

Με την κωδική ονομασία **Trinity test** , δηλαδή «Τριάδα», είναι γνωστή η **πρώτη στην ανθρώπινη ιστορία δοκιμή** και πρώτη έκρηξη **πυρηνικού όπλου** («ατομικής βόμβας», όπως αποκαλούνταν τότε τα πρώτα πυρηνικά όπλα).

Πραγματοποιήθηκε από τον αμερικανικό στρατό στις **5:29 π.μ.** τοπική ώρα, στις **16 Ιουλίου 1945**, στο σημερινό Πεδίο Δοκιμών **Χουάιτ Σαντς** του **Νέου Μεξικού**, ως μέρος του Προγράμματος «**Μανχάταν**».

Τα μόνα κτίσματα που προϋπήρχαν στην θέση της εκρήξεως ήταν αυτά του Ράντσου Μακντόναλντ, τα οποία οι επιστήμονες χρησιμοποίησαν ως εργαστήριο για τον έλεγχο των εξαρτημάτων της βόμβας.

Κατασκευάστηκε ένα μικρό στρατόπεδο και **425 άνθρωποι** ήταν παρόντες το Σαββατοκύριακο της δοκιμής.

Μολονότι η πλησιέστερη πόλη στο σημείο της εκρήξεως ήταν το Σοκόρο (57 χιλιόμετρα) και πλησιέστερος οικισμός το Μπίνγκαμ (Bingham, 25 χιλιόμετρα), συχνότερα αναφέρεται ως «έκρηξη κοντά στην πόλη **Αλαμογκόρντο**» (απόσταση 97 χιλιόμετρα), καθώς το πεδίο έφερε τότε την ονομασία «Πεδίο Δοκιμών Βομβών και Πυροβολικού του Αλαμογκόρντο» της Πολεμικής Αεροπορίας.



Οι γεωγραφικές συντεταγμένες του σημείου της εκρήξεως ήταν πλάτος $33^{\circ}40'38''$ Βόρειο και μήκος $106^{\circ}28'31''$ Δυτικό.

Η ονομασία «Τρίνιτυ» δόθηκε από τον Ρόμπερτ Οπενχάιμ, τον τότε διευθυντή του Εργαστηρίου του Λος Άλαμος, και είναι εμπνευσμένη από ποίημα του Άγγλου ποιητή και λογίου Τζων Ντον.

Η έκρηξη έγινε πάνω σε πύργο ύψους 30 μέτρων, με υψόμετρο του εδάφους 1.501 μέτρα πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας.



Το όπλο της δοκιμής ήταν μια βόμβα πλουτωνίου, του ίδιου τύπου με εκείνη που ρίφθηκε στο Ναγκασάκι της Ιαπωνίας, και έφερε την ανεπίσημη ονομασία «το Γκάτζετ».

Η πολυπλοκότητα του σχεδιασμού απαιτήσε μεγάλη προσπάθεια από το Εργαστήριο του **Λος Άλαμος** και γέννησε ανησυχίες για το εάν θα λειτουργούσε. Για τον λόγο αυτόν λήφθηκε η απόφαση να διεξαχθεί η πρώτη πυρηνική δοκιμή στην ιστορία, που διοργανώθηκε και διευθύνθηκε από τον φυσικό **Κένεθ Μπέινμπριτζ**.

Φόβοι μιας αποτυχημένης εκρήξεως με διαφυγή ραδιενεργού υλικού οδήγησαν στην κατασκευή ενός τεράστιου χαλύβδινου δοχείου για να τοποθετηθεί μέσα του η βόμβα, του «**Τζάμπο**», που θα παρεμπόδιζε αρκετά τη διαφυγή αχρησιμοποίητου πλουτωνίου, αλλά τελικώς αυτό δεν χρησιμοποιήθηκε.

Μια πρόβα της δοκιμής έγινε ήδη από τις 7 Μαΐου 1945, όταν προκάλεσαν την έκρηξη 90 τόνων χημικών εκρηκτικών υψηλής ταχύτητας με βελόνες ραδιενεργών ισοτόπων. Συγκριτικά, η έκρηξη του «**Γκάτζετ**» απελευθέρωσε ενέργεια περίπου 22 χιλιάδων τόνων TNT.

Μεταξύ των παρατηρητών της εκρήξεως συγκατελέγονταν επιφανείς επιστήμονες, όπως οι **Τζέιμς Τσάντγουικ**, **Τζέιμς Μπ. Κόναντ**, **Ενρίκο Φέρμι**, **Ρίτσαρντ Φάινμαν**, **Ρόμπερτ Οπενχάιμερ**, **Τζον φον Νόιμαν**, **Ρίτσαρντ Τόλμαν** και **Τζέφρεϋ Ίνγκραμ Τέυλορ**.

Επίσης, ο υποστράτηγος του Μηχανικού **επικεφαλής του Προγράμματος «Μανχάταν»** **Λέσλι Γκρόουβς** και ο υποστράτηγος **Τόμας Φάρελ**.

