



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΑΙΟΥ

Η Κοινωνική Υποδοχή της Πυρηνικής Ενέργειας στην Ελλάδα



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Κωνσταντίνος Κωνσταντής

Επιβλέπουσα: Μαρία Ρεντετζή, Καθηγήτρια Ε.Μ.Π.

Συνεπιβλέπουσα: Μαγδαλινή Μανιού (Ε.Δι.Π.)

Μέλη επιτροπής: Καθηγητής Νεκτάριος Κοζύρης, Καθηγητής Νικόλαος Παπασπύρου

Αθήνα, Νοέμβριος 2019



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΑΙΟΥ

Η Κοινωνική Υποδοχή της Πυρηνικής Ενέργειας στην Ελλάδα

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Κωνσταντίνος Κωνσταντής

Επιβλέπουσα: Μαρία Ρεντετζή, Καθηγήτρια Ε.Μ.Π.

Συνεπιβλέπουσα: Μαγδαλινή Μανιού (Ε.Δι.Π.)

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 18^η Νοεμβρίου 2019.

.....
Μαρία Ρεντετζή
Καθηγήτρια Ε.Μ.Π.

.....
Νεκτάριος Κοζύρης
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....
Νικόλαος Παπασπύρου
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Νοέμβριος 2019

.....

Κωνσταντίνος Κωνσταντής

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Copyright © Κωνσταντίνος Κωνσταντής, 2019.

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Πολλές έρευνες με αντικρουόμενα κάποιες φορές συμπεράσματα (αφού κάποιες υποστηρίζουν την κατασκευή πυρηνικών εργοστασίων, ενώ άλλες όχι) έχουν γίνει ήδη σχετικά με τα οφέλη αλλά και τους κινδύνους της πυρηνικής ενέργειας. Επιπλέον, αντικείμενο λεπτομερούς εξέτασης έχουν αποτελέσει οι χρήσεις της πυρηνικής ενέργειας τόσο για ειρηνικούς - όπως η πυρηνική ιατρική - όσο και για πολεμικούς σκοπούς.

Η παρούσα εργασία αποσκοπεί να παρουσιάσει τον τρόπο με τον οποίο η ελληνική κοινωνία υποδέχτηκε την πυρηνική ενέργεια στο παρελθόν, αλλά και να εξετάσει αν και πώς την υποδέχεται σήμερα. Επιπλέον, γίνεται μία μικρή ανάλυση της λειτουργίας ενός πυρηνικού αντιδραστήρα ισχύος και αναφέρονται οι διαφορές του με έναν ερευνητικό αντιδραστήρα. Μέσα από διάφορα γεγονότα που στιγμάτισαν την παγκόσμια ιστορία όπως η πυρηνική έκρηξη στο εργοστάσιο του Τσέρνομπιλ και ταυτόχρονα μέσα από γεγονότα που διαδραματίστηκαν στη χώρα μας, όπως η έκθεση για τις ειρηνικές χρήσεις της πυρηνικής ενέργειας στο Ζάππειο ή η κατασκευή ενός πειραματικού πυρηνικού αντιδραστήρα στο Δημόκριτο από την ΕΕΑΕ (Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας), θα εξεταστεί ποια στάση κράτησαν οι ελληνικές κυβερνήσεις, η ελληνική επιστημονική κοινότητα, ο τύπος και τελικά η κοινωνία απέναντι στην πυρηνική ενέργεια. Θα αναλυθεί αν αυτή μπορεί να γίνει ακόμα και σήμερα αντικείμενο πολιτικής προπαγάνδας ενάντια στην πρώην ΕΣΣΔ (Ένωση Σοβιετικών Σοσιαλιστικών Δημοκρατιών), εξετάζοντας συγκεκριμένα το πώς παρουσιάζει τα γεγονότα που προηγήθηκαν και ακολούθησαν της έκρηξης στο εργοστάσιο του Τσέρνομπιλ μία τηλεοπτική σειρά παγκόσμιου βεληνεκούς με ομώνυμο τίτλο. Τέλος, θα γίνει προσπάθεια να απαντηθεί το ερώτημα αν τελικά η ελληνική κοινωνία θεωρεί την ατομική ενέργεια ως την ελπίδα του μέλλοντος στον τρόπο παραγωγής ενέργειας, στην ιατρική και σε άλλες χρήσεις της με ειρηνικούς σκοπούς ή είναι από το παρελθόν μέχρι και σήμερα συνδεδεμένη στη συλλογική συνείδηση με καταστροφικά γεγονότα με αποτέλεσμα να την φοβάται.

Λέξεις κλειδιά: Ιστορία της πυρηνικής ενέργειας, πυρηνικό ατύχημα του Τσέρνομπιλ, Atoms for peace, ιστορία της ατομικής ενέργειας, κοινωνικές αντιδράσεις, Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, Κέντρο Πυρηνικών Ερευνών «Δημόκριτος».

ABSTRACT

A number of studies with most of the times conflicting results (since some of them support the construction of nuclear power plants, while others don't) have addressed the benefits and risks of nuclear energy. Moreover, the use of nuclear energy for peaceful purposes such as in nuclear medicine but also for military operations have been the subject of detailed research. Yet, the relevant literature in Greece is scarce.

This study aims to present the way the Greek society received nuclear energy in the past and investigate the way it greets it today. Here I analyze the way Greeks reacted to the nuclear accident at the Chernobyl nuclear power plant and I present the history of the first exhibition for the peaceful purposes of nuclear energy that was presented at the Zappeio Megaro in mid 1950s. I discuss the establishment of the nuclear reactor at Dimokritos by Greek atomic energy commission (GAEC). I also investigate the attitude that the government, scientists, the press and the society had towards nuclear energy in Greece since the 1950s. The study explores the question of whether nuclear energy today could be used for political propaganda against Soviet Union, investigating specifically the way the facts that leded and followed the nuclear explosion at Chernobyl's power plant are presented by one of the most successful TV series. Finally, the question to ask is if the Greek society believes that atomic energy is the hope for future for electricity production, medicine and other peaceful uses or if it is something that should be abandoned.

Key words: History of nuclear energy, nuclear accident of Chernobyl, Atoms for peace, history of atomic energy, social rebellions, Greek atomic energy commission, center of nuclear research "Dimokritos"

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την κ. Μαρία Ρεντετζή, καθηγήτρια και μέλος Δ.Ε.Π. στον τομέα ανθρωπιστικών κοινωνικών επιστημών και δικαίου του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Είμαι ευγνώμων, καθώς η κ. Ρεντετζή μου παρείχε με γενναιοδωρία την πολύτιμη βοήθειά της τόσο για την εύρεση του θέματος της διπλωματικής εργασίας όσο και για την ολοκλήρωση αυτής. Την ευχαριστώ για το σχετικό με τη διπλωματική αρχείο που μου παραχώρησε, αλλά κυρίως για τις συμβουλές της που ήταν καθοριστικής σημασίας για τη διαμόρφωση της διπλωματικής.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω την κ. Μάγδα Μανιού, μέλος Ε.Δι.Π. του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, για τη συμμετοχή της στην επίβλεψη της διπλωματικής, τον κ. Νεκτάριο Κοζύρη καθηγητή και κοσμήτορα της σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου και τον κ. Νικόλαο Παπασπύρου, επίσης καθηγητή της ίδιας σχολής, για τη συμμετοχή τους στην επιτροπή της διπλωματικής μου εργασίας. Ακόμη, ευχαριστώ τον κ. Λουκά Φρέρη, υποψήφιο διδάκτορα του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, για την παροχή αρκετών πηγών που ο ίδιος είχε συλλέξει και ήταν απαραίτητες για την παρούσα εργασία.

Θα ήταν αδύνατο να μην ευχαριστήσω τους φίλους μου που διαχρονικά μου προσφέρουν τη βοήθειά τους και ιδιαιτέρως τον Βασίλη Μανουρά (Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών) για τις αμέτρητες στιγμές που μοιραστήκαμε κατά τη διάρκεια της φοίτησής μας στη σχολή.

Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την απεριόριστη εμπιστοσύνη και αμέριστη υποστήριξη που μου έχουν παράσχει από την πρώτη μέρα της φοίτησής μου μέχρι και σήμερα.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	V
ABSTRACT	VII
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	IX
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	XI
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	XII
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ	XV
ΜΕΡΟΣ Ι-ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΧΟΛΙΑ.....	2
ΜΕΡΟΣ ΙΙ-ΚΥΡΙΟ ΜΕΡΟΣ	7
2. Η ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΤΙΣ ΔΕΚΑΕΤΙΕΣ ΤΟΥ 1950 ΚΑΙ ΤΟΥ 1960.....	8
2.1 «ΑΤΟΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΙΡΗΝΗ».....	8
2.2 ΤΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΤΗΣ ΓΕΝΕΥΗΣ	13
2.2.1 Πληροφορίες για το συνέδριο	13
2.2.2 Το συνέδριο μέσα από τον ελληνικό τύπο	18
2.3 Η ΕΚΘΕΣΗ ΤΟΥ ΖΑΠΠΕΙΟΥ.....	27
2.4 ΟΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΥ.....	31
3. ΤΣΕΡΝΟΜΠΙΛ ΚΑΙ ΕΛΛΑΔΑ	33
3.1 ΟΙ ΠΡΩΤΕΣ ΜΕΡΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΡΗΞΗ ΣΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΤΟΥ ΤΣΕΡΝΟΜΠΙΛ.....	33
3.2 ΟΙ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΠΟΥ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΕ ΤΟ ΠΥΡΗΝΙΚΟ ΑΤΥΧΗΜΑ ΤΟΥ ΤΣΕΡΝΟΜΠΙΛ.....	40
4. ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΥΡΗΝΙΚΟΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ.....	46
5. Η ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΗΜΕΡΑ.....	51
5.1 ΤΡΟΠΟΙ ΧΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΤΟΝ 21 ^ο ΑΙΩΝΑ.....	51
5.1.1 Πυρηνική ιατρική.....	51
5.1.2 Η ΕΕΑΕ και ο Δημόκριτος.....	53
5.2 Η ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ Η ΑΠΟΨΗ ΤΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΗ ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΟΝ 21 ^ο ΑΙΩΝΑ	56
5.3 ΑΠΟΤΕΛΕΙ Η ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΗΜΕΡΑ ΑΦΟΡΜΗ ΓΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΠΡΟΠΑΓΑΝΔΑ;.....	58
ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ	63
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	64
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	66

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1. Κύριες κατευθύνσεις ανέμων προς τον ελληνικό χώρο. Έναρξη διαρροής: 1) Τετάρτη 30/4, ώρα 00:00 GMT 2) Τετάρτη 30/4, ώρα 12:00 GMT 3) Πέμπτη 1/5, ώρα 00:00 GMT 4) Πέμπτη 1/5, ώρα 12:00 GMT 5) Τρίτη 29/4, ώρα 12:00 GMT. 6) Παρασκευή 2/5, ώρα 00:00 GMT (Πηγή: Βιβλίο «Το πυρηνικό ατύχημα του Τσερνομπίλ και οι επιπτώσεις του στην Ελλάδα», Συγγ.: Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, Κέντρον Πυρηνικών Ερευνών "Δημόκριτος", σελ.: 78)..... 3

Εικόνα 2. Ο πρόεδρος Eisenhower διακηρύσσοντας το λόγο του «Άτομα για την Ειρήνη» στη γενική συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών στις 8 Δεκεμβρίου του 1953. (Πηγή: "Atoms for peace" Bulletin of the Atomic Scientists Νοέμβριος/Δεκέμβριος 2003, Τόμος 59, Τεύχος 6, σελ. 35)..... 9

Εικόνα 3. Αμερικανικό γραμματόσημο με αναφορά στο πρόγραμμα «Atoms for peace». (Πηγή: <https://www.sciencehistory.org/distillations/atoms-for-peace-the-mixed-legacy-of-eisenhowers-nuclear-gambit>)..... 10

Εικόνα 4. Γενεύη, 1955. Γενική εικόνα από την έναρξη του διεθνές επιστημονικού συνεδρίου ατομικής ενέργειας για ειρηνικούς σκοπούς. (Πηγή: Nineteenth Semiannual Report of the Atomic Energy Commission to the Congress, Ιανουάριος 1956)..... 14

Εικόνα 5. Γενεύη, Αύγουστος 1955. Πολλά «μυστικά» για την πυρηνική ενέργεια μοιράζονταν μεταξύ των συμμετεχόντων ενισχύοντας ταυτόχρονα τη φιλία μεταξύ όλων των κρατών. (Πηγή: "Atoms for peace", Leonard Weiss, Bulletin of the Atomic Scientists Νοέμβριος/Δεκέμβριος 2003, Τόμος 59, Τεύχος 6, σελ. 39)..... 17

Εικόνα 6. Αμερικανοί επιστήμονες ελέγχουν την ποσότητα της ραδιενέργειας η οποία διαρρέει από τον αντιδραστήρα για να βεβαιωθούν ότι δεν υπάρχει κίνδυνος για τους εργάτες. (Πηγή: Εφημερίδα «Εμπρός» , ημ. έκδοσης: 20.8.1955, σελ. 11)..... 22

Εικόνα 7. Τίτλος άρθρου της εφημερίδας «Ελευθερία». (Πηγή: Εφημερίδα «Ελευθερία», ημ. έκδοσης: 7.8.1955, σελ. 1)	24
Εικόνα 8. Απόσπασμα από άρθρο της εφημερίδας «Ελευθερία». (Πηγή: Εφημερίδα «Ελευθερία», ημ. έκδοσης: 7.8.1955, σελ. 1).....	24
Εικόνα 9. Τίτλος άρθρου της εφημερίδας «Η Καθημερινή». (Πηγή: Εφημερίδα «Η Καθημερινή», ημ. έκδοσης: 10.8.1955, σελ. 1).....	26
Εικόνα 10. Ο καθηγητής Φυσικής Θεόδωρος Κουγιουμζέλης, Εκτελεστικός Γενικός Γραμματέας της Ελληνικής Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας (1954-1960). (Πηγή: Βιβλίο «Δημόκριτος», Συγγ.: Ευγένιος Χατζούδης, σελ.: 33).....	28
Εικόνα 11. Ο υπαρχηγός του ΓΕΕΘΑ υποναύαρχος Αθανάσιος Σπανίδης. Διορίστηκε πρόεδρος της ΕΕΑΕ το Μάρτιο του 1955. (Πηγή: Βιβλίο «Δημόκριτος», Συγγ.: Ευγένιος Χατζούδης, σελ.: 39)	29
Εικόνα 12. Το μικρό αγόρι φυλάει το γεμάτο από γάλατα και κατεψυγμένα τρόφιμα καρότσι, ενώ η μητέρα του έχει πάει να φέρει και άλλα... μη ραδιενεργά τρόφιμα. (Πηγή: Εφημερίδα «Ελευθεροτυπία» , ημ. έκδοσης: 8.5.1986, σελ. 20)	35
Εικόνα 13. Η ΔΕΛΤΑ ενημερώνει τους καταναλωτές για τα μέτρα που έχει λάβει. (Πηγή: Εφημερίδα «Η Αυγή» , ημ. έκδοσης: 9.5.1986, σελ. 13)	37
Εικόνα 14. Επιστήμονες του «Δημόκριτου» μετράνε τη ραδιενέργεια στο γάλα. (Πηγή: Εφημερίδα «Ελευθεροτυπία» , ημ. έκδοσης: 9.5.1986, σελ. 20)	38
Εικόνα 15. Τα δημοσιεύματα του Ριζοσπάστη στηρίχθηκαν στα μυστικοπαθή δημοσιεύματα των σοβιετικών πηγών. (Πηγή: Εφημερίδα «Ριζοσπάστης» , ημ. έκδοσης: 2.5.1986, σελ. 1)	43

Εικόνα 16. Αστυνομικοί αναχαιτίζουν αναρχικούς που προσπαθούν να σπάσουν τον κλοιό και να μπουν στο χώρο των Προπυλαίων. (Πηγή: Εφημερίδα «Έθνος», ημ. έκδοσης: 10.5.1986, σελ. 3)	44
Εικόνα 17. Αλυσιδωτή αντίδραση σχάσης. (Πηγή: https://chem.libretexts.org/Courses/University_of_California_Davis/UCD_Chem_002C/UCD_Chem_2C%3A_Larsen/Text/Unit_5%3A_Nuclear_Chemistry/5.8%3A_Nuclear_Fission)	47
Εικόνα 18. Αντιδραστήρας τύπου PWR (pressurized water reactors). (Πηγή: https://www.ucsus.edu/nuclear-power/nuclear-power-technology/how-nuclear-power-works).....	49
Εικόνα 19. Ερευνητικός πυρηνικός αντιδραστήρας τύπου ανοικτής δεξαμενής όπως αυτός του Δημόκριτου. (Πηγή: Βιβλίο «Μετά το Τσερνομπίλ;», Συγγ.: Ανδρέας Θεοφίλου, σελ.: 71)	50
Εικόνα 20. Στο εσωτερικό του αντιδραστήρα του Δημόκριτου. Δεξαμενή που περιέχει νερό για την επιβράδυνση. Στο βάθος διακρίνεται η ακτινοβολία Cherenkov. Γύρω, τεχνικοί και ερευνητές παρακολουθούν την εξέλιξη. (Πηγή: Βιβλίο «Δημόκριτος», Συγγ.: Ευγένιος Χατζούδης, σελ.: 61)	55
Εικόνα 21. Επίσκεψη μαθητών σχολείου στην ΕΕΑΕ με σκοπό την ενημέρωσή τους για τις ακτινοβολίες. (Πηγή: Αναφορά «Έκθεση Πεπραγμένων 2018», Συγγ.: Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, σελ.: 42).....	57
Εικόνα 22. Απόσπασμα από τη σειρά "Chernobyl" που έχει άκρως υψηλή βαθμολογία στην παγκοσμίως πιο διαδεδομένη ιστοσελίδα σχετική με κινηματογραφικές ταινίες και σειρές. (Πηγή: https://www.newscientist.com/article/2201699-hbos-chernobyl-drama-highlights-the-human-cost-of-nuclear-catastrophe/).....	59

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ

$k = \frac{\text{αριθμός σχέσεων σε μία γενιά}}{\text{αριθμός σχέσεων προηγούμενης γενιάς}}$, Εξίσωση 1	48
---	----

ΜΕΡΟΣ Ι-ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΧΟΛΙΑ

«Η ατομική ενέργεια άλλαξε τα πάντα στον κόσμο, εκτός από τον τρόπο σκέψης μας και έτσι βαδίζουμε, χωρίς να το καταλαβαίνουμε, προς μια απaráμιλλη καταστροφή. Οφείλουμε να απαιτήσουμε ένα νέο, ουσιαστικό τρόπο σκέψης για την επιβίωση του ανθρώπινου είδους.»¹

Στις 26 Απριλίου του 1986, 01:26 ώρα Μόσχας, συνέβη στο Τσέρνομπιλ της Ουκρανίας το πιο καταστροφικό πυρηνικό ατύχημα στην ιστορία της ανθρωπότητας. Κατά τη διάρκεια δοκιμών που πραγματοποιούνταν, ο αντιδραστήρας νούμερο 4 εξερράγη με αποτέλεσμα το θάνατο 2 εργατών την ώρα της έκρηξης. Επιπλέον, άλλα 134 άτομα από τους «εργαζόμενους έκτακτης ανάγκης» που επιχείρησαν στο σημείο αμέσως μετά την έκρηξη, δέχθηκαν εξαιρετικά μεγάλες δόσεις ραδιενέργειας σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα και υπέστησαν οξεία ακτινοπληξία². Από αυτούς απεβίωσαν 28 εντός τεσσάρων μηνών και 11 εντός δύο ετών από το ατύχημα.³ Σε μία ζώνη 30 χλμ. γύρω από το σταθμό απομακρύνθηκαν περίπου 100.000 άτομα.⁴ Ωστόσο, τα αποτελέσματα αυτού του ατυχήματος είναι τόσο μεγάλα που δυστυχώς δεν μπορούν να προσδιοριστούν με ακρίβεια ούτε 33 χρόνια αργότερα. Κατά το ατύχημα απελευθερώθηκαν τεράστια ποσά ραδιενέργειας, με αποτέλεσμα από αυτή να επηρεαστούν εκατοντάδες χιλιάδες άνθρωποι για πολλά χρόνια αργότερα. Τρεις από τις σημαντικότερες ολέθριες συνέπειες του ατυχήματος για τον άνθρωπο ήταν η ραγδαία αύξηση του καρκίνου του θυρεοειδούς, οι διάφορες ανωμαλίες στον ανθρώπινο οργανισμό (δυσμορφίες στα οστά, στους μύες κλπ) και οι τερατογενέσεις.⁵

Παρόλο που η έκρηξη σημειώθηκε εκατοντάδες χιλιόμετρα μακριά από την Ελλάδα, ποσοστό ραδιενέργειας έφτασε μέχρι αυτήν. Τη χρονική στιγμή του ατυχήματος οι άνεμοι κοντά στο έδαφος ήταν ασθενείς στην περιοχή του Τσέρνομπιλ, σε υψόμετρο μεγαλύτερο

¹ Σχόλιο του Albert Einstein αμέσως μετά τους βομβαρδισμούς στη Χιροσίμα και το Ναγκασάκι. (Chase Stuart, 1979)

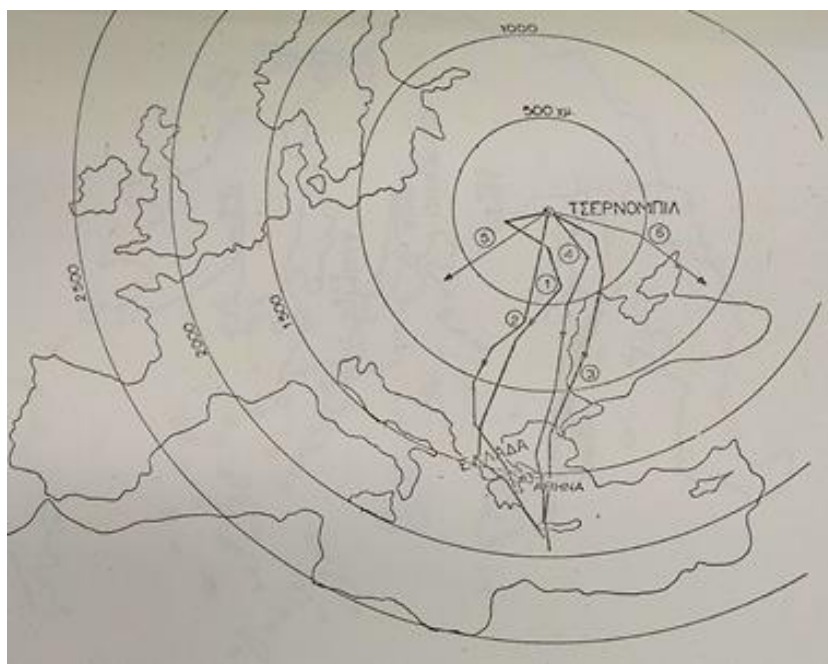
² Οξεία ακτινοπληξία: ασθένεια επερχόμενη μετά από πολύ μεγάλες δόσεις ακτινοβολίας, λαμβανόμενες σε μικρό χρονικό διάστημα, με καταστολή της λειτουργίας του νωτιαίου μυελού.

