



**Κόρινθος, 06.06.2023**

**Αναλύσεις Τεχνητής και Φυσικής Ραδιενέργειας σε Τρόφιμα, Ζωοτροφές, Λιπάσματα, Δομικά Υλικά, Καταναλωτικά Προϊόντα, κλπ.**

Εκτιμάται ότι από τα μέσα του Σεπτεμβρίου έως τις αρχές Οκτωβρίου 2017, διέρρευσε σημαντική ποσότητα τεχνητού ραδιενεργού Ρουθηνίου-106 στην ατμόσφαιρα (περίπου 100 έως 300 TBq / 0.8 έως 2.5 γραμμάρια), από άγνωστη πηγή στην ευρύτερη περιοχή της ανατολικής Ευρώπης, η οποία δεν σχετίζεται με κάποιο ατύχημα σε πυρηνικό εργοστάσιο. Το εν λόγω ραδιονουκλίδιο ήταν ανιχνεύσιμο σε όλη σχεδόν την ήπειρο, παρά την ιδιαίτερος χαμηλή συγκέντρωσή του στον αέρα λόγω διασποράς και άλλων διεργασιών μείωσης. Η δόση από εισπνοή των ιχνών του Ρουθηνίου-106 κατά τη σύντομη διάρκεια του πρόσφατου αυτού γεγονότος, ήταν μερικές χιλιάδες φορές μικρότερη από το όριο κατά τις ελεγχόμενες/προγραμματισμένες ατμοσφαιρικές αποδεσμεύσεις και δεν πρόκειται να έχει επιπτώσεις στην υγεία του πληθυσμού. Τι θα συμβεί όμως αν εντός των επόμενων 10 ετών διακινήθουν τρόφιμα και πρώτες ύλες που πιθανώς παράγονται σε ακτίνα μερικών δεκάδων χιλιομέτρων από την άγνωστη έως τώρα πηγή; Σε αυτή την περίπτωση, θα ενεργοποιηθούν οι δικλίδες ασφαλείας και τα μολυσμένα προϊόντα θα ανιχνευθούν και θα δεσμευθούν από τις αρχές, πριν την περαιτέρω διάθεσή τους στις Ευρωπαϊκές αγορές και την κατανάλωσή τους. Συνεπώς, η υγεία του πληθυσμού θα διαφυλαχθεί, ενώ οι εισαγωγείς θα κληθούν να καλύψουν εκτός από το κόστος αγοράς & διακίνησης, και το μεγάλο κόστος καταστροφής των προϊόντων.

