

Θανάσης Κ. Γεράνιος *Τι μας δίδαξε η δεκαετία του Chernobyl*

Πέρασε και η δέκατη «επέτειος» από το πυρηνικό ατύχημα στο Chernobyl της Ουκρανίας και επιβάλλεται στον απόηχο αυτού του γεγονότος ν' αναφερθεί ποια είναι η σημερινή εικόνα της πυρηνικής ενέργειας για ηλεκτροπαραγωγή. Γιατί επί 2-3 εβδομάδες το σύνολο των πληροφοριών που αποκόμισε ο Έλληνας πολίτης ήταν γύρω από το Chernobyl και τις επιπτώσεις του. Ένα μικρό μόνο μέρος του φάσματος της πληροφόρησης έδωσε τη γενική εικόνα των πυρηνικών μετά από αυτό το ατύχημα. Θα μπορούσε κανείς να ισχυριστεί ότι, ενώ έγινε μια εκτεταμένη περιγραφή του «δέντρου» (Chernobyl), για το «δάσος» (πυρηνική ενέργεια) δεν έγινε σχεδόν κουβέντα.

Και ας αναφερθούμε πρώτ' απ' όλα στο μεγάλο γεγονός του Παγκόσμιου Συνεδρίου «Δέκα χρόνια Chernobyl», που έγινε στη Βιέννη από τη Διεθνή Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, δηλαδή από τον επίσημο φορέα, που μεταξύ άλλων δίνει τις άδειες και ελέγχει τη λειτουργία των πολιτικών πυρηνικών αντιδραστήρων ισχύος και φυσικά είναι και ο πλέον ένθερμος υποστηρικτής τους. Οι πληγείσες κυρίως χώρες (Λευκορωσία, Ουκρανία και Ρωσία), δια των εκπροσώπων τους, έδωσαν στο συνέδριο ανάγλυφα τη δική τους εμπειρική πραγματικότητα, που σε πολλά ση-

μεία αμφισβητήθηκε από τους «δυτικούς». Εδώ, αναφέρομαι συγκεκριμένα στον αριθμό των θανατηφόρων θυμάτων μέσα στη δεκαετία που πέρασε. Δε θα σταθώ στο θέμα αυτό, μια και πράγματι παρουσιάζει μεγάλη δυσκολία ο υπολογισμός αυτός, πρώτα απ' όλα γιατί είναι ακόμη νωρίς και απαιτούνται στατιστικές μελέτες και επιδημιολογικές έρευνες πολλών ακόμη ετών. Εκεί όμως που υπάρχει ταύτιση απόψεων είναι η δραματική αύξηση του παιδικού καρκίνου του θυροειδή στις πληγείσες χώρες, που σήμερα έχει τουλάχιστον 15-πλάσιες τιμές. Και κανείς δεν αμφισβητεί ότι το 20% της έκτασης της Λευκορωσίας, που εισέπραξε το 70% της συνολικής ραδιενέργειας, ζει σήμερα κάτω από συνθήκες άγχους, ιατρικών εξετάσεων, θεραπειών και αβεβαιότητας για το αν και πότε θα επέλθει το μοιραίο. Την εικόνα αυτή μας την έδωσε ο καθηγητής φιλοσοφίας Gennadij Gruschewoj, πρόεδρος της Παγκόσμιας Οργάνωσης «Για τα Παιδιά του Chernobyl», όταν ήταν στην Αθήνα στις εκδηλώσεις του δικτύου «Μεσόγειος SOS».

