

# ΝΑ ΠΩΣ ΦΤΑΣΑΜΕ ΣΤΟΝ ΑΥΓΟΥΣΤΟ 1945, Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ Α-BOMB

Γράφει ο Κώστας Πάππας

5η Συνέχεια

Ο Κώστας Πάππας είναι πυρηνικός φυσικός και εργάζεται για την Ατομική Ενέργεια του Καναδά (AECL), στους πυρηνικούς αντιδραστήρες CANDU. Υπήρξε ο Γραμματέας του Οργανισμού Πυρηνικής Ενέργειας του Καναδά (1996-2000) και δίδαξε σε έκτακτη βάση το μάθημα της Μηχανικής Πυρηνικών αντιδραστήρων (Nuclear Engineering) στο Πανεπιστήμιο McGill του Μόντρεαλ. Απόφοιτος του Université de Montréal συνέχισε τις μεταπτυχιακές του σπουδές στο McMaster University, Hamilton, Ontario, πλάι στον Dr. Brockhouse, ο οποίος το 1994 τιμήθηκε με το βραβείο Nobel για τη Φυσική πάνω στη σκέδαση ουδετερονίων. Costas μελέτησε την μαγνητική δομή της ύλης σε κρυσταλλική μορφή, σε θερμοκρασίες κοντά στο απόλυτο μηδέν (-273 C), οδηγώντας δέσμες ουδετερονίων (neutrons) από τον πειραματικό πυρηνικό αντιδραστήρα του πανεπιστημίου McMaster. Υπήρξε σύμβουλος 2008-2009 στην Νότιο Αφρική στο project PBMR (Pebble Bed Modular Reactor) και παρακολούθησε επίσης μαθήματα στο Πανεπιστήμιο της Πραιτόρια στο διάστημα που ήταν εκεί, χωρίς να σπαταλάει τον ελεύθερο χρόνο του.



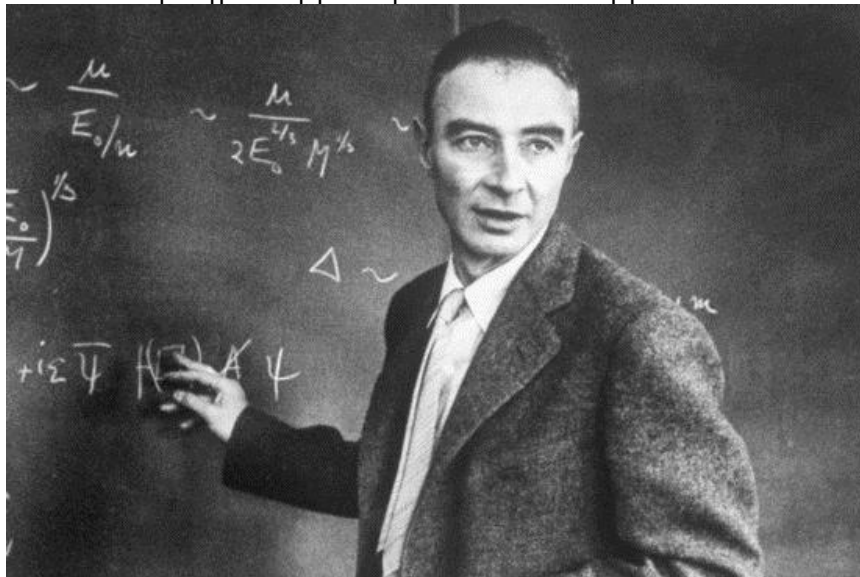
Γράψαμε στο προηγούμενο άρθρο ότι η αλυσιδωτή αντίδραση είχε επιτευχθεί. Η ομάδα του Φέρμι ανήγγειλε στον πρόεδρο Ρούζβελτ ότι στις 2 Δεκεμβρίου 1941, ώρα 3.25 μ.μ., ο άνθρωπος μπόρεσε να βάλει κάτω από τον έλεγχό του την πιο τρομακτική δύναμη της φύσης, την Πυρηνική ενέργεια. Ο δρόμος προς την βόμβα είχε ανοίξει.

Την ίδια εποχή ένα γράμμα του Louis Turner, από το πανεπιστήμιο Princeton, φτάνει στο Φέρμι και τον Τζίλλαρντ. Το γράμμα περιέχει μια σοβαρή εξακρίβωση. Το ανεπιθύμητο U-238, που συλλαμβάνει τα ουδετερόνια (νετρόνια) όπως ήδη είπαμε, δεν διασπάται,

αλλά μεταστοιχειώνεται σε Πλουτώνιο, το οποίο αποδεικνύεται, ότι είναι εξ ίσου σχάσιμο σαν το U-235 και παράγει μάλιστα κατά τι περισσότερα νετρόνια, σε κάθε διάσπαση από το Ουράνιο.

