

Το Πυρηνικό Ατύχημα τον Απρίλιο 1986 στο Chernobyl

Το Ιστορικό του Ατυχήματος την
29-04-1986

1

Το Ιστορικό του Ατυχήματος Chernobyl

1. Το πρωί της Παρασκευής 25-04-86 γίνεται πείραμα ελέγχου της αδιάλειπτης παροχής ισχύος στις αντλίες κυκλοφορίας νερού στον ΠΑΙ-4 από μηχανές Diesel, σε περίπτωση βλάβης της στροβιλογεννήτριας, ώστε να αποφευχθεί LOCA (*Η ειρωνεία : ελέγχετο αυτό που τελικά έγινε ...*).

2

Το Ιστορικό του Ατυχήματος Chernobyl

2. Προκειμένου να γίνουν οι δοκιμές αρχίζουν να μειώνουν τη θερμική ισχύ ($3.2 \text{ GW}_{\text{th}}$) στις 01:00 φθάνοντας τα $1.6 \text{ GW}_{\text{th}}$ στις 13:00, οπότε αποσυνδέεται η μια από τις δύο στροβιλογεννήτριες του ΠΑΙ-4. Στις 14:00 ειδοποιούνται από το Κέντρο Κατανομής Φορτίου ότι η πόλη του Κιέβου θα χρειασθεί περισσότερη ισχύ το Σαββατοκύριακο (Πάσχα) οπότε δεν θα πρέπει να αποσυνδεθεί ο ΠΑΙ από το δίκτυο. Στις 23:10 τελικά επιτρέπεται η αποσύνδεση. Προφανώς αυτά τα πισωγυρίσματα είχαν δημιουργήσει εκνευρισμό στο προσωπικό, το οποίο λόγω Πάσχα ήταν μειωμένο.

3

Το Ιστορικό του Ατυχήματος Chernobyl

3. Φαίνεται ότι οι χειριστές δεν είχαν ενημερωθεί για το φαινόμενο Wigner, κατά το οποίο παρατεταμένη λειτουργία σε χαμηλή ισχύ δημιουργεί υπερβολική πυρηνική δηλητηρίαση Xe-135 και προχωρούν σε ατυχείς χειρισμούς με τις ράβδους ελέγχου οι οποίες λόγω κακής σχεδίασης στα άκρα τους περιέχουν γραφίτη. Ετσι, μολονότι τις βύθισαν για να σβήσουν τον ΠΑΙ η ισχύς ανέβηκε. Πέραν αυτού είχαν βγάλει εκτός του αυτόματο χειρισμό του ΠΑΙ από τους H/Y για να κάνουν τα πειράματά τους.

4

Το Ιστορικό του Ατυχήματος Chernobyl

4. Στις 00:28 της 26.04.86 επιχειρούν να κατεβάσουν την ισχύ σε $0.7 \text{ GW}_{\text{th}}$, η οποία λόγω της πυρηνικής δηλητηρίασης πέφτει τελικά απότομα στα $0.03 \text{ GW}_{\text{th}}$, παρά τον κανονισμό. Στις 01:07 καταφέρουν να σταθεροποιήσουν την ισχύ στα $0.2 \text{ GW}_{\text{th}}$. (decay heat $7\% \times 3.2 = 0.2 \text{ GW}$).

5

Το Ιστορικό του Ατυχήματος Chernobyl

5. Στις 01:23 αρχίζει το πείραμα, βγαίνει εκτός και η 2^η στροβιλογεννήτρια. Στις 01:23:20 αυξάνει η θερμοκρασία του ψυκτικού, πέφτουν οι ράβδοι ελέγχου, αλλά λόγω της προβληματικής αύξησης αντιδραστικότητας (γραφίτης στις ράβδους ελέγχου αντί νερού) αυξάνει η ισχύς. Στις 01:23:40 η ισχύς ανεβαίνει στα 0.32 GW και 3s αργότερα στα 1.4 GW . Μολονότι επιχειρείται να βυθιστούν εντελώς οι ράβδοι λόγω θερμικών τάσεων διαστέλλονται και φρακάρουν.