Τα πράγματα γίνονται πιο ασαφή για τη χώρα μας, η οποία πήρε μεν δόσεις συγκρίσιμες με αυτές των άλλων ευρωπαϊκών χωρών (π.χ. νότια Γερμανία, βόρεια Ιταλία), αλλά όχι τόσο μεγάλες όσο και οι γειτονικές του

ατυχήματος. Οι «χαμηλές» όμως δόσεις δε δίνουν διάκριτες επιπτώσεις και αυτό ακριβώς είναι και ένα από τα χαρακτηριστικά στοιχεία της ραδιενέργειας. Δηλαδή, όσο οι απορροφούμενες δόσεις μικραίνουν, τόσο η ασάφεια των επιπτώσεων μεγαλώνει και αντίστροφα. Το γεγονός όμως αυτό έγινε δυστυχώς το άλλοθι των υποστηρικτών της πυρηνικής ενέργειας και μάλιστα δέκα μόλις χρόνια μετά το ατύχημα βιάζονται να βγάλουν αισιόδοξα συμπεράσματα.

Λανθάνουσα περίοδος

Απ' ό,τι γνωρίζω και άκουσα από ειδικούς επιδημιολόγους στο συνέδριο στο Δημόκριτο (22-23.4.96), υπάρχει μια περίοδος, με μέσο όρο τα οκτώ χρόνια, που μεσολαβεί μεταξύ ραδιενεργού μόλυνσης και εμφάνισης των συμπτωμάτων (π.χ. λευχαιμία ή θυρεοειδής). Λόγω της ασάφειας αυτού του χρόνου, πλήρεις επιδημιολογικές μελέτες θα πρέπει να καλύπτουν ακόμη και το διπλάσιο αυτής της διάρκειας. Γιατί, μελέτες που καλύπτουν 5 ή 6 χρόνια μετά το ατύχημα δε δίνουν ούτε και κατά προσέγγιση την πραγματική εικόνα των επιπτώσεων. Η γνώση και η χρήση γενικά του μέσου όρου μπορεί να είναι παραπειστική. Ένα άλλο χαρακτηριστικό που δείχνει την ύπαρξη της λανθάνουσας περιόδου είναι το γεγονός ότι, παρόλο που το ραδιενεργό ιώδιο-131 που διέφυγε από τον κατεστραμμένο αντιδραστήρα έζησε το πολύ για δέκα εβδομάδες μετά το ατύχημα —γιατί έχει μικρό σχετικά χρόνο μισής ζωής— παρόλ' αυτά τα συμπτώματα αυξημένου καρκίνου του θυρεοειδή εμφανίστηκαν μετά από χρόνια και θα εμφανίζονται ακόμη περισσότερα και στο μέλλον.

Διαχωρισμός των εφαρμογών της πυρηνικής τεχνολογίας

Στο σημείο αυτό, για να είμαστε πιο συγκεκριμένοι, θα πρέπει να διαχωρίσουμε τους

πυρηνικούς αντιδραστήρες ισχύος από όλες τις υπόλοιπες εφαρμογές της ραδιενέργειας που έχουν να κάνουν με τις ιατρικές διαγνωστικές και θεραπευτικές (π.χ. ραδιοφάρμακα) μεθόδους (εκεί, η ακτινοβόληση είναι επιλογή του ασθενή), την αρχαιολογία, τη συντήρηση έργων τέχνης, την ανίχνευση στοιχείων με ακρίβεια ένα στο εκατομμύριο, την εγκληματολογία, τη γεωργία ακόμη και τα ναρκωτικά.

Από την άλλη πλευρά, η ύπαρξη πυρηνικών αντιδραστήρων ισχύος που προϋποθέτουν μια αλυσίδα πυρηνικών δραστηριοτήτων, με κοινούς πολλές φορές κρίκους με στρατιωτικές δραστηριότητες, δεν μπορεί να θεωρηθεί «ειρηνική χρήση». Υπάρχουν σήμερα αντιδραστήρες ισχύος «βαρέως ύδατος», όπως λέγονται, που είναι κατάλληλοι και για παραγωγή πλουτωνίου ή ουρανίου-233. Επίσης, μονάδες εξόρυξης, καθαρισμού και εμπλουτισμού ουρανίου μπορούν να είναι κοινές και για παρασκευή πυρηνικού καυσίμου αντιδραστήρων αλλά και για πρώτη ύλη πυρηνικών όπλων. Επί πλέον, οι στρατιωτικοί και οι πολιτικοί αντιδραστήρες παράγουν τα επικίνδυνα πυρηνικά απόβλητα που οδηγούνται σε κοινές μονάδες επανεξεργασίας. Έτσι, η συγγένεια αυτών των δύο δραστηριοτήτων είναι αρκετά στενή.

