

30

ΤΑ ΝΕΑ



ΠΡΕΣΒΕΥΣΗ
Ειδικά μέτρα

Μια Πρωτομαγιά
2 συγκεντρώσεις

S.O.S. ΑΠΟ ΤΗ ΜΟΣΧΑ

Και νεκροί από το πυρηνικό νέφος

2 γυναίκες είδαν το φονιά το κοινοτάξι
Αλλάζουν όψη



«Επιδρομή» στην αγορά

26 Απριλίου 1986

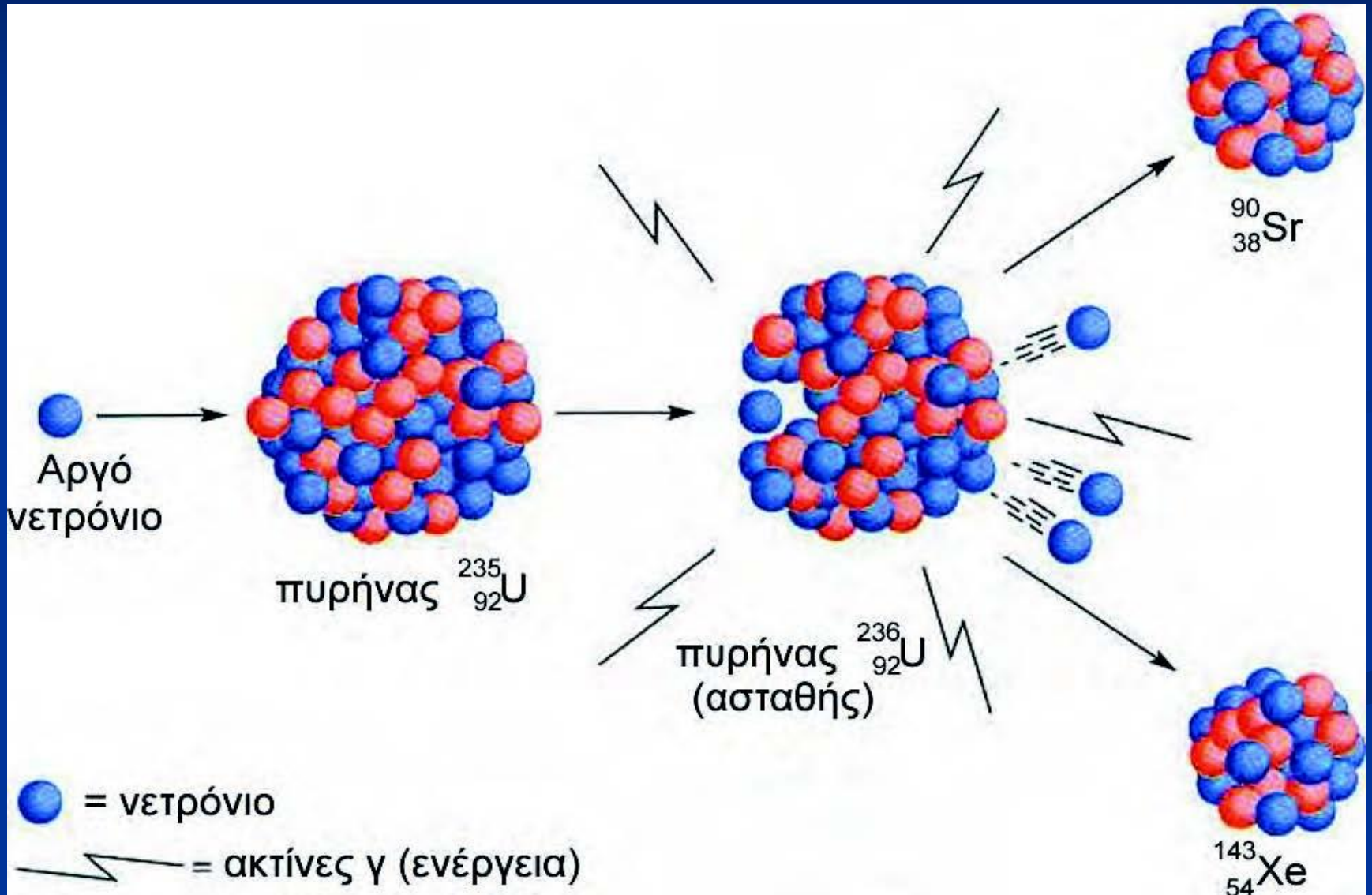
Πόσο **Cs-137** και **I-131** έχετε στο
πιάτο σας?



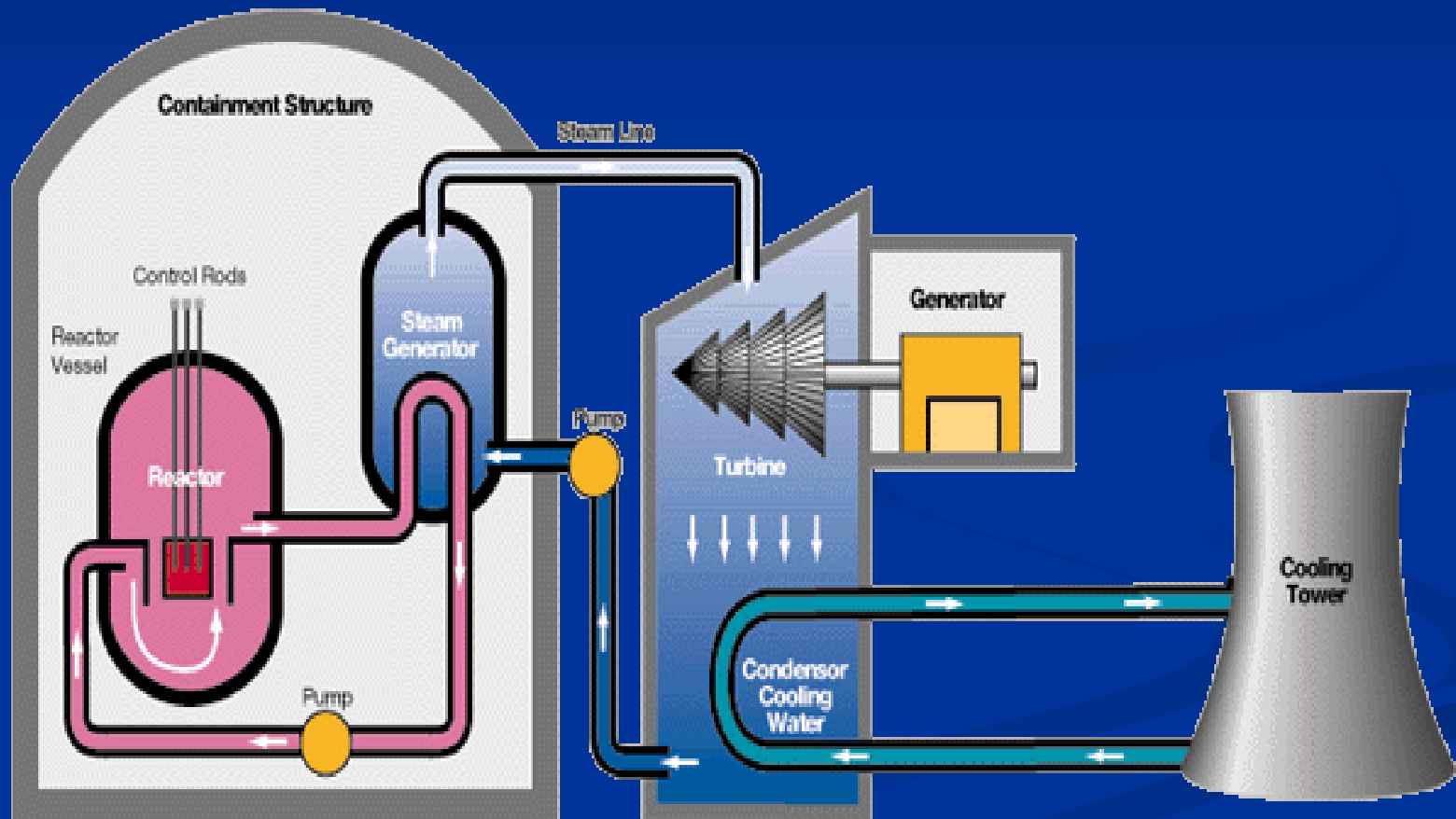
Τη νύχτα της 26ης Απριλίου του 1986, οι εργαζόμενοι στην νυχτερινή βάρδια του πυρηνικού εργοστασίου του Τσερνομπίλ είχαν λάβει ειδικές οδηγίες από τη Μόσχα να κάνουν ένα πείραμα. Γι' αυτό αποσύνδεσαν όλα τα συστήματα ασφαλείας. Η αλυσιδωτή αντίδραση που ακολούθησε ήταν ανεξέλεγκτη. Στης 1:21 π.μ. το μπλοκ 4 του αντιδραστήρα εξερράγη, εκτινάσσοντας στον αέρα 30 με 40 φορές περισσότερη ραδιενέργεια τις βόμβες της Χιροσίμας και του Ναγκασάκι.