³ Αντωνόπουλος-Ντόμης Μ. κ.ά., 2009

⁴ Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, Κέντρο Πυρηνικών Ερευνών "Δημόκριτος", 1986

⁵ <https://www.world-nuclear.org/information-library/safety-and-security/safety-of-plants/chernobyl-accident.aspx>

των 1.000 μέτρων, όμως, είχαν ταχύτητα 8-10 μέτρων το δευτερόλεπτο. Στην περίπτωση που η διαρροή της ραδιενέργειας συνοδεύεται με πυρκαγιά στο πυρηνικό εργοστάσιο, όπως συνέβη στο Τσέρνομπιλ, τότε τα ραδιενεργά υλικά μεταφέρονται σε αρκετά μεγάλο ύψος από τα ανοδικά ρεύματα που προκαλούνται από τη φωτιά και έτσι διευκολύνεται η μεταφορά τους σε μεγάλες αποστάσεις. Η μεταφορά των ραδιενεργών υλικών έγινε μέσω τριών διαφορετικών νεφών. Το 3^ο νέφος που δημιουργήθηκε στις 30 Απριλίου, ήταν και αυτό που έφτασε στη Ελλάδα στις 2-3 Μαΐου (**Εικόνα 1**). Τα σύννεφα της βροχής μαζεύουν ραδιενεργά υλικά από τις αέριες μάζες με τις οποίες έρχονται σε επαφή. Όταν τελικά βρέξει, η ραδιενέργεια αυτή μεταφέρεται στο χώμα, στις λίμνες, στα ποτάμια κ.λπ. Για το λόγο αυτόν, οι συγκεντρώσεις ραδιενεργών υλικών που μετρήθηκαν σε γεωργικά και κτηνοτροφικά προϊόντα των περιοχών της Ελλάδας με σημαντικές βροχοπτώσεις έδειξαν αυξημένες τιμές για το καίσιο (Cs).⁶



Εικόνα 1. Κύριες κατευθύνσεις ανέμων προς τον ελληνικό χώρο. Έναρξη διαρροής: 1) Τετάρτη 30/4, ώρα 00:00 GMT 2) Τετάρτη 30/4, ώρα 12:00 GMT 3) Πέμπτη 1/5, ώρα 00:00 GMT 4) Πέμπτη 1/5, ώρα 12:00 GMT 5) Τρίτη 29/4, ώρα 12:00 GMT 6) Παρασκευή 2/5, ώρα 00:00 GMT. (Πηγή: Βιβλίο «Το πυρηνικό ατύχημα του Τσερνομπίλ

⁶ Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, Κέντρον Πυρηνικών Ερευνών "Δημόκριτος", 1986. Παπαδάκος Γεώργιος, 2012. Θεοφίλου Ανδρέας, 1986

και οι επιπτώσεις του στην Ελλάδα», Συγγ.: Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, Κέντρον Πυρηνικών Ερευνών "Δημόκριτος", σελ.: 78)

Άλλωστε, μεταφορά ραδιενεργών αποβλήτων από μία περιοχή σε μία άλλη που βρίσκεται πολύ μακριά από την αρχική έχει ξανασυμβεί και στο παρελθόν κατά τις πυρηνικές δοκιμές που έλαβαν χώρα τις δεκαετίες του 1950 και του 1960. Παράδειγμα αποτελεί η αύξηση της αναλογίας μεταξύ των χημικών στοιχείων στρόντιο-89 και στρόντιο-90 που παρατηρήθηκε στο νερό της βροχής στην περιοχή του Φάγκετβιλ στο Αρκάνσας και προερχόταν από τις πυρηνικές δοκιμές που διεξήγαγε η Γαλλία το Φεβρουάριο και τον Απρίλιο του 1960 στην περιοχή Reggane, η οποία βρίσκεται στην έρημο Σαχάρα. Είναι γενικώς αποδεκτό ότι τα θραύσματα και τα χημικά στοιχεία που δημιουργούνται από τις ατομικές βόμβες σαν αυτές που χρησιμοποιήθηκαν στην Reggane φτάνουν μέχρι την τροπόσφαιρα, σε αντίθεση με τη βόμβα υδρογόνου που φτάνουν μέχρι τη στρατόσφαιρα. Ωστόσο, λόγω των ισχυρών ανέμων που επικρατούσαν στην περιοχή των δοκιμών και είχαν ανοδική πορεία είναι πολύ πιθανό μέρος από τα θραύσματα να έφτασαν μέχρι τη στρατόσφαιρα.⁷ Ενώ, όπως αναφέρει και η ΕΕΑΕ από μετρήσεις του Δημόκριτου την περίοδο 1961-1963, σημαντική ρύπανση του περιβάλλοντος με προϊόντα σχάσης παρατηρήθηκε και στην Ελλάδα εξαιτίας των δοκιμών πυρηνικών όπλων που έλαβαν χώρα εκείνη την περίοδο εκτός του ελλαδικού χώρου.⁸

Στην περίπτωση του Τσέρνομπιλ και της Ελλάδας, όμως, οι επιστήμονες δεν μπορούσαν να εκτιμήσουν ακριβώς το ποσοστό της ραδιενέργειας και, παρόλο που έκαναν καθησυχαστικές δηλώσεις, στην Ελλάδα επικράτησε σύγχυση. Η κοινωνική πλειοψηφία φοβόταν και ως εκ τούτου απέφευγε να αγοράσει την πλειονότητα των βρώσιμων προϊόντων εκτός από κονσέρβες, για να εξαντλήσει τις πιθανότητες να έρθει σε επαφή με τη ραδιενέργεια. Την ίδια ώρα το ΚΚΕ διαβεβαίωνε ότι δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος, καθότι όλα αποτελούν προϊόν προπαγάνδας ενάντια στη Σοβιετική Ένωση.⁹

⁷ Kuroda P. K. κ.ά., 1961

⁸ Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, Κέντρο Πυρηνικών Ερευνών "Δημόκριτος", 1986

⁹ <https://www.mixanitouxronou.gr/to-tsernompil-stin-ellada-o-agnostos-chartis-me-tis-perioches-poy-epirease-prot-a-ekanan-kathisychastikes-diloseis-kai-meta-xekinisan-metriseis-vinteo/>

Η κοινωνική πλειοψηφία προφανώς δεν μπορούσε να εκτιμήσει η ίδια την κατάσταση. Άλλωστε, στο παρελθόν είχε παρακολουθήσει τα στιγμιότυπα των πιο ολέθριων εφαρμογών της πυρηνικής ενέργειας. Ήταν 6 Αυγούστου του 1945 όταν σημειώθηκε η πρώτη πολεμική πυρηνική επίθεση της Ιστορίας. Οι Αμερικανικές δυνάμεις κατά τη διάρκεια του Β΄ παγκοσμίου πολέμου είχαν κατασκευάσει πυρηνικές βόμβες στο πλαίσιο του Σχεδίου Μανχάταν, τις οποίες και χρησιμοποίησαν στις 6 και 9 Αυγούστου, όταν επιτέθηκαν στις ιαπωνικές πόλεις Χιροσίμα και Ναγκασάκι αντίστοιχα. Υπολογίζεται ότι στην Χιροσίμα 70.000 άνθρωποι βρήκαν ακαριαίο θάνατο, ενώ και στις δύο περιοχές ο αριθμός των νεκρών ανέρχεται περίπου στις 210.000 μέχρι το τέλος του 1945, εξαιτίας των ολέθριων συνεπειών της πυρηνικής ακτινοβολίας.¹⁰

Γίνεται κατανοητός λοιπόν ο πανικός που προκλήθηκε στην Ελλάδα την περίοδο μετά το ατύχημα του Τσέρνομπιλ. Ωστόσο, οι Έλληνες είχαν ενημερωθεί στο παρελθόν και για άλλες χρήσεις που μπορεί να έχει η πυρηνική ενέργεια. Τον Αύγουστο του 1955 είχε πραγματοποιηθεί στο Ζάππειο Μέγαρο μεγάλη έκθεση με τίτλο «Η ατομική ενέργεια για την ειρήνη». Είχε συνδιοργανωθεί από την Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ), την Αμερικανική Υπηρεσία Πληροφοριών και είχε την έμπρακτη στήριξη της Βασίλισσας Φρειδερίκης. Εκεί οι πολίτες είχαν την ευκαιρία να ενημερωθούν σχετικά με τις πολλές χρήσεις που μπορεί να έχει η ατομική ενέργεια προς όφελος του ανθρώπου. Ταυτόχρονα, εκείνη την περίοδο, ο ελληνικός τύπος ενημέρωνε τους πολίτες για το συνέδριο που πραγματοποιούνταν στην Γενεύη με το ίδιο θέμα της έκθεσης του Ζαππείου στο πλαίσιο του προγράμματος «Atoms for peace» του προέδρου Eisenhower.

Τον πρωταγωνιστικό ρόλο για την χρήση της πυρηνικής ενέργειας στην Ελλάδα έχει από τις 26 Φεβρουαρίου του 1954, που δημιουργήθηκε έως και σήμερα η ΕΕΑΕ. Τα σημαντικότερα κατορθώματά της αποτελούν η δημιουργία του Κέντρου Πυρηνικών Ερευνών «Δημόκριτος» το 1959 [πλέον έχει μετατραπεί-μετονομαστεί σε ΕΚΕΦΕ (Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών)] και του ερευνητικού πυρηνικού αντιδραστήρα το 1961. Για τη δημιουργία του Δημόκριτου συνέβαλαν πολλοί παράγοντες. Υπήρξε συνεργασία της πολιτικής και πολιτειακής ηγεσίας της χώρας τόσο σε εγχώριο όσο και σε διεθνές επίπεδο, αφού καίρια ήταν η συνδρομή των Ηνωμένων Πολιτειών με την παροχή

¹⁰ Κίτσος Νικόλαος, 2018. Imanaka Tetsuji, 2006

τόσο οικονομικής βοήθειας όσο και επιστημονικής γνώσης. Βεβαίως, καθοριστική ήταν η επιμονή και η θέληση της ελληνικής επιστημονικής κοινότητας να αναπτυχθεί με σοβαρούς όρους η επιστημονική έρευνα στη χώρα. Χαρακτηριστικά για την κατανόηση του κλίματος που επικρατούσε μεταξύ των επιστημόνων του Δημόκριτου είναι τα λόγια του Δημήτρη Κατάκη, ο οποίος ήταν χημικός μηχανικός του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου και εργαζόταν στο Δημόκριτο: «...είχαμε τις διαφορές μας, αλλά αισθανόμαστε περήφανοι και δημιουργικοί. Υποπτευόμασταν ότι κάναμε κάτι συλλογικό που θα έμενε. Και έμεινε...»¹¹

¹¹ Χατζούδης Ευγένιος, 2012

ΜΕΡΟΣ ΙΙ-ΚΥΡΙΟ ΜΕΡΟΣ

2.Η ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΤΙΣ ΔΕΚΑΕΤΙΕΣ ΤΟΥ 1950 ΚΑΙ ΤΟΥ 1960

2.1 «ΑΤΟΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΙΡΗΝΗ»

Στις 8 Δεκεμβρίου του 1953 ο πρόεδρος των Ηνωμένων Πολιτειών Dwight Eisenhower εκφωνεί έναν εικοσάλεπτο λόγο - που έχει μείνει στην ιστορία των γενικών συνελεύσεων των Ηνωμένων Εθνών - ενώπιον του ακροατηρίου που παρακολουθεί αμίλητο και απαριθμεί 3500 άτομα (**Εικόνα 2**). Ενώ βρίσκεται σε περίοδο Ψυχρού Πολέμου, ο Eisenhower δηλώνει ότι οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής πρέπει να αφοσιωθούν εξ ολοκλήρου στην αναζήτηση του τρόπου με τον οποίο τα θαυματουργά επιτεύγματα του ανθρώπου θα παίξουν πρωταγωνιστικό ρόλο στη ζωή του και όχι στο θάνατό του. Ο λόγος του διαδίδεται κατευθείαν σε όλη την υφήλιο και προκαλεί ενθουσιασμό στους πάντες πλην την ΕΣΣΔ, η οποία απαντά ότι θα παραμείνει επιφυλακτική απέναντι στις Ηνωμένες Πολιτείες.¹²

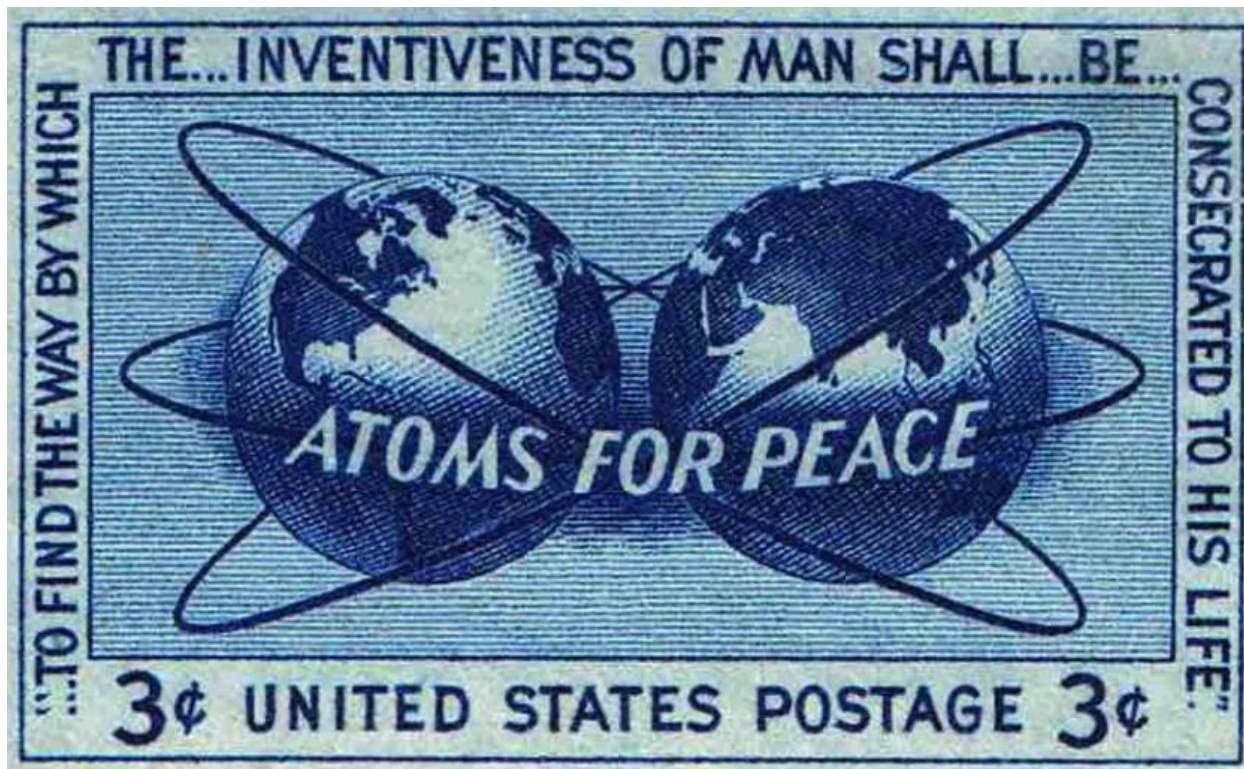
¹² Hewlett Richard G., Roll Jack M., 1989



Εικόνα 2. Ο πρόεδρος Eisenhower διακηρύσσοντας το λόγο του «Άτομα για την Ειρήνη» στη γενική συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών στις 8 Δεκεμβρίου του 1953. (Πηγή: “Atoms for peace” Bulletin of the Atomic Scientists Νοέμβριος/Δεκέμβριος 2003, Τόμος 59, Τεύχος 6, σελ. 35)

Ο τρόπος με τον οποίο ο Eisenhower θα πετύχαινε τον σκοπό του ήταν το πρόγραμμα «Atoms for peace» (Άτομα για την ειρήνη). Η πρότασή του - που τελικά έγινε και αποδεκτή από το σώμα του συνεδρίου - ήταν να ιδρυθεί ένας διεθνής οργανισμός υπό την αιγίδα των Ηνωμένων Εθνών ο οποίος να ασχολείται με θέματα ατομικής ενέργειας για ειρηνικές χρήσεις. Συγκεκριμένα, ο σχεδιασμός ήταν να υπάρξει συνεισφορά ουρανίου και άλλων ραδιενεργών υλικών εξίσου από τις δύο υπερδυνάμεις (ΗΠΑ και Σοβιετική Ένωση) και αυτή να αποσκοπεί κυρίως στην ικανοποίηση των αναγκών στην ιατρική και την γεωργία.¹³

¹³ Krige John: Atoms for Peace, Scientific Internationalism and Scientific Intelligence



Εικόνα 3. Αμερικανικό γραμματόσημο με αναφορά στο πρόγραμμα «Atoms for peace». (Πηγή: <https://www.sciencehistory.org/distillations/atoms-for-peace-the-mixed-legacy-of-eisenhowers-nuclear-gambit>)

Οι απόψεις για το πρόγραμμα του Eisenhower είναι πολλές και σε μεγάλο βαθμό αντικρουόμενες. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων η κριτική που ασκείται γίνεται με τρόπο που υποδηλώνει ότι στην πραγματικότητα ο πρόεδρος των Ηνωμένων Πολιτειών είχε άλλα σχέδια από αυτά που δήλωνε. Η πολιτική του θεωρούνταν συνώνυμο ενός ακραίου μιλιταρισμού. Την ίδια ώρα που υποσχόταν έρευνα για τις ειρηνικές χρήσεις της ατομικής ενέργειας, είχε δώσει εντολή πολλαπλασιασμού των πυρηνικών όπλων των Ηνωμένων Πολιτειών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το γεγονός πως το απόθεμα της Αμερικής ήταν 841 πυρηνικά όπλα πριν αναλάβει την εξουσία ο Eisenhower, ενώ μέχρι το 1960 (όταν βρισκόταν ακόμα στη θέση του προέδρου) το απόθεμα είχε φτάσει

τα 18.638 όπλα. Αυτή λοιπόν την φήμη του μιλιταριστή προέδρου προσπάθησε να διαψεύσει και εξήγγειλε το πρόγραμμα «Άτομα για την ειρήνη».¹⁴

Με την έναρξη της εφαρμογής του προγράμματος, η κυβέρνηση των Ηνωμένων Πολιτειών ξεκινά και συνάπτει διμερείς συμφωνίες με αρκετά κράτη, με στόχο την δημιουργία ισχυρών δεσμών με αυτά. Στις 4 Αυγούστου του 1955 πραγματοποιείται και η συμφωνία με την Ελλάδα. Οι συμφωνίες ήταν εξίσου πολιτικού και επιστημονικού χαρακτήρα. Η Αμερική δεσμευόταν ότι θα προμηθεύσει με πυρηνικούς αντιδραστήρες τόσο για έρευνα όσο και για ηλεκτροπαραγωγή τις χώρες με τις οποίες είχε συνάψει συμφωνία. Επιπλέον, θα τους χορηγούσε έξι κιλά ουράνιο-235 και θα τους παρείχε πληροφορίες σχετικές με το σχεδιασμό, την κατασκευή και την πειραματική λειτουργία των πυρηνικών αντιδραστήρων.¹⁵

Με αυτές τις συμφωνίες ο Eisenhower κατάφερε να αποπροσανατολίσει την κοινή γνώμη. Στην πραγματικότητα το «ειρηνικό άτομο» αποτελούσε τον δούρειο ίππο με τον οποίο κατάφερε εκτός από τις ειρηνικές συμφωνίες να συνάψει και στρατιωτικές για την εγκατάσταση βάσεων πυρηνικών πυραύλων στα εδάφη των κρατών μελών του NATO. Τέλος, οι στρατιωτικές συμφωνίες προέβλεπαν και την ανταλλαγή μεταξύ των κρατών ορισμένων απόρρητων πληροφοριών σχετικά με τα πυρηνικά όπλα και τους στρατιωτικούς αντιδραστήρες.¹⁶

Το πρόγραμμα «Atoms for Peace» είχε μεγάλη σημασία τόσο για την αμερικανική κυβέρνηση όσο και για τον ιδιωτικό τομέα ο οποίος δίσταζε να επενδύσει στην ατομική ενέργεια. Για να κατανοήσει κανείς αυτήν τη σημασία πρέπει να έχει γνώση της κατάστασης της οικονομίας της Αμερικής εκείνη την εποχή. Συγκεκριμένα, τα υπέρογκα χρηματικά ποσά που είχαν δαπανηθεί από την κυβέρνηση για τα εξοπλιστικά προγράμματα κατά τον Β΄ παγκόσμιο πόλεμο είχαν φέρει κορεσμό στην αμερικανική οικονομία. Επίσης, ο ιδιωτικός τομέας απέφευγε να πάρει πρωτοβουλίες, κυρίως γιατί μέχρι τα τέλη του 1952 η τεχνολογία των πυρηνικών αντιδραστήρων ήταν ακόμα στρατιωτικό μυστικό και η κυβέρνηση κατείχε το μονοπόλιο. Με πρόσχημα λοιπόν τις

¹⁴ Krige John: Atoms for Peace, Scientific Internationalism and Scientific Intelligence

¹⁵ Hewlett Richard G., Roll Jack M., 1989

¹⁶ Weiss Leonard, 2003. Krige John: Atoms for Peace, Scientific Internationalism and Scientific Intelligence

ειρηνικές χρήσεις που θα έχει η πυρηνική ενέργεια, η κυβέρνηση κάνει μία τεράστια προσπάθεια για να αλλάξει το νομικό πλαίσιο και καταφέρνει μέσα σε διάστημα τριών χρόνων να αποχαρακτηριστούν περισσότερες από 25.000 τεχνικές αναφορές που παρέμεναν μυστικές μέχρι πρότινος. Επομένως, με την προτροπή της βιομηχανίας και των επιχειρήσεων να επενδύσουν στα πυρηνικά, ο Eisenhower προσπάθησε να τονώσει την οικονομία.

Ο πρόεδρος Eisenhower όμως είχε και άλλες ανησυχίες να αντιμετωπίσει. Λόγω του Ψυχρού Πολέμου η Αμερική δαπανούσε τεράστια ποσά σε εξοπλιστικές δαπάνες. Η κυβέρνηση είχε συνειδητοποιήσει ότι αυτές οι δαπάνες είτε θα οδηγήσουν την αμερικανική οικονομία σε κατάρρευση είτε θα μετατρέψουν την Αμερική σε ένα κράτος φρούριο με πρώτο μέλημά του την στρατιωτικοποίηση των πάντων. Μέσω του προγράμματος «Άτομα για την ειρήνη» ο Eisenhower ήθελε να παραπλανήσει την ΕΣΣΔ, ώστε από τη μία ο «εχθρός» των ΗΠΑ να σπαταλάει χρόνο και χρήμα μόνο για τις ειρηνικές χρήσεις της ατομικής ενέργειας και από την άλλη η έρευνά του για τα πυρηνικά να ελέγχεται από διεθνείς οργανισμούς. Έτσι η αμερικανική οικονομία θα μπορούσε «να πάρει κάποιες ανάσες» σε αυτό τον εξοπλιστικό ανταγωνισμό που διεξήγαγε με τη Σοβιετική Ένωση.¹⁷

Με όλες αυτές τις πληροφορίες δεδομένες, μπορεί να γίνει κατανοητό και ένα γράμμα που αντικατοπτρίζει με τον καλύτερο τρόπο τα όσα συνέβησαν στο συνέδριο της Γενεύης το 1955, ένα συνέδριο που πραγματοποιήθηκε υπό την αιγίδα του ΟΗΕ στο πλαίσιο του προγράμματος «Άτομα για την ειρήνη». Το γράμμα είχε γραφτεί πολύ λίγο καιρό μετά το συνέδριο από τον Amos de Shalit, έναν από τους καλύτερους πυρηνικούς φυσικούς του Ισραήλ. Ο ίδιος υπογραμμίζει μεταξύ άλλων την πεποίθησή του ότι δεν υπάρχει κάποιος υπεύθυνος και νοήμων άνθρωπος στην Αμερική που πιστεύει ότι μία Πολιτεία που έχει μεγάλη ποσότητα από πλουτώνιο και ταυτόχρονα έχει την ικανότητα και τη γνώση για να διεξάγει πειράματα για στρατιωτικούς σκοπούς δεν θα το κάνει. Επομένως καταλήγει ότι είναι ξεκάθαρο πως, όταν κάποιος συμμετέχει ή βοηθά στην έρευνα για το διαχωρισμό του πλουτωνίου, σημαίνει ότι βοηθά ενεργά στην έρευνα για τα πυρηνικά όπλα.¹⁸

¹⁷ Hewlett Richard G., Roll Jack M., 1989

¹⁸ Weiss Leonard, 2003

Υπό αυτό το πρίσμα λοιπόν πρέπει κανείς να δει και το συνέδριο της Γενεύης του 1955.

2.2 ΤΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΤΗΣ ΓΕΝΕΥΗΣ

2.2.1 Πληροφορίες για το συνέδριο

Το πρώτο διεθνές συνέδριο ατομικής ενέργειας για ειρηνικούς σκοπούς έλαβε χώρα στο Palais des Nations της Γενεύης, 8-20 Αυγούστου του 1955. Μετά από το κάλεσμα των Ηνωμένων Εθνών συμμετείχαν 73 κράτη στέλνοντας εκπροσώπους (επιστήμονες, μηχανικούς, πολιτικούς κ.λπ.). Επιπλέον, συμμετείχαν πολλοί δημοσιογράφοι, μέλη μη κυβερνητικών οργανώσεων, ακαδημαϊκοί κ.λπ. Συνολικά πάνω από 2000 άνθρωποι από όλη την υφήλιο βρέθηκαν στην Γενεύη για το συνέδριο (**Εικόνα 4**). Αυτό και μόνο αποτελεί ένα κατόρθωμα για τον Ο.Η.Ε., που προσπάθησε να εμποδίσει την εισχώρηση πολιτικών συμφερόντων και συζητήσεων στο συνέδριο. Οι οδηγίες από την επιτροπή του συνεδρίου προς όλους τους συμμετέχοντες ήταν να επικεντρωθούν αποκλειστικά στα τεχνικά και επιστημονικά κομμάτια και να παραμερίσουν τις πολιτικές τους διαφωνίες προς όφελος της ανθρωπότητας.¹⁹

¹⁹ United States Atomic Energy Commission, 1956. Strauss Lewis L., 1955. Hewlett Richard G., Roll Jack M., 1989



Εικόνα 4. Γενεύη, 1955. Γενική εικόνα από την έναρξη του διεθνές επιστημονικού συνεδρίου ατομικής ενέργειας για ειρηνικούς σκοπούς. (Πηγή: Nineteenth Semiannual Report of the Atomic Energy Commission to the Congress, Ιανουάριος 1956)

Λόγω της τεράστιας συμμετοχής, το συνέδριο ήταν άρτια οργανωμένο, ώστε να μπορεί να είναι αποδοτικό και όλοι οι συμμετέχοντες να απασχολούνται σε αυτό όλες τις μέρες της διεξαγωγής του. Για αυτό το λόγο υπήρχε πληθώρα συνεδριάσεων και τα πρωινά αλλά και τα απογεύματα με διάφορες θεματολογίες. Τα θέματα των συνεδριάσεων ήταν ποικίλα (η παγκόσμια ανάγκη για ενέργεια, η οικονομία της ατομικής ενέργειας, προγράμματα για διεθνή συνεργασία και επιστημονική εκπαίδευση, ερευνητικοί και αντιδραστήρες ισχύος, φυσική και καύσιμα αντιδραστήρα, απόβλητα και προστασία της υγείας, ραδιενεργά υλικά στη διάγνωση και τη θεραπεία, παραγωγή και χρήση των ραδιοϊσοτόπων κ.λπ.). Επιπλέον, υπήρχε καθημερινά ένα πρόγραμμα παρουσιάσεων βίντεο και ντοκιμαντέρ. Το συνέδριο θεωρήθηκε μοναδικό και εξέχον από τη διεθνή

επιστημονική κοινότητα, αφού κάλυψε τεράστια κομμάτια από όλους τους τομείς, όπως η φυσική, η βιολογία, αλλά βρήκε και πρακτική στην ιατρική και τη βιομηχανία. Μεγάλο επίτευγμα αποτελεί το γεγονός ότι έγιναν πάνω από 3000 δημοσιεύσεις που προέκυψαν από το συνέδριο.²⁰

Όπως γράφει και ο πρόεδρος της αμερικανικής αντιπροσωπείας στο συνέδριο της Γενεύης Lewis L. Strauss στην αναφορά του για την Ουάσινγκτον, το συνέδριο θεωρήθηκε αδιαμφισβήτητα επιτυχές. Όλοι οι εκπρόσωποι των κρατών που συμμετείχαν είχαν την ίδια άποψη και την εξέφρασαν μέσω των δηλώσεών τους. Επίσης, ενδιαφέρον φάνηκε να υπάρχει και από το κοινό αλλά και από τους δημοσιογράφους όλων των χωρών, που αναφέρθηκαν με υποστηρικτικά λόγια για το συνέδριο. Παρόλο που πραγματοποιήθηκε σε μία περίοδο όπου υπήρχαν εντάσεις μεταξύ κάποιων χωρών, αφού ανήκαν σε διαφορετικά ιδεολογικά «στρατόπεδα», το συνέδριο αποτέλεσε ευκαιρία για ουσιαστική και αποτελεσματική συνεργασία μεταξύ όλων των χωρών. Ο Strauss τονίζει αυτή την αρμονία μεταξύ των αντιπροσώπων των χωρών και αναφέρεται σε ένα πνεύμα φιλίας που επικρατούσε κατά τη διάρκεια του συνεδρίου.