Η τοποθεσία της δοκιμής ανακηρύχθηκε Εθνικό Ιστορικό Τοπίο στις 21 Δεκεμβρίου 1965 και το επόμενο έτος καταγράφηκε στο Εθνικό Καταχωρητήριο Ιστορικών Τόπων.



ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΛΟΥΤΩΝΙΟΥ



ΠΥΡΓΟΣ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΗΣ



ΤΟ "ΓΚΑΤΖΕΤ"

ΤΟ ΤΕΣΤ

Οι επιστήμονες, παρά τις εκατοντάδες ανθρωποώρες που αφιερώθηκαν για την προετοιμασία αυτής της στιγμής, δεν ήταν ακόμη σίγουροι ότι η βόμβα θα εκρηγνυόταν σύμφωνα τον τρόπο με τον οποίο σχεδιάστηκε.

Υπήρχαν πολλές θεωρητικές μεταβλητές που κανείς δεν μπορούσε να είναι σίγουρος πώς να προβλέψει.

Ελήφθησαν πολλές προφυλάξεις για την προετοιμασία όλων των ειδών σεναρίων.

Στρατιώτες τοποθετήθηκαν σε αρκετές κοντινές πόλεις σε περίπτωση που έπρεπε να εκκενωθούν.

Ο στρατηγός Groves, ο οποίος ανησυχούσε πολύ για την ασφάλεια του Amarillo του Τέξας, μιας πόλης 70.000 μόλις 300 μιλίων μακριά, κάλεσε τον κυβερνήτη του Νέου Μεξικού John J. Dempsey εξηγώντας ότι ο στρατιωτικός νόμος ενδέχεται να χρειαστεί να εφαρμοστεί σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Το Τμήμα Δημοσίων Σχέσεων του Στρατού ετοίμασε πειστικές εξηγήσεις σε περίπτωση που συμβεί καταστροφή και χαθούν ζωές.

Στις 16 Ιουλίου, μια καταιγίδα καθυστέρησε τη δοκιμή, η οποία αρχικά είχε προγραμματιστεί για τις 4:00 π.μ.

Η ομάδα του Χάμπαρντ αποφάσισε ότι οι βέλτιστες καιρικές συνθήκες θα υπήρχαν μόνο μεταξύ 5:00 και 6:00 π.μ. Ο Groves είπε στον Χάμπαρντ ότι «θα σε κρεμάσω» αν η πρόγνωση καιρού ήταν λάθος. Ευτυχώς για το Χάμπαρντ, ο καιρός ήταν καλός.

Ο καιρός φαινόταν να κρατιέται και οι επιστήμονες και οι στρατιώτες πήραν τις θέσεις τους για τη δοκιμή λίγες ώρες πριν από την επαναπρογραμματισμένη έκρηξη στις 5:30 π.μ.

Οι πλησιέστεροι σταθμεύονταν σε **ατσάλινα καταφύγια 10.000 μέτρα** βόρεια, δυτικά και νότια από τον πύργο. Αυτά τα καταφύγια κατοικούνταν από στρατιώτες και διευθύνονταν από τους επιστήμονες του έργου του Μανχάταν που έλεγχαν τα αποτελέσματα της ακτινοβολίας.

Η ηγεσία του έργου παρατήρησε το καταφύγιο από το Compañia Hill, περίπου **είκοσι μίλια από τον πύργο**.

Στις 5:29:45, ο Gadget πυροδοτήθηκε με δύναμη μεταξύ 15 και 20 κιλοτόνων, λίγο περισσότερο από τη βόμβα του Little Boy που έπεσε στη Χιροσίμα. **Η ατομική εποχή είχε αρχίσει.**

Μετά από χρόνια σκληρής δουλειάς, όλα πήγαν τελικά σύμφωνα με το σχέδιο. Το τεστ απέδωσε πραγματικά περισσότερο από ό, τι είχε προβλεφθεί.

Ο Ταξιαρχικός Στρατηγός Τόμας Φ. Φάρελ ανέφερε ότι «ολόκληρη η χώρα φωτίστηκε από ένα φλεγόμενο φως με ένταση πολλαπλάσια από αυτήν του μεσημεριανού ήλιου. Ήταν χρυσό, μοβ, μοβ, γκρι και μπλε. Φωτιζόταν κάθε αιχμή, σχισμή και κορυφογραμμή της γειτονικής οροσειράς με σαφήνεια και ομορφιά που δεν μπορεί να περιγραφεί αλλά ούτε και να φανταστεί κανείς. Ήταν αυτή η ομορφιά που ονειρεύονται οι μεγάλοι ποιητές. "

Ο Greisen παρατήρησε ότι «μεταξύ της εμφάνισης του φωτός και της άφιξης του ήχου, υπήρχε έντονη επευφημία στην ομάδα γύρω μας. Αφού τελείωσε ο θόρυβος, όλοι πήγαμε να συγχαρούμε ο ένας τον άλλον και να σφίξουμε τα χέρια. Πιστεύω ότι είμαστε πολύ πιο συγκλονισμένοι από την έκρηξη διανοητικά παρά από σωματικά ».