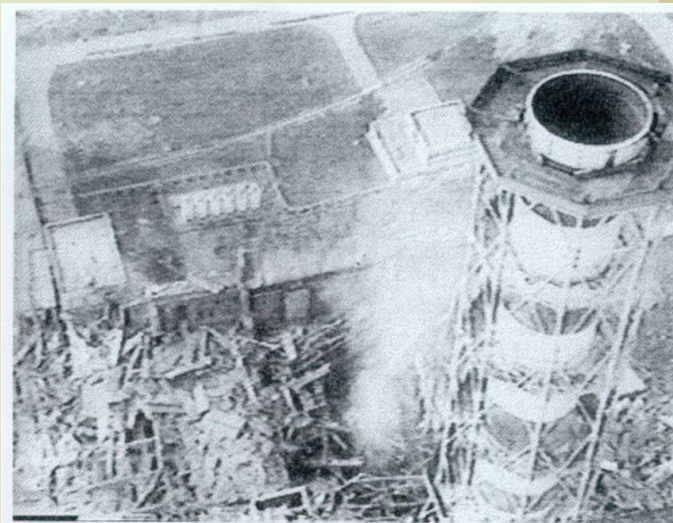
6

Το Ιστορικό του Ατυχήματος Chernobyl

6. Στις 01:23:45 η ισχύς ανεβαίνει στα 3 GW, 2s αργότερα διαρρέει το περίβλημα του ΠΚ και αμέσως μετά φρακάρουν τα κανάλια ψύξης. Στις 01:24:00 η θερμοκρασία ξεπερνά τους 1100°C, οπότε παράγεται υδρογόνο από την αντίδραση του Ζιρκονίου του περιβλήματος με το νερό. Επί πλέον λόγω διαρροών ο ατμός φτάνει και αντιδρά με το γραφίτη με αποτέλεσμα την παραγωγή CO. Προφανώς ακολουθεί πυρκαγιά. Από την έκρηξη πέφτει η οροφή του Κτιρίου. Καίγεται και ο γραφίτης και διαρρέει στην ατμόσφαιρα ισχυρό ανοδικό ισχυρότατο ραδιενεργό ρεύμα. Πεθαίνουν ακαριαία δύο εργαζόμενοι. Η θερμοκρασία στον ΠΑΙ φθάνει τους 3000°C.

7

Η Πυρκαγιά στο Chernobyl



8

Το Ιστορικό του Ατυχήματος Chernobyl

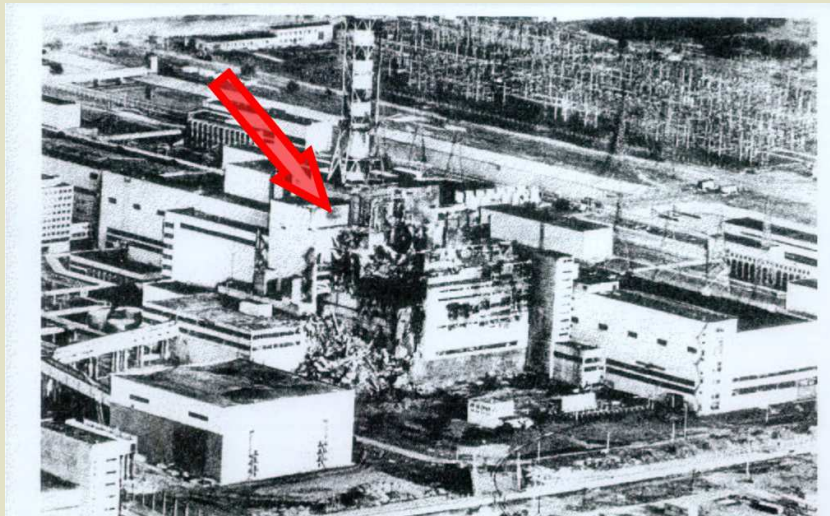
7. Διαρρέουν ευγενή αέρια Kr-85, Xe-135, το 20% του Cs-137 του πυρήνα και το 5% του Sr-89, Sr-90 και Pu-239. Ο Γραφίτης καίγεται για 10 μέρες... Συνολική διαρροή ραδιενέργειας 4×10^{18} Bq (400 φορές πάνω από τη βόμβα στη Χιροσίμα).