Ραδιολογικά και πυρηνικά συμβάντα με διασπορά τεχνητών ραδιονουκλιδίων στο περιβάλλον και την επακόλουθη ραδιενεργό μόλυνση τροφίμων, υδάτων και καταναλωτικών αγαθών γενικότερα, λαμβάνουν χώρα σπανίως. Αν η εξαιρετικά μικρή συχνότητά τους συγκριθεί με τη συχνότητα των ατυχημάτων στις υπόλοιπες ανθρώπινες δραστηριότητες, εξάγεται το συμπέρασμα ότι τόσο η πυρηνική βιομηχανία όσο και πολλές εκ των λοιπών εφαρμογών της πυρηνικής τεχνολογίας είναι από τις ασφαλέστερες δραστηριότητες του ανθρώπου με θετικό αποτύπωμα στην καθημερινότητά μας. Παρά ταύτα, στις σπάνιες περιπτώσεις διαρροής ραδιενέργειας, όπως στα ατυχήματα του Chernobyl το 1986 και της Fukushima το 2011, οι επιπτώσεις από τη ρύπανση του περιβάλλοντος δύναται να είναι μακροχρόνιες κι έτσι λαμβάνονται εξίσου μακροχρόνια αυστηρά μέτρα για την αποτελεσματική αντιμετώπισή τους προς διασφάλιση της δημόσιας υγείας και κατ' επέκταση τη διατήρηση του εν λόγω θετικού αποτυπώματος. Τα προαναφερθέντα μέτρα ορίζονται από διεθνείς κανόνες, Ευρωπαϊκή και εθνική νομοθεσία που είναι σε ισχύ πριν το 1986 και συνεχώς αναθεωρούνται σύμφωνα με τα εκάστοτε επιστημονικά δεδομένα. Στα μέτρα συμπεριλαμβάνεται και ο μόνιμος έλεγχος ιχνών ραδιενέργειας σε τρόφιμα, ζωοτροφές και λοιπά αγαθά που διακινούνται διασυνοριακά. Είναι δε υποχρέωση των παραγωγών, των εξαγωγέων και των εισαγωγέων να υλοποιούν τον ανωτέρω τακτικό έλεγχο, ενώ παράλληλα και οι αρχές διεξάγουν πολυάριθμες δειγματοληπτικές αναλύσεις που εντείνονται ακόμα περισσότερο σε έκτακτες ραδιολογικές καταστάσεις και σε περιόδους πολεμικών συγκρούσεων. Δυστυχώς, λόγω έλλειψης ενημέρωσης, οι περισσότεροι παραγωγοί και εξαγωγείς-εισαγωγείς αγνοούν τις σχετικές υποχρεώσεις τους, με αποτέλεσμα να μην συμπεριλαμβάνουν τις απαιτούμενες αναλύσεις ραδιενέργειας στον ποιοτικό έλεγχο των προϊόντων τους, γεγονός που τους θέτει σε οικονομικό κίνδυνο: Στην πιθανή περίπτωση που τα διακινούμενα αγαθά περιέχουν ίχνη ραδιονουκλιδίων σε συγκέντρωση που ξεπερνά τα αυστηρά όρια, εκτός από το κόστος πιθανής δυσφήμισής τους, θα κληθούν να καλύψουν και το κόστος επαναπατρισμού και καταστροφής των προϊόντων (συνήθως μεγάλου μέρους της παραγωγής). Αξίζει να σημειωθεί ότι σήμερα, 35+ χρόνια μετά το ατύχημα του Chernobyl, το Καίσιο-137 που είχε διαρρεύσει στο περιβάλλον έχει μειωθεί μόνο κατά το ήμισυ και τα ίχνη του βρίσκονται και ανιχνεύονται παντού. Συνεπώς, ο προσδιορισμός ειδικά του Ραδιοκαΐσιου πρέπει να περιλαμβάνεται σταθερά στις αναλύσεις ποιοτικού ελέγχου.



Εν κατακλείδι, τα τεχνητά ραδιονουκλίδια που διασπείρονται από ραδιολογικά και πυρηνικά συμβάντα-ατυχήματα ή εκλύονται δυναμικά σε περιόδους πολεμικών συγκρούσεων, προσδιορίζονται μέσω τακτικών εξειδικευμένων αναλύσεων σε διακινούμενα αγαθά και ελέγχονται ώστε να περιοριστούν σε μεγάλο βαθμό οι επιπτώσεις τους στο περιβάλλον και τη δημόσια υγεία. Έτσι, συνήθως δεν καταφέρνουν να φτάσουν στον τελικό καταναλωτή μέσω των τροφίμων, των ζωοτροφών ή άλλων προϊόντων κι επομένως η σχετική δόση στον πληθυσμό σχεδόν μηδενίζεται. Αντιθέτως, η ετήσια δόση από τα φυσικά ραδιονουκλίδια που βρίσκονται παντού γύρω μας δεν είναι ασήμαντη, ενώ παράλληλα δεν μπορεί να ελαχιστοποιηθεί σε μηδενικά επίπεδα όπως παραπάνω. Δύναται όμως να προσδιοριστεί με ακρίβεια, και πάλι μέσω τακτικών ελέγχων, ώστε με διάφορες στοχευμένες μεθόδους να περιοριστεί σε ικανοποιητικά επίπεδα προς όφελος των πολιτών. Η εγχώρια νομοθεσία είναι σύμφωνη με τη διεθνή, που καθίσταται συνεχώς αυστηρότερη, προβλέποντας μέτρα για τον περιορισμό των δόσεων από τη φυσική ραδιενέργεια. Έτσι, τακτικοί έλεγχοι για τον προσδιορισμό των φυσικών ραδιονουκλιδίων (όπως Ουράνιο, Θόριο και τα θυγατρικά τους Ράδιο, Πολώνιο, Μόλυβδος, κλπ) στο νερό ανθρώπινης κατανάλωσης, τα δομικά υλικά (όπως οι γρανίτες, τα πλακάκια, το σκυρόδεμα, κλπ), τα λιπάσματα και άλλα προϊόντα ή παραπροϊόντα, είναι πλέον υποχρεωτικό να πραγματοποιούνται από τους φορείς που παράγουν, εμπορεύονται και διακινούν τα εν λόγω αγαθά. Για τους ίδιους λόγους, υποχρεωτικός θα γίνει στο προσεχές μέλλον και ο έλεγχος του Ραδονίου στον αέρα των εσωτερικών χώρων κατοικίας και εργασίας. Σημειώνεται ότι για το 63% της μέσης ετήσιας ενεργού δόσης (2,7 mSv) που δέχεται ένας κάτοικος της Ελλάδας από φυσικές πηγές ακτινοβολίας, ευθύνεται το Ραδόνιο. Συνεπώς, η εποπτεία και η μείωσή του όπου χρειάζεται (μέσω απλών διαδικασιών), πρέπει να εισαχθούν στη νοοτροπία μας προς όφελός μας, όπως έχει γίνει και σε άλλες χώρες εδώ και δεκαετίες (π.χ. στις ΗΠΑ γίνονται τακτικές χωροσκοπήσεις/μετρήσεις σε οικίες, από εμπειρογνώμονες ακτινοπροστασίας, και εκδίδονται πιστοποιητικά που η ύπαρξή τους είναι απαραίτητη σε οποιαδήποτε συναλλαγή σχετικά με το ακίνητο. Προφανώς, όπου υπάρχει πρόβλημα, εφαρμόζονται τα κατάλληλα αντίμετρα που εκτός άλλων είναι συνήθως απλά και οικονομικά). Γενικά, και στην περίπτωση των φυσικών ραδιονουκλιδίων, η πρόληψη μέσω εργαστηριακών ή επιτόπιων αναλύσεων είναι οικονομικότερη και αποδοτικότερη από την αντιμετώπιση οποιουδήποτε προβλήματος το οποίο δύναται να προκύψει λόγω έλλειψης ποιοτικού ελέγχου.