Επειδή το Πλουτώνιο που δημιουργείται κατά την διάσπαση, είναι διαφορετικό χημικό στοιχείο από το Ουράνιο, μπορεί εύκολα να διαχωριστεί, με τις γνωστές χημικές μεθόδους, σε αντίθεση με το U-235 από U-238. Με απλά λόγια, από τα απομεινάρια της διάσπασης, παράγεται σχάσιμο υλικό. Αυτό ήταν δώρο της φύσης. Τότε γεννήθηκε η ιδέα να κατασκευασθεί και βόμβα Πλουτωνίου. Η όλη επιχείρηση κατασκευής της Ατομικής βόμβας (A-bomb) ονομάστηκε Manhattan District, η περιφέρεια επιχείρησης Μανχάταν (Manhattan project).

Η όλη επιχείρηση, ετέθη κάτω από την διοίκηση του στρατηγού Λέσλι Γκρόουβς από το Albany, New York State, τον Ιούνιο του 1942, ο οποίος επελέγη κατ' ευθείαν, από τον υπουργό πολέμου Henry Stinson και εγκρίθηκε από τον πρόεδρο Ρούζβελτ. Ο Γκρόουβς έκανε αναφορά κατ' ευθείαν στον αρχηγό του επιτελείου στρατηγό Γεώργιο Μάρσαλ και τον υπουργό Stinson. Ήταν ο τσάρος της επιχείρησης Μανχάταν.



Ο στρατηγός δεν είχε ιδέα από επιστήμη και επιστήμονες, αλλά τους σεβόταν και πίστευε ότι έκαναν, θα απέδιδε στην νίκη του πολέμου. Αυτό και μόνο.

Ο στρατηγός Γκρόουβς κατακρίθηκε δριμύτατα το 1945-46 (μετά τον πόλεμο) στο θέμα, του ποιος πρέπει να ελέγχει την Επιτροπή Πυρηνικής Ενεργείας (Atomic Energy Commission), στρατιωτικοί ή πολίτες.

Επέμενε ότι πρέπει να είναι στρατιωτικοί.

Η επιτροπή αποφάσισε αμέσως μετά την σύστασή της, ότι η επιχείρηση για τον ξεχώρισμα του U-235 από το U-238 θα ανατεθεί στον Δρ. Harold

Ο καθηγητής Dr. Robert Oppenheimer, αρχηγός του Μανχάταν project, εξηγεί την εξίσωση του Schrödinger της Κβαντομηχανικής στο μαυροπίνακα.

Clayton Urey και η δημιουργία της βόμβας Πλουτωνίου στον Arthur Compton. Και οι δύο Νομπελίστες. Η επιλογή των δύο αυτών επιστημόνων ήταν πολύ εύλογη, διότι και οι δύο είχαν τιμηθεί με βραβεία Νόμπελ στον κλάδο τους, με μεγάλη επιρροή στην ακαδημαϊκή κοινωνία.

Ο Κόμπτον πρότεινε ως τεχνικό υπεύθυνο, τον καθηγητή του Πανεπιστημίου του Berkeley της Καλιφόρνιας, γνωστό για τις μελέτες του στην Αστροφυσική και στις "Μαύρες τρύπες" του διαστήματος, Δρ. Robert Oppenheimer (Oppy, χαϊδευτικά), τον Ιούλιο του 1943.

Ο Oppenheimer, που φαίνεται στην πάρα πάνω φωτογραφία, ήταν ένας μεγάλος δάσκαλος και μια πολυδιάστατη προσωπικότητα. Διάβαζε με μεγάλη ευχέρεια αρχαία Ελληνικά και Σανσκριτικά. Έμεινε στην Ιστορία ως ο άνθρωπος που κατασκεύασε την Ατομική βόμβα. Στην πρώτη επαφή με τον Κόμπτον, ο Γκρόουβς διαμαρτυρήθηκε έντονα, ότι οι επιστήμονες δεν έχουν διαπαιδαγώγηση και δεν υπακούουν σε διαταγές. Επίσης ανέφερε στον Κόμπτον, ότι οι επιστήμονες ας ξεχάσουν το πως θα χρησιμοποιηθεί η βόμβα και ότι αυτός, ο Γκρόουβς, θα πάρει τέτοιες αποφάσεις.

Ο Κόμπτον προσπάθησε να εξηγήσει στον στρατηγό, ότι οι επιστήμονες και γενικά οι πολίτες πρέπει να έχουν λόγο, στο πως πρέπει να χρησιμοποιείται η πυρηνική ενέργεια. Προφανώς ο Γκρόουβς, ποτέ δεν πείσθηκε για αυτό και πάντα πίστευε, ότι η δουλειά αυτή ανήκει στους στρατιωτικούς.