Το Ιστορικό του Ατυχήματος Chernobyl

8. Τη Δευτέρα 28.4 το πρωί στο Σουηδικό ΠΑΙ Fosmark, 1600 km μακριά, διαπιστώνουν διαρροή ραδιενέργειας. Την εντοπίζουν προερχόμενη νότια και υποπτεύονται τον εγγύς Λιθουανικό ΠΗΣ Ignalina. Ζητούν πληροφορίες μέσω της διπλωματικής οδού. Το TASS κάνει την πρώτη ανακοίνωση τύπου στις 09:00. Ακολουθεί επίσημη ενημέρωση του ΔΟΑΕ στη Βιέννη.

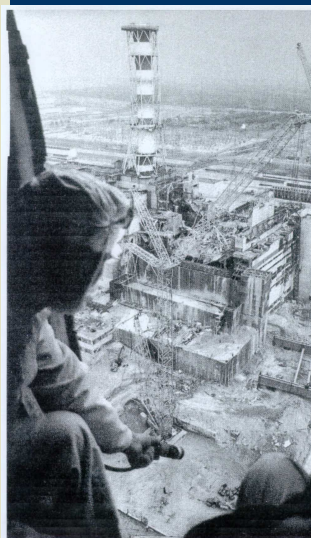
Αεροφωτογραφία την 9-05-86

Η πρώτη φωτογραφία από το επίσημο TASS



11

Οι Πρώτες Μετρήσεις Ραδιενεργείας με Ελικόπτερο



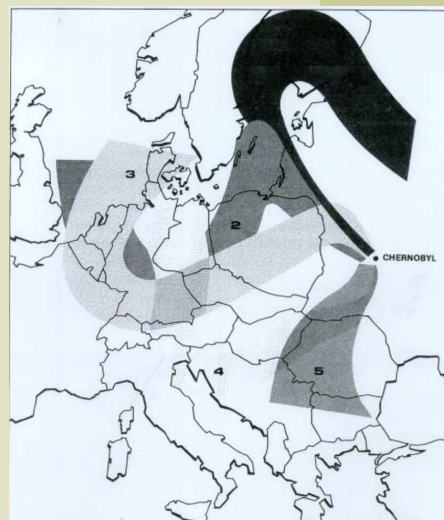