Σχάση (χημεία α' λυκείου – προφανώς εκτός ύλης)

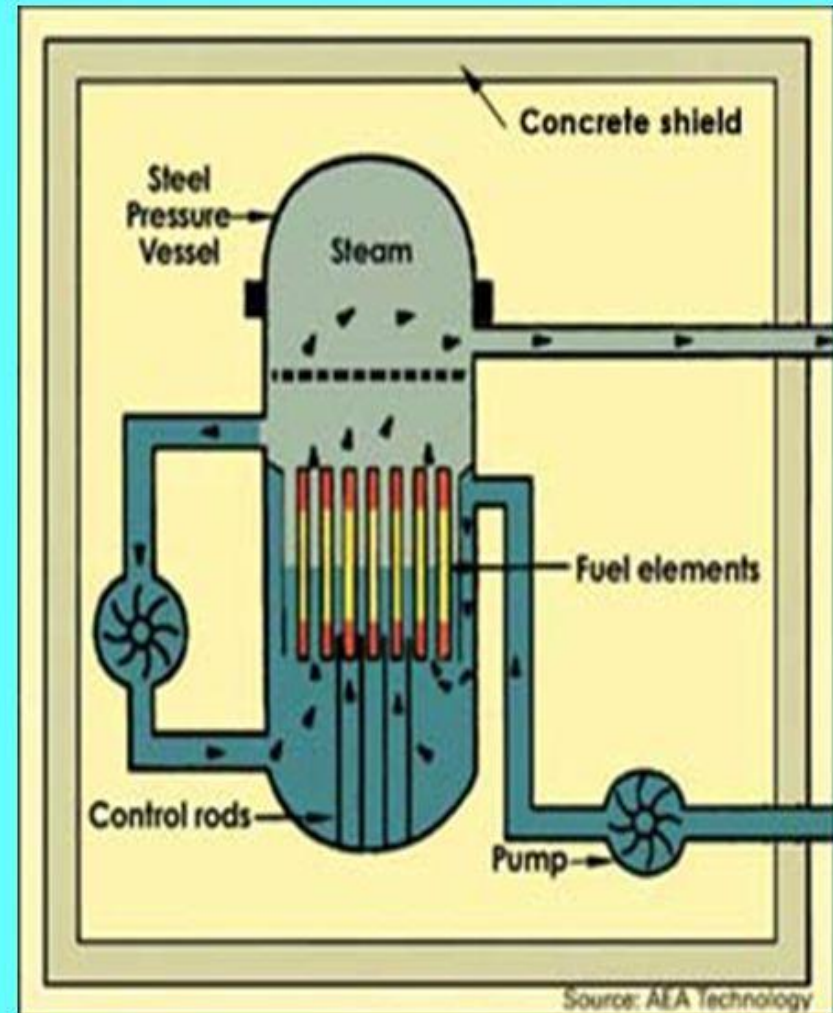


Σχηματική παράσταση πυρηνικού αντιδραστήρα ισχύος



Καρδιά πυρηνικού αντιδραστήρα (Fission reactor core)

- 1) Καύσιμα στοιχεία (fuel elements)**
κύλινδροι καυσίμου (fuel bars)
U εμπλουτισμένο σε U-235 ή Pu-239
- 2) Επιβραδυντής (moderator)**
θερμοποίηση νετρονίου
βυθίζοντας τις ράβδους καυσίμου σε H_2O
- 3) Σύστημα εξαγωγής θερμότητας (heat extraction system)**
ψυκτικό μέσο
περιορισμός της θερμοκρασίας ή μεταφορά θερμικής ενέργειας σε ηλ. γεννήτριες

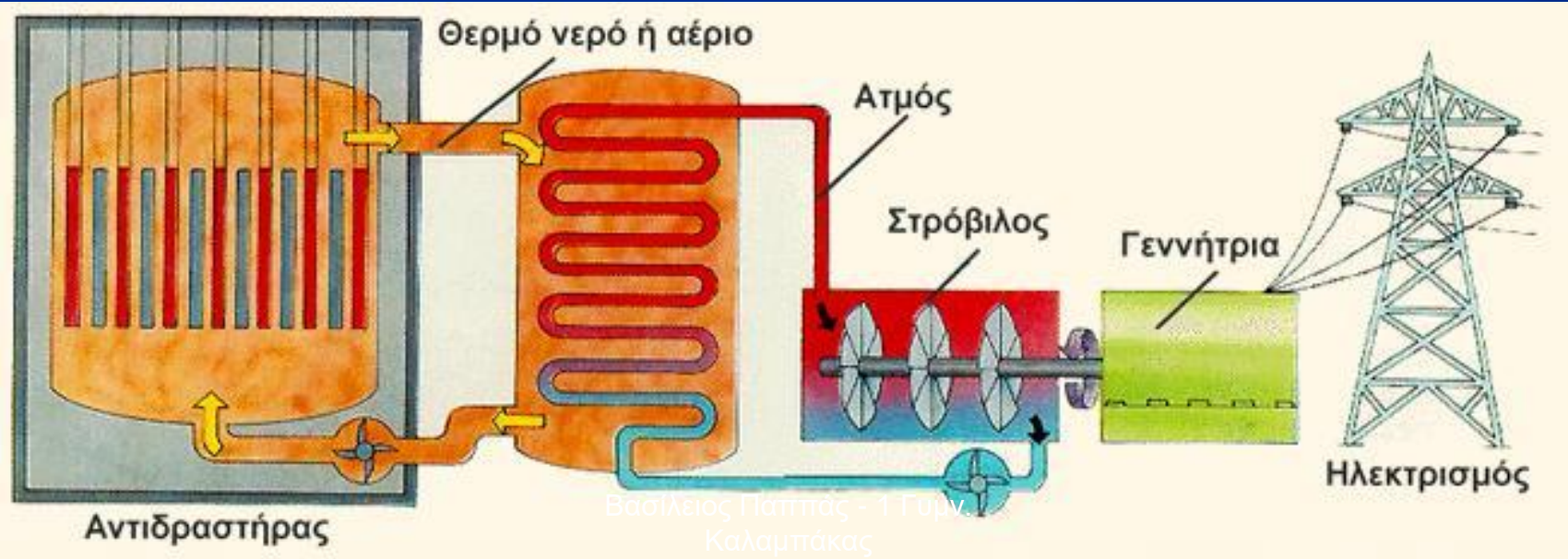


Σχάση

⊕ Πρωτόνια
● Νευτρόνια



© Encarta Encyclopedia Microsoft Corporation.
All Rights Reserved.