Λόγω της εξειδίκευσης των στελεχών μας στην ακτινοπροστασία και την πυρηνική μετρολογία, τα Εργαστήρια teleDOS (teleDOS Πυρηνική) παρέχουν, τάχιστα και οικονομικά, ποιοτικές υπηρεσίες και αξιόπιστες ραδιολογικές αναλύσεις που αφορούν όλους τους παραπάνω ελέγχους. Κατόπιν της παραγωγής των αποτελεσμάτων οποιασδήποτε ανάλυσης δειγμάτων τροφίμων, νερού ή χυμών/αναψυκτικών/ποτών και ορισμένων άλλων υλικών, πάντα διενεργούνται δοσιμετρικοί προσδιορισμοί προς εξαγωγή της ετήσιας ατομικής ενεργού δόσης η οποία συμπεριλαμβάνεται τελικά στην εκάστοτε αναφορά. Έτσι, ο αποδέκτης της αναφοράς μπορεί άμεσα να ενημερωθεί για την ασφάλεια ή μη του ελεγχόμενου προϊόντος.

Η «teleDOS Πυρηνική» είναι ΝΠ που δραστηριοποιείται στην έρευνα και πειραματική ανάπτυξη σε τομείς των επιστημονικών πεδίων της Πυρηνικής Τεχνολογίας και Μετρολογίας, της Ακτινοπροστασίας και του Περιβάλλοντος. Τα στελέχη της έχουν 25ετή+ εμπειρία σε αυτούς τους τομείς, ενώ η εταιρία διαθέτει άρτια εργαστήρια με εξειδικευμένο εξοπλισμό ανώτερης τεχνολογικής στάθμης, παράγοντες που συντελούν στη διεξαγωγή έρευνας και παροχή υπηρεσιών υψηλής ποιότητας.

Η διεθνώς ανταγωνιστική εργαστηριακή-αναλυτική ποιότητα και ικανότητά μας ελέγχεται περιοδικά βάσει αυστηρών κριτηρίων από τον Διεθνή Οργανισμό Ατομικής Ενέργειας (ΔΟΑΕ / ΟΗΕ). Πληροφορίες ως προς τα αποτελέσματα των ελέγχων και άλλες σχετικές λεπτομέρειες παρατίθενται στον σύνδεσμο [www.teledos.eu/PT](http://www.teledos.eu/PT). Από αυτήν την αξιολόγηση απορρέει και η συνεχής κατάταξή μας, κατά τα τελευταία χρόνια, μεταξύ των ικανότερων πυρηνικών-αναλυτικών εργαστηρίων παγκοσμίως.



