσεων. Για το σκοπό αυτό, στον τίτλο ΙΧ περιλαμβάνεται ένα τμήμα σχετικά με τα διάφορα στάδια επέμβασης σε περιπτώσεις κατάστασης έκτακτης ανάγκης από ακτινοβολίες:

- προληπτική εκτίμηση της πιθανότητας καταστάσεων έκτακτης ανάγκης από ακτινοβολίες·
- προληπτική προετοιμασία της επέμβασης·
- υλοποίηση της επέμβασης, εάν προκύψει κατάσταση έκτακτης ανάγκης.

Το άρθρο 48 παράγραφος 2 καθορίζει τις αρχές ακτινοπροστασίας στην περίπτωση επεμβάσεων. Καθιστά σαφές ότι τα όρια των δόσεων δεν ισχύουν για τις επεμβάσεις· εντούτοις, πρέπει κατά κανόνα να είναι κατάλληλα για τους εργαζομένους που συμμετέχουν στις επεμβάσεις. Τα επίπεδα επέμβασης που θεσπίζονται από τις αρμόδιες αρχές συνιστούν ενδείξεις ως προς τις καταστάσεις στις οποίες η επέμβαση θα ήταν κατάλληλη.

Η Επιτροπή, κυρίως μετά το ατύχημα του Τσερνομπίλ, ενέκρινε ορισμένα μέτρα σε σχέση με πιθανές καταστάσεις έκτακτης ανάγκης από ακτινοβολίες, που είναι τα εξής:

- Κανονισμοί που καθορίζουν τα μέγιστα επιτρεπτά επίπεδα ραδιενεργού μόλυνσης των τροφίμων και των ζωοτροφών ύστερα από πυρηνικό ατύχημα ή οποιαδήποτε άλλη

¹² Ακτινοπροστασία αριθ. 88: Συστάσεις για την εφαρμογή του τίτλου VII της ευρωπαϊκής οδηγίας βασικών κανόνων ασφάλειας (BSS) σχετικά με τη σημαντική αύξηση της έκθεσης της οφειλόμενης σε φυσικές πηγές ακτινοβολίας, Λουξεμβούργο 1997.

περίπτωση έκτακτης ανάγκης από ακτινοβολίες, συμπεριλαμβανομένου του κανονισμού του Συμβουλίου για τον καθορισμό των μεγίστων επιτρεπτών επιπέδων ραδιενέργειας στα τρόφιμα και τις ζωοτροφές λόγω πυρηνικού ατυχήματος ή σε περίπτωση εκτάκτου κινδύνου από ακτινοβολίες¹³.

- Απόφαση του Συμβουλίου για τις κοινοτικές ρυθμίσεις σχετικά με την ταχεία ανταλλαγή πληροφοριών σε περίπτωση έκτακτου κινδύνου από ακτινοβολίες¹⁴.
- Οδηγία του Συμβουλίου σχετικά με την ενημέρωση του πληθυσμού για τα εφαρμοστέα μέτρα προστασίας της υγείας και την ακολουθητέα συμπεριφορά σε περίπτωση έκτακτου κινδύνου από ακτινοβολίες¹⁵.

Ύστερα από τα συμπεράσματα του Συμβουλίου της 27ης Νοεμβρίου 1989, οι εμπειρογνώμονες από τα κράτη μέλη συνεδριάζουν τακτικά με αντικείμενο θέματα συνεργασίας μεταξύ των κρατών μελών στην περίπτωση έκτακτου κινδύνου από ακτινοβολίες.

Η Επιτροπή, με την υποστήριξη της ομάδας εμπειρογνομόνων που αναφέρεται στο άρθρο 31 της συνθήκης Ευρατόμ, εξέδωσε οδηγίες σχετικά με τις αρχές ακτινοπροστασίας για την επανεγκατάσταση και επιστροφή των ανθρώπων στην περίπτωση απελευθέρωσης ραδιενεργού υλικού λόγω ατυχήματος¹⁶ και σχετικά με τις αρχές ακτινοπροστασίας για αντίμετρα έκτακτης ανάγκης για την προστασία του κοινού στην περίπτωση απελευθέρωσης ραδιενεργού υλικού λόγω ατυχήματος¹⁷.

Στον τίτλο ΙΧ δίνεται επίσης έμφαση στη σημασία της διεθνούς συνεργασίας για την εξασφάλιση της προστασίας του πληθυσμού στην περίπτωση έκτακτης ανάγκης λόγω ακτινοβολιών και καθορίζονται οι απαιτήσεις από τα κράτη μέλη. Τα μέτρα αυτά συμπληρώνουν τις υποχρεώσεις που απορρέουν από δύο διεθνείς συνθήκες που εγκρίθηκαν το 1986 οι οποίες αφορούν αντίστοιχα την έγκαιρη κοινοποίηση πυρηνικού ατυχήματος και την αμοιβαία βοήθεια στην περίπτωση πυρηνικού ατυχήματος. Τις δύο συμβάσεις υπέγραψαν όλα τα κράτη μέλη¹⁸.

Το άρθρο 49 αφορά τις πιθανές εκθέσεις. Η έννοια θα πρέπει να χρησιμοποιείται κυρίως κατά την προληπτική φάση.

¹³ Κανονισμός του Συμβουλίου (Ευρατόμ) αριθ. 3954/87 (ΕΕ L 371, 30.12.1987, σ. 1), όπως τροποποιήθηκε από τον κανονισμό του Συμβουλίου (Ευρατόμ) αριθ. 2218/89 (ΕΕ L 211, 22.7.1989, σ. 1), κανονισμός της Επιτροπής (Ευρατόμ) αριθ. 944/89 (ΕΕ L 101, 13.4.89, σ. 17), κανονισμός του Συμβουλίου (ΕΟΚ) αριθ. 2219/89 (ΕΕ L 211, 22.7.1989, σ. 4), κανονισμός (Ευρατόμ) της Επιτροπής 770/90 (ΕΕ L 83, 30.3.1990, σ. 78).

¹⁴ ΕΕ L 371, 30.12.1987, σ. 76.

¹⁵ ΕΕ L 357, 7.12.1989, σ. 31. Βλ. επίσης την ανακοίνωση της επιτροπής για την εφαρμογή της οδηγίας του Συμβουλίου (Ευρατόμ) αριθ. 86/619 της 27ης Νοεμβρίου 1989, σχετικά με την ενημέρωση του κοινού για τα εφαρμοστέα μέτρα προστασίας της υγείας και την ακολουθητέα συμπεριφορά σε περίπτωση έκτακτου κινδύνου από ακτινοβολίες (ΕΕ C 103 της 19.4.1991, σ. 12).

¹⁶ Ακτινοπροστασία αριθ. 64: Αρχές ακτινοπροστασίας για την επανεγκατάσταση και επιστροφή των ανθρώπων στην περίπτωση απελευθέρωσης ραδιενεργού υλικού λόγω ατυχήματος, Λουξεμβούργο 1993.

¹⁷ Ακτινοπροστασία αριθ. 87: Αρχές ακτινοπροστασίας για αντίμετρα έκτακτης ανάγκης για την προστασία του κοινού στην περίπτωση απελευθέρωσης ραδιενεργού υλικού λόγω ατυχήματος, Λουξεμβούργο 1997.

¹⁸ Πλήν του Λουξεμβούργου, το οποίο δεν υπέγραψε ούτε επικύρωσε τη συνθήκη για την αμοιβαία βοήθεια.

Το άρθρο 53 αφορά τις καταστάσεις μακροχρόνιας έκθεσης ως αποτέλεσμα των επακολούθων μιας κατάστασης έκτακτης ανάγκης από ακτινοβολίες ή μιας παρελθούσας πρακτικής.

ι) ΤΙΤΛΟΣ X

Τελικές διατάξεις

Άρθρο 54

Βάσει του άρθρου 33 παράγραφος 3 της συνθήκης Ευρατόμ, τα κράτη μέλη υποχρεούνται να ανακοινώσουν στην Επιτροπή τυχόν σχέδια νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων που αποβλέπουν στην εξασφάλιση της συμμόρφωσης με τους βασικούς κανόνες ασφάλειας¹⁹.

Ως αποτέλεσμα του άρθρου 54 της οδηγίας, στην περίπτωση κατά την οποία ένα κράτος μέλος πρόκειται να εγκρίνει αυστηρότερα όρια δόσεων, πρέπει επίσης να ενημερώσει τα άλλα κράτη μέλη. Η Επιτροπή θα πρέπει να ενημερωθεί κανονικά βάσει του άρθρου 33 της συνθήκης.