Κάτω από τις μολυβδένιες πλάκες βρίσκονται οι ράβδοι ουρανίου, περιβαλλόμενοι από γραφίτη.

Αντιδραστήρας νο 3.

www.pripyat.com

Βασίλειος Παππάς - 1 Γυμν.
Καλαμπάκας

Οι ράβδοι γραφίτη που περιέβαλαν τους ράβδους ουρανίου έπαψαν να ψύχονται με νερό και ανεφλέγησαν.



Η οροφή του πυρηνικού σταθμού ανατινάχθηκε και η καρδιά του πυρηνικού αντιδραστήρα εκτέθηκε στο

περιβάλλον



Βασίλειος Παππάς - 1 Γυμν.
Καλαμπάκας

Απεριόριστα ποσά ραδιενέργειας εκλύονται στο περιβάλλον



Βασίλειος Παππάς - 1 Γυμν.
Καλαμπάκας

Εκατοντάδες εργάτες, τεχνικοί και σοβιετικοί στρατιώτες
ρίχνονται στη μάχη, γνωρίζοντας ότι έχουν ένα μέλλον
δίχως αύριο



Ήρωες είναι αυτοί που γνωρίζουν το τέλος, αλλά δεν εγκαταλείπουν



Δεκάδες σοβιετικοί πολίτες πέθαναν τις πρώτες
εβδομάδες προσπαθώντας να σφραγίσουν τον
αντιδραστήρα



Βασίλειος Παππάς - 1 Γυμν.
Καλαμπάκας

Αψηφώντας τον κίνδυνο



Βασίλειος Παππάς - 1 Γυμν.
Καλαμπάκας

τα «κουφάρια» των ελικοπτέρων που έριχναν τόνους μπετόν και βορίου για να δημιουργήσουν μια σαριοφάγο που θα περιβάλλει τον αντιδραστήρα



Βασίλειος Παππάς - 1 Γυμν.
Καλαμπάκας

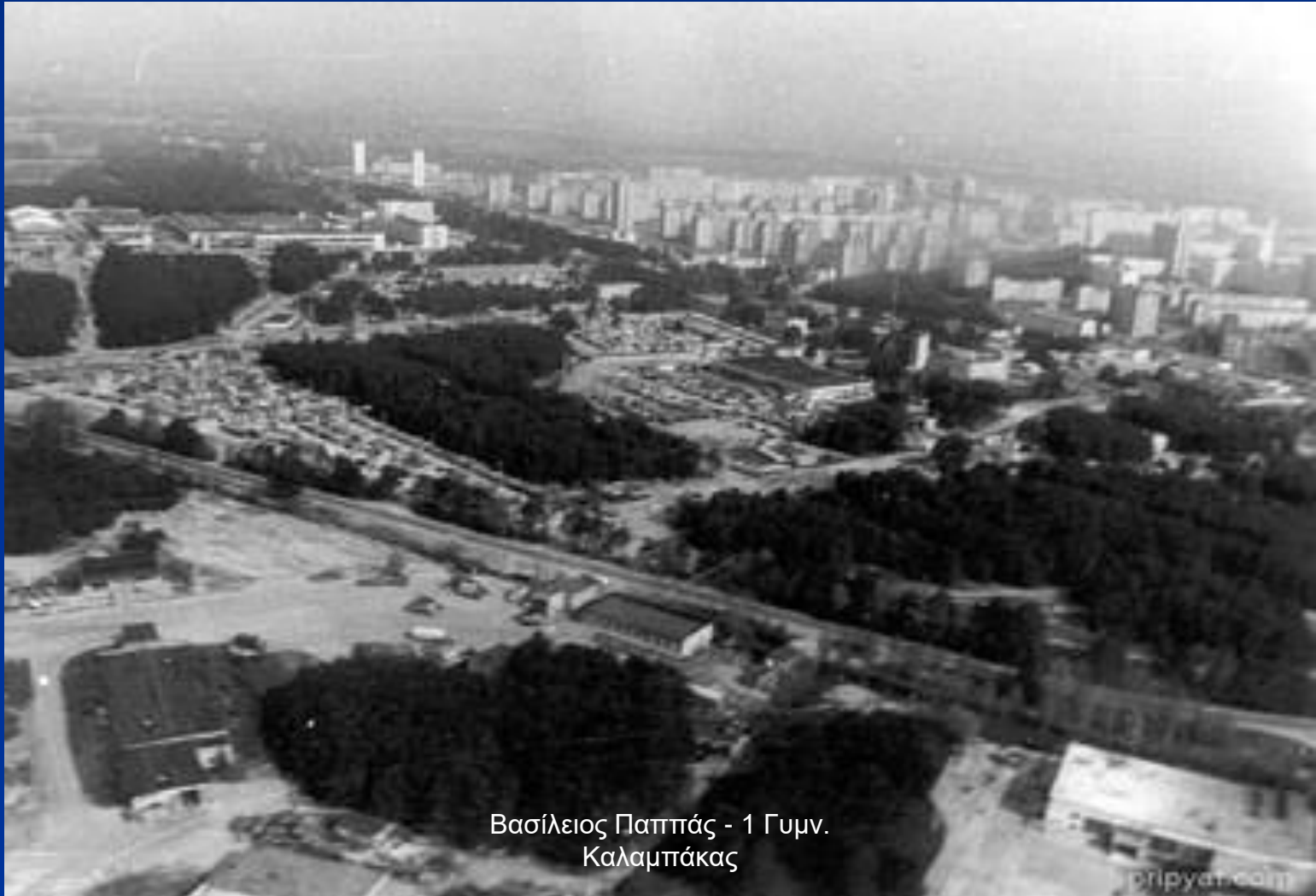
Μία από τις καταστραμμένες αίθουσες ελέγχου