Το Μανχάταν project, μετά την πραγματοποίηση της αλυσιδωτής αντίδρασης από τον Φέρμι και τους συνεργάτες του, απέδειξε την δυνατότητα της κατασκευής μιας ατομικής βόμβας. Τα κονδύλια της κυβέρνησης, εγκρίνονταν πλέον χωρίς καμία γραφειοκρατική διαδικασία. Ότι ήθελαν ο Γκρόουβς και οι επιστήμονες.

Από επιστημονικής άποψης όλα πήγαιναν ρολόι. Από την διαδικασία της σχάσης, τίποτα δεν πήγαινε χαμένο. Με άλλα λόγια ο αντιδραστήρας έδινε ενέργεια από το σχάσιμο U-235, ενώ έφτιαχνε πλουτώνιο σαν υποπροϊόν, που και αυτό με την σειρά του, ήταν σχάσιμο και επομένως άριστο υλικό για την βόμβα.

Το επόμενο βήμα της όλης επιχείρησης ήταν η παραγωγή καθαρού ουρανίου-235 (U-235) και πλουτωνίου-239 (Pu-239).

Με την πυρηνική στήλη (αντιδραστήρα) του Φέρμι, που παρήγαγε προς το παρόν μέχρι 200 Βατ, θα χρειάζονταν 70,000 χρόνια για να κατασκευασθούν 20 κιλά πλουτώνιο, που μπορούσαν να φτιάξουν μια βόμβα ισοδύναμη με 20,000 τόνους TNT (τρινιτροτολουόλης). Μία τέτοια βόμβα μπορούσε να καταστρέψει μια περιοχή γύρω στα 3 τετραγωνικά μίλια κατοικήσιμης περιοχής.

Για να κατασκευάσει κανείς 1 κιλό πλουτωνίου μνηϊαίως, χρειάζονταν ένας αντιδραστήρας ισχύος 1,500,000 Βατ (ενάμισι εκατομμυρίου Βατ).

Ο Αντιδραστήρας CANDU (CANadian Deuterium Uranium), που κατασκευάζει η AECL (Atomic Energy of Canada Limited) είναι 600,000,000 Βατ, δηλαδή 400 φορές ισχυρότερος. Ο CANDU μπορεί να κατασκευάσει στα σπλάχνα του, μεγάλες ποσότητες πλουτωνίου ημερησίως.

Αυτό όμως που πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα, είναι ο χρόνος που θα βγάλει κανείς το πλουτώνιο από τον αντιδραστήρα. Το Pu-239, που είναι σχάσιμο, εάν παραμείνει μέσα στον αντιδραστήρα για περισσότερο από τον απαιτούμενο χρόνο, απορροφά και άλλο ένα νετρόνιο και μετατρέπεται σε Pu-240, που δεν είναι σχάσιμο, αλλά σαν το U-238, απορροφά τα νετρόνια χωρίς να διασπάται.

Ο καταλληλότερος χρόνος να αποσύρουμε το καύσιμο με την μέγιστη ποσότητα Pu-239 και την ελάχιστη Pu-240 από τον αντιδραστήρα είναι 100 ημέρες.

Στις αρχές του 1943, η μέθοδος κατασκευής της Ατομικής βόμβας ήταν θεωρητικά γνωστή, το πρόβλημα ήταν, το πως θα κατασκευασθούν οι απαραίτητες ποσότητες του U-235 και του Pu-239.

Το U-235 θα κατασκευάζονταν με φυσικές μεθόδους αποχωρισμού του, από το άφθονο U-238 (κυκλοτρόνιο, αεριώδης διάχυση, φυγοκέντριση) και το Πλουτώνιο μέσα στον Πυρηνικό αντιδραστήρα, με την καύση του U-238, και τον μετέπειτα αποχωρισμό του με χημικές μεθόδους.

Για τον σκοπό αυτό χρειάζονταν αντιδραστήρες με τεράστιες ενέργειες, της τάξεως των εκατομμυρίων Βατ. Την ίδια εποχή η συμμαχική κατασκοπεία ανέφερε ότι στην Γερμανία δούλευαν πυρετωδώς επάνω στο ίδιο θέμα.

Οι σύμμαχοι για να καθυστερήσουν τους Γερμανούς, οι οποίοι χρησιμοποιούσαν το βαρύ νερό της Νορβηγίας σαν μετριάστη, βομβάρδισαν επανειλημμένα τις εγκαταστάσεις παρασκευής βαρέος ύδατος της Rjukan.

Το επόμενο βήμα ήταν να κτισθούν οι αντιδραστήρες που θα έφτιαχναν το πλουτώνιο, καίγοντας το U-238 και η εγκατάσταση που θα διαχώριζε το U-235 από το άφθονο στη φύση U-238.

Είπαμε, ότι ο στρατός ήθελε μια βόμβα από το κάθε είδος, μια Ουρανίου (U-235) και μια Πλουτωνίου (Pu-239).

Συνεχίζεται...