Παραρτήματα της οδηγίας

Παράρτημα 1 της οδηγίας

Τα επίπεδα εξαίρεσης που εφαρμόζονται σε πρακτικές υπολογίζονται με βάση σενάρια, οδούς και τύπους που παρουσιάζονται σε έκθεση που δημοσίευσε η Επιτροπή²⁰.

Παράρτημα II της οδηγίας

Οι τιμές και οι σχέσεις που παρέχονται στο παράρτημα II για τις εξωτερικές ακτινοβολίες είναι οι τιμές που απαιτούνται για τα μεγέθη προστασίας που ορίζονται από τη Διεθνή Επιτροπή Ακτινοπροστασίας (ICRP) στη δημοσίευση αριθ. 60 και από τη Διεθνή Επιτροπή για τις Μονάδες και τη Μέτρηση Ακτινοβολίας (ICRU) στην έκθεση αριθ. 51.

Κατά την εκπόνηση της οδηγίας, η ICRP εισήγαγε ορισμένες μικρές αλλαγές στη σύνθεση ορισμένων ιστών και οργάνων που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της ενεργού δόσης, ιδίως όσον αφορά το κόλον και τους λοιπούς ιστούς και όργανα*. Οι αρμόδιες αρχές μπορούν να εγκρίνουν τη χρήση των ενημερωμένων οδηγιών ICRP ως ισοδύναμη μέθοδο δυνάμει του άρθρου 15.

Τα όρια δόσεων που παρέχονται στην οδηγία εκφράζονται ως ενεργοί δόσεις και ισοδύναμες δόσεις. Η αναγκαιότητα μετρήσιμων μεγεθών που να μπορούν να συσχετιστούν με τα μεγέθη

¹⁹ Βλ. σύσταση της Επιτροπής της 26ης Ιουλίου 1991 σχετικά με την εφαρμογή της τρίτης και τέταρτης παραγράφου του άρθρου 33 της Συνθήκης Ευρατόμ (EE L 238 της 27.8.1991. σ.31)

²⁰ Ακτινοπροστασία αριθ. 65: Αρχές και μέθοδοι θέσπισης συγκεντρώσεων και τιμών (τιμές εξαίρεσης) κάτω από τις οποίες δεν απαιτείται δήλωση στην ευρωπαϊκή οδηγία, Λουξεμβούργο 1993.

* Δημοσίευση ICRP αριθ. 67. Δόσεις, με βάση την ηλικία, που δέχεται ο πληθυσμός, για εισπνοή ραδιονουκλεϊδίων: Μέρος 2 Ετήσια έκδοση του τόμου 23 της ICRP. Μέρος 3-4.

προστασίας οδήγησε στην ανάπτυξη των επιχειρησιακών μεγεθών. Τα επιχειρησιακά μεγέθη για την παρακολούθηση μιας περιοχής είναι η ισοδύναμη δόση περιβάλλοντος και η ισοδύναμη προσανατολισμένη δόση. Το επιχειρησιακό μέγεθος που χρησιμοποιείται στην ατομική παρακολούθηση είναι η ισοδύναμη προσωπική δόση σε καθορισμένο βάθος.

Παράρτημα III της οδηγίας

Οι απαιτήσεις για τις δόσεις στην οδηγία ισχύουν για το σύνολο των σχετικών δόσεων από την εξωτερική και εσωτερική έκθεση σε ακτινοβολία. Στην περίπτωση εσωτερικής έκθεσης, ο υπολογισμός βασίζεται στη χρήση συντελεστών δόσης που είναι οι δεσμευμένες ενεργοί δόσεις ανά μονάδα εισπνοής του σχετικού ραδιονουκλεϊδίου. Οι πίνακες του παραρτήματος III παρέχουν τους κατάλληλους συντελεστές δόσης για τους εργαζομένους και το κοινό. Βασίζονται σε παραμέτρους που εφαρμόζονται γενικά. Η οδηγία επιτρέπει στις αρμόδιες αρχές τη χρησιμοποίηση άλλων μεθόδων που είναι ισοδύναμοι. Παραδείγματος χάρη, όταν διατίθενται στοιχεία για την πραγματική χημική, φυσική ή βιολογική συμπεριφορά μιας συγκεκριμένης μορφής ραδιονουκλεϊδίου, οι αρμόδιες αρχές δύνανται να εγκρίνουν τη χρήση ειδικά εξαγόμενων συντελεστών δόσης.

Τα ετήσια όρια πρόσληψης (ALI) δεν χρησιμοποιούνται πλέον στην οδηγία. Εάν απαιτηθεί, μπορούν να εξαχθούν από τους συντελεστές δόσης και τα σχετικά όρια δόσεων.

Οι συντελεστές δόσης του παραρτήματος III ελήφθησαν από τη δημοσίευση αριθ. 68 (για τους εργαζομένους) και τη δημοσίευση 72 (για το κοινό) της ICRP.

Οι συντελεστές δόσης μέσω εισπνοής για τους εργαζομένους παρέχονται τόσο για 1 mm AMAD (Activity Median Aerodynamic Diameter) όσο και για 5 mm AMAD. Οι συμβουλές της ICRP είναι ότι η τιμή ορισμού της AMAD είναι 5 mm και αυτή πρέπει να χρησιμοποιείται, εάν δεν υπάρχουν συγκεκριμένα στοιχεία. Οι συντελεστές δόσης μέσω εισπνοής για το κοινό βασίζονται σε 1 mm AMAD. Όσον αφορά την εισπνοή από τους εργαζομένους, τα υλικά που ταξινομούνται ως τάξεις πνευμονικής απορρόφησης D, W και Y (ημέρες, εβδομάδες και έτη αντίστοιχα, στοιχεία του χρόνου διαμονής) στη δημοσίευση ICRP αριθ. 30 υπήχθησαν στους τύπους πνευμονικής απορρόφησης F, M και S (γρήγορη, μέτρια και αργή) στο μοντέλο της δημοσίευσης αριθ. 66 της ICRP.

Στο παράρτημα II της παρούσας ανακοίνωσης παρέχονται τρεις πίνακες σχετικοί με τον υπολογισμό των δόσεων μέσω κατάποσης ή από έκθεση σε αδρανή αέρια.

Στον πίνακα 1 προσδιορίζονται οι σχετικές δημοσιεύσεις ICRP για την πηγή των στοιχείων σχετικά με τα είδη πνευμονικής απορρόφησης και τα μοντέλα βιοκινητικής για τη συστηματική δραστηριότητα που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των συντελεστών του πίνακα Β του παραρτήματος III της οδηγίας. Για ορισμένα στοιχεία, διατηρήθηκε επίσης το είδος πνευμονικής απορρόφησης G, το οποίο αναφέρεται στην εμφάνισή τους σε συγκεκριμένες χημικές μορφές ως διαλυτών ή αντιδρώντων αερίων και ατμών. Οι αντίστοιχοι συντελεστές δόσεις για διαλυτά ή αντιδρώντα αέρια και ατμούς για τις διάφορες ομάδες ηλικίας παρέχονται στον πίνακα 2. Οι τιμές για τους ενήλικες είναι κατάλληλες τόσο για τους εργαζομένους όσο και για το κοινό και, με τον τρόπο αυτό, ο πίνακας συμπληρώνει τον κατάλογο των χημικών μορφών για τις οποίες οι συντελεστές δόσης για τους εργαζομένους παρέχονται στον πίνακα (Γ.2) του παραρτήματος III της οδηγίας.

Στον πίνακα 3 παρέχονται οι ενεργοί δόσεις έκθεσης των ενηλίκων σε αδρανή αέρια. Για τα περισσότερα νουκλεΐδια, η εσωτερική έκθεση που προκύπτει από αέρια απορροφημένα σε

ιστούς του σώματος ή περιεχόμενα στους πνεύμονες είναι αμελητέα σε σχέση με την εξωτερική έκθεση του δέρματος και άλλων οργάνων, όταν ένα άτομο εισέρχεται σε περιβάλλον ραδιενεργού αερίου. Ως εκ τούτου, οι συντελεστές δόσης που εφαρμόζονται στους εργαζομένους και στο κοινό εκφράζονται ανά μονάδα ολοκληρωμένης συγκέντρωσης αέρα. Οι δόσεις από την έκθεση σε ραδόνιο (π.χ. ραδόνιο 222) και θορόνιο (ραδόνιο 220) προκύπτουν κυρίως από την εισπνοή των θυγατρικών τους στοιχείων μικρής διάρκειας ζωής, τα στοιχεία των οποίων παρέχονται στην παράγραφο Γ του παραρτήματος III της οδηγίας. Τα στοιχεία για τα γονεϊκά ραδιονουκλεΐδια (ραδόνιο και θορόνιο) δεν συμπεριλήφθηκαν συνεπώς στον πίνακα 3.