Βασίλειος Παππάς - 1 Γυμν.
Καλαμπάκας

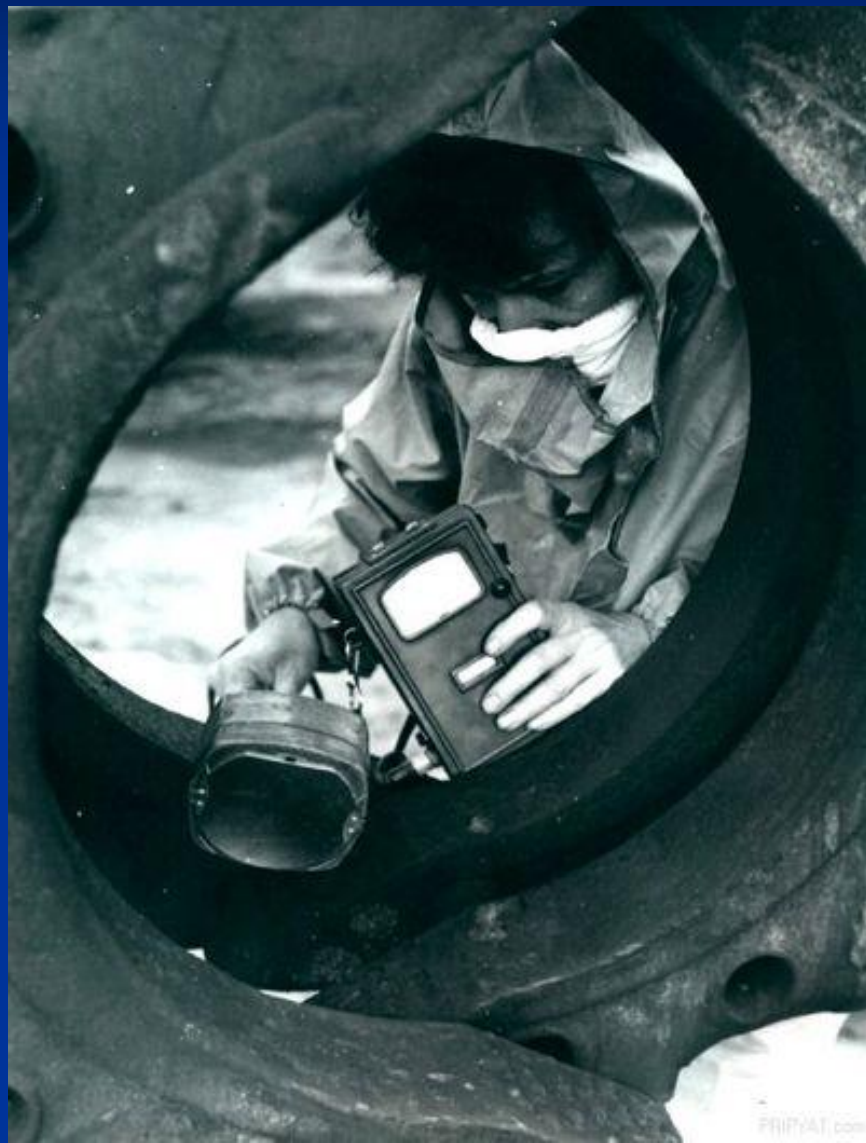


Το Πριπιγιάτ ήταν μια πόλη πρότυπο που χτίστηκε για τους εργαζόμενους στο Τσερνομπίλ. Οι 50.000 κάτοικοι εκκένωσαν την πόλη μετά την έκρηξη στον αντιδραστήρα Νο. 4. Σήμερα η πόλη έχει ακόμα υψηλά επίπεδα ραδιενέργειας και είναι απαγορευμένη περιοχή.



Βασίλειος Παππάς - 1 Γυμν.
Καλαμπάκας

Τα επίπεδα ραδιενέργειας στην πόλη φάντασμα
είναι ακόμη πολύ υψηλά



αππας -
αμπάκας

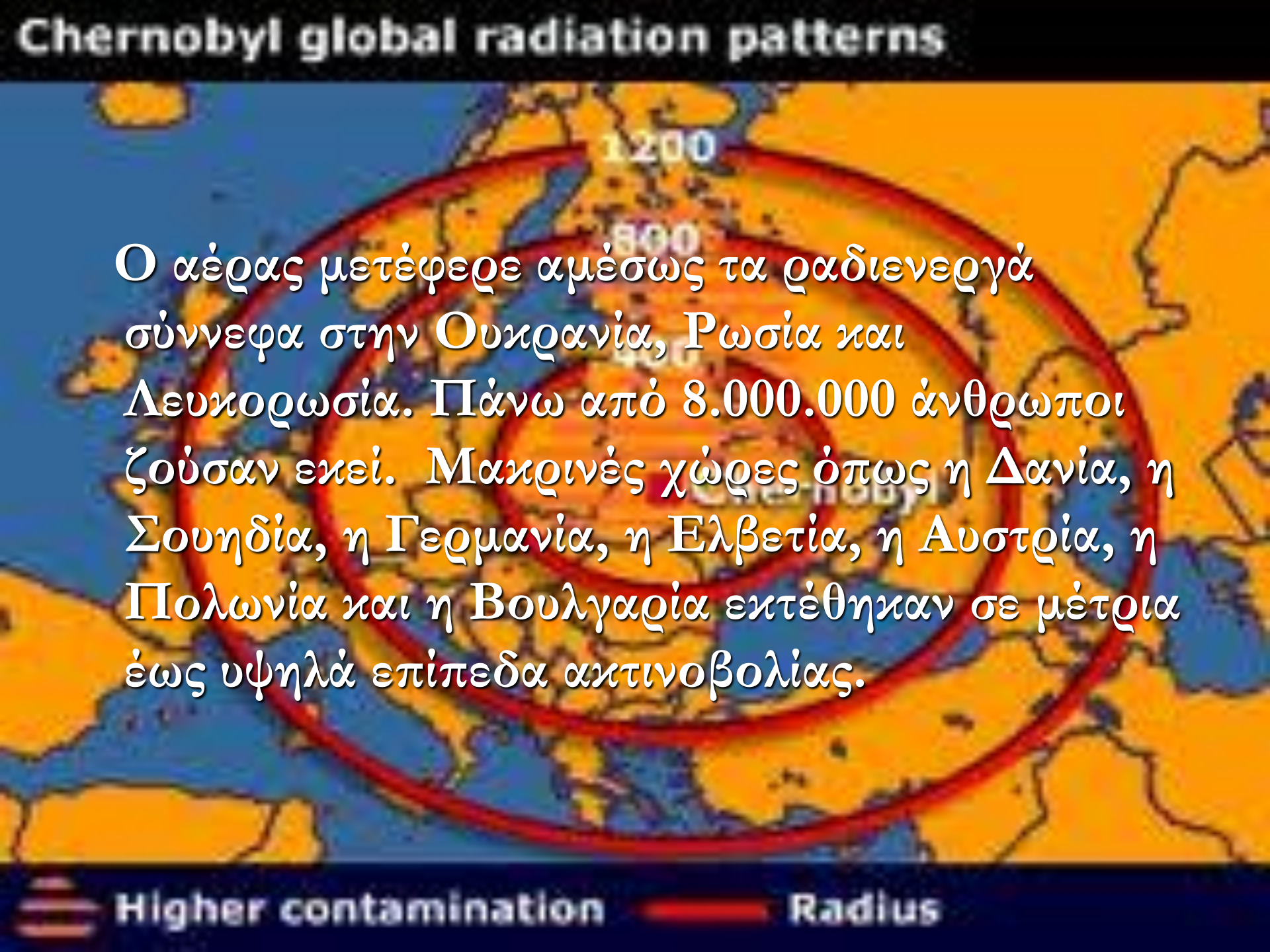


Η πόλη
περιβάλλεται
από το
«κόκκινο» δάσος
– red forest

Κάποτε υπήρχε μια πόλη ...