Ο Δημόκριτος

Είναι αρκετοί αυτοί που με ρωτούν αν ο αντιδραστήρας του Δημόκριτου είναι επικίνδυνος. Στο παρελθόν πολλές φορές αυτός ο αντιδραστήρας έχει μπει στο στόχαστρο πολλών που φοβούνται ότι ο ερευνητικός αντιδραστήρας έχει όλα τα χαρακτηριστικά, και εννοούν τα επικίνδυνα, που έχουν οι αντιδραστήρες για ηλεκτροπαραγωγή. Εδώ, θα πρέπει να ξεκαθαρίσουμε ότι ο ελληνικός αντιδραστήρας είναι ένας καθαρά ερευνητικός και συγχρόνως και εκπαιδευτικός, θα έλεγα, ισχύος πεντακόσιες φορές μικρότερος από έναν εμπορικό. Η φιλοσοφία της λει-

τουργίας του είναι απλή και ορατή και στις αρκετές δεκαετίες ύπαρξής του δεν έχει ποτέ δώσει δείγματα που να δικαιολογούν την παραμικρή ανησυχία. Και βέβαια τέτοιοι αντιδραστήρες είναι απαραίτητο να υπάρχουν, όχι μόνο για την έρευνα στην πυρηνική τεχνολογία αλλά και για την απόκτηση της αναγκαίας γνώσης. Στην εποχή του ατυχήματος το αντίστοιχο εργαστήριο, που είχε ως σκοπό μεταξύ άλλων τη συνεχή μέτρηση και αποτύπωση του ραδιενεργού νέφους στην Ελλάδα και τη διενέργεια χιλιάδων μετρήσεων για ραδιομόλυνση στα τρόφιμα, λειτούργησε εξίσου καλά όσο και άλλα εργαστήρια του εξωτερικού σε χώρες πυρηνικές που διέθεταν αντιδραστήρες ισχύος. Όμως είναι διαφορετικός ο επιστημονικός χαρακτήρας αυτού του εργαστηρίου, με τον επιτυχή προσδιορισμό της ραδιορύπανσης και σε έκταση και σε διάρκεια, από το χαρακτήρα εκείνο που περιλαμβάνει και τον παράγοντα «κοινωνία». Έτσι λοιπόν, δέκα χρόνια μετά το ατύχημα, ο Έλληνας αποδέκτης των μέσων μαζικής πληροφορόρησης αντίκρισε τρεις κατηγορίες ειδικών σχετικά με τη χρήση ή μη των αντιδραστήρων ισχύος. Τους υποστηρικτές, τους πολέμιους και μια τρίτη κατηγορία, τους κριφο-υποστηρικτές. Η τρίτη αυτή κατηγορία είναι και η επικίνδυνη. Έτσι, οι κριφο-υποστηρικτές, προσπαθώντας να θεμελιώσουν τα επιχειρήματα που διακριτικά συγκλίνουν σε μια καλυμμένη υποστήριξη της πυρηνικής ενέργειας, επικαλέστηκαν στοιχεία που αν μη τι άλλο δεν παρέχουν επιστημονική και κοινωνική αξιοπιστία. Όπως για παράδειγμα, επικαλούμενοι το επιχείρημα ότι «η Ελλάδα περιβάλλεται από λίγους και αραιούς πυρηνικούς σταθμούς, ενώ η κεντρική Ευρώπη βρίσκεται μέσα σ' ένα δάσος πυρηνικών αντιδραστήρων», δεν πρέπει εμείς να ανησυχούμε ή σε σχετικές τηλεοπτικές εμφανίσεις ν' ανακοινωνούν τα εγκαίνια νέου πυρηνικού σταθμού στη Ρουμανία, χωρίς όμως παράλληλα ν' αναφέρονται:

1. στο επικείμενο δημοψήφισμα για το αν θα συνεχιστεί η λειτουργία του αντιδραστήρα στο Krsko της Σλοβενίας της πρώην Γιουγκοσλαβίας, ή

2. στο ότι οι μελλοντικά προγραμματισμένοι αντιδραστήρες είναι το ένα μόλις δέκατο αυτών που είχαν προγραμματιστεί το 1986, ή

3. στο ότι η γειτονική μας Ιταλία με δημοψήφισμα έκλεισε ΟΛΟΥΣ τους πυρηνικούς σταθμούς της, ή

4. στο ότι (και το σημαντικότερο) ακόμη και ο «ασφαλέστερος» αντιδραστήρας είναι κατασκευασμένος για 30 χρόνια ζωής. Μετά από 30 χρόνια λειτουργίας πρέπει να σταματήσει οριστικά, να κλείσει και να μπει στη διαδικασία διάλυσης (dismantling). Και αυτό, γιατί ακτινοβολεί και η παρουσία χειριστών και προσωπικού είναι επικίνδυνη. Η διάλυση αυτή δεν είναι μια διαδικασία ρουτίνας, όπως η κατεδάφιση ενός συμβατικού κτιρίου. Εδώ θα πρέπει να γίνει μια εξειδικευμένη διαδικασία με τη χρήση ρομπότ (η παρουσία του ανθρώπου σημαίνει θάνατο). Η διάρκειά της μπορεί να φτάσει μέχρι και 50 χρόνια και το συνολικό κόστος μπορεί να αγγίξει το 50% ενός καινούργιου αντιδραστήρα. Τέλος, ο ίδιος ο αντιδραστήρας θα πρέπει να καταλήξει ως ένα πυρηνικό απόβλητο. Λόγω αυτού ακριβώς του «γήρατος», ήδη πολλοί πυρηνικοί σταθμοί έφτασαν στο όριο και θα πρέπει να κλείσουν. Μέσα στη δεκαετία που ζούμε 215 (οι μισοί) θα βάλουν λουκέτο και θα γίνουν με την παραπάνω διαδικασία πυρηνικά απόβλητα.

Όλα αυτά, που αποτελούν και τη σοβαρότερη και επικινδυνότερη φάση του κύκλου των πυρηνικών αντιδραστήρων, είναι γνωστά στους ειδικούς, οι οποίοι τα αποσιώπησαν, ενώ ακόμη και η Διεθνής Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας από πέρυσι έχει κάνει δημόσια γνωστό το πρόβλημα αυτό των αντιδραστήρων.