Λόγω αυτής της αγαστής συνεργασίας αλλά και των πρακτικών αποτελεσμάτων του συνεδρίου, υπήρχε ομόφωνη θέληση από όλες τις πλευρές για να πραγματοποιηθεί ένα επόμενο συνέδριο με το ίδιο θέμα στο άμεσο μέλλον. Αυτή την ελπίδα εξέφρασε και ο πρόεδρος Eisenhower για την πραγματοποίηση ενός συνεδρίου για την πυρηνική ενέργεια για ειρηνικές χρήσεις στα επόμενα δύο με τρία χρόνια. Ενδιαφέρον παρουσιάζει ότι ο τότε πρωθυπουργός της Σοβιετικής Ένωσης Νικολάι Μπουλγκανίν είχε την ίδια άποψη και την εξέφρασε μάλιστα γραπτώς σε μία επίσημη αναφορά που έστειλε στο συνέδριο, όταν αυτό τελείωνε.

Το συγκεκριμένο συνέδριο αποτέλεσε το έναυσμα και την αφορμή, ώστε να ανοίξει ένας δρόμος παγκόσμιας συνεργασίας στον τομέα την ατομικής ενέργειας για ειρηνικούς σκοπούς μεταξύ όλων των κρατών. Εκεί, ενισχύθηκε και η απόφαση των Η.Π.Α. που είχε ήδη παρθεί στο πλαίσιο του προγράμματος «Άτομα για την ειρήνη» να διαθέσουν χρήματα στο άμεσο μέλλον σε άλλα κράτη, όπως για παράδειγμα έγινε και με την Ελλάδα,

²⁰ United States Atomic Energy Commission, 1956. Strauss Lewis L., 1955. Krige John: Atoms for Peace, Scientific Internationalism and Scientific Intelligence

για να μπορέσουν και άλλες χώρες οικονομικά ασθενέστερες να κατασκευάσουν πειραματικούς πυρηνικούς αντιδραστήρες.

Τα κυριότερα οφέλη του συνεδρίου ήταν:

- Η ανταλλαγή επιστημονικών γνώσεων και απόψεων μεταξύ των μηχανικών και των επιστημόνων που συμμετείχαν στο συνέδριο και κυρίως το κλίμα εμπιστοσύνης που αναπτύχθηκε μεταξύ τους (**Εικόνα 5**).
- Η απόκτηση μεγάλης γκάμας νέων πληροφοριών για όλους τους συμμετέχοντες, αφού το συνέδριο πραγματοποιούνταν για πρώτη φορά και πολλές από τις συμμετέχουσες χώρες αποκτούσαν πληροφορίες που δεν είχαν πιο πριν. Οι επιστήμονες κάθε χώρας έμαθαν πώς μπορούν να χρησιμοποιήσουν την ατομική ενέργεια για ειρηνικούς σκοπούς και κυρίως πώς να την χειρίζονται με ασφάλεια και με τον με τον σωστό τρόπο προς όφελος όλων.
- Η διάδοση από τους δημοσιογράφους αλλά και από τα επιτελεία όλων των χωρών της δουλειάς που έγινε στο συνέδριο. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα μεγάλο κομμάτι της κοινωνίας να μάθει ότι η πυρηνική ενέργεια μπορεί να είναι ακίνδυνη, αν οι επιστήμονες την χρησιμοποιούν σωστά, και ότι ακόμα μπορεί να λειτουργήσει προς όφελος της ίδιας της κοινωνίας, αφού έγινε γνωστό για παράδειγμα ότι οι πειραματικοί πυρηνικοί αντιδραστήρες μπορούν να βοηθήσουν στον τομέα της υγείας.
- Η κατανόηση από όλα τα κράτη ότι η πυρηνική ενέργεια μπορεί να μην έχει μόνο πολεμικές χρήσεις. Επιπλέον, φάνηκε και η προσπάθεια κάποιων ισχυρών κρατών όπως οι Η.Π.Α. για αποκλιμάκωση των μέχρι τότε εντάσεων, αφού δίνοντας έμφαση σε συνέδρια σαν αυτό κάνουν φανερό τη διάθεσή τους για ειρήνη και συνεργασία μεταξύ των κρατών.



Εικόνα 5. Γενεύη, Αύγουστος 1955. Πολλά «μυστικά» για την πυρηνική ενέργεια μοιράζονταν μεταξύ των συμμετεχόντων ενισχύοντας ταυτόχρονα τη φιλία μεταξύ όλων των κρατών. (Πηγή: “Atoms for peace”, Leonard Weiss, Bulletin of the Atomic Scientists Νοέμβριος/Δεκέμβριος 2003, Τόμος 59, Τεύχος 6, σελ. 39)

Ενδεικτικό για τη διάθεση των Ηνωμένων Πολιτειών και άρα και των κρατών που συνεργάζονται και επηρεάζουν, αποτελεί το γεγονός ότι στην αναφορά του Strauss για την Ουάσινγκτον μετά το συνέδριο τονίζεται ότι τα λεφτά, η προσπάθεια και ο χρόνος που δαπανήθηκαν από τις Η.Π.Α. για το συνέδριο όχι απλά δεν πήγαν χαμένα αλλά ήταν πολύτιμα σε βαθμό που ο Strauss προτείνει να ξεκινήσουν αμέσως οι διαδικασίες από τα

αρμόδια όργανα για την διοργάνωση ενός δεύτερου συνεδρίου, με τις Η.Π.Α. να έχουν πρωταγωνιστικό ρόλο.²¹

2.2.2 Το συνέδριο μέσα από τον ελληνικό τύπο

Όπως είναι αναμενόμενο, δημοσιογράφοι όλων των χωρών έκαναν ανταπόκριση για ό,τι συνέβαινε στο συνέδριο. Στην Ελλάδα η πλειονότητα των εφημερίδων (Εμπρός, Ελευθερία, Καθημερινή, Αυγή κ.ά.) που κυκλοφορούσαν εκείνη την εποχή - είτε ημερήσιες είτε εβδομαδιαίες - αφιέρωναν σχεδόν σε κάθε έκδοσή τους κατά τον Αύγουστο του 1955 ένα μέρος με αναφορά στο συνέδριο της Γενεύης. Λόγω της φύσης του συνεδρίου και των πολλών θετικών προοπτικών που παρουσίαζε, ο κόσμος ενδιαφερόταν να μάθει για αυτό, κάτι που μαρτυράται από τα πολλά άρθρα μέσα από τα οποία οι δημοσιογράφοι προσπαθούσαν να ενημερώσουν τους αναγνώστες για τα θέματα που απασχολούν το συνέδριο και τις εξελίξεις γύρω από αυτά.

Με τον όρο «φύση» του συνεδρίου εννοείται ότι το συγκεκριμένο συνέδριο επικεντρωνόταν αποκλειστικά στις ειρηνικές χρήσεις που μπορεί να έχει η ατομική ενέργεια. Χάρη στη μεγάλη συμμετοχή που είχε την ίδια περίοδο η ανοιχτή για το κοινό έκθεση που πραγματοποιούνταν στο Ζάππειο με το ίδιο θέμα, διαφαίνεται το ενδιαφέρον του Έλληνα πολίτη να ενημερωθεί για τις εν λόγω χρήσεις. Επιπλέον, λόγω του ότι ακόμα οι μνήμες από την καταστροφή στη Χιροσίμα και το Ναγκασάκι ήταν νωπές, αφού είχαν περάσει μόλις δέκα χρόνια (πολύ λίγα για τον αριθμό των ανθρώπων που σκοτώθηκαν και το μέγεθος της καταστροφής που συνέβη), η κοινωνία ήθελε να δει, αλλά περισσότερο ήθελε να πιστέψει ότι η πυρηνική ενέργεια μπορεί να έχει και άλλους τρόπους χρήσης μακριά από πυρηνικά όπλα. Για αυτό λοιπόν υπήρχε μεγάλη περιέργεια από τους πολίτες που δε συμμετείχαν στο συνέδριο, για το τι συμβαίνει σε αυτό. Φαίνεται ότι τους

²¹ Strauss Lewis L., 1955

απασχολούσε αν πετυχαίνει τους επιστημονικούς στόχους του και αν υπάρχει συνεργασία και όχι αντιπαλότητα και εχθρότητα μεταξύ των χωρών.

Εδώ να σημειωθεί ότι προφανώς δεν επιτεύχθηκαν όλοι οι στόχοι που αναφέρουν οι δημοσιογράφοι και οι εφημερίδες στα άρθρα της εποχής, ωστόσο γίνονται φανερά κάποια επιτεύγματα και μας μεταφέρεται το κλίμα της εποχής.

Πρέπει να γίνει κατανοητό ότι η εποχή που δημοσιεύονται τα άρθρα δεν έχει καμία σχέση με την σημερινή εποχή όσο αναφορά τον τρόπο που μεταδίδονται οι πληροφορίες. Η μεγάλη πλειοψηφία του κόσμου έχει πολύ περιορισμένη πρόσβαση σε ειδήσεις. Επομένως, γίνεται αντιληπτό ότι το βάρος που έχουν τα δημοσιεύματα είναι πολύ μεγάλο και επηρεάζουν μεγάλο κομμάτι της κοινωνίας, αφού είναι η κύρια πηγή πληροφοριών.

Όπως διαβάζουμε λοιπόν στην εφημερίδα «Εμπρός» στις 13 Αυγούστου του 1955 υπάρχει ελπίδα για χρήση της ατομικής ενέργειας με σκοπό την καταπολέμηση του καρκίνου και της παχυσαρκίας. Βασιζόμενη σε μία από τις χιλιάδες αναφορές που προκύπτουν κατά τη διάρκεια του συνεδρίου, η εφημερίδα γράφει ότι έχει βρεθεί τρόπος, ώστε να γίνεται εντοπισμός μόνο των προσβεβλημένων καρκινικών ιστών, κάτι που θα οδηγήσει στην αντιμετώπιση των καρκινικών όγκων. Επίσης, αναφέρεται η έρευνα που παρουσιάστηκε από δύο Καναδούς επιστήμονες με πόρισμα ότι υπάρχει κλινική απόδειξη για σχέση μεταξύ σιελογόνων αδένων και του θυροειδούς. Όπως υποστηρίζουν και άλλοι επιστήμονες αυτό θα οδηγήσει μάλλον μακροπρόθεσμα στην αντιμετώπιση της παχυσαρκίας. Το άρθρο τονίζει την συνάντηση στο συνέδριο πολλών ιατρών εμπειρογνομόνων από τα μεγαλύτερα ατομικά εργοστάσια του κόσμου, για να εξετάσουν την μεγάλη προοπτική η οποία ανοίγεται στην ιατρική χάρη στην βοήθεια των ραδιενεργών ουσιών. Αναφέρεται ότι ακόμη και Ρώσοι επιστήμονες έδωσαν στη δημοσιότητα πληροφορίες από ατομικά πειράματα που πραγματοποιούνται στη Σοβιετική Ένωση και μέχρι τότε κρατούνταν μυστικά. Όλα τα παραπάνω δίνουν ελπίδα στους αναγνώστες για συνεργασία μεταξύ όλων των κρατών προς όφελος της ανθρωπότητας.

Σε άλλο άρθρο της ίδιας έκδοσης γίνεται αποθέωση της ατομικής ενέργειας και του συνεδρίου της Γενεύης, αφού αναφέρει χαρακτηριστικά «Ανατέλει η χρυσή εποχή του ατόμου». Ο αρθρογράφος τονίζει ότι το συνέδριο είναι εξαιρετικά σημαντικό, αφού σε

αυτό γίνονται διεργασίες με σκοπό να μετατραπεί ένας από τους σημαντικότερους εχθρούς του ανθρώπου στον σημαντικότερο ευεργέτη του. Επικεντρώνεται σε τρία συμπεράσματα που προκύπτουν από το συνέδριο. Το πρώτο είναι ότι μέχρι τα τέλη του 20ού αιώνα το σύνολο σχεδόν της ενέργειας θα παράγεται από ατομικά εργοστάσια. Το δεύτερο ότι η χρήση του ατόμου για την παραγωγή ενέργειας όχι μόνο δεν θα αυξήσει τις οικονομικές ανισότητες μεταξύ των χωρών αλλά στην πραγματικότητα θα τις μειώσει. Αυτό θα συμβεί, γιατί, όπως ισχυρίζεται ο αρθρογράφος, οι οικονομικά ισχυρές χώρες όπως οι Η.Π.Α., η Μ. Βρετανία κ.λπ. έχουν μεγάλα αποθέματα άνθρακα και μεγάλες εγκαταστάσεις για παραγωγή ενέργειας με άλλους τρόπους πέραν της ατομικής ενέργειας και άρα θα υποστούν μεγάλα οικονομικά πλήγματα με την παραγωγή ατομικής ενέργειας. Και τέλος, η χρήση της ατομικής ενέργειας θα βοηθήσει στην ιατρική με την θεραπεία κάποιων περιπτώσεων καρκίνου, στη γεωργία με την παραγωγή κάποιων νέων ποικιλιών και την εξόντωση κάποιων καταστρεπτικών παρασίτων και στην επιστημονική έρευνα προσφέροντας νέες μεθόδους πέρα των μέχρι τότε γνωστών.²²

Στις 20 Αυγούστου του 1955 η εφημερίδα «Εμπρός» δημοσιεύει ένα άρθρο αφιέρωμα στο συνέδριο της Γενεύης και στις προοπτικές που εμφανίζονται για ένα καλύτερο μέλλον χάρη στην ατομική ενέργεια. Με τίτλο «Ο χρυσός αιώνας του ατόμου» το άρθρο εγκωμιάζει τις διεργασίες που πραγματοποιούνται στη Γενεύη και γράφει με βάση τις ανακοινώσεις που γίνονται στο συνέδριο για τα επιτεύγματα που θα προκύψουν από τη χρήση της ατομικής ενέργειας. Στο άρθρο αναφέρεται με μεγάλα γράμματα ότι έρχεται μια εποχή προόδου και ευημερίας για τον άνθρωπο, αφού η ραδιενέργεια θα εξαφανίσει τις αρρώστιες και θα καταπολεμήσει την πείνα.

Διακρίνεται λοιπόν, η διάθεση του αρθρογράφου να μεταφέρει με υπερβάλλοντα ενθουσιασμό τα όσα συμβαίνουν στη Γενεύη. Ωστόσο, δεν γίνεται να μην αναφερθεί ότι τα λεγόμενά του είναι μάλλον λίγο υπερβολικά, αφού κάνει ένα λογικό άλμα και αγνοεί τις αιτίες που οδηγούν στην πείνα. Σήμερα, περίπου 64 χρόνια αργότερα, γνωρίζουμε ότι τα προβλήματα που αναφέρονται παραπάνω δεν έχουν αντιμετωπιστεί. Επομένως γίνεται

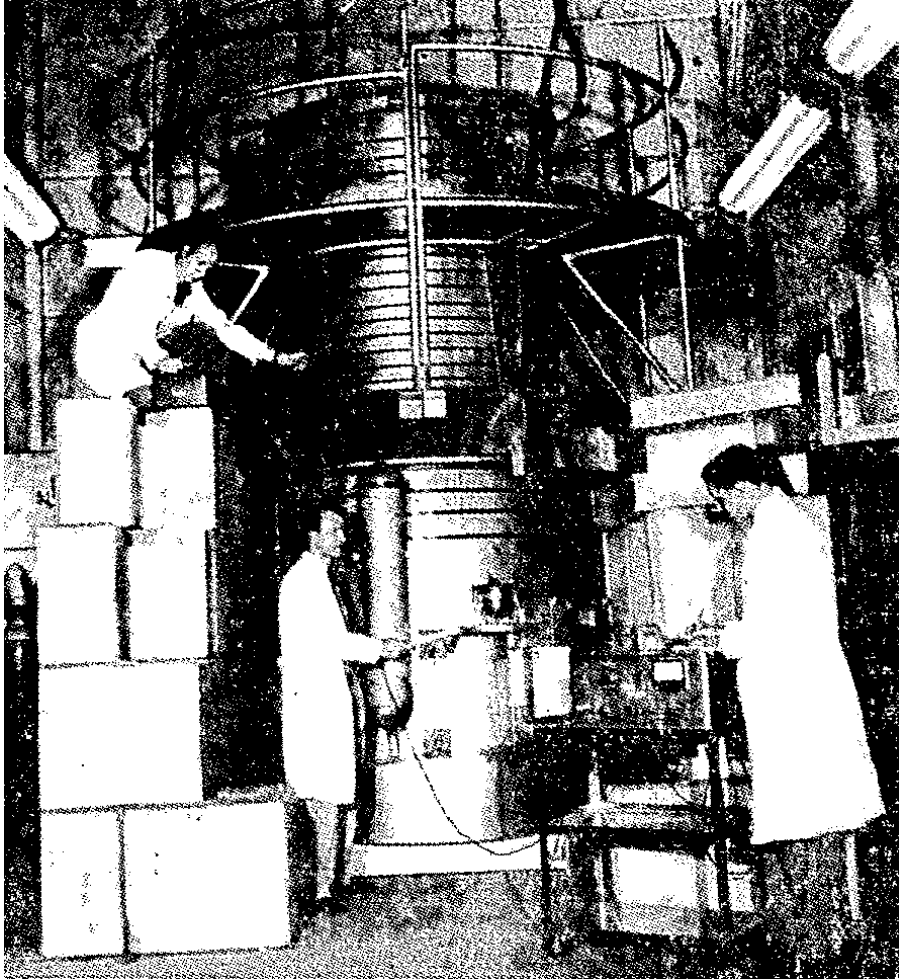
²² Εφημερίδα «Εμπρός», ημ. έκδοσης: 13 Αυγούστου 1955, σελ. 1,16

αντιληπτό ότι η πρόοδος της τεχνολογίας από μόνη της δεν σημαίνει ότι θα λειτουργήσει αυτομάτως ευεργετικά για τον άνθρωπο.

Γίνεται κατανοητό όμως ότι ο αρθρογράφος θέλει να περάσει ένα αισιόδοξο μήνυμα στην ελληνική κοινωνία. Συνεχίζει λοιπόν γράφοντας ότι, παρόλο που η ατομική ενέργεια είχε στο παρελθόν καταστρεπτικές συνέπειες, μπορεί να αποτελέσει τον κύριο ευεργέτη του ανθρώπου στο μέλλον. Αρχικά, θα παίξει πρωταγωνιστικό ρόλο στην παραγωγή ενέργειας. Ο αρθρογράφος υποστηρίζει ότι σε περίπου εκατό χρόνια ο άνθρωπος θα πρέπει να έχει ανακαλύψει καινούργιους τρόπους για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας πέραν των ήδη υπαρχόντων, γιατί τα καύσιμα θα έχουν εξαντληθεί. Άρα η ατομική ενέργεια είναι η λύση που ψάχνει η ανθρωπότητα. Στη συνέχεια, γίνεται μια εκλαϊκευμένη εξήγηση για το πώς λειτουργεί ένα πυρηνικό εργοστάσιο που παράγει ενέργεια. Με αυτόν τον τρόπο γνωστοποιείται σε μεγάλο μέρος της κοινωνίας πως λειτουργεί η πυρηνική ενέργεια, κάτι που μέχρι τότε δεν ήταν εύκολα αντιληπτό. Αναφέρεται στη συνέχεια πως μέχρι το 2000 το σύνολο της ενέργειας θα παράγεται από ατομικά εργοστάσια. Κάτι τέτοιο γνωρίζουμε σήμερα πως δεν συμβαίνει, αφού περίπου μόνο το 10% της ηλεκτρικής ενέργειας παράγεται από πυρηνικούς αντιδραστήρες ισχύος.²³ Ακολούθως, γίνεται αναφορά στους τομείς της καθημερινής ζωής που θα βελτιωθούν χάρη στην πυρηνική ενέργεια. Συγκεκριμένα, διευκρινίζεται ότι ο καρκίνος και ο διαβήτης θα υποχωρήσουν χάρη στα ραδιενεργά ισότοπα που θα χρησιμοποιούνται με τον σωστό τρόπο από τους γιατρούς, ότι θα σταματήσει η καταστροφή των μεγάλων ποσοτήτων τροφίμων που συνέβαινε λόγω αδυναμίας συντήρησής τους, γιατί αν αυτά «βομβαρδιστούν» με ατομική ενέργεια όλα τα παράσιτα και οι μικροοργανισμοί θα καταστραφούν. Ο αρθρογράφος υποστηρίζει ακόμη ότι χάρη στη ραδιενέργεια σιγά σιγά θα δημιουργηθεί και ο «υπεράνθρωπος». Επειδή ο οργανισμός του ανθρώπου έχει την ικανότητα να προσαρμόζεται, το ίδιο θα κάνει και σε τυχόν ραδιενεργή έκθεση. Άρα, αφού η ραδιενέργεια προκαλεί σοβαρές βιολογικές μεταβολές, αν γίνει ελεγχόμενα και με το σωστό τρόπο, μπορεί να προκαλέσει ευνοϊκές μεταβολές και χάρη στην προσαρμογή του ανθρώπου θα καταφέρουν οι γιατροί να εξαλείψουν τις ανθρώπινες ατέλειες.²⁴

²³ <https://www.world-nuclear.org/information-library/current-and-future-generation/nuclear-power-in-the-world-today.aspx>

²⁴ Εφημερίδα «Εμπρός», ημ. έκδοσης: 20 Αυγούστου 1955, σελ. 11



Εικόνα 6. Αμερικανοί επιστήμονες ελέγχουν την ποσότητα της ραδιενέργειας η οποία διαρρέει από τον αντιδραστήρα για να βεβαιωθούν ότι δεν υπάρχει κίνδυνος για τους εργάτες. (Πηγή: Εφημερίδα «Εμπρός» , ημ. έκδοσης: 20.8.1955, σελ. 11)

Δυστυχώς η ανθρωπότητα έμαθε με τον χειρότερο τρόπο τις βιολογικές μεταβολές που μπορεί να προκαλέσει η ραδιενέργεια στον ανθρώπινο οργανισμό, περίπου 31 χρόνια αργότερα με το ατύχημα που έγινε στο πυρηνικό εργαστάσιο του Τσέρνομπιλ.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να εξετάσουμε και ποιες είναι γενικά οι απόψεις των ανθρώπων της εφημερίδας που αναφέραμε (Εμπρός), γιατί μόνο έτσι θα γίνει κατανοητό ποιο ήταν το ακροατήριό της και ποιες θέσεις εξέφραζε. Έτσι μόνο μπορούμε να εξετάσουμε κατά πόσο επηρεάζει την κοινωνία με τα άρθρα της αλλά και ποια κομμάτια της κοινωνίας ενημερώνονται από αυτή.

Η εφημερίδα ανήκε στον Δ. Καλαποθάκη που ξεκίνησε την έκδοση της εφημερίδας «Εμπρός» το 1896. Ο Καλαποθάκης ανέλαβε γραμματέας του Χαρίλαου Τρικούπη, του οποίου υπήρξε ένθερμος υποστηρικτής και θαυμαστής. Υποστήριζε ότι ο σοσιαλισμός δεν είναι προς όφελος του ανθρώπου, αφού τον κάνει σκλάβο του κράτους και περιορίζει τις ελευθερίες του. Έτσι είχε ταχθεί με σθένος εναντίον του. Το 1955 ο Δημήτρης Καλαποθάκης είχε ωστόσο αποβιώσει και την έκδοση της εφημερίδας είχε αναλάβει ο γιος του Αλκιβιάδης.²⁵ Μπορούμε να καταλάβουμε λοιπόν ότι η συγκεκριμένη εφημερίδα δεν θα είχε απήχηση στους κομμουνιστές. Στα μέσα της δεκαετίας του 1950 τα μέλη του Κομμουνιστικού Κόμματος Ελλάδος ήταν περίπου 11.000, ένας μικρός αριθμός. Ωστόσο πρέπει να αναλογιστούμε ότι μετά την λήξη της κατοχής το ΚΚΕ απαριθμούσε σχεδόν 500.000 μέλη.²⁶ Άρα γίνεται κατανοητό ότι, παρόλο που τα μέλη του ΚΚΕ είχαν μειωθεί δραματικά (λόγω των γεγονότων που είχαν μεσολαβήσει αυτά τα 10 χρόνια), υπήρχε μεγάλη επιρροή του Κομμουνιστικού Κόμματος στον κόσμο, αφού οι πεπτοιθήσεις των ανθρώπων δεν αλλάζουν από την μία στιγμή στην άλλη. Επομένως, η εφημερίδα αρχικώς εκδιδόμενη από κάποιον ταγμένο αντικομμουνιστή προφανώς και απευθύνεται στο υπόλοιπο κομμάτι της κοινωνίας.