Τα νέα για την επιτυχία του τεστ Trinity περιορίστηκαν αρχικά σε εκείνους τους επιστήμονες του έργου του Μανχάταν που είχαν ήδη γνώση της ατομικής βόμβας, παρά το γεγονός ότι η έκρηξη έγινε αισθητή σε πόλεις σε ολόκληρη την πολιτεία. **Επισημώς, η αιτία αναφέρθηκε ως η τυχαία έκρηξη μιας αποθήκης που περιείχε μια σειρά από εκρηκτικά και πυροτεχνήματα .** Μόνο μετά τους ατομικούς βομβαρδισμούς της Ιαπωνίας έγινε γνωστή η αληθινή φύση της έκρηξης.

Η έκρηξη εξαφάνισε σχεδόν όλο τον μεταλλικό πύργο των 30 μέτρων από τον οποίο πυροδοτήθηκε η βόμβα και δημιούργησε έναν κρατήρα μιας ραδιενεργού πράσινης υαλώδους ουσίας γνωστής ως τρινιτίτης, ο οποίος σήμερα εκτιμάται ως συλλεκτικό αντικείμενο. **Τα επίπεδα ακτινοβολίας στον χώρο παραμένουν περίπου 10 φορές υψηλότερα από την ακτινοβολία φυσικού περιβάλλοντος.** Αφού έκλεισε στο κοινό για πολλά χρόνια, το Trinity ανακηρύχθηκε εθνική περιοχή ιστορικού ορόσημου το 1965 και καταχωρίστηκε στο εθνικό μητρώο ιστορικών τόπων το 1966. Είναι πλέον ανοιχτό για τους επισκέπτες τα πρώτα Σάββατα Απριλίου και Οκτωβρίου.

Το Tularosa Basin Downwinders είναι άτομα από το κεντρικό και νότιο Νέο Μεξικό. Κυρίως κατοικούν ή κατοικούσαν στις κομητείες Λίνκολν, Σοκόρο, Οτερό και Σιέρα, αλλά μπορούν επίσης να συμπεριλάβουν και άλλους λίγο εκτός αυτών των ορίων. Είναι γνωστοί ως **"Downwinders"** λόγω της θέσης τους σε σχέση με την πυρηνική δοκιμή Trinity, η οποία διεξήχθη στην άνυδρη και αραιοκατοικημένη έρημο Jornada del Muerto. Οι Downwinders ισχυρίζονται ότι έχουν βιώσει αδικαιολόγητες δυσκολίες τα χρόνια από τότε που το Trinity οφείλεται στο ραδιενεργό αποτέλεσμα. Οι αρνητικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν αυξημένα ποσοστά καρκίνου, άλλες ασθένειες που έχουν προκαλέσει οικονομικό και κοινωνικό άγχος και θάνατο.

Ο πλήρης αντίκτυπος στην κοινότητα Tularosa Downwinder είναι δύσκολο, αν όχι αδύνατο, να μετρηθεί. Λίγα πράγματα έγιναν αμέσως για να εκτιμηθεί η υγεία των κεντρικών Νέων Μεξικανών και έχουν περάσει εβδομήντα και πλέον χρόνια από το τεστ. Ωστόσο, άτομα στην περιοχή σχεδόν σίγουρα εκτέθηκαν σε επικίνδυνα υψηλά επίπεδα ακτινοβολίας. Το Fallout προσγειώθηκε σε λαχανικά και ζώα, πηγές τροφίμων που θα καταναλώνονταν από τον τοπικό πληθυσμό. Η κατανάλωση ραδιενεργών υλικών μπορεί να οδηγήσει σε διάφορους καρκίνους, γενετικές ανωμαλίες και τοκετούς, όλα τα ζητήματα που η Tularosa Downwinders λένε ότι μαστίζουν τις κοινότητές τους. Οι προσωπικές μαρτυρίες και τα δεδομένα φαίνεται να επιβεβαιώνουν αυτούς τους ισχυρισμούς. Περαιτέρω, η ραδιενεργή έκθεση έχει συνδεθεί με επιγενετικές αλλαγές. Όταν εκτίθενται σε υψηλές δόσεις ακτινοβολίας, τα γονίδια μπορούν να μεταλλαχθούν στο άτομο που εκτίθεται, το οποίο στη συνέχεια μεταδίδεται σε διαδοχικές γενιές.

Από προσωπικές μαρτυρίες, ίσως ο μεγαλύτερος αντίκτυπος στην κοινότητα Tularosa είναι το τραύμα της γενεάς και η ψυχική υγεία. Οι Downwinders περιγράφουν πόσο διαφορετική είναι η ζωή τους τώρα που πιστεύουν ότι το κυνήγι, το ψάρεμα και η γεωργία μπορεί να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στη σωματική τους υγεία. Πολλοί πιστεύουν ότι αυτό αλλάζει την ταυτότητά τους ως άτομα, οικογένειες και κοινότητα. Άλλοι νιώθουν ανεγνωρισμένοι για τα δεινά που έχουν και οι αγαπημένοι τους. Η οικονομική αποζημίωση είναι σημαντική για το Tularosa Downwinders οικονομικά, αλλά ίσως το πιο σημαντικό επιβεβαιώνει τη δυσκολία τους.