Συνημμένα: Παράρτημα I και παράρτημα II

ΒΑΣΙΚΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΘΕΤΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ

ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟΥΣ ΕΜΠΕΙΡΟΓΝΩΜΟΝΕΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στόχος του παρόντος παραρτήματος είναι να χαράξει κατευθύνσεις για την κατάρτιση και την εμπειρία του "ειδικευμένου εμπειρογνώμονα", όπως ορίζεται στο άρθρο 1 της οδηγίας και αναφέρεται στα άρθρα 12, 19, 20, 23, 38 και 47.

Σύμφωνα με μελέτες που εκπόνησε η Επιτροπή, διαπιστώνονται μεγάλες διαφορές μεταξύ των προσεγγίσεων των κρατών μελών όσον αφορά την κατάρτιση και τα τυπικά προσόντα που απαιτούνται, προκειμένου ένα άτομο να αναγνωριστεί ως ειδικευμένος εμπειρογνώμονας.

Επομένως, δεν μπορεί να διατυπωθεί ένα κοινό σύνολο εναρμονισμένων απαιτήσεων για τους εν λόγω εμπειρογνώμονες. Στο παρόν παράρτημα υιοθετείται μια εναλλακτική προσέγγιση βάσει της οποίας προτείνεται ένα βασικό πρόγραμμα που θα πρέπει να έχουν ακολουθήσει όλοι οι ειδικευμένοι εμπειρογνώμονες. Οι προηγούμενες ειδικεύσεις και η επαγγελματική κατάρτιση μπορούν να καλύπτουν ήδη μέρος ή το σύνολο του εν λόγω προγράμματος.

Ο βαθμός κάλυψης του προγράμματος θα εξαρτάται από το πόσο περίπλοκη είναι η γνώμη που ζητείται από τον ειδικευμένο εμπειρογνώμονα και η οποία, σε γενικές γραμμές, συνδέεται με το επίπεδο συμμετοχής του. Προτείνεται επομένως ορισμένα σημεία να καλύπτονται λεπτομερέστερα για συγκεκριμένες εφαρμογές. Προσδιορίστηκαν επίσης πρόσθετα θέματα που προτείνονται για πέντε συγκεκριμένους τομείς: πυρηνικές εγκαταστάσεις, βιομηχανία εν γένει, έρευνα και κατάρτιση, ιατρικές εφαρμογές, επιταχυντές.

Η κατάρτιση από μόνη της δεν επαρκεί. Πρέπει να συνοδεύεται από κατάλληλη πρακτική εμπειρία, η διάρκεια της οποίας θα εξαρτάται από το πόσο σύνθετος είναι ο τομέας των εργασιών. Δεν είναι εφικτό να προταθεί συγκεκριμένη διάρκεια για την κατάρτιση ή την πρακτική εμπειρία που απαιτούνται, καθόσον από τις μελέτες διαπιστώνονται σημαντικές διαφοροποιήσεις των πρακτικών που ισχύουν στα κράτη μέλη.

2. ΒΑΣΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟ ΕΜΠΕΙΡΟΓΝΩΜΟΝΑ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Ο βαθμός κάλυψης των θεμάτων του προγράμματος πρέπει να εξαρτάται από το επίπεδο της γνώμης/συνεισφοράς που ζητείται από τον ειδικευμένο εμπειρογνώμονα.

ΒΑΣΙΚΗ ΑΤΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ

ΒΑΣΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΟΥ

ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

(συμπεριλαμβανομένων αβεβαιοτήτων και ορίων ανίχνευσης)

ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΜΟΝΑΔΕΣ

(συμπεριλαμβανομένης της δοσιμετρίας βάσει της οποίας ορίζονται οι ρυθμιστικές ποσότητες)

ΒΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΚΑΝΟΝΩΝ ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

(π.χ. επιδημιολογία, γραμμική υπόθεση για τις στοχαστικές συνέπειες, αιτιοκρατικές συνέπειες)

ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ I.C.R.P.:

- Αιτιολόγηση
- Βελτιστοποίηση
- Περιορισμός των δόσεων

ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ (συμπεριλαμβανομένης της φυσικής ακτινοβολίας και, κυρίως, του ραδονίου)

ΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΗ ΒΑΣΗ

- Διεθνείς συστάσεις / συμφωνίες
- Νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης
- Εθνική νομοθεσία και εθνικές ρυθμίσεις (συμπεριλαμβανομένων αρμοδίων αρχών)

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ:

- Είδη πηγών (κλειστές, ανοικτές πηγές, ακτινολογικές μονάδες και επιταχυντές)
- Αξιολόγηση των κινδύνων (συμπεριλαμβανομένου του αντίκτυπου στο περιβάλλον)

- Ελαχιστοποίηση του κινδύνου
- Έλεγχος εκπομπών
- Παρακολούθηση:
 - Παρακολούθηση περιοχής
 - Ατομική δοσιμετρία (εξωτερική, πραγματικού χρόνου και εσωτερική)
 - Βιολογική παρακολούθηση
- Έννοια της κρίσιμης μονάδας / υπολογισμός της δόσης για την κρίσιμη μονάδα
- Εργονομία (π.χ. φιλικός προς το χρήστη σχεδιασμός και διάταξη οργάνων) -
- Κανόνες λειτουργίας και προγραμματισμός αντιμετώπισης έκτακτης κατάστασης
- Διαδικασίες έκτακτης ανάγκης
- Διορθωτικές ενέργειες / Απολύμανση
- Ανάλυση προηγούμενων περιστατικών, καθώς και ανατροφοδότηση εμπειριών

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ:

- Ρόλος των ειδικευμένων εμπειρογνομώνων
- Επίγνωση θεμάτων ασφάλειας (σημασία της ανθρώπινης συμπεριφοράς)
- Επικοινωνιακές δεξιότητες (δεξιότητες και ικανότητα μετάδοσης της νοοτροπίας ασφάλειας σε άλλους)
- Τήρηση μητρώων (πηγές, δόσεις, ασυνήθη περιστατικά...)
- Άδειες εργασίας και άλλες εγκρίσεις
- Ορισμός περιοχών και κατάταξη εργαζομένων
- Έλεγχος ποιότητας / λογιστικός έλεγχος
- Σχέσεις με εργολάβους

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΩΝ

- Αρχές διαχείρισης
- Αρχές απόρριψης

ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ/ΑΣΚΗΣΕΙΣ

(π.χ. παρακολούθηση, τεχνικές εργαστηρίων, διαχείριση εκτάκτων περιστατικών...)

3. ΠΡΟΣΘΕΤΟΙ ΤΟΜΕΙΣ

Η κάλυψη ορισμένων θεμάτων, που επιλέγονται ως ενδεικτικά από τον κατάλογο που ακολουθεί, πρέπει να είναι ευρύτερη ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες:

ΝΟΟΤΡΟΠΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

ΟΡΓΑΝΑ ΥΓΕΙΟΦΥΣΙΚΗΣ

- βαθμονόμηση και δοκιμή οργάνων

- όρια οργάνων και τεχνικών

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΟΣΙΜΕΤΡΙΑ

ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΟΣΙΜΕΤΡΙΑ

(συμπεριλαμβανομένης της δοσιμετρίας για συγκεκριμένα ραδιονουκλεΐδια, σύνθετα μόρια...)

ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΕΙΔΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ/ΔΙΗΘΗΣΗ

ΕΙΔΙΚΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΙΣΠΝΟΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑΠΟΣΗΣ

ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ

ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΘΩΡΑΚΙΣΗΣ

ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

(κρίσιμη ομάδα και περιβαλλοντικές συνέπειες των απορρίψεων)

ΠΙΘΑΝΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΕΠΕΜΒΑΣΗ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

ΠΑΡΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΟΝΑΔΩΝ

ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

4. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΤΕΙΝΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

4.1 ΠΥΡΗΝΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ (συμπεριλαμβανομένων ερευνητικών εγκαταστάσεων)

Βασική συμπληρωματική κατάρτιση:

- διαδικασίες και προϊόντα σχάσης και σύντηξης
- τεχνολογία αντιδραστήρα
- νετρόνια (ιδιότητες, ανίχνευση)
- κρισιμότητα
- διαχείριση καταλοίπων καυσίμων

Πρόσθετη ειδική κατάρτιση στην παραγωγή καυσίμων:

- τοξικότητα στοιχείων υψηλού Ζ και συναφή προβλήματα μετρήσεων

Πρόσθετη ειδική κατάρτιση στην επεξεργασία καυσίμων και στη διαχείριση αποβλήτων:

- χημεία της διεργασίας
- τηλεχειρισμός
- ειδικά προβλήματα αποθήκευσης και διαχείρισης αποβλήτων

4.2 ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΕΝ ΓΕΝΕΙ

α. Χρησιμοποίηση κλειστών πηγών

- ειδικά προβλήματα όσον αφορά:

- τον έλεγχο πρόσβασης, ιδίως σε απομακρυσμένες περιοχές
- μεταφορές (π.χ. ραδιοσκόπηση τόπου, κινητές πηγές)
- ακούσια έκθεση εργαζομένων που δεν έχουν άμεση σχέση με την ακτινοβολία
- επίγνωση θεμάτων ασφάλειας (π.χ. ορθός χειρισμός)

- πιθανοί κίνδυνοι συγκεκριμένων κλειστών πηγών

- πρακτικά παραδείγματα ατυχημάτων/λανθασμένων χρήσεων που έχουν παρατηρηθεί

β. Χρησιμοποίηση ανοικτών πηγών

- κίνδυνοι από την παραγωγή και τη χρησιμοποίηση ισοτόπων (συμπεριλαμβανομένης της άτοπης χρήσης)
- ειδικά θέματα διαχείρισης αποβλήτων (συμπεριλαμβανομένων των αερομεταφερόμενων και των υγρών αποβλήτων)
- συγκεκριμένοι κίνδυνοι που συνδέονται με τη φυσική ακτινοβολία

4.3 ΈΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ

- πιθανοί κίνδυνοι για ερευνητές και καθηγητές
- σχεδιασμός πειραμάτων (κατανόηση)
- επιταχυντές (ειδικά προβλήματα σε περιβάλλον έρευνας/κατάρτισης)
- ειδικά προβλήματα από τις ακτίνες X (π.χ. κρυσταλλογραφία)
- κίνδυνοι από την παραγωγή και τη χρησιμοποίηση ισοτόπων (συμπεριλαμβανομένης της άτοπης χρήσης).

4.4 ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

- είδη και χρήσεις διαφόρων διαγνωστικών και θεραπευτικών διαδικασιών και μηχανημάτων
- ευαισθητοποίηση σε θέματα προστασίας του ασθενούς, γνώση της σχετικής νομοθεσίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την ακτινοπροστασία σε σχέση με ιατρική έκθεση, καθώς και των απαιτήσεων όσον αφορά την πιθανή έκθεση και τον εξοπλισμό.
- συγκεκριμένα προβλήματα ελέγχου της έκθεσης
 - για το προσωπικό
 - για τους επισκέπτες/το κοινό
- διαχείριση νοσοκομειακών αποβλήτων
- σχεδιασμός ειδικών εγκαταστάσεων (π.χ. αίθουσες για ειδικούς σκοπούς)

4.5 ΕΠΙΤΑΧΥΝΤΕΣ

- ειδικά προβλήματα για την ανίχνευση/μέτρηση ακτινοβολίας (απόκριση οργάνων)
- έλεγχος της πρόσβασης
- ειδικά προβλήματα σχεδιασμού και θωράκισης επιταχυντών.

Πίνακας 1: Τύποι πνευμονικής απορρόφησης ²¹ που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των συντελεστών δόσης μέσω εισπνοής για το κοινό που εκτίθεται σε αεροσόλη σωματιδίων ή σε αέρια και ατμούς.

Στοιχείο	Τύπος (οι) απορρόφησης	Αριθ. δημοσίευσης ICRP για λεπτομέρειες του βιοκινητικού μοντέλου και του τύπου(ων) απορρόφησης
Υδρογόνο	F, M*, S, G	Δημοσιεύσεις 56, 67 και 71
Βηρύλλιο	M, S	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Ανθρακας	F, M*, S, G	Δημοσιεύσεις 56, 67 και 71
Φθόριο	F, M, S	Δημοσίευση 30, Μέρος 2
Νάτριο	F	Δημοσίευση 30, Μέρος 2
Μαγνήσιο	F, M	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Αργίλιο	F, M	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Πυρίτιο	F, M, S	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Φώσφορος	F, M	Δημοσίευση 30, Μέρος 1
Θείο	F, M*, S, G	Δημοσιεύσεις 67 και 71
Χλώριο	F, M	Δημοσίευση 30, Μέρος 2
Κάλιο	F	Δημοσίευση 30, Μέρος 2
Ασβέστιο	F, M, S	Δημοσίευση 71
Σκάνδιο	S	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Τιτάνιο	F, M, S	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Βανάδιο	F, M	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Χρώμιο	F, M, S	Δημοσίευση 30, Μέρος 2
Μαγγάνιο	F, M	Δημοσίευση 30, Μέρος 1
Σίδηρος	F, M*, S	Δημοσιεύσεις 69 και 71
Κοβάλτιο	F, M*, S	Δημοσιεύσεις 67 και 71
Νικέλιο	F, M*, S, G	Δημοσιεύσεις 67 και 71
Χαλκός	F, M, S	Δημοσίευση 30, Μέρος 2
Ψευδάργυρος	F, M*, S	Δημοσιεύσεις 67 και 71

²¹ Σωματίδια: γρήγορη, μέτρια, αργή (F, M, S), αέρια και ατμοί (G).

* Συνιστώμενος τύπος απορρόφησης ορισμού για αεροσόλη σωματιδίων όταν δεν υπάρχουν συγκεκριμένες πληροφορίες (βλέπε ICRP δημοσίευση αριθ. 71)

Στοιχείο	Τύπος (οι) απορρόφησης	Αριθ. δημοσίευσης ICRP για λεπτομέρειες του βιοκινητικού μοντέλου και του τύπου(ων) απορρόφησης
Γάλλιο	F, M	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Γερμάνιο	F, M	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Αρσενικό	M	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Σελήνιο	F*, M, S	Δημοσιεύσεις 69 και 71
Βρώμιο	F, M	Δημοσίευση 30, Μέρος 2
Ρουβίδιο	F	Δημοσίευση 30, Μέρος 2
Στρόντιο	F, M*, S	Δημοσιεύσεις 67 και 71
Ύτριο	M, S	Δημοσίευση 30, Μέρος 2
Ζιρκόνιο	F, M*, S	Δημοσιεύσεις 56, 67 και 71
Νιόβιο	F, M*, S	Δημοσιεύσεις 56, 67 και 71
Μολυβδαίνιο	F, M*, S	Δημοσιεύσεις 67 και 71
Τεχνητίο	F, M*, S	Δημοσιεύσεις 67 και 71
Ρουθήνιο	F, M*, S, G	Δημοσιεύσεις 56, 67 και 71
Ρόδιο	F, M, S	Δημοσίευση 30, Μέρος 2
Παλλάδιο	F, M, S	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Άργυρος	F, M*, S	Δημοσιεύσεις 67 και 71
Κάδμιο	F, M, S	Δημοσίευση 30, Μέρος 2
Ίνδιο	F, M	Δημοσίευση 30, Μέρος 2
Κασσίτερος	F, M	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Αντιμόνιο	F, M*, S	Δημοσιεύσεις 69 και 71
Τελλούριο	F, M*, S, G	Δημοσιεύσεις 67 και 71
Ίώδιο	F*, M, S, G	Δημοσιεύσεις 56, 67 και 71
Καίσιο	F*, M, S	Δημοσιεύσεις 56, 67 και 71
Βάριο	F, M*, S	Δημοσιεύσεις 67 και 71
Λανθάνιο	F, M	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Δημήτριο	F, M*, S	Δημοσιεύσεις 56, 67 και 71
Πρασεοδύμιο	M, S	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Νεοδύμιο	M, S	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Προμήθειο	M, S	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Σαμάριο	M	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Ευρώπιο	M	Δημοσίευση 30, Μέρος 3