Akkuyu

Για να μην υπάρξει παρανόηση στο θέμα της μελλοντικής εγκατάστασης πυρηνικής μονάδας στο Akkuyu της Τουρκίας, θα πρέπει να επαναληφθεί ότι το σημείο της εγκατάστασης είναι στο Akkuyu της Μερσίνας, στην περιοχή Karapınar και 43 χιλιόμετρα νοτιοδυτικά της Σελεύκειας (Silifke), δηλαδή στη Μεσόγειο, στα νότια παράλια της Τουρκίας, πάνω ακριβώς από τη μέση της Κύπρου. Και όχι στο βάθος της Μεσογείου κοντά στη Συρία και 250 χιλιόμετρα μακρύτερα, όπως αναφέρθηκε στο συνέδριο στο Δημόκριτο και πέρασε και στα μέσα μαζικής ενημέρωσης από ειδικούς του Κέντρου. Τη σωστή θέση επιβεβαίωσε και ο αντιπρόσωπος του Τουρκικού Δικτύου «Μεσόγειος SOS», ειδικός για τα πυρηνικά Arif Kuenan, με την παρουσία του στην Αθήνα σε σχετικές ομιλίες και τηλεοπτικές συνεντεύξεις του. Η εργασία αυτή του Δημόκριτου, τοποθετώντας το Akkuyu 250 χιλιόμετρα πιο μακριά από τη χώρα μας, προέβλεπε θεωρητικά ότι σε περίπτωση πυρηνικού ατυχήματος σ' αυτό τον αντιδραστήρα η Ελλάδα, λόγω των ανέμων που επικρατούν, δε θα υποστεί σοβαρή ραδιομόλυνση. Δυστυχώς, αυτή η άποψη παρουσιάστηκε και δημόσια σε τηλεοπτικό κανάλι χωρίς να υπάρξει καν αντίλογος. Δε θέλουμε εδώ να σχολιάσουμε την «αισιόδοξη» αυτή πρόβλεψη, αλλά όταν ξεπερνά τα όρια ενός επιστημονικού συνεδρίου και εμφανίζεται στο κοινό, τουλάχιστον θα πρέπει να δίνεται με μεγάλη επιφύλαξη. Το ότι το Akkuyu βρίσκεται πάνω από την Κύπρο σημαίνει για την Ελλάδα ότι η περιοχή που θα «αισθανθεί» πρώτη το ραδιενεργό νέφος σε περίπτωση ατυχήματος θα είναι η Ρόδος. Η δε φορά του ανέμου πολλές φορές, όπως και στην περίπτωση του Chernobyl, παρουσιάζει εποχιακή αναστροφή. Σε καμιά όμως περίπτωση τέτοια θεωρητικά συμπεράσματα δεν μπορούν να καθισυχάζουν με κανέναν τρόπο

την κοινή γνώμη, όταν μάλιστα αυτή με τα μάτια της έχει δει την εμπειρική πραγματικότητα και όχι τη θεωρητική.

Καταλήγοντας, θα ήθελα να τονίσω ότι, εκτός από την εικόνα της δύσης των πυρηνικών αντιδραστήρων, με τη σημερινή αδυναμία αντιμετώπισης των πυρηνικών αποβλήτων και των μεγάλων εξόδων που απαιτούνται συν το τεράστιο κόστος διάλυσής τους μετά τα 30 χρόνια λειτουργίας τους, τα συνολικά έξοδα ανεβαίνουν τόσο πολύ, ώστε ακόμα και από την οικονομική πλευρά δε συμφέρουν σήμερα αυτού του είδους ενεργειακές επενδύσεις.

Η επιστήμη πια δεν έχει να δώσει τίποτε επιπλέον στους εμπορικούς πυρηνικούς αντιδραστήρες, ούτε και κερδίζει τίποτε από την παρουσία τους και άρα δε θα χάσει τίποτε από την κατάργησή τους.

Αναμφισβήτητα, ήδη βρισκόμαστε στο τέλος της ζωής των πυρηνικών αντιδραστήρων και δε μας χρειάζεται ούτε ένα επόμενο Chernobyl, ούτε περισσότερα πυρηνικά απόβλητα, ούτε και ο «θάνατος» 200 και πλέον πυρηνικών εργοστασίων για να μας αναγκάσουν ν' αντιταχθούμε ξεκάθαρα σε οποιαδήποτε προσπάθεια αναστάσής τους.

Αναφορές

1. *Το Βήμα της Κυριακής*, 21.4.96, σελ. Α3-Α4.
2. *Nuclear Engineering International*:
α. March p. 8. May p. 10.
β. April, p. 31.
γ. June p. 12, 1995.
δ. *World Nuclear Industry Handbook*, 1996 p. 95.
3. European Commission, JSP-4, Office for Official Publications of the European Communities, L-2985 Luxembourg.
4. IAEA, *Nuclear Power Reactors in the World*, Ser. 2, pp. 77-78, 1995.
5. Nuclear Energy, R. Murrat, Pergamon Press, 1993.