Οι δημοσιογράφοι προσπαθούσαν να είναι όσο αντικειμενικότεροι γίνεται - παρόλο που πάντα υπάρχει και η υποκειμενική τους ματιά - και να κάνουν απλή καταγραφή των όσων συνέβαιναν στη Γενεύη. Ωστόσο η Ελλάδα είχε βγει από μία μακρά, δύσκολη περίοδο με μεγάλες αντιπαλότητες και διχασμό στο εσωτερικό της κοινωνίας και άρα ο κόσμος ανεξαρτήτου πολιτικής προέλευσης ήταν καχύποπτος με το οτιδήποτε μπορούσε να πάρει πολιτική προέκταση. Επομένως, ήταν καχύποπτος και για άρθρα που αφορούσαν την ατομική ενέργεια αν αυτά βρισκόνταν σε αντίπαλες ιδεολογικά εφημερίδες.

Μία εφημερίδα που απευθυνόταν σε μεγαλύτερο ποσοστό της ελληνικής κοινωνίας παρότι και αυτή αντικομμουνιστική ήταν η «Ελευθερία». Με διευθυντή τον Πάνο Κόκκα και αρχισυντάκτη τον Γ. Ανδρουλιδάκη θα μπορούσε να καταταγεί στις εφημερίδες του «κεντρώου» χώρου και άρα σε αυτές που διάβαζε και εμπιστευόταν ο περισσότερος

²⁵ <https://www.sansimera.gr/biographies/481>

²⁶ Βερναρδάκης Χριστόφορος, 2009

κόσμος. Άλλωστε, θεωρείται και μία από τις κορυφαίες και πιο αξιόπιστες εφημερίδες της εποχής.²⁷

Μία ημέρα πριν την έναρξη του συνεδρίου, στις 7 Αυγούστου του 1955 η εφημερίδα «Ελευθερία» δημοσιεύει ένα άρθρο με τίτλο «Ο κόσμος βαίνει προς μία λαμπράν ατομική εποχή» (**Εικόνα 7**). Σε αυτό το άρθρο και αφού το συνέδριο δεν έχει ξεκινήσει ακόμα και άρα δεν υπάρχουν ακόμα κάποια αποτελέσματα από αυτό, ουσιαστικά γίνεται μία περίληψη για τα θέματα που θα απασχολήσουν τους επιστήμονες του συνεδρίου. Με άλλα λόγια το άρθρο ενημερώνει επιγραμματικά τους Έλληνες για το τι θα συμβεί στη Γενεύη, επισημαίνοντας ότι το συνέδριο είναι ιστορικής σημασίας αφού σε αυτό μετέχουν επιστήμονες από δεκάδες χώρες και θα κρατηθεί μακριά από πολιτικές επιρροές (**Εικόνα 8**). Ακόμη, στο άρθρο αναφέρεται ότι η ατομική ενέργεια θα έχει πολλές χρήσεις, από τη βιομηχανία μέχρι την ιατρική.²⁸

Ο ΚΟΣΜΟΣ ΒΑΙΝΕΙ ΠΡΟΣ ΜΙΑΝ ΛΑΜΠΡΑΝ «ΑΤΟΜΙΚΗΝ ΕΠΟΧΗΝ»

Εικόνα 7. Τίτλος άρθρου της εφημερίδας «Ελευθερία». (Πηγή: Εφημερίδα «Ελευθερία», ημ. έκδοσης: 7.8.1955, σελ. 1)

Ίστορικῆς σημασίας ἡ ἀρ- χομένη αὔριον «Ἀτομικὴ Διάσκεψις» τῆς Γενεύης

Εικόνα 8. Απόσπασμα από άρθρο της εφημερίδας «Ελευθερία». (Πηγή: Εφημερίδα «Ελευθερία», ημ. έκδοσης: 7.8.1955, σελ. 1)

Δύο μόλις μέρες μετά και αφού το συνέδριο είναι ακόμα στην αρχή του, δημοσιεύεται ένα ακόμη άρθρο στην εφημερίδα που δίνει έμφαση στην επιτακτική ανάγκη που έχει

²⁷ Μάγερ Κώστας, 1959

²⁸ Παπακωνσταντίνου Θεοφύλακτος, Εφημερίδα «Ελευθερία», ημ. έκδοσης: 7 Αυγούστου 1955, σελ. 1,5

εμφανιστεί για να καταφέρει ο άνθρωπος να παράγει ηλεκτρική ενέργεια μέσω της ατομικής, αφού τα καύσιμα (πετρέλαιο , άνθρακας) θα έχουν εξαντληθεί σε λίγα χρόνια. Επίσης, γίνεται αναφορά για τις χρήσεις που μπορεί να έχει η ατομική ενέργεια προς όφελος του ανθρώπου.²⁹

Σε επόμενα άρθρα της εφημερίδας που δημοσιεύονται κατά τη διάρκεια του συνεδρίου, αναφέρεται η συνεργασία μεταξύ όλων των χωρών που συμμετέχουν και τονίζεται η ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των δύο υπερδυνάμεων Η.Π.Α. και Σοβιετικής Ένωσης. Αποτελεί ελπιδοφόρο νέο για όλους ότι τα δύο αυτά αντίπαλα ιδεολογικά στρατόπεδα παραμέρισαν τις πολιτικές διαφωνίες τους - έστω και στο πλαίσιο αυτού του συνεδρίου - και συνεργάζονται προς όφελος της ανθρωπότητας.³⁰ Επιπλέον, αναφέρονται και οι προσπάθειες που γίνονται κυρίως από την πλευρά των Η.Π.Α. (που αποτελούν σύμμαχο της Ελλάδας ήδη από τον Β΄ παγκόσμιο πόλεμο) για μία ατομική συμφωνία με τη Ρωσία. Μία συμφωνία δηλαδή που θα ελαχιστοποιεί τις πιθανότητες χρήσης πυρηνικών όπλων κυρίως ως μέσω αιφνιδιασμού. Αυτή την συμφωνία επιδιώκει να επιτύχει ο τότε πρόεδρος των Ηνωμένων Πολιτειών Eisenhower. Είναι κάτι που ενδιαφέρει ολόκληρη την ανθρωπότητα, αφού όλοι ξέρουν τις συνέπειες ενός πυρηνικού πολέμου, αλλά και τους Έλληνες για αυτό η «Ελευθερία» τους ενημερώνει με τεκμηριωμένο άρθρο που εξασφάλισε από την «New York Times».³¹

Στις 11 Αυγούστου του 1955, η «Ελευθερία» δημοσιεύει ένα άρθρο αναφερόμενη σε συμπεράσματα του συνεδρίου της Γενεύης και προειδοποιεί ότι η ατομική ενέργεια και οι πυρηνικοί αντιδραστήρες κρύβουν πολλούς κινδύνους και μπορούν να αποβούν μοιραίοι για την ανθρώπινη ζωή, αν δεν έχουν ληφθεί δραστικά προστατευτικά μέτρα. Αυτό, εξηγεί η εφημερίδα, συμβαίνει λόγω της ραδιενέργειας και των καταστρεπτικών συνεπειών που αυτή προκαλεί στον ανθρώπινο οργανισμό. Για αυτό, ένα εκ των πολλών απαραίτητων μέτρων που πρέπει να ληφθούν για ένα πυρηνικό εργοστάσιο είναι η εγκατάσταση του σε απομακρυσμένη, απομονωμένη περιοχή και όχι μέσα σε κατοικούμενη ζώνη.³²

²⁹ Παπακωνσταντίνου Θεοφύλακτος, Εφημερίδα «Ελευθερία», ημ. έκδοσης: 9 Αυγούστου 1955, σελ. 1,6

³⁰ Παπακωνσταντίνου Θεοφύλακτος, Εφημερίδα «Ελευθερία», ημ. έκδοσης: 10 Αυγούστου 1955, σελ. 1

³¹ Salisbury Harrison E., 1955

³² Παπακωνσταντίνου Θεοφύλακτος, Εφημερίδα «Ελευθερία», ημ. έκδοσης: 11 Αυγούστου 1955, σελ. 1,6

Στο ίδιο μήκος κύματος με τις προαναφερθείσες εφημερίδες κινήθηκε και η «Καθημερινή». Παρόλο που ανήκε στον «Δεξιό» χώρο, θεωρούνταν έγκυρη και αντικειμενική από μεγάλο μέρος της ελληνικής κοινωνίας.³³ Πριν καν αρχίσει το συνέδριο της Γενεύης, η Καθημερινή το εκθειάζει με άρθρο που δημοσιεύεται στο εξώφυλλο της εφημερίδας μία μέρα πριν. Είναι ξεκάθαρος ο ενθουσιασμός του αρθρογράφου για τις ευκαιρίες που θα προκύψουν από το συνέδριο, αφού υποστηρίζει ότι αυτό αποτελεί την έναρξη μιας συνεργασίας μεταξύ όλων των κρατών για τη χρήση της ισχυρότερης πηγής ενέργειας προς όφελος ολόκληρου του ανθρώπινου γένους.³⁴ Η Καθημερινή συνεχίζει να δημοσιεύει άρθρα με ανταπόκριση από το συνέδριο καθ' όλη τη διάρκειά του. Αυτό που φαίνεται να τονίζει περισσότερο η εφημερίδα είναι το πνεύμα συνεργασίας που επικρατεί μεταξύ των επιστημόνων όλων των χωρών, ακόμα και ιδεολογικά αντίπαλων (**Εικόνα 9**). Χαρακτηριστικά αναφέρει ότι οι Ηνωμένες Πολιτείες πήραν την πρωτοβουλία στο πλαίσιο του συνεδρίου και παρέδωσαν στον ΟΗΕ έναν μεγάλο όγκο τεχνικής φύσεως πληροφοριών για την ατομική ενέργεια.³⁵



Εικόνα 9. Τίτλος άρθρου της εφημερίδας «Η Καθημερινή». (Πηγή: Εφημερίδα «Η Καθημερινή», ημ. έκδοσης: 10.8.1955, σελ. 1)

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η ανάγνωση των άρθρων για το συνέδριο της Γενεύης της ιστορικής εφημερίδας «Αυγή», που εκφράζει διαχρονικά θέσεις υπέρ της Αριστεράς. Το συνέδριο αποτελούσε ίσως ένα από τα ελάχιστα θέματα που παρουσίαζαν οι ελληνικές εφημερίδες με τον ίδιο τρόπο, χωρίς να προκύπτουν αποκλίσεις ανάλογα με τις πολιτικές τους πεποιθήσεις. Έπομένως, και η Αυγή αναφέρεται με δέος στο συνέδριο και παραθέτει τα λόγια τόσο του Eisenhower όσο και του σοβιετικού πρωθυπουργού Bulganin που

³³ Μάγερ Κώστας, 1959

³⁴ Εφημερίδα «Η Καθημερινή», ημ. έκδοσης: 7 Αυγούστου 1955, σελ. 1

³⁵ Εφημερίδα «Η Καθημερινή», ημ. έκδοσης: 10 Αυγούστου 1955, σελ. 1

εκφράζουν την επιθυμία τους για χρήση του «ατόμου» με σκοπό την ευημερία της ανθρωπότητας.³⁶ Υπό τον ίδιο παρονομαστή συνέχισαν να βρίσκονται και τα επόμενα άρθρα της εφημερίδας σχετικά με το συνέδριο. Εκτός της πλούσιας αναφοράς για τη συνεργασία των επιστημόνων, η Αυγή τονίζει και την απροσδόκητη επιτυχία που είχαν τα σοβιετικά εκθέματα στον τομέα των ειρηνικών εφαρμογών της ατομικής ενέργειας στην ιατρική, τη βιομηχανία και την αγροτική οικονομία.³⁷

Γίνεται κατανοητό λοιπόν από όσα έχουν αναφερθεί παραπάνω ότι το συνέδριο της Γενεύης αποτέλεσε έναν σταθμό για την ατομική ενέργεια. Μέχρι τότε στις συνειδήσεις του κόσμου η ατομική ενέργεια είχε συνδεθεί με την καταστροφή. Από τότε και στο εξής αυτό αλλάζει, αφού από το συνέδριο φαίνεται ότι αυτό το είδος ενέργειας μπορεί να έχει πολλές ειρηνικές χρήσεις που θα ωφελήσουν ολόκληρη την ανθρωπότητα. Αυτό αναλαμβάνουν οι δημοσιογράφοι όλων των χωρών και, όπως είδαμε, και της χώρας μας να το γνωστοποιήσουν στον κόσμο. Έτσι, αναφέρονται σε πολλά άρθρα τους στα αποτελέσματα του συνεδρίου που είναι άκρως θετικά, αλλά τονίζουν και τους προβληματισμούς που τυχόν υπάρχουν. Επομένως, η ελληνική κοινωνία αρχίζει να αφουγκράζεται την νέα εποχή στην οποία εισέρχεται και η Ελλάδα, την «εποχή του ατόμου», όπως διαμηνύουν και τα αναφερθέντα άρθρα.

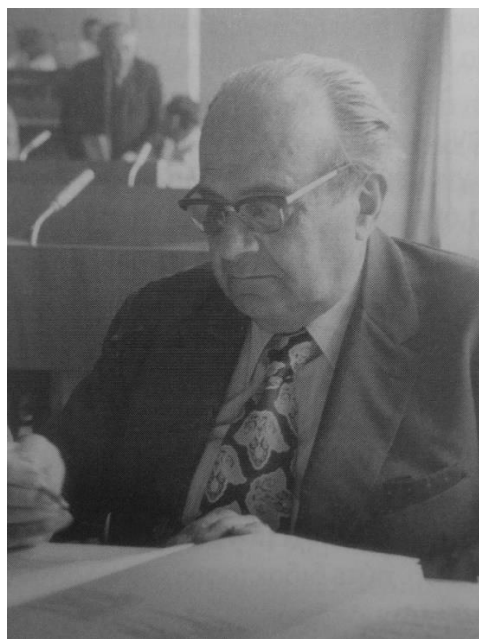
2.3 Η ΕΚΘΕΣΗ ΤΟΥ ΖΑΠΠΕΙΟΥ

Την 1^η Αυγούστου του 1955, παράλληλα σχεδόν με το συνέδριο της Γενεύης, ανοίγει τις πόρτες της μία έκθεση στην Αθήνα που πραγματοποιείται στο Ζάππειο Μέγαρο με όνομα «Η Ατομική Ενέργεια για την Ειρήνη». Δεν είναι καθόλου τυχαία η επιλογή του χώρου διεξαγωγής, αφού το Ζάππειο βρίσκεται στην καρδιά της Αθήνας και έτσι δίνει την ευκαιρία σε όποιον επιθυμεί να την επισκεφτεί. Η έκθεση έχει διοργανωθεί με πρωτοβουλία του βασιλικού ζεύγους και κυρίως της βασίλισσας Φρειδερίκης. Για την

³⁶ Εφημερίδα «Η Αυγή», ημ. έκδοσης: 9 Αυγούστου 1955, σελ. 1

³⁷ Εφημερίδα «Η Αυγή», ημ. έκδοσης: 11 Αυγούστου 1955, σελ. 1

πραγματοποίηση της έκθεσης καθοριστικό ρόλο έπαιξε και η συνεργασία μεταξύ της Ελληνικής Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ, η οποία έχει ιδρυθεί ένα χρόνο πριν, το 1954³⁸) με την Αμερικανική Υπηρεσία Πληροφοριών.³⁹ Εκείνη την περίοδο, ο καθηγητής Φυσικής Θεόδωρος Κουγιουμζέλης (**Εικόνα 10**) ήταν Εκτελεστικός Γενικός Γραμματέας της Επιτροπής και ο υπαρχηγός του ΓΕΕΘΑ Υποναύαρχος Αθανάσιος Σπανίδης (**Εικόνα 11**) είχε διοριστεί πρόεδρος της ΕΕΑΕ.⁴⁰ Η έκθεση λειτούργησε ουσιαστικά σαν μία «βιτρίνα», για να μπορέσει ο κόσμος να μάθει και να πληροφορηθεί σχετικά με τις προοπτικές της ατομικής ενέργειας για ειρηνικές χρήσεις και για επιστημονικά επιτεύγματα στους τομείς κυρίως της ιατρικής και της γεωργίας.



Εικόνα 10. Ο καθηγητής Φυσικής Θεόδωρος Κουγιουμζέλης, Εκτελεστικός Γενικός Γραμματέας της Ελληνικής Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας (1954-1960). (Πηγή: Βιβλίο «Δημόκριτος», Συγγ.: Ευγένιος Χατζούδης, σελ.: 33)

Τελικά η έκθεση ξεπέρασε και με το παραπάνω τους στόχους της, αφού καθ' όλη τη διάρκειά της, πλήθος κόσμου συνέρεε με περιέργεια για να μάθει για τα θαύματα της

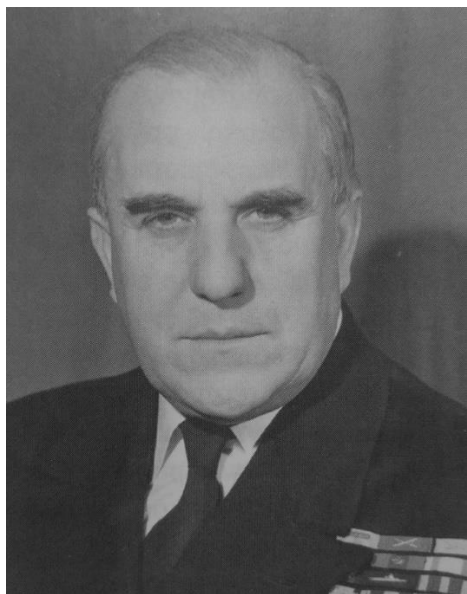
³⁸ <https://eeae.gr/eeae/ταυτότητα/αναδρομή-στην-ιστορία>

³⁹ Ρεντετζή Μαρία: Όταν επιστήμη και πολιτική συμπλέκονται: Η Βασίλισσα Φρειδερίκη, το Κέντρο Πυρηνικών Ερευνών Δημόκριτος και η Μεταπολεμική Ελλάδα

⁴⁰ Χατζούδης Ευγένιος, 2012

επιστήμης αλλά και να πληροφορηθεί για την ιστορία της ατομικής ενέργειας και τις εφαρμογές της στην βιομηχανία, στην γεωργία και κυρίως στην ιατρική.⁴¹

Μεγάλη σημασία έχει ο λόγος που εκφωνήθηκε από τον πρεσβευτή των Ηνωμένων Πολιτειών, Cavendish Cannon, στον οποίο τονίζει την ευγνωμοσύνη των Η.Π.Α. προς την ΕΕΑΕ για την οργάνωση της έκθεσης και ανακοινώνει επίσης ότι Ελλάδα και Η.Π.Α. συνήψαν διμερή συμφωνία για την ανάπτυξη πυρηνικών ερευνών στην Ελλάδα με την παροχή βοήθειας από την Αμερική. Αυτό ουσιαστικά σημαίνει ότι οι Ηνωμένες Πολιτείες θα έδιναν ένα μεγάλο χρηματικό ποσό για την δημιουργία του πρώτου πυρηνικού αντιδραστήρα στη χώρα μας και ταυτόχρονα οικονομική βοήθεια για ό,τι επιπλέον χρειαζόταν, όπως ραδιενεργά υλικά. Δηλαδή, ήδη από την έκθεση του Ζαππείου φαίνεται η διάθεση της ΕΕΑΕ για το στήσιμο ενός ερευνητικού κέντρου στην Ελλάδα με την υποστήριξη της Αμερικής.⁴²



Εικόνα 11. Ο υπαρχηγός του ΓΕΕΘΑ, υποναύαρχος Αθανάσιος Σπανίδης. Διορίστηκε πρόεδρος της ΕΕΑΕ το Μάρτιο του 1955. (Πηγή: Βιβλίο «Δημόκριτος», Συγγ.: Ευγένιος Χατζούδης, σελ.: 39)

⁴¹ Rentetzi Maria, 2009

⁴² Ρεντετζή Μαρία: Όταν επιστήμη και πολιτική συμπλέκονται: Η Βασίλισσα Φρειδερίκη, το Κέντρο Πυρηνικών Ερευνών Δημόκριτος και η Μεταπολεμική Ελλάδα

Όπως διαβάζουμε στην «Ελευθερία», ήδη από τις 26 Ιουλίου οι Έλληνες πολίτες ενημερώνονται για την έκθεση. Η εφημερίδα καταγράφει τις μέρες και τις ώρες που αυτή είναι ανοιχτή στο κοινό. Πληροφορεί ακόμη τους αναγνώστες ότι το Σεπτέμβριο η έκθεση θα μεταφερθεί στη Διεθνή Έκθεση Θεσσαλονίκης, στο περίπτερο των Η.Π.Α. Γενικά, φαίνεται η πρόθεση της εφημερίδας να προσελκύσει το ενδιαφέρον του κοινού, ώστε να την επισκεφτεί. Η έκθεση περιλαμβάνει πάνω από 100 πίνακες και μακέτες και καλύπτει όλα τα στάδια της ειρηνικής παραγωγής και αξιοποίησης της ατομικής ενέργειας, ενώ δεν περιλαμβάνει τεχνικής φύσεως θέματα. Κατά τη διάρκειά της θα προβάλλονται επίσης κινηματογραφικές ταινίες για τις ειρηνικές χρήσεις της ατομικής ενέργειας. Γνωστοποιείται ακόμη, ότι η συγκεκριμένη αλλά και άλλες παρόμοιες εκθέσεις παρουσιάστηκαν στο παρελθόν και σε άλλες χώρες και έχουν προσελκύσει εκατομμύρια επισκεπτών.⁴³

Στις 6 Αυγούστου του 1955 η εφημερίδα «Εμπρός» δημοσιεύει ένα άρθρο που περιλαμβάνει μεταξύ άλλων και συνέντευξη με τον Θ. Κουγιουμζέλη (**Εικόνα 10**). Το άρθρο καλεί τον κόσμο να επισκεφτεί την έκθεση του Ζαππείου, αφού είναι ελπιδοφόρο το γεγονός ότι η ατομική ενέργεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί προς όφελος του ανθρώπου σε αντίθεση με το παρελθόν. Ο Κουγιουμζέλης λίγες μέρες πριν αναχωρήσει για το συνέδριο της Γενεύης με αφορμή την έκθεση του Ζαππείου απαντάει στα ερωτήματα του δημοσιογράφου και ουσιαστικά στα ερωτήματα του απλού πολίτη που δεν γνωρίζει για τις δυνατότητες της ατομικής ενέργειας. Εκθέτει όλα τα θεματικά πεδία που θα συζητηθούν στη Γενεύη, όπως η βιομηχανία, η ιατρική, η κατασκευή αντιδραστήρων κ.ά. Στη συνέχεια ενημερώνει τον κόσμο για την συμφωνία μεταξύ Η.Π.Α. και Ελλάδας και διαμηνύει ότι η Αμερική θα πληρώσει το μισό του κόστους για την κατασκευή του πυρηνικού αντιδραστήρα και θα παρέχει στους Έλληνες επιστήμονες σημαντικές ποσότητες από το πυρηνικό καύσιμο που χρειάζονται (ουράνιο). Διευκρινίζει ότι όλα αυτά αφορούν τύπο πειραματικού αντιδραστήρα και όχι αντιδραστήρα παραγωγής ρεύματος και ότι, πριν γίνει η κατασκευή του, χρειάζεται μεγάλη εκπαίδευση τεχνικών και επιστημόνων για τη σωστή χρήση του. Τονίζει ότι ο αντιδραστήρας θα είναι σε θέση να παράγει ραδιενεργά ισότοπα που είναι τα πλέον απαραίτητα στις εφαρμογές της ατομικής ενέργειας για ειρηνικούς σκοπούς. Στη συνέχεια το άρθρο περιλαμβάνει συνέντευξη του

⁴³ Εφημερίδα «Ελευθερία», ημ. έκδοσης: 26 Ιουλίου 1955, τίτλος: Η ατομική έκθεση του Ζαππείου

καθηγητή Μαλάμου (καθηγητή του Πανεπιστημίου Αθηνών και μέλους της ΕΕΑΕ), που παρουσιάζει όλες τις θετικές χρήσεις που μπορεί να έχει η ατομική ενέργεια, κυρίως στην ιατρική.⁴⁴

Γίνεται κατανοητό λοιπόν ότι η επιστημονική κοινότητα, ο τύπος, η βασιλική οικογένεια, η κυβέρνηση και οι ξένες συνεργαζόμενες δυνάμεις, όπως οι Η.Π.Α., συμβάλλουν με όλα τα μέσα για την δημιουργία ερευνητικού κέντρου στην Ελλάδα που θα καταφέρει να χρησιμοποιεί την ατομική ενέργεια προς όφελος όλης της κοινωνίας. Ταυτόχρονα, φροντίζουν αυτό να γίνει γνωστό στην κοινωνία και την προτρέπουν να εμπιστευτεί αυτόν το «νέο» τύπο ενέργειας.