Chernobyl global radiation patterns

A map of Europe and surrounding regions showing radiation patterns from the Chernobyl disaster. Concentric red circles are drawn around the Chernobyl site, with labels '1200' and '800' indicating radii. The text explains that wind carried radioactive clouds to Ukraine, Russia, and Belarus, affecting 8 million people. Other countries like Denmark, Sweden, Germany, Switzerland, Austria, Poland, and Bulgaria also experienced elevated radiation levels.

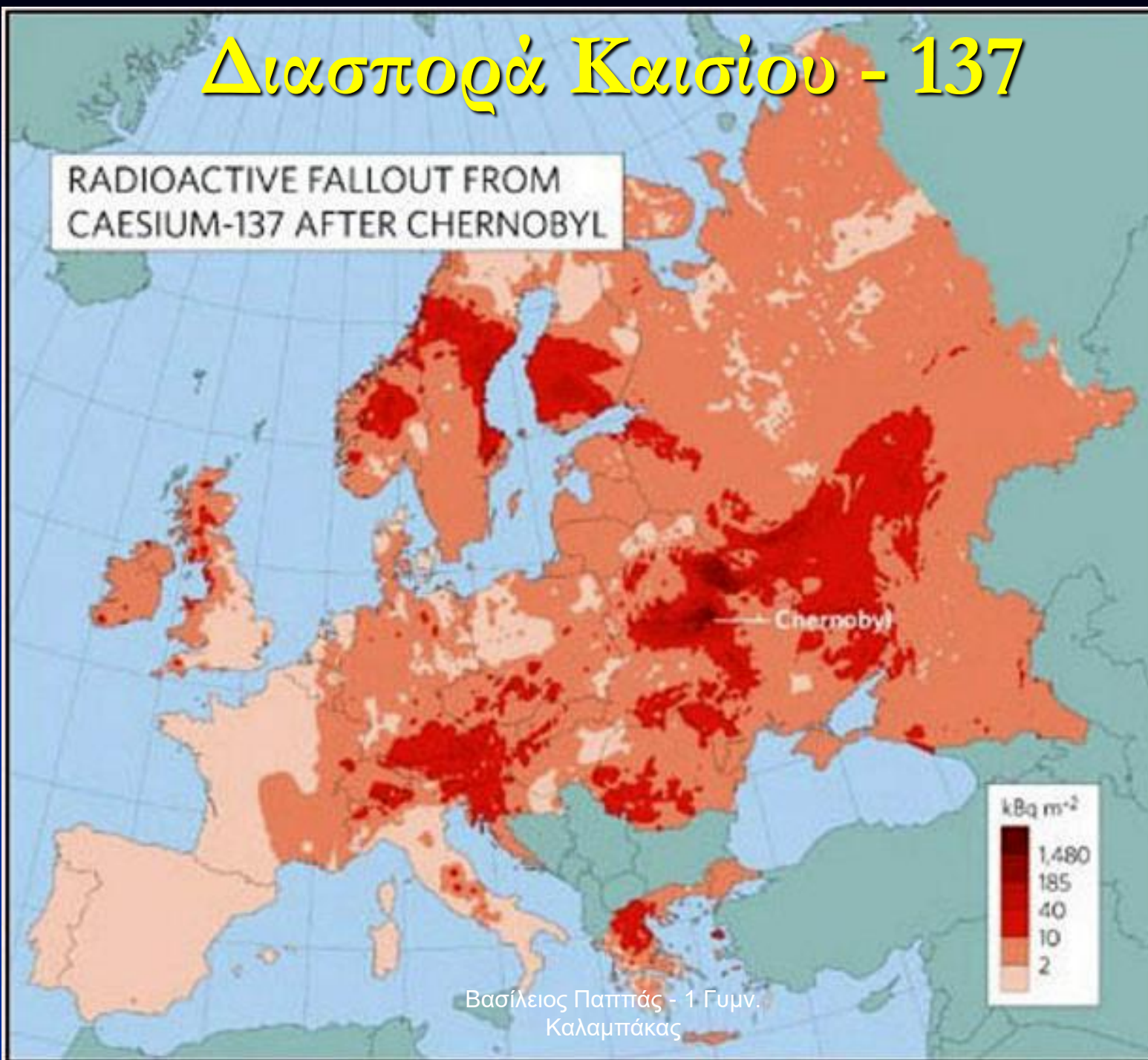
Ο αέρας μετέφερε αμέσως τα ραδιενεργά σύννεφα στην Ουκρανία, Ρωσία και Λευκορωσία. Πάνω από 8.000.000 άνθρωποι ζούσαν εκεί. Μακρινές χώρες όπως η Δανία, η Σουηδία, η Γερμανία, η Ελβετία, η Αυστρία, η Πολωνία και η Βουλγαρία εκτέθηκαν σε μέτρα έως υψηλά επίπεδα ακτινοβολίας.