Στοιχείο	Τύπος (οι) απορρόφησης	Αριθ. δημοσίευσης ICRP για λεπτομέρειες του βιοκινητικού μοντέλου και του τύπου(ων) απορρόφησης
Γαδολίνιο	F, M	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Τέρβιο	M	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Δυσπρόσιο	M	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Όλμιο	M	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Έβριο	M	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Θούλιο	M	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Υπέρβιο	M, S	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Λουτέσιο	M, S	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Άφνιο	F, M	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Ταντάλιο	M, S	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Βολφράμιο	F	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Ρήνιο	F, M	Δημοσίευση 30, Μέρος 2
Όσμιο	F, M, S	Δημοσίευση 30, Μέρος 2
Ιρίδιο	F, M, S	Δημοσίευση 30, Μέρος 2
Λευκόχρυσος	F	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Χρυσός	F, M, S	Δημοσίευση 30, Μέρος 2
Υδράργυρος	F, M, G	Δημοσίευση 30, Μέρος 2
Θάλλιο	F	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Μόλυβδος	F, M*, S, G	Δημοσιεύσεις 67 και 71
Βισμούθιο	F, M	Δημοσίευση 30, Μέρος 2
Πολώνιο	F, M*, S, G	Δημοσιεύσεις 67 και 71
Αστάτιο	F, M	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Φράγγιο	F	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Ράδιο	F, M*, S	Δημοσιεύσεις 67 και 71
Ακτίνιο	F, M, S	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Θόριο	F, M, S*	Δημοσιεύσεις 69 και 71
Πρωτακτίνιο	M, S	Δημοσίευση 30, Μέρος 3
Ουράνιο	F, M*, S	Δημοσιεύσεις 69 και 71
Ποσειδώνιο	F, M*, S	Δημοσιεύσεις 67 και 71
Πλουτώνιο	F, M*, S	Δημοσιεύσεις 67 και 71
Αμερίκιο	F, M*, S	Δημοσιεύσεις 67 και 71

Στοιχείο	Τύπος (οι) απορρόφησης	Αριθ. δημοσίευσης ICRP για λεπτομέριες του βιοκινητικού μοντέλου και του τύπου(ων) απορρόφησης
Κιούριο	F, M ⁺ , S	Δημοσίευση 71
Μπερκέλιο	M	Δημοσίευση 30, Μέρος 4
Καλιφόρνιο	M	Δημοσίευση 30, Μέρος 4
Αϊνστάνιο	M	Δημοσίευση 30, Μέρος 4
Φέρμιο	M	Δημοσίευση 30, Μέρος 4
Μεντελέβιο	M	Δημοσίευση 30, Μέρος 4

Πίνακας 2: Δεσμευμένη ενεργός δόση ανά μονάδα πρόσληψης μέσω εισπνοής (Sv Bq⁻¹) για διαλυτά ή αντιδραστικά αέρια και ατμούς

Νουκλεΐδιο	Φυσική ημιζωή	Απορρό- φηση	% απόθεση	Ηλικία ≤ 1 a		f ₁ για g > 1 a	Ηλικία 1-2a	2-7a	7-12a	12-17a	>17a
				f ₁	h(g)		h(g)	h(g)	h(g)	h(g) ^a	
Τριτωμένο νερό	12.3 a	v ¹	100	1.000	6.4 10 ⁻¹¹	1.000	4.8 10 ⁻¹¹	3.1 10 ⁻¹¹	2.3 10 ⁻¹¹	1.8 10 ⁻¹¹	1.8 10 ⁻¹¹
Στοιχειακό υδρογόνο	12.3 a	V	0.01	1.000	6.4 10 ⁻¹⁵	1.000	4.8 10 ⁻¹⁵	3.1 10 ⁻¹⁵	2.3 10 ⁻¹⁵	1.8 10 ⁻¹⁵	1.8 10 ⁻¹⁵
Τριτωμένο μεθάνιο	12.3 a	V	1	1.000	6.4 10 ⁻¹³	1.000	4.8 10 ⁻¹³	3.1 10 ⁻¹³	2.3 10 ⁻¹³	1.8 10 ⁻¹³	1.8 10 ⁻¹³
Οργανικώς δεσμευμένο τρίπιο	12.3 a	V	100	1.000	1.1 10 ⁻¹⁰	1.000	1.1 10 ⁻¹⁰	7.0 10 ⁻¹¹	5.5 10 ⁻¹¹	4.1 10 ⁻¹¹	4.1 10 ⁻¹¹
Ανθρακας 11, ατμός	0.340 h	V	100	1.000	2.8 10 ⁻¹¹	1.000	1.8 10 ⁻¹¹	9.7 10 ⁻¹²	6.1 10 ⁻¹²	3.8 10 ⁻¹²	3.2 10 ⁻¹²
Ανθρακας, 11 διοξείδιο	0.340 h	V	100	1.000	1.8 10 ⁻¹¹	1.000	1.2 10 ⁻¹¹	6.5 10 ⁻¹²	4.1 10 ⁻¹²	2.5 10 ⁻¹²	2.2 10 ⁻¹²
Ανθρακας 11 μονοξείδιο	0.340 h	V	40	1.000	1.0 10 ⁻¹¹	1.000	6.7 10 ⁻¹²	3.5 10 ⁻¹²	2.2 10 ⁻¹²	1.4 10 ⁻¹²	1.2 10 ⁻¹²
Ανθρακας 14, ατμός	5.73 10 ³ a	V	100	1.000	1.3 10 ⁻⁹	1.000	1.6 10 ⁻⁹	9.7 10 ⁻¹⁰	7.9 10 ⁻¹⁰	5.7 10 ⁻¹⁰	5.8 10 ⁻¹⁰
Ανθρακας, 14 διοξείδιο	5.73 10 ³ a	V	100	1.000	1.9 10 ⁻¹¹	1.000	1.9 10 ⁻¹¹	1.1 10 ⁻¹¹	8.9 10 ⁻¹²	6.3 10 ⁻¹²	6.2 10 ⁻¹²
Ανθρακας, 14 μονοξείδιο	5.73 10 ³ a	V	40	1.000	9.1 10 ⁻¹²	1.000	5.7 10 ⁻¹²	2.8 10 ⁻¹²	1.7 10 ⁻¹²	9.9 10 ⁻¹³	8.0 10 ⁻¹³
Διθειούχος άνθρακας-35	87.4 d	F	100	1.000	6.9 10 ⁻⁹	0.800	4.8 10 ⁻⁹	2.4 10 ⁻⁹	1.4 10 ⁻⁹	8.6 10 ⁻¹⁰	7.0 10 ⁻¹⁰
235, διοξείδιο	87.4 d	F	85	1.000	9.4 10 ⁻¹⁰	0.800	6.6 10 ⁻¹⁰	3.4 10 ⁻¹⁰	2.1 10 ⁻¹⁰	1.3 10 ⁻¹⁰	1.1 10 ⁻¹⁰
Νικέλιο 56 καρβονύλιο	6.10 d	b ²	100	1.000	6.8 10 ⁻⁹	1.000	5.2 10 ⁻⁹	3.2 10 ⁻⁹	2.1 10 ⁻⁹	1.4 10 ⁻⁹	1.2 10 ⁻⁹
Νικέλιο 57 καρβονύλιο	1.50 d	b ²	100	1.000	3.1 10 ⁻⁹	1.000	2.3 10 ⁻⁹	1.4 10 ⁻⁹	9.2 10 ⁻¹⁰	6.5 10 ⁻¹⁰	5.6 10 ⁻¹⁰
Νικέλιο 59-καρβονύλιο	7.50 10 ⁴ a	b ²	100	1.000	4.0 10 ⁻⁹	1.000	3.3 10 ⁻⁹	2.0 10 ⁻⁹	1.3 10 ⁻⁹	9.1 10 ⁻¹⁰	8.3 10 ⁻¹⁰
Νικέλιο 63, καρβονύλιο	96.0 a	b ²	100	1.000	9.5 10 ⁻⁹	1.000	8.0 10 ⁻⁹	4.8 10 ⁻⁹	3.0 10 ⁻⁹	2.2 10 ⁻⁹	2.0 10 ⁻⁹
Νικέλιο 65, καρβονύλιο	2.52 h	b ²	100	1.000	2.0 10 ⁻⁹	1.000	1.4 10 ⁻⁹	8.1 10 ⁻¹⁰	5.6 10 ⁻¹⁰	4.0 10 ⁻¹⁰	3.6 10 ⁻¹⁰
Νικέλιο 66, καρβονύλιο	2.27 d	b ²	100	1.000	1.0 10 ⁻⁸	1.000	7.1 10 ⁻⁹	4.0 10 ⁻⁹	2.7 10 ⁻⁹	1.8 10 ⁻⁹	1.6 10 ⁻⁹
Ρουθίνιο 94 τετροξείδιο	0.863 h	F	100	0.100	5.5 10 ⁻¹⁰	0.050	3.5 10 ⁻¹⁰	1.8 10 ⁻¹⁰	1.1 10 ⁻¹⁰	7.0 10 ⁻¹¹	5.6 10 ⁻¹¹