2.4 ΟΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΥ

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η στάση των κατοίκων της Αγίας Παρασκευής το 1961, όταν έμαθαν ότι πρόκειται να κατασκευαστεί πυρηνικός αντιδραστήρας στην περιοχή τους. Με την έναρξη των έργων, οι κάτοικοι ξεσηκώθηκαν, όχι μόνο με λόγια, αλλά και με πέτρες. Ο τότε πρόεδρος της ΕΕΑΕ και πρώτος πρόεδρος του ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, ναύαρχος Αθανάσιος Σπανίδης, αναγκάστηκε να στέλνει επιστήμονες στις συγκεντρώσεις των κατοίκων σε καφενεία και σπίτια, ώστε να τους διαβεβαιώνουν ότι δεν υπάρχει λόγος ανησυχίας για την υγεία των κατοίκων με την λειτουργία του συγκεκριμένου αντιδραστήρα και να τους καθησυχάζουν. Ωστόσο, οι κάτοικοι ανταπαντούσαν με επιχειρήματα για κινδύνους, με πιο συχνή απορία για το τι θα γίνει σε περίπτωση έκρηξης του αντιδραστήρα. Οι επεξηγήσεις από πλευράς της ΕΕΑΕ δεν τους έπειθαν εύκολα και δεν ήταν λίγοι εκείνοι που ετοιμάζονταν να εγκαταλείψουν την περιοχή. Σημαντικός

⁴⁴ Εφημερίδα «Εμπρός», ημ. έκδοσης: 6 Αυγούστου 1955, σελ. 1,15

παράγοντας της μεταστροφής του κλίματος αποτέλεσε ο ερχομός ορισμένων ξένων επιστομόνων και ειδικών που κατάφεραν να καθυσυχάσουν τους κατοίκους.⁴⁵

⁴⁵ Χατζούδης Ευγένιος, 2012

3. ΤΣΕΡΝΟΜΠΙΛ ΚΑΙ ΕΛΛΑΔΑ

3.1 ΟΙ ΠΡΩΤΕΣ ΜΕΡΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΡΗΞΗ ΣΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΤΟΥ ΤΣΕΡΝΟΜΠΙΛ

Μετά την έκρηξη που συνέβη στις 26 Απριλίου του 1986 στο πυρηνικό εργοστάσιο του Τσέρνομπιλ, σήμανε συναγερμός όχι μόνο στις χώρες της Σοβιετικής Ένωσης αλλά και σε ολόκληρη την Ευρώπη. Αρχικά η ΕΣΣΔ προσπάθησε να κρατήσει κρυφό το γεγονός της έκρηξης του αντιδραστήρα, όμως αναγκάστηκε να βγάλει ανακοίνωση και να δημοσιοποιήσει το γεγονός δύο μέρες αργότερα, αφού πρώτα είχε παρατηρηθεί αύξηση των επιπέδων της ραδιενέργειας σε γειτονικές χώρες. Στο Φόρσμαρκ της Σουηδίας οι επιστήμονες παρατήρησαν τεράστια αύξηση ραδιενέργειας στο πυρηνικό εργοστάσιο της περιοχής, με αποτέλεσμα αρχικά να νομίζουν ότι έχει γίνει ατύχημα στο εργοστάσιό τους. Ωστόσο, μετά από έρευνες και αναλύσεις κατάλαβαν ότι η ραδιενέργεια προέρχεται από τη Σοβιετική Ένωση. Έτσι, στις 28 Απριλίου το Κρεμλίνο αναγκάζεται να παραδεχτεί το πυρηνικό ατύχημα και την ίδια μέρα η είδηση ταξιδεύει σε ολόκληρο τον κόσμο.⁴⁶

Μπορεί η απόσταση της Ελλάδας από το Τσέρνομπιλ να είναι τεράστια (αρκετές εκατοντάδες χιλιόμετρα απέχει το Τσέρνομπιλ από την Αθήνα), ωστόσο στις 2 Μαΐου του 1986, μέσω των ραδιενεργών νεφών και των βροχών, όπως προαναφέρθηκε, ραδιενέργεια που έχει διασχίσει όλη την Ευρώπη φτάνει και στην Ελλάδα.

Την ίδια κιόλας ημέρα ο γενικός γραμματέας του υπουργείου Έρευνας και Τεχνολογίας Κ. Παπαηλίου δηλώνει ότι δεν υπάρχει κανένα πρόβλημα για τη χώρα μας από την καταστροφή του πυρηνικού εργοστασίου της Ουκρανίας. Τονίζει ότι τα συμπεράσματά του προέρχονται από τα στοιχεία των μετρήσεων που πραγματοποιεί ο Δημόκριτος και

⁴⁶ <http://www.europarl.europa.eu/news/el/headlines/society/20140514STO47018/tsernompil-e-istoria-piso-apo-ten-katastrophe-me-diethneis-sunepeties>

Εφημερίδα «Το Βήμα», ημ. έκδοσης: 11 Μαΐου 1986, σελ. 31

ότι οι μετρήσεις θα συνεχιστούν καθημερινά, ώστε να ενημερωθεί αμέσως η ελληνική κοινωνία σε περίπτωση που υπάρξει αύξηση σε αυτές.⁴⁷

Γενικώς, τις πρώτες μέρες του Μαΐου οι δημοσιογράφοι καθησυχάζουν τον κόσμο αναφέροντας ότι δεν υπάρχει κάποιος κίνδυνος για τους Έλληνες. Παράδειγμα αποτελεί η εφημερίδα «Αυγή», η οποία με άρθρο της στις 3 Μαΐου αναφέρει ότι σύμφωνα με την ΕΕΑΕ δεν υπάρχει καμία αύξηση των επιπέδων της ραδιενέργειας στην Ελλάδα.⁴⁸ Στις 6 και 7 Μαΐου όμως, ξεκινάει στην Ελλάδα μία έντονη ανησυχία σχετικά με την ραδιενέργεια. Εμφανίζονται δημοσιεύματα που αναφέρουν ότι η χώρα μολύνθηκε από τη ραδιενέργεια και πως υπάρχει κίνδυνος τερατογενέσεων.⁴⁹ Την ίδια ώρα, η κυβέρνηση αποφασίζει να πάρει προληπτικά μέτρα, όπως η ίδια λέει, για την προστασία του πληθυσμού από τα ραδιενεργά κατάλοιπα του πυρηνικού νέφους. Τα μέτρα αυτά κρίθηκαν αναγκαία, αφού σε ορισμένες περιοχές βρέθηκε ραδιενεργός σκόνη στα λαχανικά και στο γάλα. Έτσι, συνιστάται από την κυβέρνηση να μην καταναλώνονται λαχανικά και κυρίως εκείνα που πλένονται δύσκολα και να αποφεύγεται κυρίως από τα μικρά παιδιά το νωπό γάλα. Ωστόσο, η κυβέρνηση Παπανδρέου υποστηρίζει ότι παρά την αυξημένη συγκέντρωση ραδιενέργειας στη χώρα μας δεν υπάρχει τάση ούτε για περαιτέρω αύξηση ούτε για υπέρβαση των επιτρεπτών ορίων και ότι τα μέτρα ελήφθησαν λόγω των μετεωρολογικών φαινομένων που είχαν ως αποτέλεσμα την επικάθηση ορισμένων ραδιενεργών ουσιών στα χόρτα και, κατά συνέπεια, στην τροφή ορισμένων ζώων.⁵⁰

Αξίζει να σημειωθεί, ότι ενώ η κυβέρνηση Παπανδρέου συνεργάζεται με τις δυνάμεις της Δύσης, κάποιες από τις ιδέες της στον τομέα της εξωτερικής πολιτικής βρίσκουν απήχηση στις σοσιαλιστικές χώρες. Η Ελλάδα εκείνη την περίοδο βρίσκεται εντός ΝΑΤΟ και ΕΟΚ, παρά τις προθέσεις της κυβέρνησης για μία ανεξάρτητη πολιτική με γνώμονα το εθνικό συμφέρον, που δεν θα περιορίζεται από ξένους παράγοντες. Έτσι, η κυβέρνηση του ΠΑΣΟΚ προσάρμοσε την εξωτερική της πολιτική. Από την μία πλευρά συνέχισε τη συνεργασία της με τις Ηνωμένες Πολιτείες και τις υπόλοιπες δυνάμεις της Δύσης, και από την άλλη δεν σταμάτησε να υπερασπίζεται τις ιδέες της, που σε πολλές περιπτώσεις

⁴⁷ Εφημερίδα «Απογευματινή», ημ. έκδοσης: 2 Μαΐου 1986, τίτλος: Πανικός και στα Βαλκάνια για το ραδιενεργό νέφος

⁴⁸ Εφημερίδα «Η Αυγή», ημ. έκδοσης: 3-4 Μαΐου 1986, σελ. 1

⁴⁹ Εφημερίδα «Απογευματινή», ημ. έκδοσης: 6 Μαΐου 1986, σελ. 1

⁵⁰ Ρούμπανης Θ. κ.ά., Εφημερίδα «Έθνος», ημ. έκδοσης: 6 Μαΐου 1986, σελ. 9

έλαβαν υποστήριξη από τα τότε σοσιαλιστικά κράτη. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι οι προσπάθειες της κυβέρνησης για τη χάραξη μίας φιλειρηνικής πολιτικής στα Βαλκάνια αλλά και σε ολόκληρη την Ευρώπη.⁵¹

Από την επόμενη κιόλας ημέρα μετά τα εξαγγελθέντα προληπτικά μέτρα της κυβέρνησης, στην Ελλάδα επικράτησε πανικός. Στα σούπερ μάρκετ γινόταν «έφοδος» από τους πολίτες για γάλα εβαπορέ, εμφιαλωμένο νερό και κατεψυγμένα προϊόντα (**Εικόνα 12**), την ίδια ώρα που το γιαούρτι, το βούτυρο και το τυρί είχαν μπει στη μαύρη λίστα, αφού το υπουργείο Υγείας απαγόρευσε την παραγωγή τους. Ανάστατοι ήταν και οι παραγωγοί των λαχανικών αλλά και οι κρεοπώλες, αφού, όπως δήλωναν, οι πωλήσεις τους είχαν μειωθεί ραγδαία.⁵²



Εικόνα 12. Το μικρό αγόρι φυλάει το γεμάτο από γάλατα και κατεψυγμένα τρόφιμα καρότσι, ενώ η μητέρα του έχει πάει να φέρει και άλλα... μη ραδιενεργά τρόφιμα. (Πηγή: Εφημερίδα «Ελευθεροτυπία» , ημ. έκδοσης: 8.5.1986, σελ. 20)

Από τη συνέντευξη τύπου που παραχώρησε στις 6 Μαΐου ο Υπουργός Υγείας Γ. Γεννηματάς έγινε φανερό ότι ο κρατικός μηχανισμός ήταν απροετοίμαστος απέναντι στη ραδιενέργεια και ότι η κυβέρνηση φέρει ευθύνες για τον τρόπο πληροφόρησης του

⁵¹ Κρανιδιώτης Γιάννος, 1987

⁵² Δημητριάδης Π., Εφημερίδα «Απογευματινή», ημ. έκδοσης: 7 Μαΐου 1986, σελ. 1,3

ελληνικού λαού για τις επιπτώσεις που αυτή έχει στον ανθρώπινο οργανισμό.⁵³ Οι σπασμωδικές κινήσεις της κυβέρνησης οδήγησαν ακόμα και τον Πανελλήνιο Ιατρικό Σύλλογο να εκδώσει ανακοίνωση στη οποία αναφέρει ότι το Υπουργείο Υγείας τον αγνόησε τελείως στις συσκέψεις που έγιναν για το ραδιενεργό νέφος και ζητά από την ελληνική κυβέρνηση την πλήρη και υπεύθυνη ενημέρωση του λαού για τις επιπτώσεις του ραδιενεργού νέφους στη χώρα μας.⁵⁴ Σωστή ενημέρωση όμως ζητούν και οι Αθηναίοι, αφού, όπως φαίνεται από τις δημοσκοπήσεις των δημοσιογράφων, οι περισσότεροι δεν έχουν επαρκείς πληροφορίες σχετικά με τη ραδιενέργεια και τους τρόπους προφύλαξης από αυτή. Χαρακτηριστικό παράδειγμα για τη σύγχυση της ελληνικής κοινωνίας αποτελεί το γεγονός ότι μετά από μία τηλεοπτική συζήτηση με τη συμμετοχή πολλών επιστημόνων που διοργάνωσε η ΕΡΤ για τον κίνδυνο της ραδιενέργειας με σκοπό την ενημέρωση του κοινού, οι τηλεθεατές τηλεφώνουσαν σε δημοσιογράφους ζητώντας διευκρινίσεις για τις τοποθετήσεις των επιστημόνων, διότι φάνηκε ότι οι ειδικοί της ραδιενέργειας χρησιμοποιώντας επιστημονικούς και όχι εκλαϊκευμένους όρους μπέρδεψαν περισσότερο τους τηλεθεατές αντί να τους διαφωτίσουν.⁵⁵

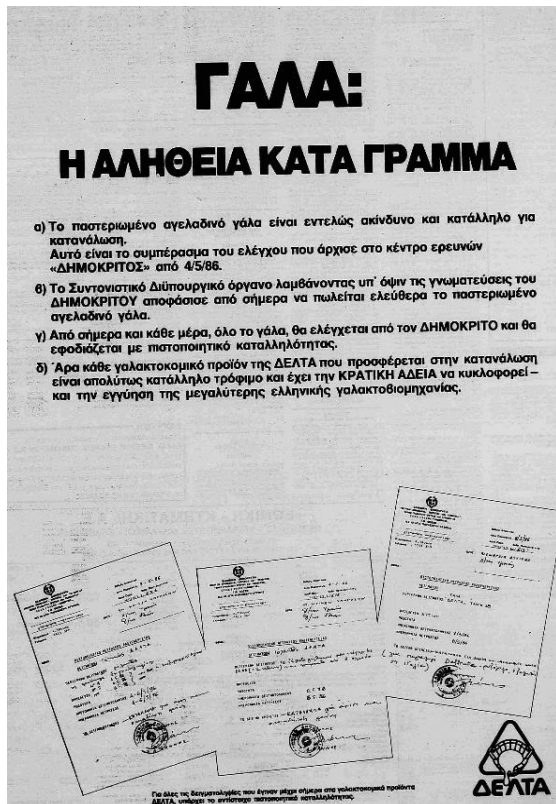
Τις επόμενες μέρες λοιπόν, λόγω της γενικευμένης ανησυχίας που επικρατούσε και ενώ οι επιδρομές στα σούπερ μάρκετ συνεχίζονταν, οι Έλληνες συρρέουν κατά χιλιάδες στα νοσοκομεία, για να εξακριβώσουν εάν έχουν αυξημένα ποσοστά ραδιενέργειας στο σώμα τους. Μολυσμένα βρέθηκαν δύο παιδιά που είχαν καταναλώσει μεγάλη ποσότητα νωπού γάλακτος, ωστόσο οι επιστήμονες υποστήριζαν ότι δεν κινδυνεύουν άμεσα.⁵⁶

⁵³ Τριήρης Γιάννης, Εφημερίδα «Απογευματινή», ημ. έκδοσης: 7 Μαΐου 1986, σελ. 7

⁵⁴ Εφημερίδα «Απογευματινή», ημ. έκδοσης: 7 Μαΐου 1986, σελ. 3

⁵⁵ Εφημερίδα «Απογευματινή», ημ. έκδοσης: 7 Μαΐου 1986, σελ. 16

⁵⁶ Εφημερίδα «Απογευματινή», ημ. έκδοσης: 8 Μαΐου 1986, σελ. 1,7



Εικόνα 13. Η ΔΕΛΤΑ ενημερώνει τους καταναλωτές για τα μέτρα που έχει λάβει. (Πηγή: Εφημερίδα «Η Αυγή» , ημ. έκδοσης: 9.5.1986, σελ. 13)

Λόγω του πανικού που έχει κυριεύσει τους καταναλωτές, μεγάλες εταιρίες αναγκάζονται να βγάλουν ανακοινώσεις, για να ενημερώσουν την ελληνική κοινωνία ότι τα προϊόντα τους είναι ασφαλή για κατανάλωση (**Εικόνα 13**) και ταυτόχρονα σε συνεργασία με το «Δημόκριτο» ελέγχονται χιλιάδες προϊόντα πριν βγουν στην αγορά (**Εικόνα 14**). Αυτός ήταν ένας τρόπος καθησυχασμού των καταναλωτών, αφού γνώριζαν πως τα προϊόντα που βρίσκουν στα ράφια των αγορών είναι ελεγμένα.

Σε μικρό χρονικό διάστημα η ραδιενέργεια έδειχνε να εξασθενεί και τα ποσοστά της στην ελληνική επικράτεια έπεφταν κατακόρυφα. Ήδη στα δημοσιεύματα του ελληνικού τύπου στις 11 Μαΐου διαβάζουμε ότι οι μετρήσεις που πραγματοποιούνταν σε μεγάλα

νοσοκομεία της Αττικής δείχνουν μηδαμινή έως μηδενική ύπαρξη ραδιενέργειας, κάτι που περιορίσε σιγά σιγά και την φρενίτιδα των πρώτων ημερών.⁵⁷



Εικόνα 14. Επιστήμονες του «Δημόκριτου» μετράνε τη ραδιενέργεια στο γάλα. (Πηγή: Εφημερίδα «Ελευθεροτυπία» , ημ. έκδοσης: 9.5.1986, σελ. 20)

Σύμφωνα με έκθεση του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας, η πιθανότητα εκδήλωσης θανατηφόρου καρκίνου στα επόμενα 50 χρόνια λόγω της δόσης ραδιενέργειας που δέχτηκε ο μέσος Έλληνας από το πυρηνικό ατύχημα του Τσέρνομπιλ ισούται με το 0.03% της συνολικής πιθανότητας θανατηφόρου καρκίνου στην Ελλάδα από όλες τις αιτίες για την ίδια περίοδο.⁵⁸ Επίσης, όπως διαμηνύει η ΕΕΑΕ, ο αριθμός αναμενόμενων γεννήσεων παιδιών με γενετικές αλλοιώσεις στις προσεχείς τρεις γενιές εξαιτίας της έκθεσης του ελληνικού πληθυσμού στη ραδιενέργεια που προέρχεται από το ατύχημα του Τσέρνομπιλ φτάνει μόλις τις 58.⁵⁹ Ωστόσο, σημαντικές επιπτώσεις στην υγεία του πληθυσμού πρέπει να θεωρηθούν αυτές που προκλήθηκαν λόγω του πανικού που επικράτησε μετά τις 2 Μαΐου, που η ραδιενέργεια έφτασε στην Ελλάδα. Το ευρύ κοινό είχε πλήρη άγνοια των διαστάσεων του κινδύνου, κάτι που το οδήγησε στην υπερβολική φοβία και την ανασφάλεια. Από την πλευρά του κράτους, η έλλειψη ετοιμότητας σε

⁵⁷ Παππάς Τάσος, Εφημερίδα «Κυριακάτικη», ημ. έκδοσης: 11 Μαΐου 1986, σελ. 15

⁵⁸ Αντωνόπουλος-Ντόμης Μ. κ.ά., 2009

⁵⁹ Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, Κέντρον Πυρηνικών Ερευνών "Δημόκριτος", 1986

παρόμοιες περιπτώσεις και οι σπασμωδικές του κινήσεις οδήγησαν τους πολίτες στην έλλειψη εμπιστοσύνης απέναντί του και στην περαιτέρω διάδοση του φόβου. Αξίζει να σημειωθεί ότι ούτε η επιστημονική κοινότητα κατάφερε να καθησυχάσει τους πολίτες, αφού ο λόγος της δεν έγινε κατανοητός στην πλειονότητα αυτών.⁶⁰

Συμπερασματικά, η έλευση του ραδιενεργού νέφους και η εναπόθεση ραδιενεργών ρύπων είχαν πολλαπλές επιπτώσεις για την Ελλάδα. Υπολογίζεται ότι το 1986 έγιναν στην Ελλάδα 2.500 εκτρώσεις υπό τον φόβο των τερατογενέσεων.⁶¹ Στο σύνολό τους, οι μέγιστες τιμές ραδιενεργού επίπτωσης Cs-137⁶² και I-131⁶³ υπερέβησαν το όριο για το οποίο η NRPB (National Radiological Protection Board)⁶⁴ συνιστά προσωρινό περιορισμό της κατανάλωσης γάλακτος από παιδιά.⁶⁵ Διακριτές ήταν και οι οικονομικές συνέπειες, αφού μεγάλο μέρος της αγροτικής παραγωγής του 1986 αχρηστεύθηκε.⁶⁶ Τέλος, παρόλο που δεν είναι μετρήσιμες, πρέπει να αναφερθούν και οι επιπτώσεις στην ψυχική υγεία του πληθυσμού ως συνέπεια του υπερβολικού πανικού που κυριάρχησε.

⁶⁰ Αντωνόπουλος-Ντόμης Μ. κ.ά., 2009

⁶¹ Trichopoulos D. κ.ά., 1987

⁶² Ως δείκτης αναφοράς (ως μέτρο) της ρύπανσης των εδαφών έχει διεθνώς επιλεγεί το καίσιο-137 (σύμβολο Cs-137, προϊόν της σχάσης) και είναι σύνηθες να θεωρείται μια περιοχή ως ρυπασμένη από το ατύχημα του Τσέρνομπιλ εφόσον η εναπόθεση Cs -137 είναι μεγαλύτερη από 37 kBq/m².

⁶³ Το Ιώδιο-131 είναι ένα ραδιοϊσότοπο του ιωδίου με ιατρικές και φαρμακευτικές χρήσεις, θεωρείται όμως ταυτόχρονα και παράγοντας κινδύνου ραδιενεργού ακτινοβολίας.

⁶⁴ Το Εθνικό Συμβούλιο Ακτινοπροστασίας (NRPB) είναι μία δημόσια αρχή, η οποία δημιουργήθηκε το 1970 στο Ηνωμένο Βασίλειο. Κύρια λειτουργία της ήταν η διεξαγωγή έρευνας για την προστασία από τη ραδιενέργεια.

⁶⁵ Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, Κέντρον Πυρηνικών Ερευνών "Δημόκριτος", 1986

⁶⁶ Εφημερίδα «Απογευματινή», ημ. έκδοσης: 9 Μαΐου 1986, σελ. 1,3

3.2 ΟΙ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΠΟΥ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΕ ΤΟ ΠΥΡΗΝΙΚΟ ΑΤΥΧΗΜΑ ΤΟΥ ΤΣΕΡΝΟΜΠΙΛ

Σημαντικό ρόλο στη στάση της τότε κυβέρνησης του Ανδρέα Παπανδρέου έπαιξαν οι διπλωματικές σχέσεις που είχε η ελληνική κυβέρνηση και οι ισορροπίες που δεν ήθελε να χαλάσουν. Ήδη από την έναρξη του Ψυχρού Πολέμου αμέσως μετά το τέλος του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου και με την εφαρμογή του δόγματος Truman,⁶⁷ οι ΗΠΑ κατάφεραν να παρεμβαίνουν στα εσωτερικά ζητήματα της Ελλάδας, με σκοπό να διαφυλάξουν τα συμφέροντά τους στην περιοχή. Ταυτόχρονα, η ένταξη της Ελλάδας στο ΝΑΤΟ το 1952 τη μετέτρεψε σε ένα σημαντικό ανάχωμα των ΗΠΑ στην προσπάθεια της Σοβιετικής Ένωσης να επεκτείνει τη σφαίρα επιρροής της στην Μεσόγειο.⁶⁸ Ωστόσο, παρόλο που ο Ψυχρός Πόλεμος⁶⁹ μαίνεται και ο ρόλος της Ελλάδας δεν είχε αλλάξει, όπως προαναφέρθηκε, η κυβέρνηση Παπανδρέου έκανε προσπάθειες για τη δημιουργία και τη διατήρηση καλών σχέσεων με τις χώρες του σοβιετικού μπλοκ, κυρίως γιατί πολλές από τις ιδέες της κυβέρνησης έβρισκαν απήχηση σε αυτές τις χώρες.⁷⁰ Ίσως σε αυτό οφείλεται η αυτοσυγκράτηση της κυβέρνησης και η προσπάθεια για την υποβάθμιση του γεγονότος.

⁶⁷ Ο τότε πρόεδρος των ΗΠΑ, Χάρυ Τρούμαν, ανακοίνωσε στις 12 Μαρτίου 1947 ένα πρόγραμμα στρατιωτικής και οικονομικής βοήθειας προς την Ελλάδα και την Τουρκία. Το έκανε με ευρείς όρους υποστηρίζοντας ότι «η πολιτική των ΗΠΑ πρέπει να είναι η στήριξη των ελεύθερων λαών που αντιστέκονται στις απόπειρες υποταγής από ένοπλες μειονότητες ή από εξωτερικές πιέσεις.[...]Πρέπει να βοηθήσουμε τους ελεύθερους λαούς να χτίσουν το μέλλον με τον δικό τους τρόπο» (Πηγή: Βιβλίο «Ο Ψυχρός Πόλεμος», Συγγ.: John Lewis Gaddis, 2018, σελ.: 49)

⁶⁸ Μπεκιαρόπουλος Παντελής, 2017

⁶⁹ Με τον όρο «Ψυχρός Πόλεμος» έχει μείνει γνωστός ο ανταγωνισμός σε γεωπολιτικό, στρατιωτικό και οικονομικό επίπεδο ανάμεσα στο Ανατολικό και Δυτικό μπλοκ, που ξεκίνησε αμέσως μετά το τέλος του Β΄ παγκοσμίου πολέμου. Οι δύο ηγέτιδες δυνάμεις (ΗΠΑ και ΕΣΣΔ) είχαν κατανοήσει ότι αν αυτός μετατρεπόταν σε ένοπλη σύρραξη και χρήση πυρηνικών όπλων οι συνέπειες θα ήταν καταστροφικές για όλη την ανθρωπότητα. Χαρακτηριστικά, ο Gaddis στο βιβλίο του «Ο Ψυχρός Πόλεμος» γράφει «Αυτό που κατάφεραν τα πυρηνικά όπλα ήταν να κάνουν τα κράτη να κατανοήσουν [...] ότι η επιβίωση του ενός εξαρτιόταν από την επιβίωση του άλλου, δεδομένης της τήγρης που τα ίδια είχαν δημιουργήσει και τώρα έπρεπε να μάθουν να ζουν μαζί της». (Πηγή: Βιβλίο «Ο Ψυχρός Πόλεμος», Συγγ.: John Lewis Gaddis, 2018, σελ.: 116)

⁷⁰ Κρανιδιώτης Γιάννος, 1987

Έντονες ήταν οι πολιτικές αντιδράσεις που προκλήθηκαν σε όλο τον κόσμο μετά την έκρηξη του πυρηνικού αντιδραστήρα στο εργοστάσιο του Τσέρνομπιλ. Στην χώρα μας υπήρξε άμεση αντίδραση τόσο από τα κόμματα της αντιπολίτευσης όσο και από την ίδια την κοινωνική βάση.