Higher contamination

Radius

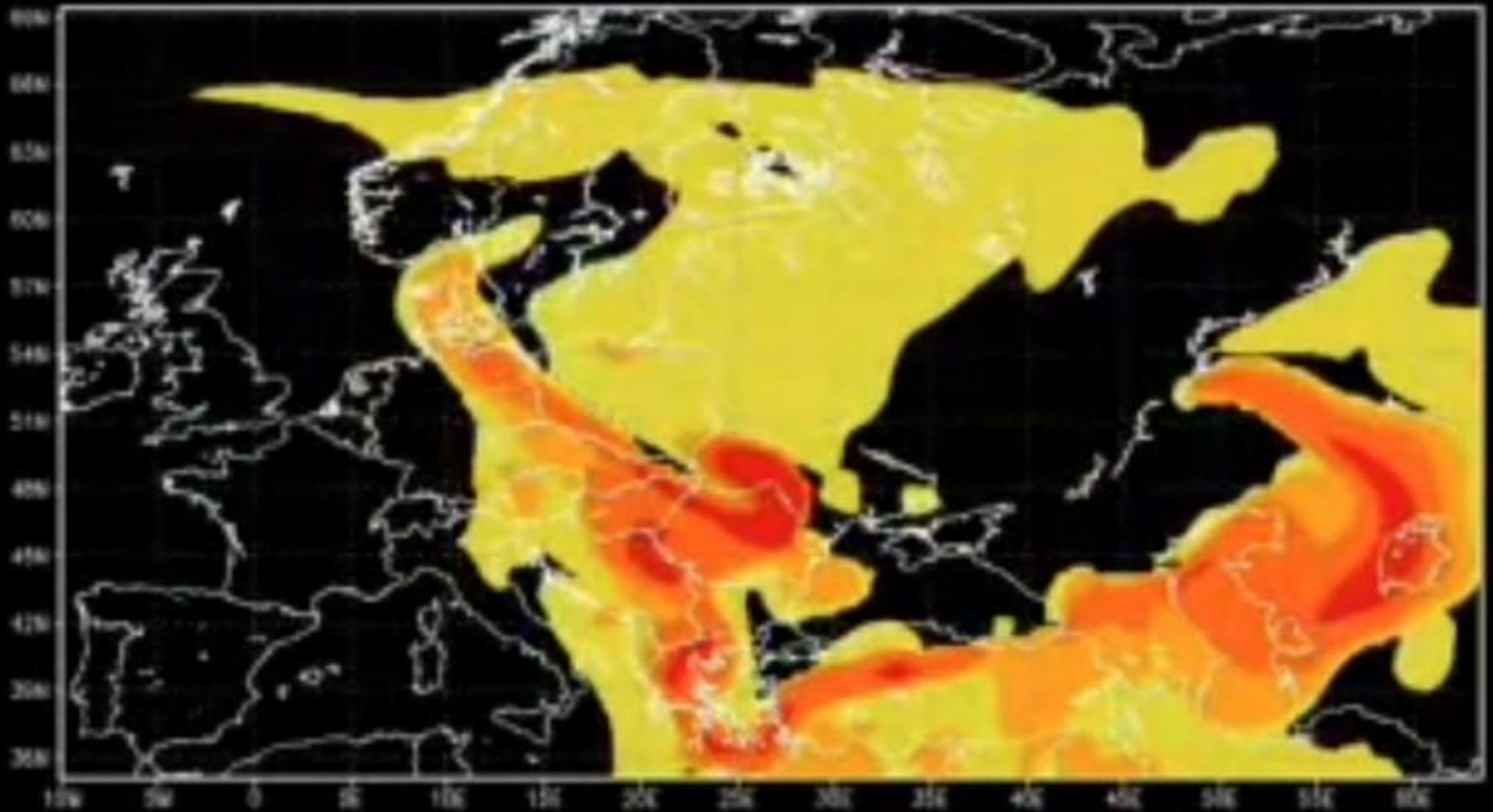
Διασπορά Καισίου - 137

RADIOACTIVE FALLOUT FROM
CAESIUM-137 AFTER CHERNOBYL



Βασίλειος Παππάς - 1 Γυμν.
Καλαμπάκας

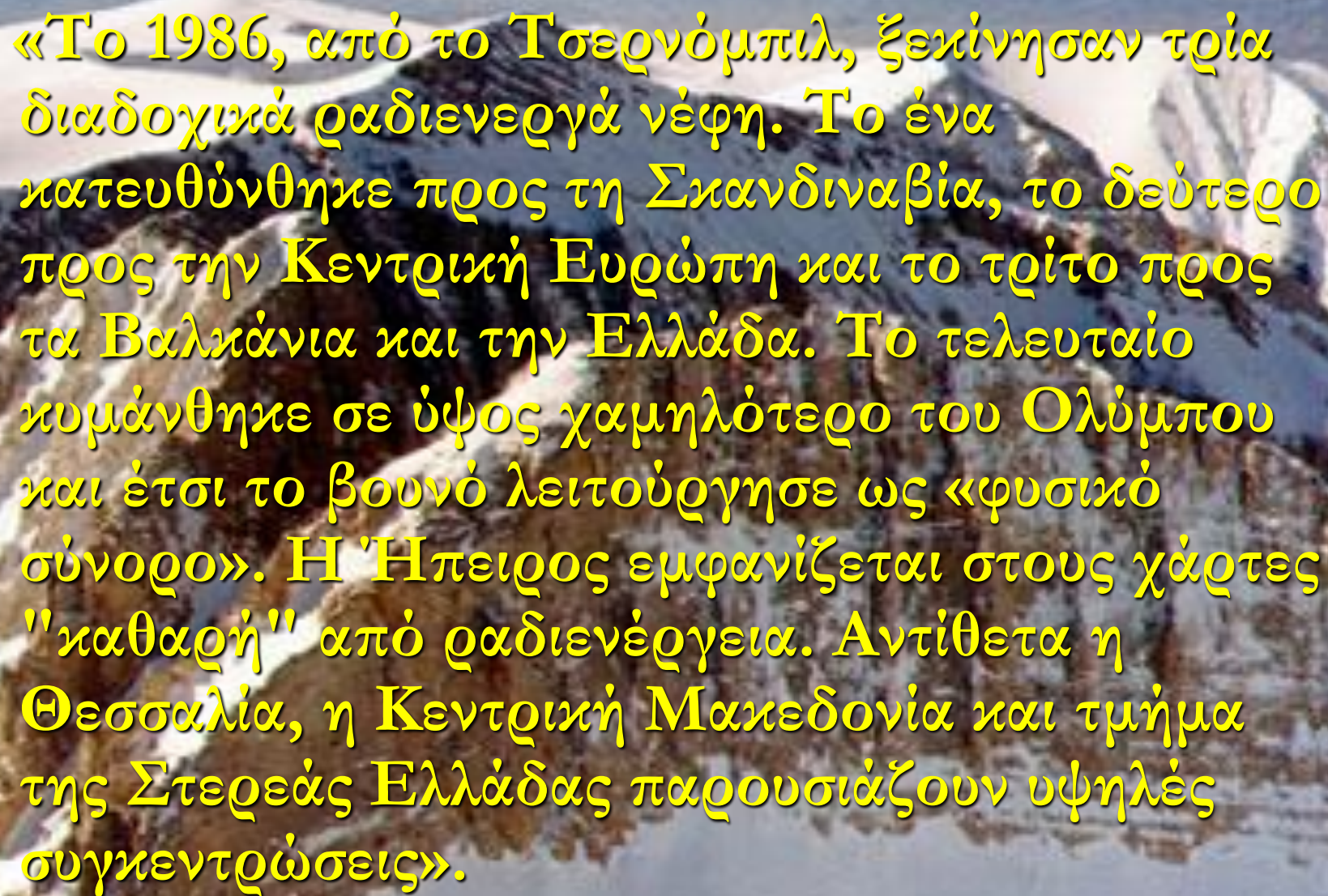
Οι Άλπεις και τα Πυρηναία ως «φυσικό φράγμα»!