¹ V: Πολύ ταχεία απορρόφηση

² Βλέπε τμήμα 5.6 της δημοσίευσης αριθ. 71 της ICRP.

a Εφαρμοστέο τόσο σε εργαζομένους όσο και σε ενήλικο κοινό

Πίνακας 2: Δεσμευμένη ενεργός δόση ανά μονάδα πρόσληψης μέσω εισπνοής (Sv Bq⁻¹) για διαλυτά ή αντιδραστικά αέρια και ατμούς

Νουκλείδιο	Φυσική ημιζωή	Απορρόφηση	%	Ηλικία ≤ 1 a		f ₁ για g > 1 a	Ηλικία 1-2a	2-7a	7-12a	12-17a	>17a
				f ₁	h(g)		h(g)	h(g)	h(g)	h(g) ^a	
Ρουθίνιο 97 τετροξειδίο	2.90 d	F	100	0.100	8.7 10 ⁻¹⁰	0.050	6.2 10 ⁻¹⁰	3.4 10 ⁻¹⁰	2.2 10 ⁻¹⁰	1.4 10 ⁻¹⁰	1.2 10 ⁻¹⁰
Ρουθίνιο 103 τετροξειδίο	39.3 d	F	100	0.100	9.0 10 ⁻⁹	0.050	6.2 10 ⁻⁹	3.3 10 ⁻⁹	2.1 10 ⁻⁹	1.3 10 ⁻⁹	1.1 10 ⁻⁹
Ρουθίνιο 105 τετροξειδίο	4.44 h	F	100	0.100	1.6 10 ⁻⁹	0.050	1.0 10 ⁻⁹	5.3 10 ⁻¹⁰	3.2 10 ⁻¹⁰	2.2 10 ⁻¹⁰	1.8 10 ⁻¹⁰
Ρουθίνιο 106 τετροξειδίο	1.01 a	F	100	0.100	1.6 10 ⁻⁷	0.050	1.1 10 ⁻⁷	6.1 10 ⁻⁸	3.7 10 ⁻⁸	2.2 10 ⁻⁸	1.8 10 ⁻⁸
Τελλούριο 116, ατμός	2.49 h	F	100	0.600	5.9 10 ⁻¹⁰	0.300	4.4 10 ⁻¹⁰	2.5 10 ⁻¹⁰	1.6 10 ⁻¹⁰	1.1 10 ⁻¹⁰	8.7 10 ⁻¹¹
Τελλούριο 121, ατμός	17.0 d	F	100	0.600	3.0 10 ⁻⁹	0.300	2.4 10 ⁻⁹	1.4 10 ⁻⁹	9.6 10 ⁻¹⁰	6.7 10 ⁻¹⁰	5.1 10 ⁻¹⁰
Τελλούριο 121m, ατμός	154 d	F	100	0.600	3.5 10 ⁻⁸	0.300	2.7 10 ⁻⁸	1.6 10 ⁻⁸	9.8 10 ⁻⁹	6.6 10 ⁻⁹	5.5 10 ⁻⁹
Τελλούριο 123, ατμός	1.00 10 ¹³ a	F	100	0.600	2.8 10 ⁻⁸	0.300	2.5 10 ⁻⁸	1.9 10 ⁻⁸	1.5 10 ⁻⁸	1.3 10 ⁻⁸	1.2 10 ⁻⁸
Τελλούριο 123m, ατμός	120 d	F	100	0.600	2.5 10 ⁻⁸	0.300	1.8 10 ⁻⁸	1.0 10 ⁻⁸	5.7 10 ⁻⁹	3.5 10 ⁻⁹	2.9 10 ⁻⁹
Τελλούριο 125m, ατμός	58.0 d	F	100	0.600	1.5 10 ⁻⁸	0.300	1.1 10 ⁻⁸	5.9 10 ⁻⁹	3.2 10 ⁻⁹	1.9 10 ⁻⁹	1.5 10 ⁻⁹
Τελλούριο 127, ατμός	9.35 h	F	100	0.600	6.1 10 ⁻¹⁰	0.300	4.4 10 ⁻¹⁰	2.3 10 ⁻¹⁰	1.4 10 ⁻¹⁰	9.2 10 ⁻¹¹	7.7 10 ⁻¹¹
Τελλούριο 127m, ατμός	109 d	F	100	0.600	5.3 10 ⁻⁸	0.300	3.7 10 ⁻⁸	1.9 10 ⁻⁸	1.0 10 ⁻⁸	6.1 10 ⁻⁹	4.6 10 ⁻⁹
Τελλούριο 129, ατμός	1.16 h	F	100	0.600	2.5 10 ⁻¹⁰	0.300	1.7 10 ⁻¹⁰	9.4 10 ⁻¹¹	6.2 10 ⁻¹¹	4.3 10 ⁻¹¹	3.7 10 ⁻¹¹
Τελλούριο 129m, ατμός	33.6 d	F	100	0.600	4.8 10 ⁻⁸	0.300	3.2 10 ⁻⁸	1.6 10 ⁻⁸	8.5 10 ⁻⁹	5.1 10 ⁻⁹	3.7 10 ⁻⁹
Τελλούριο 131, ατμός	0.417 h	F	100	0.600	5.1 10 ⁻¹⁰	0.300	4.5 10 ⁻¹⁰	2.6 10 ⁻¹⁰	1.4 10 ⁻¹⁰	9.5 10 ⁻¹¹	6.8 10 ⁻¹¹
Τελλούριο 131m, ατμός	1.25 d	F	100	0.600	2.1 10 ⁻⁸	0.300	1.9 10 ⁻⁸	1.1 10 ⁻⁸	5.6 10 ⁻⁹	3.7 10 ⁻⁹	2.4 10 ⁻⁹
Τελλούριο 132, ατμός	3.26 d	F	100	0.600	5.4 10 ⁻⁸	0.300	4.5 10 ⁻⁸	2.4 10 ⁻⁸	1.2 10 ⁻⁸	7.6 10 ⁻⁹	5.1 10 ⁻⁹
Τελλούριο 133, ατμός	0.207 h	F	100	0.600	5.5 10 ⁻¹⁰	0.300	4.7 10 ⁻¹⁰	2.5 10 ⁻¹⁰	1.2 10 ⁻¹⁰	8.1 10 ⁻¹¹	5.6 10 ⁻¹¹
Τελλούριο 133m, ατμός	0.923 h	F	100	0.600	2.3 10 ⁻⁹	0.300	2.0 10 ⁻⁹	1.1 10 ⁻⁹	5.0 10 ⁻¹⁰	3.3 10 ⁻¹⁰	2.2 10 ⁻¹⁰
Τελλούριο 134, ατμός	0.696 h	F	100	0.600	6.8 10 ⁻¹⁰	0.300	5.5 10 ⁻¹⁰	3.0 10 ⁻¹⁰	1.6 10 ⁻¹⁰	1.1 10 ⁻¹⁰	8.4 10 ⁻¹¹
Στοιχειακό ιώδιο 120	1.35 h	V	100	1.000	3.0 10 ⁻⁹	1.000	2.4 10 ⁻⁹	1.3 10 ⁻⁹	6.4 10 ⁻¹⁰	4.3 10 ⁻¹⁰	3.0 10 ⁻¹⁰
Στοιχειακό ιώδιο 120m	0.883 h	V	100	1.000	1.5 10 ⁻⁹	1.000	1.2 10 ⁻⁹	6.4 10 ⁻¹⁰	3.4 10 ⁻¹⁰	2.3 10 ⁻¹⁰	1.8 10 ⁻¹⁰

α Εφαρμοστέο τόσο σε εργαζομένους όσο και σε ενήλικο κοινό

Πίνακας 2: Δεσμευμένη ενεργός δόση ανά μονάδα πρόσληψης μέσω εισπνοής ($Sv Bq^{-1}$) για διαλυτά ή αντιδραστικά αέρια και ατμούς