Η παράταξη της Νέας Δημοκρατίας επιτίθεται στην κυβέρνηση για τον τρόπο που χειρίστηκε το θέμα και ταυτόχρονα εξαπολύει έντονη επίθεση στο ΚΚΕ για την υποστήριξή του προς τη Σοβιετική Ένωση. Σε εκδήλωση της ΔΑΚΕ (εργατική συνδικαλιστική οργάνωση προσκείμενη κυρίως προς το κόμμα της Νέας Δημοκρατίας) ο βουλευτής Σωτ. Παπαπολίτης κατηγορεί τους «φιλειρηνιστές» για συγκάλυψη της Σοβιετικής Ένωσης, αφού, παρόλο που όλο τον προηγούμενο καιρό διαμαρτύρονταν για τα πυρηνικά των Αμερικανών και των συμμάχων τους, τώρα μένουν άπραγοι, γιατί δεν επιθυμούν να διαδηλώσουν ενάντια στην ΕΣΣΔ.⁷¹

Αυτή η μομφή απευθυνόταν προς το ΚΚΕ αλλά όχι προς όλους τους φιλειρηνιστές της εποχής. Το ΚΚΕ όντως βρέθηκε μπροστά σε μία πρωτόγνωρη κατάσταση και φάνηκε να ακολουθεί «τυφλά» τους πολιτικούς του συμμάχους. Μέσα από την εφημερίδα του καθησύχαζε τους Έλληνες πολίτες και διαβεβαίωνε ότι δεν υπάρχει κανένας λόγος ανησυχίας, ευθυγραμμιζόμενο με την πολιτική γραμμή της ΕΣΣΔ. Θεωρούσε πως το ατύχημα δεν ήταν τόσο σοβαρό, αλλά αποτέλεσε την αφορμή για την άσκηση κριτικής και έντονης λασπολογίας σε βάρος της Σοβιετικής Ένωσης (**Εικόνα 15**). Ένα από τα επιχειρήματα του κομμουνιστικού τύπου ήταν ότι το πυρηνικό ατύχημα του Τσέρνομπιλ χρησιμοποιούνταν για να ξεχαστούν οι προτάσεις γενικού πυρηνικού αποπλισμού που έκανε η ΕΣΣΔ και για να παραπλανηθεί και να πανικλοβηθεί ο κόσμος. Το ΚΚΕ υποστήριζε ότι ο Λευκός Οίκος συντόνιζε μία υστερική αντικομμουνιστική εκστρατεία.⁷²

Όλα τα δημοσιεύματα του Ριζοσπάστη εκείνη την εποχή που ήταν σχετικά με το πυρηνικό ατύχημα του Τσέρνομπιλ ενστερνίζονταν τις ανακοινώσεις της ηγεσίας του Κρεμλίνου και εκλάμβαναν ως εχθρικές εκείνες της Δύσης. Ακόμα και οι συνεντεύξεις επιστημόνων σχετικές με το ατύχημα προέρχονταν μόνο από Έλληνες ή από επιστήμονες των χωρών που το ΚΚΕ θεωρούσε ιδεολογικά συγγενικές, όπως έγινε σε άρθρο του Ριζοσπάστη που

⁷¹ Εφημερίδα «Απογευματινή», ημ. έκδοσης: 9 Μαΐου 1986, σελ. 2

⁷² Εφημερίδα «Ριζοσπάστης», ημ. έκδοσης: 2 Μαΐου 1986, σελ. 1

δημοσιεύθηκε στις 2 Μαΐου και περιλαμβάνει συνεντεύξεις με τρεις πυρηνικούς επιστήμονες του Δημόκριτου και τρεις της Λαοκρατικής Δημοκρατίας της Γερμανίας.⁷³

Οι πολλές λανθασμένες και υπερβολικές εκτιμήσεις του τύπου των Ηνωμένων Πολιτειών τις πρώτες μέρες του ατύχηματος, όπως οι αναφορές για 2.000 νεκρούς, έδωσαν την ευκαιρία στο ΚΚΕ να αμφισβητήσει όλες τις ανακοινώσεις και εκτιμήσεις της Δύσης. Ακόμα και εκείνες που ανέφεραν ότι το ατύχημα είχε γίνει πριν τις 28 Απριλίου, παρότι τότε ανακοινώθηκε από τη Σοβιετική Ένωση.⁷⁴ Γίνεται φανερό ότι το ΚΚΕ ακολουθούσε τυφλά τη «γραμμή» του ΚΚΣΕ (Κομμουνιστικό Κόμμα Σοβιετικής Ένωσης) και αναπαρήγαγε μέσω της εφημερίδας του, το Ριζοσπάστη, τις αναφορές του για το πυρηνικό ατύχημα, χωρίς να γνωρίζει το ίδιο την αλήθεια.

Ωστόσο, χρόνια αργότερα το Κομμουνιστικό Κόμμα Ελλάδας άσκησε αυτοκριτική για τη συνολική του στάση την περίοδο της «περεστρόικα»⁷⁵. Στην απόφαση του 18^{ου} συνεδρίου του, το ΚΚΕ αναφέρει πως ήδη από το συνέδριο του 1991 και τη συνδιάσκεψη του 1995 έχει γίνει αυτοκριτική και παραδοχή των λαθών που έγιναν από πλευράς του, όπως χαρακτηριστικά είναι η άκριτη υιοθέτηση θεωρητικών εκτιμήσεων και πολιτικών επιλογών του ΚΚΣΕ που αποδείχτηκαν λανθασμένες.⁷⁶

⁷³ Γεωργίου Θ, Εφημερίδα «Ριζοσπάστης», ημ. έκδοσης: 2 Μαΐου 1986, σελ. 10

⁷⁴ Κατερός Θ, Εφημερίδα «Ριζοσπάστης», ημ. έκδοσης: 3-4 Μαΐου 1986, σελ. 1

⁷⁵ περεστρόικα: Οι οικονομικές και κοινωνικές μεταρρυθμίσεις του Γκορμπατσόφ που έλαβαν χώρα στη Σοβιετική Ένωση από τον Απρίλιο του 1985 έως τον Δεκέμβριο του 1991.

⁷⁶ Απόφαση του 18ου Συνεδρίου του ΚΚΕ για το Σοσιαλισμό, 2009



Εικόνα 15. Τα δημοσιεύματα του Ριζοσπάστη στηρίχθηκαν στα μυστικοπαθή δημοσιεύματα των σοβιετικών πηγών. (Πηγή: Εφημερίδα «Ριζοσπάστης», ημ. έκδοσης: 2.5.1986, σελ. 1)

Ωστόσο, τελείως διαφορετική στάση από τους κομμουνιστές του ΚΚΕ κράτησαν οι αναρχικοί και άλλοι κομμουνιστές της εξωκοινοβουλευτικής αριστεράς. Αυτοί πρέσβευαν ότι το καθεστώς της Σοβιετικής Ένωσης ήδη από τα πρώτα χρόνια μετά την Οκτωβριανή Επανάσταση απομακρυνόταν όλο και περισσότερο από τις αρχές του Μαρξισμού. Έτσι, χωρίς να μείνουν αδρανείς, διοργανώνουν συγκεντρώσεις διαμαρτυρίας «ενάντια στα πυρηνικά, ανατολικά και δυτικά» - όπως είναι ένα από τα συνθήματά τους - και καλούν τους πολίτες να είναι ενεργοί και να δράσουν για το μέλλον τους. Η κυβέρνηση Παπανδρέου αποφασίζει να κρατήσει σκληρή στάση απέναντί τους, φοβούμενη την επίδραση των ιδεών τους στους Έλληνες πολίτες. Έτσι, απαγορεύει την πρώτη αντιπυρηνική συγκέντρωση στις 9 Μαΐου που καλείται από αναρχικούς και επιτίθεται στους συγκεντρωμένους κάνοντας μεγάλη χρήση βίας και συλλαμβάνοντας αρκετούς από αυτούς⁷⁷ (**Εικόνα 16**). Επίσης, στις 13 Μαΐου πραγματοποιείται μεγαλειώδης αντιπυρηνική συγκέντρωση και πορεία που καλείται από οργανώσεις υπέρ της ειρήνης όπως η ΑΚΕ (Αδέσμευτη Κίνηση Ειρήνης, αποτελούμενη κυρίως από υποστηρικτές του Γ. Λαμπράκη) και υποστηρίζεται από χιλιάδες κόσμου.⁷⁸

⁷⁷ Τερζής Τάκης, Ζορμπάς Τάσος, Εφημερίδα «Έθνος», ημ. έκδοσης: 10 Μαΐου 1986, σελ. 3

⁷⁸ Εφημερίδα «Η Αυγή», ημ. έκδοσης: 14 Μαΐου 1986, σελ. 10



Εικόνα 16. Αστυνομικοί αναχαιτίζουν αναρχικούς που προσπαθούν να σπάσουν τον κλοιό και να μπουν στο χώρο των Προπυλαίων. (Πηγή: Εφημερίδα «Έθνος», ημ. έκδοσης: 10.5.1986, σελ. 3)

Σημαντικό είναι να τονιστεί ότι την περίοδο που αναφερόμαστε επικρατούσε στην κοινωνία η άποψη ότι πληροφορημένος πολίτης δεν σημαίνει παθητικός καταναλωτής αλλά ενεργός πολίτης, η κινητοποίηση του οποίου είναι ικανή να τροποποιήσει συσχετισμούς, να γκρεμίσει καθεστώτα και να επιβάλει πολιτικές. Σήμερα, στο όνομα της ελεύθερης αγοράς έχει παγιωθεί η παντοδυναμία των μεγάλων επιχειρήσεων και η πιθανότητα παύσης της λειτουργίας των πυρηνικών εργοστασίων ως αποτέλεσμα της εξέγερσης της κοινωνικής βάσης μοιάζει μάλλον αδύνατη. Ωστόσο, εκείνη την περίοδο η άσκηση κριτικής είχε μεγαλύτερο αποτέλεσμα. Ως εκ τούτου, συγκεντρώσεις διαμαρτυρίας παρόμοιες με αυτές που περιγράφονται παραπάνω, οι οποίες αμφισβητούσαν ταυτόχρονα τα πυρηνικά όπλα και εργοστάσια τόσο της Δύσης όσο και της Σοβιετικής Ένωσης, θεωρούνταν διπλά επικίνδυνες για το ελληνικό κράτος, αφού διατάρασσαν τις σχέσεις που προσπαθούσε να οικοδομήσει και με τις δύο πλευρές. Επομένως, ήταν ύψιστης σημασίας για την ελληνική κυβέρνηση η αποδυνάμωση αυτών των διαδηλώσεων.

Τι είναι όμως στην πραγματικότητα η πυρηνική ενέργεια που απασχόλησε όλη την κοινωνία τόσο πολύ και πώς λειτουργούν οι πυρηνικοί αντιδραστήρες και τα πυρηνικά εργοστάσια που υπάρχουν ανά τον κόσμο;

4. ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΥΡΗΝΙΚΟΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ

«Προσοχή, αντιδραστήρ κρίσιμος». Αυτά είναι τα λόγια του χειριστή του πρώτου ελληνικού πυρηνικού αντιδραστήρα που μόλις έχει ξεκινήσει τη λειτουργία του στις 27 Ιουλίου του 1961.⁷⁹

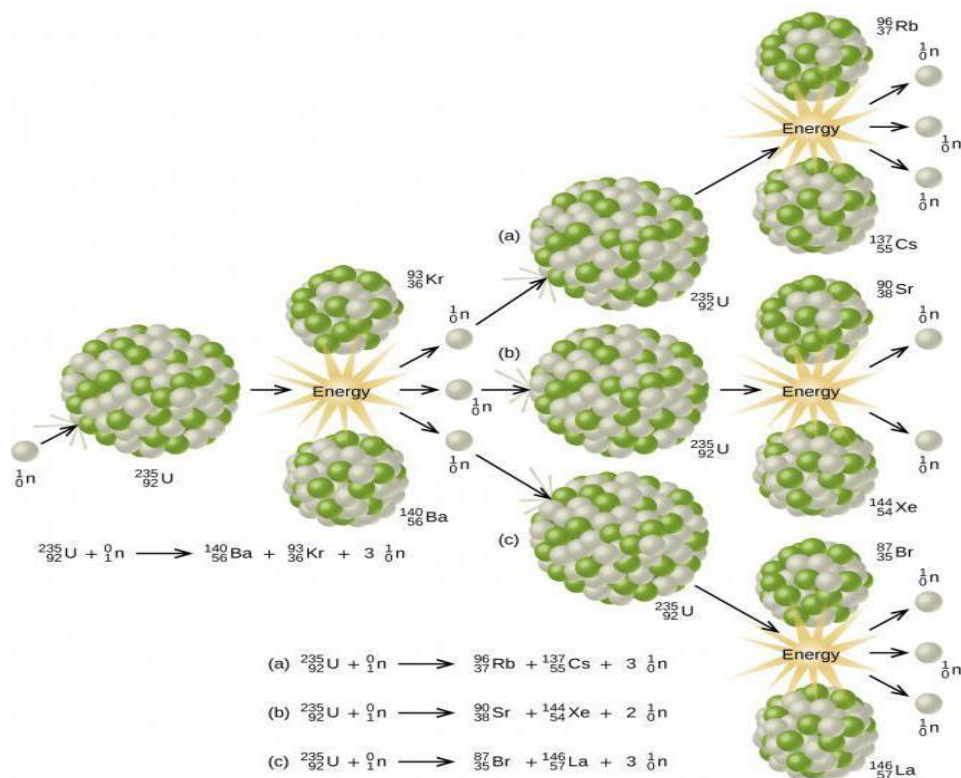
Σε αυτό το σημείο θα γίνει ανάλυση για τη φύση της πυρηνικής ενέργειας και τη λειτουργία ενός πυρηνικού αντιδραστήρα.

Είναι πολύ σημαντικό να γίνει κατανοητή η έννοια της αυτοσυντήρητης αλυσιδωτής αντίδρασης σχάσης, γιατί σε αυτή βασίζεται η λειτουργία των πυρηνικών αντιδραστήρων. Είναι γνωστό ότι τα πρωτόνια μαζί με τα νετρόνια σχηματίζουν τον πυρήνα του ατόμου και ότι αυτόν περιβάλλουν τα ηλεκτρόνια. Κατά τη διάρκεια της σχάσης ένα νετρόνιο «βομβαρδίζει» ένα άτομο απελευθερώνοντας περισσότερα νετρόνια και πυροδοτώντας μια αλυσιδωτή αντίδραση. Ο πυρήνας ενός ατόμου συγκρατείται με τεράστια δύναμη, την «ισχυρότερη δύναμη στη φύση». Όταν «βομβαρδίζεται» με νετρόνια, προκύπτει ένας νέος πολυσύνθετος πυρήνας που βρίσκεται σε κατάσταση διέγερσης, ο οποίος διασπάται σε δύο κομμάτια και ταυτόχρονα απελευθερώνει ενέργεια και δύο ή τρία νετρόνια. Αυτό το φαινόμενο της διάσπασης ενός πυρήνα σε δύο ή περισσότερους πυρήνες και η ταυτόχρονη απελευθέρωση μερικών νετρονίων ονομάζεται πυρηνική σχάση. Κατά την πυρηνική σχάση απελευθερώνεται ενέργεια, το μεγαλύτερο μέρος της οποίας εμφανίζεται ως θερμότητα.

Παρόλο που στη φύση βρίσκουμε σε πολύ μεγάλο ποσοστό το U-238 (ουράνιο-238), το ιδανικό ισότοπο για την πυρηνική σχάση είναι το U-235 (ουράνιο-235). Ωστόσο μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλα καύσιμα. Σε έναν πυρηνικό αντιδραστήρα απαιτείται μεγάλη ποσότητα U-235. Άρα, τελικά μετά από μία σχάση τα νετρόνια που προκύπτουν απορροφούνται από άλλους πυρήνες U-235, οι οποίοι με τη σειρά τους θα εκπέμψουν νέα νετρόνια και αυτά στη συνέχεια θα ακολουθήσουν την ίδια πορεία. Οπότε γίνεται κατανοητό ότι η σχάση, πέρα από την ενέργεια, απελευθερώνει και τα νετρόνια που είναι

⁷⁹ Χατζούδης Ευγένιος, 2012

και το μέσο της αναπαραγωγής της. Επομένως, οι αλυσιδωτές αντιδράσεις που λαμβάνουν χώρα σε έναν πυρηνικό αντιδραστήρα έχουν ως αποτέλεσμα την αυτοσυντήρησή τους⁸⁰ (Εικόνα 17).



Εικόνα 17. Αλυσιδωτή αντίδραση σχάσης. (Πηγή: https://chem.libretexts.org/Courses/University_of_California_Davis/UCD_Chem_002C/UCD_Chem_2C%3A_Larsen/Text/Unit_5%3A_Nuclear_Chemistry/5.8%3A_Nuclear_Fission)

Προφανώς, είναι απαραίτητο να υπάρχει ένα είδος ελέγχου των νετρονίων της παραγόμενης ισχύος. Του ισοζυγίου δηλαδή μεταξύ του ρυθμού παραγωγής και απώλειάς τους, γιατί κάποια νετρόνια μπορεί να διαφύγουν από την επιφάνεια του αντιδραστήρα ή να απορροφηθούν από άλλα υλικά. Ο έλεγχος αυτός γίνεται με τη βοήθεια των ράβδων ελέγχου και λαμβάνοντας υπόψη τον συντελεστή πολλαπλασιασμού k .

⁸⁰ Κώτσος Βασίλειος, Λάμπας Γεώργιος, 2017. Καραδήμος Δημήτριος, 2007

$$k = \frac{\text{αριθμός σχάσεων σε μία γενιά}}{\text{αριθμός σχάσεων προηγούμενης γενιάς}}, \text{ Εξίσωση 1.}$$

Διακρίνουμε επομένως τις περιπτώσεις:

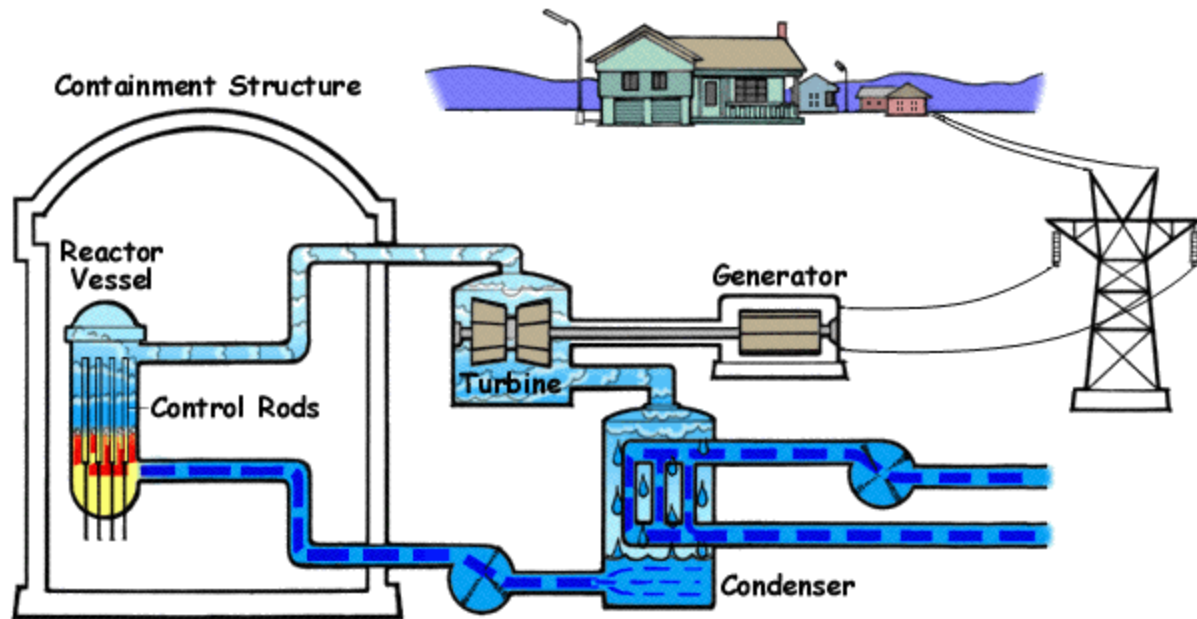
- $k > 1$: Υπερκρίσιμο σύστημα. Ο αριθμός των σχάσεων αυξάνεται από γενιά σε γενιά και άρα η ενέργεια που εκλείεται μέσα από τον αντιδραστήρα αυξάνεται βαθμιαία με την πάροδο του χρόνου.
- $k < 1$: Υποκρίσιμο σύστημα. Ο αριθμός των σχάσεων μειώνεται από γενιά σε γενιά και άρα η ενέργεια που εκλείεται από τον αντιδραστήρα μειώνεται με την πάροδο του χρόνου.
- $k = 1$: Κρίσιμο σύστημα. Η ενέργεια που εκλείεται παραμένει σταθερή.

Οπότε με την εισαγωγή ή την εξαγωγή των ράβδων ελέγχου στο σύστημα μπορούμε να προσαρμόσουμε την παραγόμενη ισχύ στα επιθυμητά επίπεδα. Τα υλικά που έχουν χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή των ράβδων ελέγχου είναι το βόριο, το ασήμι, το κάδμιο κ.ά.

Οι ράβδοι ελέγχου μαζί με τις ράβδους καυσίμου και τον επιβραδυντή (τον ρόλο του οποίου συνήθως παίζει το νερό) αποτελούν την καρδιά του αντιδραστήρα.

Είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι περιμετρικά από κάθε ράβδο καυσίμου κυκλοφορεί κάποιο ψυκτικό (νερό, υγρό νάτριο, κ.ά.). Με αυτόν τον τρόπο μπορεί και απελευθερώνεται η ενέργεια που παράγεται σε κάθε σχάση, αφού το νερό μετατρέπεται σε ατμό και στέλνεται στην τουρμπίνα, ώστε να παραχθεί ηλεκτρική ενέργεια ⁸¹ (**Εικόνα 18**).

⁸¹ Κώτσος Βασίλειος, Λάμπας Γεώργιος, 2017. Καραδήμος Δημήτριος, 2007

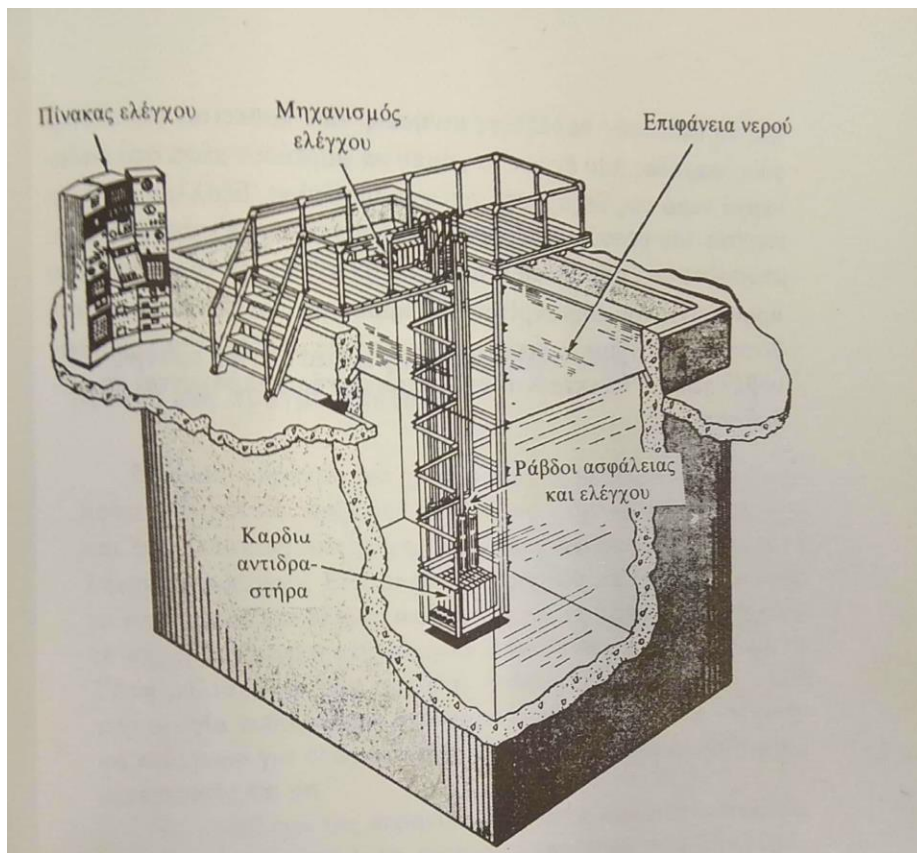


Εικόνα 18. Αντιδραστήρας τύπου PWR (pressurized water reactors). (Πηγή: <https://www.ucsus.org/nuclear-power/nuclear-power-technology/how-nuclear-power-works>)

Ο παραπάνω πυρηνικός αντιδραστήρας και όλοι εκείνοι που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ονομάζονται αντιδραστήρες ισχύος. Ωστόσο, ο αντιδραστήρας που κατασκευάστηκε στην Ελλάδα ανήκει στην κατηγορία των ερευνητικών (πειραματικών) αντιδραστήρων.

Οι περισσότεροι από τους ερευνητικούς αντιδραστήρες είναι τύπου ανοικτής δεξαμενής (**Εικόνα 19**). Αποτελούνται από δεξαμενή με νερό στην οποία βρίσκονται οι ράβδοι των καυσίμων και ελέγχου του αντιδραστήρα. Οι πειραματικοί αντιδραστήρες χρησιμοποιούνται ευρύτατα στην εκπαίδευση, στην παραγωγή ραδιοϊσοτόπων για ιατρικούς και άλλους σκοπούς κ.λπ.⁸²

⁸² Χατζούδης Ευγένιος, 2012



Εικόνα 19. Ερευνητικός πυρηνικός αντιδραστήρας τύπου ανοικτής δεξαμενής όπως αυτός του Δημόκριτου. (Πηγή: Βιβλίο «Μετά το Τσερνομπίλ;», Συγγ.: Ανδρέας Θεοφίλου, σελ.: 71)

5. Η ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΗΜΕΡΑ

5.1 ΤΡΟΠΟΙ ΧΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΤΟΝ 21^ο ΑΙΩΝΑ

5.1.1 Πυρηνική ιατρική

Ίσως η κυριότερη χρήση της πυρηνικής ενέργειας προς όφελος του ανθρώπου τον 21^ο αιώνα είναι η χρήση της στην ιατρική. Με τον όρο «πυρηνική ιατρική» αναφερόμαστε σε μία σύγχρονη ειδικότητα της ιατρικής, η οποία χρησιμοποιεί μικρές ποσότητες ραδιενεργών ουσιών για διαγνωστικούς αλλά και για θεραπευτικούς λόγους. Το εντυπωσιακό αναφορικά με αυτήν την επιστήμη είναι ότι μπορεί να παρέμβει σε όλες σχεδόν τις ειδικότητες της ιατρικής. Παρόλο που η πυρηνική ενέργεια έχει στοιχίσει τη ζωή σε χιλιάδες ανθρώπους παγκοσμίως και ευθύνεται για αναρίθμητους καρκίνους, μπορεί να παίξει καθοριστικό ρόλο στη διάγνωση και τη θεραπεία πολλών ασθενειών.