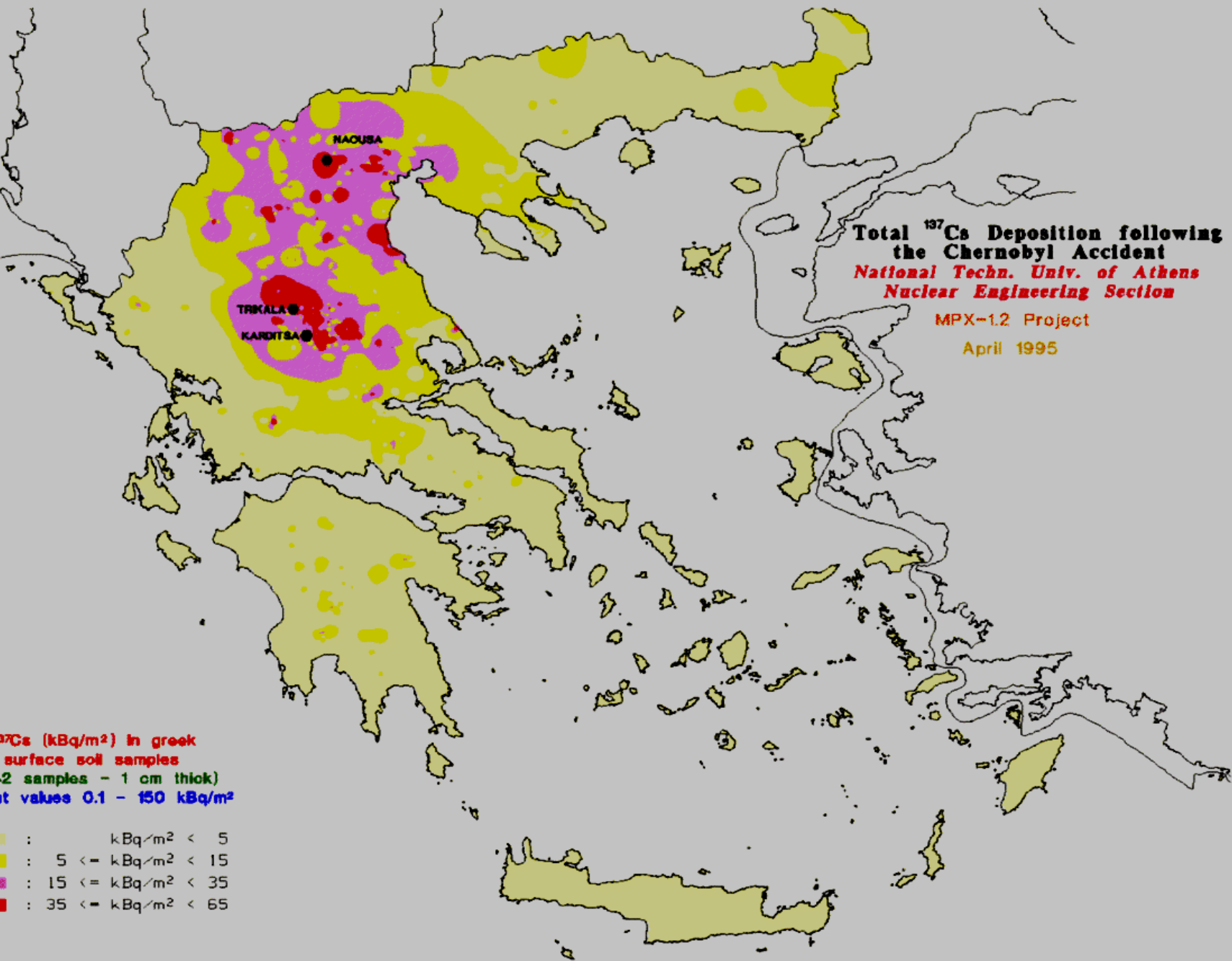
Βασίλειος Παππάς - 1 Γυμν.
Καλαμπάκας

- Στη χώρα μας έιπληνιτοι οι πολίτες, μόλις στις 29 Απριλίου, παρακολουθούσαν από τα - δύο ειείνη την εποχή - κανάλια της τηλεόρασης την είδηση για το πυρηνικό ατύχημα. Ήταν Μεγάλη Τετάρτη και ετοιμάζονταν για τον εορτασμό του Πάσχα.

Εσείς πόσο Cs-137 φάγατε σήμερα?

An aerial photograph of a vast, snow-covered mountain range. The terrain is rugged and covered in white snow, with a deep valley cutting through the center. The sky is a pale, hazy blue. The text is overlaid on the image in a yellow, serif font.

«Το 1986, από το Τσερνόμπιλ, ξεκίνησαν τρία διαδοχικά ραδιενεργά νέφη. Το ένα κατευθύνθηκε προς τη Σκανδιναβία, το δεύτερο προς την Κεντρική Ευρώπη και το τρίτο προς τα Βαλκάνια και την Ελλάδα. Το τελευταίο κυμάνθηκε σε ύψος χαμηλότερο του Ολύμπου και έτσι το βουνό λειτούργησε ως «φυσικό σύνορο». Η Ήπειρος εμφανίζεται στους χάρτες "καθαρή" από ραδιενέργεια. Αντίθετα η Θεσσαλία, η Κεντρική Μακεδονία και τμήμα της Στερεάς Ελλάδας παρουσιάζουν υψηλές συγκεντρώσεις».

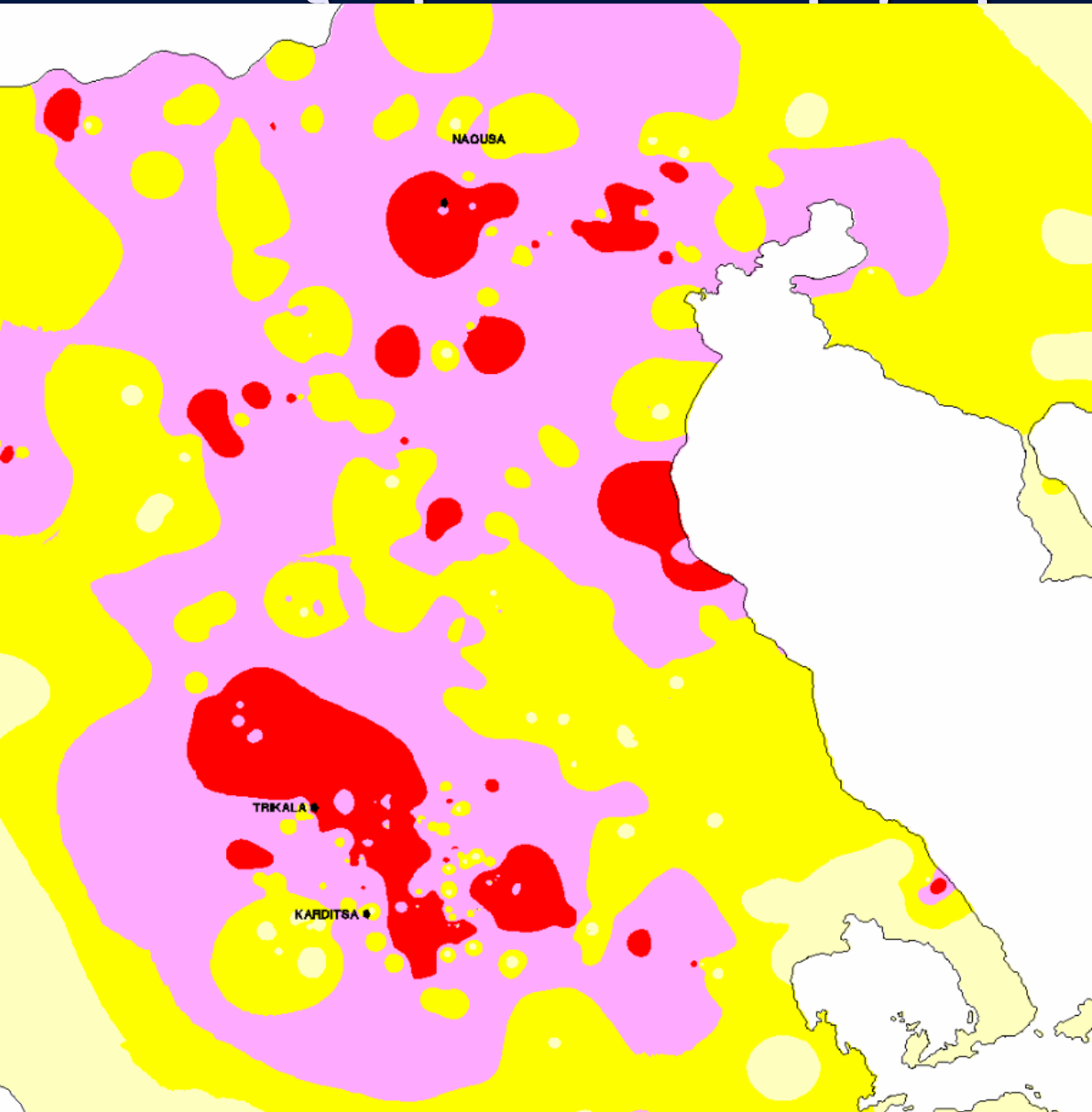


Καίσιο Cs137

Μεταφορά ραδιοϊσοτόπων από το έδαφος στο σώμα μέσα από την τροφική αλυσίδα.