Νουκλεΐδιο	Φυσική ημιζωή	Απορρό- φηση	% απόθεση	Ηλικία ≤ 1 a		f_1 για $g > 1$ a	Ηλικία 1-2a	2-7a	7-12a	12-17a	>17a
				f_1	$h(g)$		$h(g)$	$h(g)$	$h(g)$	$h(g)^a$	
Στοιχειακό ιώδιο -121	2.12 h	V	100	1.000	$5.7 \cdot 10^{-10}$	1.000	$5.1 \cdot 10^{-10}$	$3.0 \cdot 10^{-10}$	$1.7 \cdot 10^{-10}$	$1.2 \cdot 10^{-10}$	$8.6 \cdot 10^{-11}$
Στοιχειακό ιώδιο 123	13.2 h	V	100	1.000	$2.1 \cdot 10^{-9}$	1.000	$1.8 \cdot 10^{-9}$	$1.0 \cdot 10^{-9}$	$4.7 \cdot 10^{-10}$	$3.2 \cdot 10^{-10}$	$2.1 \cdot 10^{-10}$
Στοιχειακό ιώδιο 124	4.18 d	V	100	1.000	$1.1 \cdot 10^{-7}$	1.000	$1.0 \cdot 10^{-7}$	$5.8 \cdot 10^{-8}$	$2.8 \cdot 10^{-8}$	$1.8 \cdot 10^{-8}$	$1.2 \cdot 10^{-8}$
Στοιχειακό ιώδιο 125	60.1 d	V	100	1.000	$4.7 \cdot 10^{-8}$	1.000	$5.2 \cdot 10^{-8}$	$3.7 \cdot 10^{-8}$	$2.8 \cdot 10^{-8}$	$2.0 \cdot 10^{-8}$	$1.4 \cdot 10^{-8}$
Στοιχειακό ιώδιο 126	13.0 d	V	100	1.000	$1.9 \cdot 10^{-7}$	1.000	$1.9 \cdot 10^{-7}$	$1.1 \cdot 10^{-7}$	$6.2 \cdot 10^{-8}$	$4.1 \cdot 10^{-8}$	$2.6 \cdot 10^{-8}$
Στοιχειακό ιώδιο 128	0.416 h	V	100	1.000	$4.2 \cdot 10^{-10}$	1.000	$2.8 \cdot 10^{-10}$	$1.6 \cdot 10^{-10}$	$1.0 \cdot 10^{-10}$	$7.5 \cdot 10^{-11}$	$6.5 \cdot 10^{-11}$
Στοιχειακό ιώδιο 129	$1.57 \cdot 10^7$ a	V	100	1.000	$1.7 \cdot 10^{-7}$	1.000	$2.0 \cdot 10^{-7}$	$1.6 \cdot 10^{-7}$	$1.7 \cdot 10^{-7}$	$1.3 \cdot 10^{-7}$	$9.6 \cdot 10^{-8}$
Στοιχειακό ιώδιο 130	12.4 h	V	100	1.000	$1.9 \cdot 10^{-8}$	1.000	$1.7 \cdot 10^{-8}$	$9.2 \cdot 10^{-9}$	$4.3 \cdot 10^{-9}$	$2.8 \cdot 10^{-9}$	$1.9 \cdot 10^{-9}$
Στοιχειακό ιώδιο 131	8.04 d	V	100	1.000	$1.7 \cdot 10^{-7}$	1.000	$1.6 \cdot 10^{-7}$	$9.4 \cdot 10^{-8}$	$4.8 \cdot 10^{-8}$	$3.1 \cdot 10^{-8}$	$2.0 \cdot 10^{-8}$
Στοιχειακό ιώδιο 132	2.30 h	V	100	1.000	$2.8 \cdot 10^{-9}$	1.000	$2.3 \cdot 10^{-9}$	$1.3 \cdot 10^{-9}$	$6.4 \cdot 10^{-10}$	$4.3 \cdot 10^{-10}$	$3.1 \cdot 10^{-10}$
Στοιχειακό ιώδιο 132m	1.39 h	V	100	1.000	$2.4 \cdot 10^{-9}$	1.000	$2.1 \cdot 10^{-9}$	$1.1 \cdot 10^{-9}$	$5.6 \cdot 10^{-10}$	$3.8 \cdot 10^{-10}$	$2.7 \cdot 10^{-10}$
Στοιχειακό ιώδιο 133	20.8 h	V	100	1.000	$4.5 \cdot 10^{-8}$	1.000	$4.1 \cdot 10^{-8}$	$2.1 \cdot 10^{-8}$	$9.7 \cdot 10^{-9}$	$6.3 \cdot 10^{-9}$	$4.0 \cdot 10^{-9}$
Στοιχειακό ιώδιο 134	0.876 h	V	100	1.000	$8.7 \cdot 10^{-10}$	1.000	$6.9 \cdot 10^{-10}$	$3.9 \cdot 10^{-10}$	$2.2 \cdot 10^{-10}$	$1.6 \cdot 10^{-10}$	$1.5 \cdot 10^{-10}$
Στοιχειακό ιώδιο 135	6.61 h	V	100	1.000	$9.7 \cdot 10^{-9}$	1.000	$8.5 \cdot 10^{-9}$	$4.5 \cdot 10^{-9}$	$2.1 \cdot 10^{-9}$	$1.4 \cdot 10^{-9}$	$9.2 \cdot 10^{-10}$
Μεθυλικό ιώδιο 120	1.35 h	V	70	1.000	$2.3 \cdot 10^{-9}$	1.000	$1.9 \cdot 10^{-9}$	$1.0 \cdot 10^{-9}$	$4.8 \cdot 10^{-10}$	$3.1 \cdot 10^{-10}$	$2.0 \cdot 10^{-10}$
Μεθυλικό ιώδιο 120m	0.883 h	V	70	1.000	$1.0 \cdot 10^{-9}$	1.000	$8.7 \cdot 10^{-10}$	$4.6 \cdot 10^{-10}$	$2.2 \cdot 10^{-10}$	$1.5 \cdot 10^{-10}$	$1.0 \cdot 10^{-10}$
Μεθυλικό ιώδιο 121	2.12 h	V	70	1.000	$4.2 \cdot 10^{-10}$	1.000	$3.8 \cdot 10^{-10}$	$2.2 \cdot 10^{-10}$	$1.2 \cdot 10^{-10}$	$8.3 \cdot 10^{-11}$	$5.6 \cdot 10^{-11}$
Μεθυλικό ιώδιο 123	13.2 h	V	70	1.000	$1.6 \cdot 10^{-9}$	1.000	$1.4 \cdot 10^{-9}$	$7.7 \cdot 10^{-10}$	$3.6 \cdot 10^{-10}$	$2.4 \cdot 10^{-10}$	$1.5 \cdot 10^{-10}$
Μεθυλικό ιώδιο 124	4.18 d	V	70	1.000	$8.5 \cdot 10^{-8}$	1.000	$8.0 \cdot 10^{-8}$	$4.5 \cdot 10^{-8}$	$2.2 \cdot 10^{-8}$	$1.4 \cdot 10^{-8}$	$9.2 \cdot 10^{-9}$
Μεθυλικό ιώδιο 125	60.1 d	V	70	1.000	$3.7 \cdot 10^{-8}$	1.000	$4.0 \cdot 10^{-8}$	$2.9 \cdot 10^{-8}$	$2.2 \cdot 10^{-8}$	$1.6 \cdot 10^{-8}$	$1.1 \cdot 10^{-8}$
Μεθυλικό ιώδιο 126	13.0 d	V	70	1.000	$1.5 \cdot 10^{-7}$	1.000	$1.5 \cdot 10^{-7}$	$9.0 \cdot 10^{-8}$	$4.8 \cdot 10^{-8}$	$3.2 \cdot 10^{-8}$	$2.0 \cdot 10^{-8}$
Μεθυλικό ιώδιο 128	0.416 h	V	70	1.000	$1.5 \cdot 10^{-10}$	1.000	$1.2 \cdot 10^{-10}$	$6.3 \cdot 10^{-11}$	$3.0 \cdot 10^{-11}$	$1.9 \cdot 10^{-11}$	$1.3 \cdot 10^{-11}$

α Εφαρμοστέο τόσο σε εργαζομένους όσο και σε ενήλικο κοινό

Πίνακας 2: Δεσμευμένη ενεργός δόση ανά μονάδα πρόσληψης μέσω εισπνοής (Sv Bq⁻¹) για διαλυτά ή αντιδραστικά αέρια και ατμούς