Επιπλέον, σημειώνεται ότι λόγω της πολυετούς εμπειρίας και των υψηλών επιδόσεων στους ανωτέρω ελέγχους, τα στελέχη της teleDOS συμμετέχουν τακτικά σε δράσεις προγραμμάτων τεχνικής συνεργασίας του ΔΟΑΕ στα πεδία της ραδιενέργειας περιβάλλοντος και περιβαλλοντικού ελέγχου πυρηνικών εγκαταστάσεων, ή ευρύτερα της ακτινοπροστασίας. Τακτική είναι επίσης η ενεργός συμμετοχή και σε δράσεις του Οργανισμού για την ανάπτυξη & προώθηση βιομηχανικών και περιβαλλοντικών εφαρμογών ακτινοβολιών και ραδιοϊχνηθετών ή εφαρμογών της Πυρηνικής Τεχνολογίας γενικότερα, οι οποίες δύναται να αξιοποιούνται και στις «συμβατικές» βιομηχανίες με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας υλικών και προϊόντων, την ανάλυση και βελτιστοποίηση διεργασιών, τη μη καταστρεπτική διάγνωση-διερεύνηση προβλημάτων, την εξοικονόμηση ενέργειας και υλικών πόρων και την προστασία του περιβάλλοντος. Οι περισσότερες εκ των προαναφερθεισών δράσεων υλοποιούνται σε διάφορες χώρες-μέλη του ΔΟΑΕ στις οποίες και μεταβαίνουμε σε συχνή βάση.

Ο συνδυασμός των ανωτέρω στοιχείων μάς καθιστά αξιόπιστο συνεργάτη φορέων/οντοτήτων του εξωτερικού αλλά και της χώρας μας, συμπεριλαμβανομένων μεγάλων αναλυτικών εργαστηρίων, παραγωγών αγροτικών & κτηνοτροφικών προϊόντων, βιομηχανιών, φορέων εποπτείας του περιβάλλοντος, κλπ, καλύπτοντας τις πιο απαιτητικές ανάγκες τους. Σε εγχώριο επίπεδο, ενδεικτικές είναι και οι συνεργασίες μας με ερευνητικά/ακαδημαϊκά ιδρύματα, όπως το ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», το Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας του ΕΛΚΕΘΕ, το Πανεπιστήμιο Πατρών, κλπ. Στα πλαίσια των εν λόγω συνεργασιών συνήθως πραγματοποιούνται αναθέσεις εξειδικευμένων μελετών και ποιοτικών ελέγχων/αναλύσεων, από τα ιδρύματα στην teleDOS Πυρηνική.

Παρακαλούμε μη διστάσετε να επικοινωνήσετε μαζί μας για περεταίρω πληροφόρηση σχετικά με τις υπηρεσίες μας ή άλλα επιστημονικά και τεχνικά ζητήματα. Μέσω εξειδικευμένης τεχνογνωσίας υψηλού επιπέδου, είμαστε σε θέση να εξυπηρετήσουμε τις πιο απαιτητικές επιστημονικές και τεχνολογικές σας ανάγκες. Μαζί χτίζουμε έναν ασφαλέστερο καλύτερο κόσμο!

Για την «teleDOS Πυρηνική»,

**Χρήστος Αθ. Μαραμαθός**

Φυσικός Παν. Πατρών – Ερευνητής Πυρηνικής & Περιβαλλοντικής Μετρολογίας/Τεχνολογίας  
Ειδικός Ακτινοπροστασίας & Πυρηνικής Φασματομετρίας – Πιστοποιημένος από τον Δ.Ο.Α.Ε.  
Ειδικός-Ε2 Εφαρμογών Ακτινοβολιών & Ραδιοϊχνηθετών – Πιστοποιημένος από τον Ι.Σ.Τ.Ρ.Α.

Εργαστήρια teleDOS – Πυρηνικής Τεχνολογίας-Μετρολογίας, Ακτινοπροστασίας & Περιβάλλοντος Μον. Ι.Κ.Ε.  
ΑΦΜ: 800829780, ΔΟΥ Κορίνθου