Η πυρηνική ιατρική, ενώ αριθμεί 40 χρόνια επίσημης παρουσίας στην Ελλάδα, εξακολουθεί να είναι μία όχι και τόσο γνωστή στο ευρύ κοινό ιατρική ιδιότητα. Παρόλο που η προσφορά της στην ιατρική κοινότητα είναι τεράστια, είναι βέβαιο ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του ελληνικού πληθυσμού αγνοεί τον συγκεκριμένο κλάδο.⁸³

Παρότι όμως δεν είναι γνωστή, η πυρηνική ιατρική στην Ελλάδα χρησιμοποιείται και για διάγνωση αλλά και για θεραπεία. Πολύ σημαντικό ρόλο για την μέγιστη αποτελεσματικότητά της παίζουν τα ραδιοφάρμακα. Αυτά αποτελούνται από ραδιενεργά ισότοπα (ραδιονουκλίδια), τα οποία χορηγούνται τις περισσότερες φορές με ενδοφλέβια ένεση στους ασθενείς και εκπέμπουν ραδιενεργό ακτινοβολία στα σημεία όπου συσσωρεύονται μέσα στον ανθρώπινο οργανισμό – η διαδικασία αυτή ονομάζεται

⁸³ <http://www.venizeleio.gr/gnorimia-me-tin-pyriniki-iatriki/>

σπινθηρογράφημα. Στη συνέχεια χρησιμοποιώντας απεικονιστικά συστήματα SPECT (Single Photon Emission Computed Tomography) ή PET (Positron Emission Tomography) γίνεται η διάγνωση του καρκίνου, αφού τα ραδιονουκλίδια που έχουν χρησιμοποιηθεί εκπέμπουν ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία γ ή μικρά σωματίδια, τα ποζιτρόνια, τα οποία και ανιχνεύονται από τα παραπάνω συστήματα. Για τη θεραπεία χρησιμοποιούνται άλλα ραδιονουκλίδια, τα οποία «χτυπούν» και καταστρέφουν τα καρκινικά κύτταρα.⁸⁴

Ωστόσο, το πρόβλημα που προκύπτει είναι ότι τα ραδιοφάρμακα είναι πιθανό να δεσμευτούν και από υγιή κύτταρα με αποτέλεσμα να προκαλέσουν κάποιες φορές ανεπιθύμητες βλάβες ακόμα και σε αυτά. Λύση σε αυτό το πρόβλημα ευελπιστούν οι επιστήμονες να δώσουν με τα πεπτίδια. Αυτά, ως μεταφορείς των μηνυμάτων των κυττάρων, αναλαμβάνουν να κουβαλήσουν τα ραδιονουκλίδια στις καρκινικές εστίες. Τα ραδιοπεπτίδια έχουν την εξαιρετική ικανότητα να αναγνωρίζουν και να αλληλεπιδρούν με ακρίβεια με τους αντίστοιχους υποδοχείς-στόχους που απαντώνται σε συγκεκριμένα είδη καρκίνων. Για αυτό, όλη η φιλοσοφία των επιστημόνων επικεντρώνεται στο να μπορέσουν να οδηγήσουν τα ραδιονουκλίδια ακριβώς εκεί που επιθυμούν, δηλαδή στις πρωτογενείς και μεταστατικές καρκινικές εστίες. Ωστόσο, έρευνες έχουν δείξει ότι, ενώ τα ραδιοπεπτίδια φαίνεται να ακολουθούν πιστά τον δρόμο προς τις καρκινικές εστίες, τελικά μόνο ένα πολύ μικρό ποσοστό αυτών φτάνει στο σημείο του όγκου.⁸⁵

Όπως ενημερώνει και το Γενικό Νοσοκομείο Βενιζέλειο τους ασθενείς σε μία προσπάθεια να κάνει ευρέως γνωστή την πυρηνική ιατρική στην Ελλάδα, την ακτινοβολία πρέπει να τη σεβόμαστε και όχι να την φοβόμαστε. Κανείς δεν υποβάλλεται σε σπινθηρογράφημα παρά μόνο στην περίπτωση που ο γιατρός εκτιμά ότι το όφελος για τον ασθενή είναι πολυτιμότερο από την όποια ακτινική επιβάρυνση θα υποστεί. Το σπινθηρογράφημα μπορεί να γίνει για πολλούς και διάφορους λόγους, μερικοί από τους οποίους είναι:

- έλεγχος των οστών (φλεγμονές, νεοπλασίες, μελέτη ολικής αρθροπλαστικής)
- έλεγχος θυρεοειδούς (οζώδης βρογχοκήλη, υπερθυρεοειδισμός, θυρεοειδίτιδα)

⁸⁴ Κρατημένου Μαρία, 2014

⁸⁵ Δασκαλοπούλου Ασπασία, 2013

- έλεγχος αιμάτωσης πνευμόνων (διερεύνηση πνευμονικής εμβολής).⁸⁶

Όπως αναφέρθηκε όμως, η πυρηνική ιατρική χρησιμοποιείται, εκτός από τη διάγνωση, και για τη θεραπεία ασθενειών. Στη Θεσσαλονίκη για παράδειγμα, πραγματοποιούνται θεραπείες νοσημάτων του θυροειδούς και άλλων ασθενειών. Ο μέσος χρόνος νοσηλείας των ασθενών κυμαίνεται από μία μέχρι πέντε ημέρες. Επίσης, εφαρμόζεται η ειδική ραδιοανοσοθεραπεία (radioimmuno therapy-RIT), με πλεονέκτημα τη χαμηλότερη μέγιστη δόση και τη συνεχή εφαρμογή του ειδικού ραδιοφαρμάκου στον καρκινικό στόχο, με πολύ καλά αποτελέσματα.⁸⁷

5.1.2 Η ΕΕΑΕ και ο Δημόκριτος

Εκτός όμως από την πυρηνική ιατρική, η ραδιενέργεια υπάρχει στη ζωή μας είτε το θέλουμε είτε όχι. Γι' αυτό ο αρμόδιος φορέας της Ελλάδας, η ΕΕΑΕ παρέχει πληθώρα υπηρεσιών που εξασφαλίζουν την έγκαιρη πληροφόρηση του κοινού σε περίπτωση ανάγκης. Πολύ σημαντικές είναι οι μετρήσεις ραδονίου⁸⁸ που πραγματοποιεί η ΕΕΑΕ, αφού παρέχουν ακριβή αποτελέσματα για τη συγκέντρωση του εν λόγω αερίου σε εσωτερικούς χώρους, μέσω μίας εύκολης και οικονομικής διαδικασίας.⁸⁹ Ακόμη, η ΕΕΑΕ είναι υπεύθυνη για την ατομική δοσιμέτρηση του προσωπικού που ασχολείται επαγγελματικά με ιοντίζουσες ακτινοβολίες. Έχει τη δυνατότητα ελέγχου της εσωτερικής έκθεσης σε ραδιενεργά στοιχεία, που εκπέμπουν α, β και γ ακτινοβολία.⁹⁰ Επιπλέον, στις εγκαταστάσεις της ΕΕΑΕ λειτουργεί ένα εργαστήριο βαθμονόμησης εξοπλισμού που καλύπτει τις ανάγκες βαθμονόμησης και διακρίβωσης των οργάνων μέτρησης ιοντίζουσών ακτινοβολιών που χρησιμοποιούνται στις εγκαταστάσεις όπου γίνεται χρήση

⁸⁶ <http://www.venizeleio.gr/gnorimia-me-tin-pyriniki-iatriki/>

⁸⁷ Μηνάς Αρίστιππος Κ., 2010

⁸⁸ Το ραδόνιο είναι ένα φυσικό ραδιενεργό αέριο το οποίο είναι άχρωμο, άοσμο, άγευστο και αδρανές που προέρχεται από τη διάσπαση του ραδίου, θυγατρικό του ουρανίου. Λόγω της παρουσίας του στο έδαφος, στα πετρώματα και στο νερό, καθώς και στα προερχόμενα από αυτά οικοδομικά υλικά, το ραδόνιο βρίσκεται σε όλα τα κτίρια. Η υψηλή συγκέντρωση ραδονίου ενέχει σημαντικό κίνδυνο για την υγεία.

⁸⁹ <https://eeae.gr/υπηρεσίες/μετρήσεις-ραδονίου>

⁹⁰ <https://eeae.gr/υπηρεσίες/δοσιμέτρηση-προσωπικού>

ακτινοβολιών, όπως για παράδειγμα σε τμήματα ακτινοθεραπείας, διαγνωστικής ακτινολογίας και πυρηνικής ιατρικής νοσηλευτικών ιδρυμάτων, καθώς και σε εργαστήρια βιομηχανικών εφαρμογών.⁹¹

Όπως επισημαίνεται από την ίδια την ΕΕΑΕ, στην Ελλάδα δεν υπάρχουν πυρηνικά απόβλητα, διότι δεν υπάρχουν εφαρμογές που θα μπορούσαν να τα δημιουργήσουν (π.χ. πυρηνικοί αντιδραστήρες). Ωστόσο, υπάρχουν μικρής ποσότητας ραδιενεργά απόβλητα που προέρχονται από τη χρήση ραδιενεργών υλικών που γίνεται καθημερινά στη χώρα:

- στη βιομηχανία: για ραδιογραφίες, για την αποστείρωση υλικών, για τον έλεγχο ποιοτικών και λειτουργικών παραμέτρων (π.χ. μέτρηση στάθμης ή πάχους υλικών) και άλλες εφαρμογές
- στην έρευνα και στην εκπαίδευση: για πειράματα βιολογίας, χημείας, επιστήμης υλικών, κ.λπ.
- σε εξειδικευμένες εφαρμογές: εντοπισμός κοιτασμάτων, γεωλογικές μελέτες, κ.λπ.

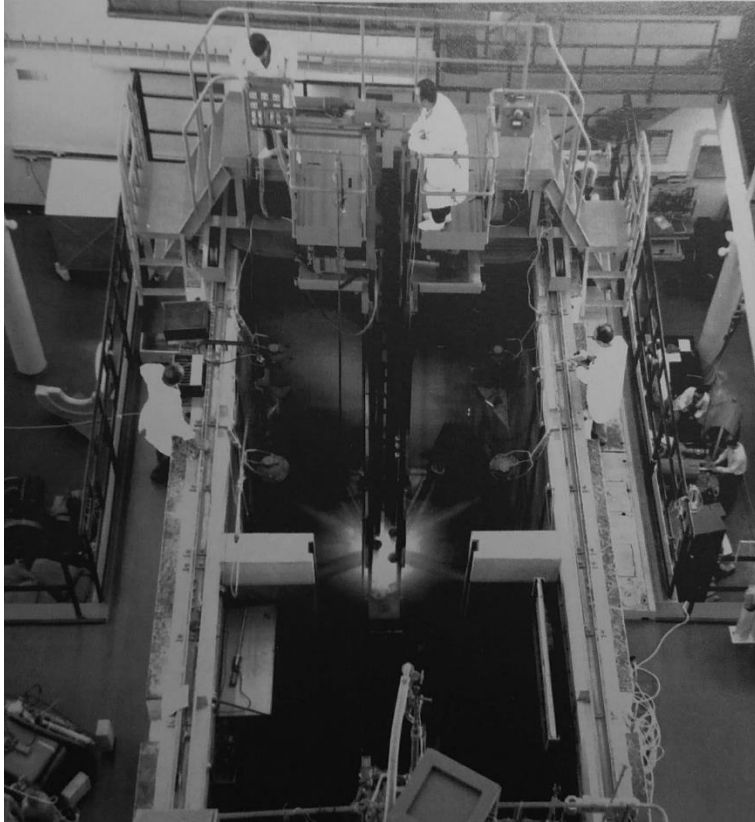
Δεν υπάρχει κανένας λόγος ανησυχίας όμως για τους κατοίκους της Ελλάδας, αφού τα απόβλητα αυτά φυλάσσονται στη μονάδα προσωρινής αποθήκευσης ραδιενεργών πηγών, υλικών και αποβλήτων που λειτουργεί στο ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» και σε άλλους χώρους διαφόρων εγκαταστάσεων (π.χ. εργοστασίων, στρατοπέδων). Παρόλο που μέχρι στιγμής δεν έχει δημιουργηθεί ένας τέτοιος χώρος, το εθνικό νομοθετικό πλαίσιο προβλέπει την ίδρυση εγκατάστασης διάθεσης (δηλαδή μόνιμης και οριστικής εναπόθεσης, χωρίς πρόθεση επανάκτησης) ραδιενεργών αποβλήτων.⁹²

Παρότι βρίσκεται σε κατάσταση παρατεταμένης διακοπής λειτουργίας, είναι αδύνατον να γίνεται λόγος για την πυρηνική ενέργεια στην Ελλάδα χωρίς να αναφέρεται ο μοναδικός ερευνητικός πυρηνικός αντιδραστήρας της χώρας (**Εικόνα 20**) που βρίσκεται στο ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος».⁹³ Όπως έχει προαναφερθεί, ξεκίνησε τη λειτουργία του στις 27 Ιουλίου του 1961, είναι ανοιχτού τύπου και με τη βοήθειά του προσπάθησαν οι Έλληνες επιστήμονες, με τη εκπαίδευση που είχαν αποκτήσει κυρίως από τα κέντρα της Αμερικής, να εφαρμόσουν την πυρηνική επιστήμη για ειρηνικούς σκοπούς.

⁹¹ <https://eeae.gr/υπηρεσίες/βαθμονόμηση-εξοπλισμού>

⁹² <https://eeae.gr/ασφάλεια-ακτινοβολιών/διαχείριση-ραδιενεργών-αποβλήτων/15-ερωτήσεις-και-απαντήσεις-για-τη-διαχείριση-των-ραδιενεργών-αποβλήτων-στη-χώρα#>

⁹³ <https://eeae.gr/ασφάλεια-ακτινοβολιών/ρυθμιστικός-έλεγχος/ιονίζουσα-ακτινοβολία/ειδικές-εγκαταστάσεις/ερευνητικός-πυρηνικός-αντιδραστήρας-εκεφε-δημόκριτος>



Εικόνα 20. Στο εσωτερικό του αντιδραστήρα του Δημόκριτου. Δεξαμενή που περιέχει νερό για την επιβράδυνση. Στο βάθος διακρίνεται η ακτινοβολία Cherenkov⁹⁴. Γύρω, τεχνικοί και ερευνητές παρακολουθούν την εξέλιξη. (Πηγή: Βιβλίο «Δημόκριτος», Συγγ.: Ευγένιος Χατζούδης, σελ.: 61)

Οι χρήσεις – μεταξύ άλλων - του πυρηνικού αντιδραστήρα, πριν διακοπεί η λειτουργία του, ήταν πολλές:

- παρασκευή ραδιοϊσοτόπων και κυρίως βραχύβιων για ιατρικές και άλλες πρακτικές εφαρμογές, όπως λόγου χάριν η διερεύνηση της κίνησης υπογείων ρευμάτων και λιμνών, νερών με ιχνηθέτηση (ο αντιδραστήρας κάλυψε το κενό της αδυναμίας εισαγωγής βραχύβιων ραδιοϊσοτόπων από το εξωτερικό)
- ακτινοβολήση διαφόρων υλικών, με ελεγχόμενες τιμές ροής θερμικών και ταχέων νετρονίων και για προκαθορισμένη διάρκεια, που χρησιμοποιήθηκε από χημικούς για

⁹⁴ Η ακτινοβολία Cherenkov εκπέμπεται όταν ένα ηλεκτρικά φορτισμένο σωματίδιο περνά μέσα από ένα διηλεκτρικό μέσο με ταχύτητα μεγαλύτερη από την ταχύτητα φάσης του φωτός στο συγκεκριμένο μέσο.

βασική έρευνα αλλά και για ανάπτυξη νέων μεθόδων προσδιορισμού ιχνοστοιχείων με τη μέθοδο της ανάλυσης με ραδιενεργοποίηση

- πραγματοποίηση πειραμάτων από φυσικούς (χρήση των νετρονίων στον διαξονικό φασματογράφο)
- δημιουργία ραδιοϊσοτόπων για μετέπειτα χρήση τους που θα οδηγήσει στη λύση διαφόρων γεωλογικών προβλημάτων.⁹⁵

5.2 Η ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ Η ΑΠΟΨΗ ΤΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΗ ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΟΝ 21^ο ΑΙΩΝΑ

Η ΕΕΑΕ έχει θεσμική υποχρέωση να ενημερώνει το κοινό και την Πολιτεία για τα θέματα αρμοδιότητάς της. Οι τρόποι με τους οποίους το κάνει είναι πολλοί:

- έκδοση δελτίων τύπου
- απάντηση σε ερωτήσεις κοινοβουλευτικού ελέγχου
- οργάνωση επισκέψεων σχολείων στα εργαστήριά της, κατά τη διάρκεια των οποίων οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να ενημερωθούν για καθημερινές εφαρμογές των ακτινοβολιών και να περιηγηθούν σε αυτά (**Εικόνα 21**)
- πραγματοποίηση ομιλιών
- συμμετοχή σε εκδηλώσεις άλλων φορέων για την ενημέρωσή τους
- διατήρηση επίσημων λογαριασμών σε μέσα κοινωνικής δικτύωσης, ώστε με την ανάρτηση περιεχομένου στα μέσα αυτά να διευκολύνεται η διάχυση της πληροφορίας στο ευρύ κοινό και σε κάθε ενδιαφερόμενο.⁹⁶

⁹⁵ Χατζούδης Ευγένιος, 2012

⁹⁶ Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, 2018



Εικόνα 21. Επίσκεψη μαθητών σχολείου στην ΕΕΑΕ με σκοπό την ενημέρωσή τους για τις ακτινοβολίες. (Πηγή: Αναφορά «Έκθεση Πεπραγμένων 2018», Συγγ.: Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, σελ.: 42)

Ωστόσο, παρά τις προσπάθειες της ΕΕΑΕ για ενημέρωση της ελληνικής κοινωνίας, από τα στοιχεία που η ίδια δίνει στη δημοσιότητα φαίνεται ότι χρειάζονται πολλές παραπάνω δράσεις από περισσότερους φορείς για την ολοκληρωμένη ενημέρωση των πολιτών.

Έρευνα που πραγματοποιήθηκε από την ΕΕΑΕ την περίοδο 2017-2019 φανερώνει τα παρακάτω στοιχεία. Ενώ το 85% των ερωτηθέντων δηλώνει ότι τους απασχολεί το θέμα της έκθεσης σε ακτινοβολία, μόνο το 20% εκφράζει την ικανοποίησή του για την ενημέρωση που έχει σχετικά με αυτή. Το 70% δηλώνει όχι μόνο ότι θα τους ανησυχούσε η εγκατάσταση κεραιάς κινητής τηλεφωνίας κοντά στο σπίτι τους, αλλά και ότι θα αντιδρούσαν ενεργά σε περίπτωση που αυτό συνέβαινε. Μόνο το 5% δεν θεωρεί ότι η υπερϊώδης ακτινοβολία είναι παράγοντας καρκίνου, ενώ οι απόψεις μοιράζονται για το ποια από τις πηγές ακτινοβολίας είναι πιο βλαβερή ανάμεσα στα κινητά τηλέφωνα και τις κεραιές κινητής τηλεφωνίας. Όσον αφορά την πυρηνική ενέργεια το 74% δηλώνει κατά της χρήσης της για την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος και το 80% φοβάται το ενδεχόμενο πυρηνικού ατυχήματος σε γειτονική χώρα. Μόνο το 40% παραδέχεται ότι έχει ακούσει για το ραδόνιο, ενώ το 84% αντιτίθεται στη δημιουργία μονάδων προσωρινής αποθήκευσης ραδιενεργών αποβλήτων στην περιοχή τους.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει και έρευνα που διεξήχθη σε επαγγελματίες του χώρου των ακτινοβολιών και φανερώνει ότι οι ειδικοί πιστεύουν πως στη Ελλάδα εφαρμόζονται αυστηρές και υψηλών προδιαγραφών διαδικασίες για την ασφάλεια όλων, οι οποίες είναι ενσωματωμένες στην καθημερινή πρακτική. Ωστόσο, εκφράστηκε καθολικά το αίτημα για περισσότερες σχετικές δράσεις.⁹⁷

5.3 ΑΠΟΤΕΛΕΙ Η ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΗΜΕΡΑ ΑΦΟΡΜΗ ΓΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΠΡΟΠΑΓΑΝΔΑ;

Οι κινηματογραφικές ταινίες ήταν ανέκαθεν ένα εργαλείο για πολιτική προπαγάνδα. Όλων των ειδών τα καθεστώτα, αυταρχικά και μη, προσπαθούν να επηρεάσουν την κοινωνική πλειοψηφία μέσω της μεγάλης οθόνης. Γυρίζοντας ντοκιμαντέρ, σκηνοθετώντας τηλεοπτικές ταινίες και σειρές, το κοινό έχει την ευκαιρία να πληροφορηθεί για διάφορα γεγονότα που έχουν συμβεί στην Ιστορία της ανθρωπότητας, αλλά ταυτόχρονα είναι αδύνατο να μην επηρεαστεί ο δέκτης του μηνύματος - ο θεατής μίας ταινίας για παράδειγμα - από τον τρόπο που παρουσιάζει τα γεγονότα ο πομπός - ο σκηνοθέτης και ο σεναριογράφος της ταινίας.

Εν έτει 2019, με εκατομμύρια κόσμου να παρακολουθεί κάθε μέρα εκατοντάδες ταινίες και σειρές, λογικό είναι να δαπανώνται τεράστια ποσά στην βιομηχανία του κινηματογράφου. Αν μία σειρά ή ταινία αγαπηθεί από τον κόσμο, αμέσως γίνεται παγκοσμίως γνωστή και τα κέρδη της εταιρίας παραγωγής είναι τεράστια. Επομένως, κατανοητό είναι ότι οι εταιρίες παραγωγής προσπαθούν να προβλέψουν τι θα είναι αρεστό στην πλειοψηφία και δημιουργούν ανάλογες ταινίες. Επίσης, οι δημιουργοί έχουν την ευκαιρία να περάσουν και κάποιο μήνυμα που τυχόν θέλουν μέσα από τις ταινίες τους. Τι γίνεται όμως στην περίπτωση που οι δημιουργοί καταφέρνουν να περάσουν το

⁹⁷ Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, 2018

μήνυμα που θέλουν στον κόσμο και ταυτόχρονα έχουν δημιουργήσει ένα κινηματογραφικό αριστούργημα;

Αυτό συνέβη με την τηλεοπτική σειρά «Chernobyl» (**Εικόνα 22**). Μία σειρά που πραγματεύεται τα γεγονότα που ακολούθησαν του πυρηνικού ατυχήματος στο εργοστάσιο του Τσέρνομπιλ. Μία σειρά που κατάφερε να γίνει παγκοσμίως γνωστή, να αποκομίσει εξαιρετικές κριτικές και το κυριότερο να γίνει η πλέον αγαπημένη σειρά του κόσμου.⁹⁸



Εικόνα 22. Απόσπασμα από τη σειρά "Chernobyl" που έχει άκρως υψηλή βαθμολογία στην παγκοσμίως πιο διαδεδομένη ιστοσελίδα σχετική με κινηματογραφικές ταινίες και σειρές. (Πηγή: <https://www.newscientist.com/article/2201699-hbos-chernobyl-drama-highlights-the-human-cost-of-nuclear-catastrophe/>)

Η σειρά επηρέασε τόσο πολύ τις απόψεις των τηλεθεατών για τους κατοίκους της ΕΣΣΔ και τη Σοβιετική Ένωση, με αποτέλεσμα οι Ρώσοι να αναγκαστούν να ανακοινώσουν ότι γυρίζουν τη δική τους σειρά για τα γεγονότα του Τσέρνομπιλ σαν ανταπάντηση στην

⁹⁸ <https://www.imdb.com/title/tt7366338/>

σειρά της HBO, υποστηρίζοντας ότι αυτή περιέχει αρκετές ανακρίβειες και παρουσιάζει στρεβλή εικόνα των γεγονότων.⁹⁹

Για να γίνει κατανοητό, όμως, αν και πώς επηρεάζει αρνητικά η σειρά «Chernobyl» την άποψη του κόσμου για το καθεστώς που επικρατούσε τότε στην Σοβιετική Ένωση, είναι σημαντικό να εξεταστεί ποια είναι τα πραγματικά γεγονότα που οδήγησαν στην έκρηξη του αντιδραστήρα και πώς τα παρουσιάζει η σειρά.

Το πυρηνικό ατύχημα του Τσέρνομπιλ προήλθε από μία σειρά μη προβλεπόμενων χειρισμών και ανθρώπινων λαθών και οφείλεται σε μεγάλο βαθμό σε σχεδιαστικές ατέλειες του αντιδραστήρα RBMK-1000, που χρησιμοποιούσε το εργοστάσιο.