Νουκλεΐδιο	Φυσική ημιζωή	Απορρόφηση	% απόθεση	Ηλικία ≤ 1 a		f ₁ για g > 1 a	Ηλικία 1-2a	2-7a	7-12a	12-17a	>17a
				f ₁	h(g)		h(g)	h(g)	h(g)	h(g) ^a	
Μεθυλικό ιώδιο 129	1.57 10 ⁷ a	V	70	1.000	1.3 10 ⁻⁷	1.000	1.5 10 ⁻⁷	1.2 10 ⁻⁷	1.3 10 ⁻⁷	9.9 10 ⁻⁸	7.4 10 ⁻⁸
Μεθυλικό ιώδιο 130	12.4 h	V	70	1.000	1.5 10 ⁻⁸	1.000	1.3 10 ⁻⁸	7.2 10 ⁻⁹	3.3 10 ⁻⁹	2.2 10 ⁻⁹	1.4 10 ⁻⁹
Μεθυλικό ιώδιο 131	8.04 d	V	70	1.000	1.3 10 ⁻⁷	1.000	1.3 10 ⁻⁷	7.4 10 ⁻⁸	3.7 10 ⁻⁸	2.4 10 ⁻⁸	1.5 10 ⁻⁸
Μεθυλικό ιώδιο 132	2.30 h	V	70	1.000	2.0 10 ⁻⁹	1.000	1.8 10 ⁻⁹	9.5 10 ⁻¹⁰	4.4 10 ⁻¹⁰	2.9 10 ⁻¹⁰	1.9 10 ⁻¹⁰
Μεθυλικό ιώδιο 132m	1.39 h	V	70	1.000	1.8 10 ⁻⁹	1.000	1.6 10 ⁻⁹	8.3 10 ⁻¹⁰	3.9 10 ⁻¹⁰	2.5 10 ⁻¹⁰	1.6 10 ⁻¹⁰
Μεθυλικό ιώδιο 133	20.8 h	V	70	1.000	3.5 10 ⁻⁸	1.000	3.2 10 ⁻⁸	1.7 10 ⁻⁸	7.6 10 ⁻⁹	4.9 10 ⁻⁹	3.1 10 ⁻⁹
Μεθυλικό ιώδιο 134	0.876 h	V	70	1.000	5.1 10 ⁻¹⁰	1.000	4.3 10 ⁻¹⁰	2.3 10 ⁻¹⁰	1.1 10 ⁻¹⁰	7.4 10 ⁻¹¹	5.0 10 ⁻¹¹
Μεθυλικό ιώδιο 135	6.61 h	V	70	1.000	7.5 10 ⁻⁹	1.000	6.7 10 ⁻⁹	3.5 10 ⁻⁹	1.6 10 ⁻⁹	1.1 10 ⁻⁹	6.8 10 ⁻¹⁰
Υδράργυρος 193, ατμός	3.50 h	b ³	70	1.000	4.2 10 ⁻⁹	1.000	3.4 10 ⁻⁹	2.2 10 ⁻⁹	1.6 10 ⁻⁹	1.2 10 ⁻⁹	1.1 10 ⁻⁹
Υδράργυρος 193m, ατμός	11.1 h	b ³	70	1.000	1.2 10 ⁻⁸	1.000	9.4 10 ⁻⁹	6.1 10 ⁻⁹	4.5 10 ⁻⁹	3.4 10 ⁻⁹	3.1 10 ⁻⁹
Υδράργυρος 194, ατμός	2.60 10 ² a	b ³	70	1.000	9.4 10 ⁻⁸	1.000	8.3 10 ⁻⁸	6.2 10 ⁻⁸	5.0 10 ⁻⁸	4.3 10 ⁻⁸	4.0 10 ⁻⁸
Υδράργυρος 195, ατμός	9.90 h	b ³	70	1.000	5.3 10 ⁻⁹	1.000	4.3 10 ⁻⁹	2.8 10 ⁻⁹	2.1 10 ⁻⁹	1.6 10 ⁻⁹	1.4 10 ⁻⁹
Υδράργυρος 195m, ατμός	1.73 d	b ³	70	1.000	3.0 10 ⁻⁸	1.000	2.5 10 ⁻⁸	1.6 10 ⁻⁸	1.2 10 ⁻⁸	8.8 10 ⁻⁹	8.2 10 ⁻⁹
Υδράργυρος 197, ατμός	2.67 d	b ³	70	1.000	1.6 10 ⁻⁸	1.000	1.3 10 ⁻⁸	8.4 10 ⁻⁹	6.3 10 ⁻⁹	4.7 10 ⁻⁹	4.4 10 ⁻⁹
Υδράργυρος 197m, ατμός	23.8 h	b ³	70	1.000	2.1 10 ⁻⁸	1.000	1.7 10 ⁻⁸	1.1 10 ⁻⁸	8.2 10 ⁻⁹	6.2 10 ⁻⁹	5.8 10 ⁻⁹
Υδράργυρος 199m, ατμός	0.710 h	b ³	70	1.000	6.5 10 ⁻¹⁰	1.000	5.3 10 ⁻¹⁰	3.4 10 ⁻¹⁰	2.5 10 ⁻¹⁰	1.9 10 ⁻¹⁰	1.8 10 ⁻¹⁰
Υδράργυρος 203, ατμός	46.6 d	b ³	70	1.000	3.0 10 ⁻⁸	1.000	2.3 10 ⁻⁸	1.5 10 ⁻⁸	1.0 10 ⁻⁸	7.7 10 ⁻⁹	7.0 10 ⁻⁹

³ Απόθεση 10%: 20%: 40% (βρογχιακή: βρογχιολική: φατνιακή-ενδιάμεση), 1,7 ημέρες ημιζωή διατήρησης (δημοσίευση 68 ICRP)

α Εφαρμοστέο τόσο σε εργαζομένους όσο και σε ενήλικο κοινό

Πίνακας 3: Ενεργός δόση για την έκθεση ενηλίκων (εργαζομένων ή κοινού) σε αδρανή αέρια

Νουκλεΐδιο	t_{1/2}	Ενεργός δόση ανά μονάδα ολοκληρωμένης συγκέντρωσης αέρα (Sv d⁻¹/Bq m⁻³)
-------------------	------------------------	--

Αργό

Ar-37	35.0 d	4.1 10 ⁻¹⁵
Ar-39	269 a	1.1 10 ⁻¹¹
Ar-41	1.83 h	5.3 10 ⁻⁹

Κρυπτό

Kr-74	11.5 m	4.5 10 ⁻⁹
Kr-76	14.8 h	1.6 10 ⁻⁹
Kr-77	74.7 m	3.9 10 ⁻⁹
Kr-79	1.46 d	9.7 10 ⁻¹⁰
Kr-81	2.10 10 ⁵ a	2.1 10 ⁻¹¹
Kr-83m	1.83 h	2.1 10 ⁻¹³
Kr-85	10.7 a	2.2 10 ⁻¹¹
Kr-85m	4.48 h	5.9 10 ⁻¹⁰
Kr-87	1.27 h	3.4 10 ⁻⁹
Kr-88	2.84 h	8.4 10 ⁻⁹

Ξένο

Xe-120	40.0 m	1.5 10 ⁻⁹
Xe-121	40.1 m	7.5 10 ⁻⁹
Xe-122	20.1 h	1.9 10 ⁻¹⁰
Xe-123	2.08 h	2.4 10 ⁻⁹
Xe-125	17.0 h	9.3 10 ⁻¹⁰
Xe-127	36.4 d	9.7 10 ⁻¹⁰
Xe-129m	8.0 d	8.1 10 ⁻¹¹
Xe-131m	11.9 d	3.2 10 ⁻¹¹
Xe-133m	2.19 d	1.1 10 ⁻¹⁰
Xe-133	5.24 d	1.2 10 ⁻¹⁰
Xe-135m	15.3 m	1.6 10 ⁻⁹
Xe-135	9.10 h	9.6 10 ⁻¹⁰
Xe-138	14.2 m	4.7 10 ⁻⁹

ISSN 0254-1483

COM(98) 87 τελικό

ΕΓΓΡΑΦΑ

GR

12 14 05 04

Αριθ. καταλόγου : CB-CO-98-092-GR-C

ISBN 92-78-31162-6

Υπηρεσία Επισήμων Εκδόσεων των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων

L-2985 Λουξεμβούργο