12

Η Πρώτη Διαδρομή του Ραδιενεργού Νέφους προς τη Σουηδία

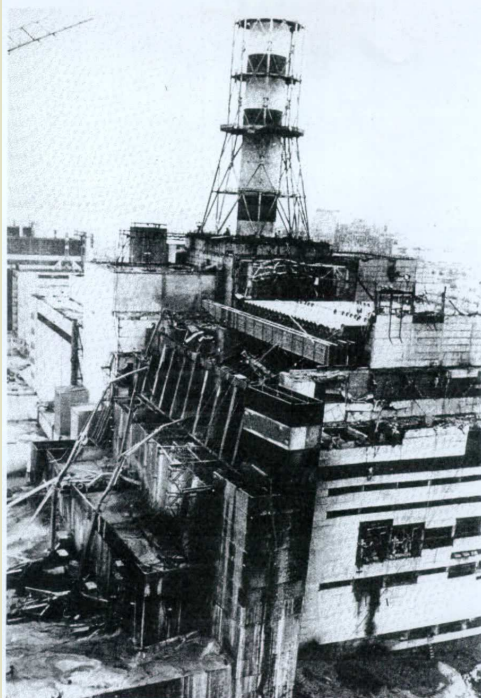


13

Το Χρονικό της Μετακίνησης του Ραδιενεργού Νέφους



14

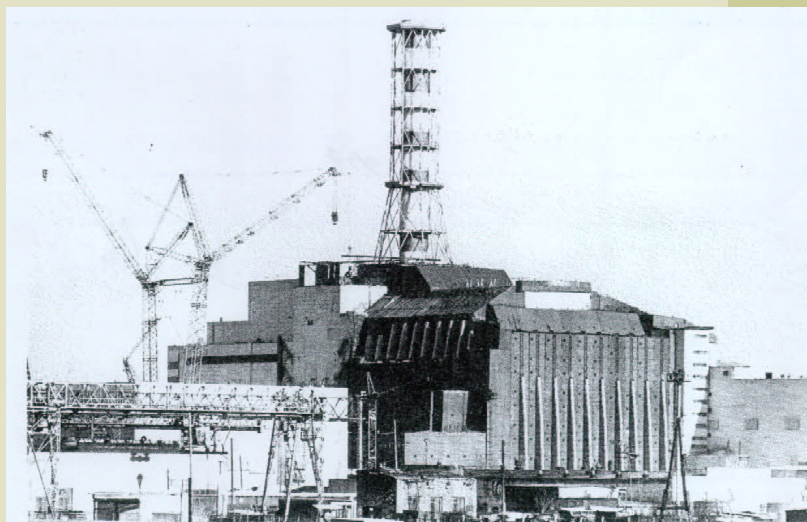


Κατασκευή
της
Σαρκοφάγου
(Οκτώβριος 1986)

15

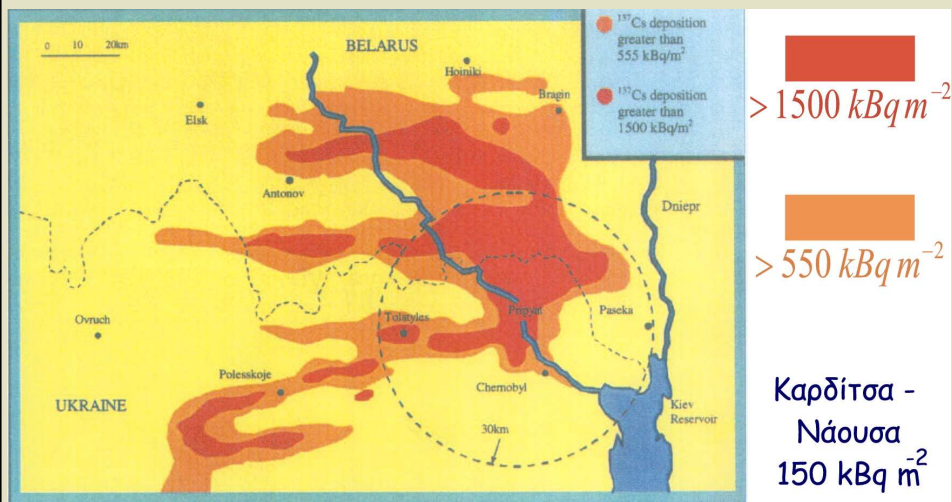
ΕΜΠ-ΜΜ
Ε-ΠΤ

Η Σαρκοφάγος
(Μάϊος 1987)



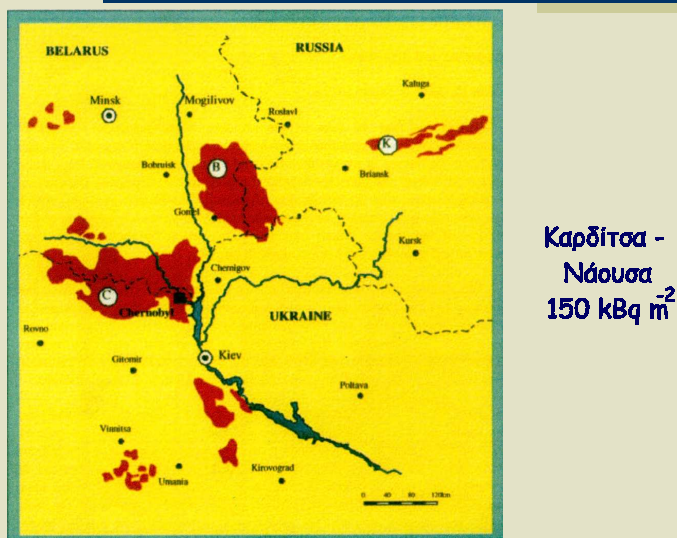
16

Εναπόθεση Cs-137 στην Ουκρανία



17

Ευρύτερη Περιοχή με Εναπόθεση Cs-137 $> 555 \text{ kBq m}^{-2}$



18

Εναπόθεση Cs-137 στην Ευρύτερη Περιοχή – Χαρακτηριστικές Ζώνες