Η Διεθνής Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας σε έκθεσή της που εξέδωσε το 1992 για την επανεκτίμηση του ατυχήματος, υποστηρίζει ότι τρεις ήταν οι κυριότεροι παράγοντες που μπορεί να προκάλεσαν το ατύχημα:

- Ίσως το σημαντικότερο σφάλμα θεωρείται η χρήση γραφίτη στο άκρο των ράβδων ελέγχου. Με τον σχεδιασμό αυτό, όταν οι ράβδοι κατεβαίνουν από την ανώτατη δυνατή θέση, η ισχύς τους αντιδραστήρα αυξάνεται για μερικά δευτερόλεπτα. Οι χειριστές του αντιδραστήρα δεν ήταν ενήμεροι για αυτή την συμπεριφορά.
- Ο αντιδραστήρας είχε επικίνδυνα μεγάλο θετικό συντελεστή κενού.¹⁰⁰ Οι περισσότεροι αντιδραστήρες έχουν αρνητικό συντελεστή κενού, όμως οι αντιδραστήρες γραφίτη - όπως αυτός του Τσέρνομπιλ - έχουν θετικό συντελεστή.
- Ο σχεδιασμός των αντιδραστήρων RBMK-1000 παρουσίαζε και άλλες ελλείψεις και ελαττώματα, και δεν συμμορφωνόταν με τα αποδεκτά επίπεδα ασφαλείας για τους πυρηνικούς αντιδραστήρες.¹⁰¹

Στις 25 Απριλίου του 1986 ήταν προγραμματισμένη να γίνει μία δοκιμή (τεστ ασφαλείας) στον έναν από τους δύο στροβίλους που τροφοδοτούσε ο αντιδραστήρας νούμερο 4. Οι αντιδραστήρες στο εργοστάσιο του Τσέρνομπιλ σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης θα

⁹⁹ <https://www.kathimerini.gr/1028129/article/epikairothta/kosmos/h-rwsikh-kratikh-thleorash-apanta-me-dikh-ths-seira-sto-chernobyl-toy-hbo>

¹⁰⁰ Ο συντελεστής κενού εκφράζει τον τρόπο με τον οποίο συμπεριφέρεται ο αντιδραστήρας όταν στο νερό ψύξης που έχει στο εσωτερικό του δημιουργηθούν φυσαλίδες ατμού.

¹⁰¹ International Nuclear Safety Advisory Group, 1992

παρέμεναν χωρίς ψύξη για περίπου 60~75 δευτερόλεπτα, γεγονός που αποτελούσε πηγή σοβαρού κινδύνου. Η προγραμματισμένη δοκιμή είχε στόχο την αξιοποίηση της διαθέσιμης ενέργειας του ατμοστρόβιλου κατά την στιγμή της απενεργοποίησης. Ενώ η δοκιμή ήταν προγραμματισμένη να πραγματοποιηθεί το πρωινό της 25^{ης} Απριλίου με τους εργαζόμενους της πρωινής βάρδιας να είναι ενημερωμένοι και εξοικειωμένοι με τη δοκιμή, τελικά, λόγω κάποιων απρόσμενων προβλημάτων σχετικών με την ηλεκτροπαραγωγή της περιοχής, η δοκιμή ξεκίνησε στις 23:04 της ίδιας ημέρας. Υπεύθυνος κατά τη διάρκεια της δοκιμής ήταν ο αρχιμηχανικός Anatoly Dyatlov, ο οποίος επιθυμούσε σε κάθε περίπτωση να ολοκληρωθεί η δοκιμή την ίδια ημέρα, για να παρουσιάσει τα αποτελέσματα στους ανωτέρους του. Οι παράγοντες που αναφέρθηκαν παραπάνω, σε συνδυασμό με τις λανθασμένες αποφάσεις του Dyatlov εκείνο το βράδυ, που εξανάγκασε τους μηχανικούς της βάρδιας να παραβιάσουν το πρωτόκολλο διαδικασιών, οδήγησαν στο μεγαλύτερο πυρηνικό ατύχημα της ανθρωπότητας.¹⁰²

Η σειρά είναι πιστή απεικόνιση (πλην ελαχίστων εξαιρέσεων) της πραγματικότητας και των γεγονότων που ακολούθησαν του ατυχήματος, δέχθηκε όμως σκληρή κριτική και χαρακτηρίστηκε ως αντικομμουνιστική. Ένα ερώτημα που αμέσως προκύπτει είναι αν υπήρχε κομμουνισμός την περίοδο εκείνη στην ΕΣΣΔ. Ακόμα και το ΚΚΕ, που είναι θερμός υποστηρικτής της Οκτωβριανής Επανάστασης, θεωρεί ότι την εποχή της «περεστρόικα» η σοσιαλιστική οικοδόμηση είχε υποχωρήσει αισθητά και ότι ο Γκορμπατσόφ υποστήριζε τη διαδικασία παλινόρθωσης των καπιταλιστικών σχέσεων.¹⁰³

Ωστόσο, όπως κάνουν οι Ρώσοι, έτσι και το ΚΚΕ ασκεί κριτική για κάποιες υπερβολές και διαστρεβλώσεις που όπως υποστηρίζει υπήρχαν στη σειρά. Αυθαίρετα γίνεται σύγκριση με τους βομβαρδισμούς που πραγματοποιήθηκαν το 1945 με ατομικές βόμβες στη Χιροσίμα και το Ναγκασάκι, αφού δεν μπορεί να συγκρίνεται ένα ατύχημα με ένα συνειδητό έγκλημα υποστηρίζει το Κομμουνιστικό Κόμμα. Ακόμη, η σειρά, στην προσπάθειά της να ταυτίσει την εικόνα του σοβιετικού κράτους με την εικόνα του κράτους-καταπιεστή, επιστρατεύει τη μέθοδο της υποβολής. Παρουσιάζει για παράδειγμα τη θανάτωση των κατοικιδίων της περιοχής, πιθανών φορέων ραδιενεργού μόλυνσης, ως

¹⁰² International Nuclear Safety Advisory Group, 1992

¹⁰³ <https://www.rizospastis.gr/story.do?id=8255026>

δόλια εξόντωση ανυπεράσπιστων και την απομάκρυνση μιας ηλικιωμένης αγρότισσας από τον τόπο της παρά τη θέλησή της, σαν βίαιο ξεριζωμό των ηλικιωμένων. Με αυτόν τον τρόπο, δηλαδή, παρουσιάζει αναγκαίες και αποφασιστικές ενέργειες που έγιναν για την αντιμετώπιση της έκθεσης στη ραδιενέργεια ως ένδειξη βιαιότητας του σοβιετικού κράτους.¹⁰⁴

Η σειρά παραλείπει, επιπλέον, να παρουσιάσει τη βοήθεια που παρείχε η Κούβα στην Σοβιετική Ένωση, με την προσφορά δωρεάν περίθαλψης σε όσους υπέφεραν από την καταστροφή. Στην παραλιακή πόλη Ταραρά, 30 χιλιόμετρα από την Αβάνα, η Κούβα μετέτρεψε ένα τουριστικό σύμπλεγμα σε τεράστιο κέντρο υγείας για παιδιά που είχαν πληγεί από την πυρηνική καταστροφή. Το κέντρο υγείας περιελάμβανε νοσοκομεία, σχολεία και χώρους ψυχαγωγίας, όπου τα παιδιά μπορούσαν να αναρρώσουν. Πάνω από 25.000 παιδιά δέχτηκαν περίθαλψη από το 1990 μέχρι το 2011 για την αντιμετώπιση του καρκίνου, παραμορφώσεων, ατροφιών των μυών και άλλων καταστάσεων που σχετίζονται με την έκθεση στην ακτινοβολία. Η φροντίδα που παρασχέθηκε από την Κούβα συνέπεσε με την «ειδική περίοδο» της έντονης οικονομικής δυσχέρειάς της που οφειλόταν στην πτώση της Σοβιετικής Ένωσης. Η πτώση της ΕΣΣΔ άφησε την Κούβα χωρίς τον βασικό παραλήπτη των εξαγωγών της. Παρά τις οικονομικές δυσκολίες όλα αυτά τα χρόνια το κέντρο περίθαλψης της Ταραρά συνέχιζε να λειτουργεί.¹⁰⁵

Επομένως, γίνεται κατανοητό ότι η σειρά είναι επηρεασμένη από τον Ψυχρό Πόλεμο, που κυριάρχησε από τη λήξη του Β΄ παγκοσμίου πολέμου, μεταξύ των δύο υπερδυνάμεων - ΗΠΑ και ΕΣΣΔ - και των συμμάχων τους.

¹⁰⁴ <https://www.rizospastis.gr/story.do?id=10432220>

¹⁰⁵ <http://www.cubadebate.cu/especiales/2019/06/09/chernobil-se-cura-en-la-habana-el-episodio-que-no-conto-hbo/#.XaSVvOgzblV>
<https://www.telesurenglish.net/news/Cuban-Aid-What-HBO-Didnt-Mention-In-Their-Chernobyl-Series-20190609-0006.html>

ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Με την κατασκευή των πρώτων πυρηνικών όπλων αναπτύχθηκε και το κατεστημένο των πυρηνικών επιστημόνων που ήταν σε θέση να επηρεάσει τη λήψη αποφάσεων. Δυστυχώς, η παγκόσμια κοινωνία γνώρισε με τον πιο δυσάρεστο τρόπο την δύναμη της πυρηνικής ενέργειας με τους βομβαρδισμούς στη Χιροσίμα και το Ναγκασάκι και ταυτόχρονα οι μεγάλες δυνάμεις (ΗΠΑ, Σοβιετική Ένωση) και οι σύμμαχοί τους συνειδητοποίησαν ότι η χρήση πυρηνικών όπλων σε μεγάλη κλίμακα μπορεί να έχει ολέθριες συνέπειες για το ανθρώπινο γένος.

Οι Έλληνες επιστήμονες από την μεριά τους συνέβαλαν σε καίριο βαθμό για την ανάπτυξη της έρευνας στον τομέα της πυρηνικής ενέργειας για ειρηνικές χρήσεις στον ελληνικό χώρο. Ο στόχος τους αυτός επιτεύχθηκε με την σύσταση της ΕΕΑΕ και τη δημιουργία του Δημόκριτου. Οι συμμετέχοντες σε αυτά τα εγχειρήματα, από την δημιουργία τους μέχρι και σήμερα, κατάφεραν να εξοπλιστούν οι ίδιοι, αλλά και να εξοπλίσουν ολόκληρη την ελληνική επιστημονική κοινότητα με εξαιρετικά σημαντικές πληροφορίες για την ατομική ενέργεια. Η ΕΕΑΕ είναι υπεύθυνη μέχρι και σήμερα για την ενημέρωση του κοινού σχετικά με την πυρηνική ενέργεια και για τη συνέχιση της έρευνας προς όφελος της κοινωνίας.

Η ελληνική κοινωνική βάση μπορούμε να συμπεράνουμε ότι με τη στάση της ήδη από την περίοδο της δεκαετίας του 1980 πήρε σαφή θέση ενάντια στα πυρηνικά εργοστάσια και όπλα. Για το λόγο αυτό, ήρθε πολλές φορές σε έντονη αντιπαράθεση με τις εκάστοτε ελληνικές κυβερνήσεις, όταν αυτές υποστήριζαν άλλα κράτη που διέθεταν είτε εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας μέσω της πυρηνικής ενέργειας είτε πυρηνικά όπλα. Ως εκ τούτου, οι κυβερνήσεις μέχρι και σήμερα δεν έχουν φέρει στο προσκήνιο το ενδεχόμενο κατασκευής πυρηνικού εργοστασίου στην Ελλάδα, φοβούμενες ενδεχομένως τις κοινωνικές αντιδράσεις που θα προκληθούν, αφού, όπως φαίνεται και από τις έρευνες της ΕΕΑΕ, περίπου τρεις στους τέσσερις Έλληνες σήμερα είναι αντίθετοι με ένα τέτοιο ενδεχόμενο.

Τέλος, ενώ θεωρείται ότι η λήξη του Ψυχρού Πολέμου ήρθε μαζί με την πτώση της ΕΣΣΔ το 1991, η παρουσίαση των γεγονότων του Τσέρνομπιλ υπό το πρίσμα μίας αμερικανικής

παραγωγής τηλεοπτικής σειράς οδηγεί τους θεατές στην Ελλάδα αλλά και σε ολόκληρο τον κόσμο να αναρωτιούνται γιατί αναβιώνουν πολιτικές αντιπαλότητες μεταξύ των κρατών που θεωρούνται ξεπερασμένες, και αν τελικά οι πολιτικές διακυβέρνησης που έχουν επικρατήσει ανά τον κόσμο ικανοποιούν τα οικουμενικά αιτήματα για ειρήνη και ευημερία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Chase, Stuart "World without boundaries ", The Bulletin of the Atomic Scientists, Τόμος 35, Τεύχος 3, Μάρτιος 1979, σελ. 82.

Gaddis, John Lewis Ο Ψυχρός Πόλεμος, μτφ. Ρ. Γεωργιάδου, Αθήνα: Παπαδόπουλος, 2018.

Hewlett, Richard G., Roll, Jack M. Atoms for peace and war 1953-1961, Berkeley, Los Angeles, London: University of California Press, 1989.

Imanaka, Tetsuji Casualties and radiation dosimetry of the atomic bombings on Hiroshima and Nagasaki, 2006.

International Nuclear Safety Advisory Group The Chernobyl Accident: Updating of INSAG-1, Βιέννη, 1992.

Krige, John Atoms for Peace, Scientific Internationalism and Scientific Intelligence, Atlanta.

Kuroda, P. K., Hodges, H. L., Moore, H. E. Fallout from Nuclear Detonations of February and April 1960, American Association for the Advancement of Science, 1961.

Rentetzi, Maria Gender, Science and Politics: Queen Frederika and Nuclear Research in Post-war Greece, 2009.

Salisbury, Harrison E. Αμερική και Ρωσία θέλουν μία ατομική συμφωνία, Ελευθερία, 11 Αυγούστου 1955, σελ. 1.

Strauss, Lewis L. The international conference on the peaceful uses of atomic energy, 1955.

Trichopoulos, D., Zavitsanos, X., Koutis, C., Drogari, P., Proukakis, C., Petridou, E. The victims of Chernobyl in Greece: induced abortions after the accident, British Medical Journal, 1987.

United States Atomic Energy Commission Nineteenth Semiannual Report of the Atomic Energy Commission, Washington, D.C.: United States Government Printing Office, 1956.

Weiss, Leonard Atoms for peace, 2003.

Αντωνάτου, Χαραλαμπία, Παπαφράγκου, Σοφία Μελέτη για δυνατότητα εγκατάστασης πυρηνικού αντιδραστήρα στην Ελλάδα, Πάτρα, 2016.

Αντωνόπουλος-Ντόμης, Μ., Βλαχοκώστας, Χ., Κιαρτζής, Σ., Μπίλλιας, Π., Σαμαράς, Π. Εφαρμογές της Πυρηνικής Τεχνολογίας στη Βιομηχανία Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας, Θεσσαλονίκη, 2009.

Βερναρδάκης, Χριστόφορος ΕΔΑ και ΚΚΕ στη δεκαετία του '60. Ο ιδεολογικός, πολιτικός και οργανωτικός «δυϊσμός» της παραδοσιακής αριστεράς και οι επιδράσεις του στην κρίση των Ιουλιανών 1965.

Γεωργίου, Θ. "Αντισοβιετική εκστρατεία παραπλάνησης", Ριζοσπάστης, 2 Μαΐου 1986, σελ. 10.

Δασκαλοπούλου, Ασπασία "Η πυρηνική ιατρική στη μάχη του καρκίνου", Η καθημερινή, 2013.

Δημητριάδης, Π. "Υστερία για τη μόλυνση", Απογευματινή, 7 Μαΐου 1986, σελ. 1,3.

Δημητροκάλη, Μυρτώ Επιστημονική Διπλωματία στον Ψυχρό Πόλεμο. Το παράδειγμα της εισαγωγής της πυρηνικής φυσικής στην Ελλάδα, Αθήνα, 2018.

Δημητροκάλη, Μυρτώ Η απόκτηση του πρώτου (και μοναδικού) πυρηνικού αντιδραστήρα στη μεταπολεμική Ελλάδα, Πρίσμα (Ένθετο για τις επιστήμες, την τεχνολογία και την κοινωνία), Η Αυγή, 28 Σεπτεμβρίου 2019, σελ. 2,3.

Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας Έκθεση Πεπραγμένων 2018, Αθήνα, 2018.

Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας Κέντρον Πυρηνικών Ερευνών "Δημόκριτος" Το πυρηνικό ατύχημα του Τσερνομπίλ και οι επιπτώσεις του στην Ελλάδα, Αθήνα, 1986.

Θεοφίλου, Ανδρέας Μετά το Τσερνομπίλ; , Αθήνα: Κτίστη, 1986.

Καλανδράνης, Γεώργιος, Ράντος, Κωνσταντίνος Οικονομοτεχνική μελέτη εγκατάστασης πυρηνικού σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στον ελληνικό χώρο, Καβάλα, 2014.

Καραδήμος, Δημήτριος Πειραματικός προσδιορισμός ενεργού διατομής σχάσης προκαλούμενης από νετρόνια των πυρήνων ^{234}U και ^{232}Th , 2007.

Καρτερός, Θ. "Το Τσέρνομπιλ, οι Αμερικάνοι κι εμείς", Ριζοσπάστης, 3-4 Μαΐου 1986, σελ. 1.

Κίτσος, Νικόλαος Ατομική ενέργεια, ο Δ.Ο.Α.Ε. σε ρόλο εγγυητή για την ασφαλή χρήση της, Αθήνα, 2018.

Κουρκουβέλας, Λυκούργος Η Ελλάδα και το ζήτημα των πυρηνικών όπλων, 1957-1963, Αθήνα, 2010.

Κρασιδιώτης, Γιάννος Ευρωπαϊκή πολιτική συνεργασία και ελληνική εξωτερική πολιτική, 1987.

Κρατημένου, Μαρία Υπολογισμός θωρακίσεων ακτινοπροστασίας στην πυρηνική ιατρική, 2014.

Κώτσος, Βασίλειος, Λάππας, Γεώργιος Η πυρηνική ενέργεια ως μέσο ηλεκτροπαραγωγής στον ελλαδικό χώρο, 2017.

Μάγερ, Κώστας Ιστορία του ελληνικού τύπου, τόμος Β, Αθήνα, 1959.

Μηνάς, Αρίστιππος Κ. Καρκίνος, περιβάλλον, ακτινοβολίες και πυρηνική ιατρική, Θεσσαλονίκη : Hellenic Journal of Nuclear Medicine, 2010.

Μπεκιαρόπουλος, Παντελής Οι ΗΠΑ, το δόγμα Τρούμαν, η Ελλάδα και η Τουρκία, 2017.

Νίνου, Κλέλια "Ατομική" έκθεση - μνήμη και πολιτική, Πρίσμα (Ένθετο για τις επιστήμες, την τεχνολογία και την κοινωνία), Η Αυγή, 28 Σεπτεμβρίου 2019, σελ. 6.

Παπαδάκος, Γεώργιος Στοχαστικές διαδικασίες και συνακόλουθες ποσοτικές και ποιοτικές εκτιμήσεις ραδιοπεριβαλλοντικών επιπτώσεων σε πληθυσμιακές ομάδες στον ελληνικό χώρο, Αθήνα, 2012.

Παπαδημητρούλας, Παναγιώτης Evaluation of diagnostic, therapeutic and dosimetric applications in nuclear medicine, with the development of computational models and the use of Monte Carlo simulations, Πάτρα, 2015.

Παπακωνσταντίνου, Θεοφύλακτος "Ελεύθερη ανταλλαγή ατομικών μυστικών", Ελευθερία, 10 Αυγούστου 1955, σελ. 1.

Παπακωνσταντίνου, Θεοφύλακτος "Επείγει να αρχίσει η ατομική εποχή", Ελευθερία, 9 Αυγούστου 1955, σελ. 1,6.

Παπακωνσταντίνου, Θεοφύλακτος "Ο κόσμος βαίνει προς μία λαμπράν ατομική εποχή", Ελευθερία, 7 Αυγούστου 1955, σελ. 1,5.

Παπακωνσταντίνου, Θεοφύλακτος "Τρομεροί ατομικοί κίνδυνοι απειλούν το ανθρώπινο γένος", Ελευθερία, 11 Αυγούστου 1955, σελ. 1,6.

Παππάς, Τάσος "Από μηδαμινή ως ανύπαρκτη η ραδιενέργεια", Κυριακάτικη, 11 Μαΐου 1986, σελ. 15.

Ρεντετζή, Μαρία Ζώντας με τη ραδιενέργεια: Η νοοτροπία ασφάλειας και η πολιτική της κανονικοποίησης, Πρίσμα (Ένθετο για τις επιστήμες, την τεχνολογία και την κοινωνία), Η Αυγή, 28 Σεπτεμβρίου 2019, σελ. 4,5.

Ρεντετζή, Μαρία Όταν επιστήμη και πολιτική συμπλέκονται: Η Βασίλισσα Φρειδερίκη, το Κέντρο Πυρηνικών Ερευνών Δημόκριτος και η Μεταπολεμική Ελλάδα, Αθήνα.

Ρεντετζή, Μαρία, Χουσιάδας, Χρήστος Πόσο καλά γνωρίζουμε τις ακτινοβολίες; Πρίσμα (Ένθετο για τις επιστήμες, την τεχνολογία και την κοινωνία), Η Αυγή, 28 Σεπτεμβρίου 2019, σελ. 7.

Ρούμπανης, Θ., Καλογερόπουλος, Στρ., Καλαντζής, Δ. "Σε καραντίνα γάλα-λαχανικά", Έθνος, 6 Μαΐου 1986, σελ. 9.

Τερζής, Τάκης, Ζορμπάς, Τάσος "Τα νετρόνια εξερράγησαν", Έθνος, 10 Μαΐου 1986, σελ. 3.

Το 18ο συνέδριο του ΚΚΕ Απόφαση του 18ου Συνεδρίου του ΚΚΕ για το Σοσιαλισμό, Αθήνα, 2009.

Τριήρης, Γιάννης "Απροετοίμαστους μας βρήκε η ραδιενέργεια", Απογευματινή, 7 Μαΐου 1986, σελ. 7.

Φρέρης, Λουκάς "Ένα πολυτάραχο και κάποιες φορές επικίνδυνο ταξίδι": Το κινητό εργαστήριο ραδιοϊσοτόπων στην ελληνογιουγκοσλαβική ύπαιθρο, Πρίσμα (Ένθετο για τις επιστήμες, την τεχνολογία και την κοινωνία), Η Αυγή, 28 Σεπτεμβρίου 2019, σελ. 8.

Φρέρης, Λουκάς Μια ιστορία Επιστημονικής Διπλωματίας: Το Κινητό Εργαστήριο Ραδιοϊσοτόπων του Διεθνούς Οργανισμού Ατομικής Ενέργειας στην Ελλάδα, Αθήνα, 2018.

Χατζούδης, Ευγένιος Δημόκριτος, Αθήνα: Έναστρον, 2012.

ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

Απογευματινή, "Αγνόησαν τον ΠΙΣ για το νέφος", 7 Μαΐου 1986, σελ. 3.

Απογευματινή, "Άφαντοι τώρα οι φιλειρηνιστές", 9 Μαΐου 1986, σελ. 2.

Απογευματινή, "Μολύνθηκαν παιδιά. Ουρές στο Αλεξάνδρα για έλεγχο ραδιενέργειας", 8 Μαΐου 1986, σελ. 1,7.

Απογευματινή, "Μολύνθηκε η Ελλάδα από τη ραδιενέργεια", 6 Μαΐου 1986, σελ. 1.

Απογευματινή, "Οι επιστήμονες μπέρδεψαν τους θεατές αντί να τους φωτίσουν", 7 Μαΐου 1986, σελ. 16.

Απογευματινή, "Πανικός και στα Βαλκάνια για το ραδιενεργό νέφος", 2 Μαΐου 1986.

Απογευματινή, "Συμφορά στην αγορά, οι μανάβηδες εκλιπαρούν τους αγοραστές", 9 Μαΐου 1986, σελ. 1,3.

Ελευθερία, "Η ατομική έκθεση του Ζαππείου", 26 Ιουλίου 1955.

Εμπρός, "Ανατέλλει η χρυσή εποχή του ατόμου", 13 Αυγούστου 1955, σελ. 1,16.

Εμπρός, "Η Ελλάδα χρησιμοποιεί ατομική ενέργεια", 6 Αυγούστου 1955, σελ. 1,15.

Εμπρός, "Ο καρκίνος θα εξαφανιστεί χάρη στη ραδιενέργεια", 13 Αυγούστου 1955, σελ. 1,16.

Εμπρός, "Ο χρυσός αιώνας του ατόμου", 20 Αυγούστου 1955, σελ. 11.

Η Αυγή, "Ατομικά μυστικά δεν υπάρχουν πια", 11 Αυγούστου 1955, σ. 1.

Η Αυγή, "Η περίοδος της διεθνούς "ατομικής" συνεργασίας εγκαινιάσθηκε χθες", 9 Αυγούστου 1955, σελ. 1.

Η Αυγή, "Ν' ανοίξουμε την πόρτα στη ζωή", 14 Μαΐου 1986, σελ. 10.

Η Αυγή, "Τραγική προειδοποίηση", 3-4 Μαΐου 1986, σελ. 1.

Η Καθημερινή, "Αμερικάνοι και Ρώσοι αποκαλύπτουν εις αλλήλους τα ατομικά μυστικά κατά την διάσκεψιν της Γενεύης", 10 Αυγούστου 1955, σελ. 1.

Η Καθημερινή, "Η ειρηνική εφαρμογή της ατομικής ενέργειας", 7 Αυγούστου 1955, σελ. 1.

Ριζοσπάστης, "Αντισοβιετικό νέφος", 2 Μαΐου 1986, σελ. 1.

Το Βήμα, "Γιατί το Κρεμλίνο προτίμησε τη σιωπή", 11 Μαΐου 1986, σελ. 31.