Μπορούμε να το αποφύγουμε? Προφανώς όχι!



Total ^{137}Cs Deposition (kBq/m^2)
following the Chernobyl Accident
(1242 samples - 1 cm thick)
Point values 0.1 - 150 kBq/m^2

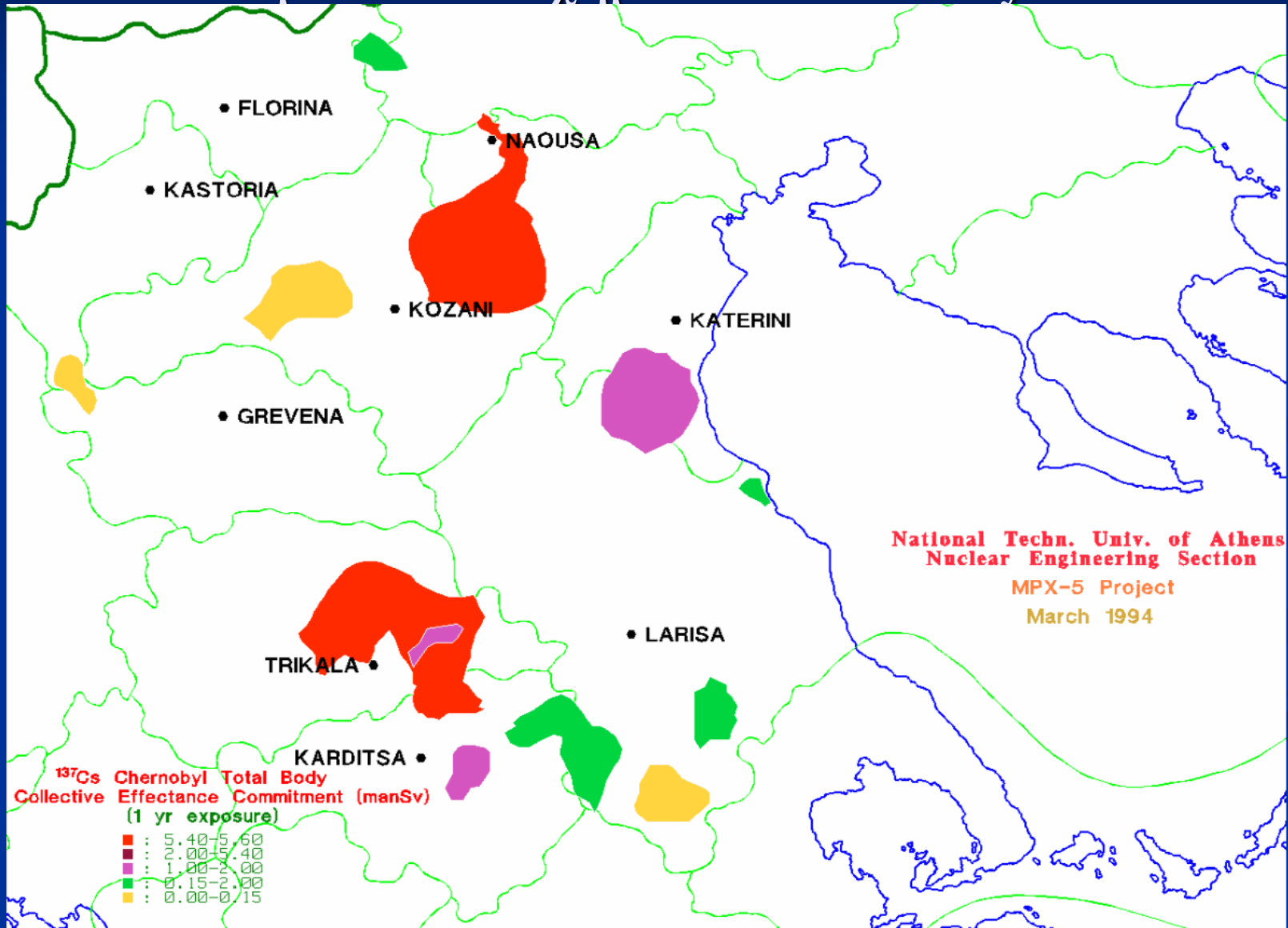
- : $\text{kBq}/\text{m}^2 < 5$
- : $5 \leq \text{kBq}/\text{m}^2 < 15$
- : $15 \leq \text{kBq}/\text{m}^2 < 35$
- : $35 \leq \text{kBq}/\text{m}^2 < 65$

*National Techn. Univ. of Athens
Nuclear Engineering Section*

MPX-1.2 Project

April 1995

Ενεργός Δόση (manSv) λόγω Cs-137, για έκθεση ενός χρόνου στις πιο επιβαρυνμένες περιοχές της Ελλάδας μετά το ατύχημα του Chernobyl



Συγκρίσεις ...

- Μία εξέταση PET CT σε παιδί ηλικίας 5 ετών...
- • 23.3 mSv
- • 1165 ακτινογραφίες
- θώρακος.....
- • 7.5 χρόνια ακτινοβολία
- υποστρώματος..



Τον Απρίλιο του 2020 εκδηλώνεται πυρκαγιά στο δάσος που περιβάλλει το Τσερνόμπιλ :

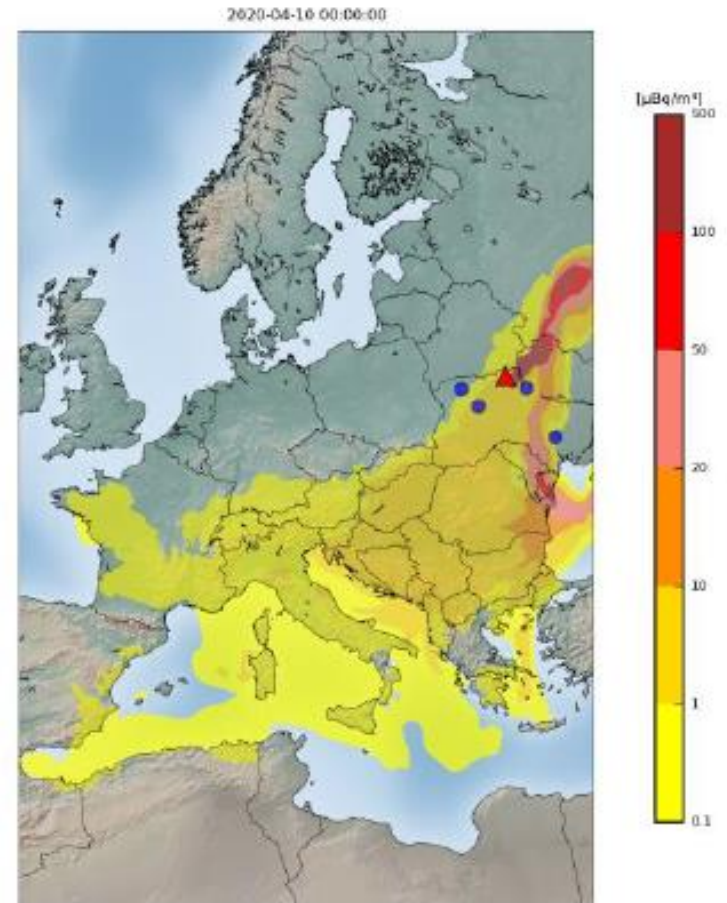
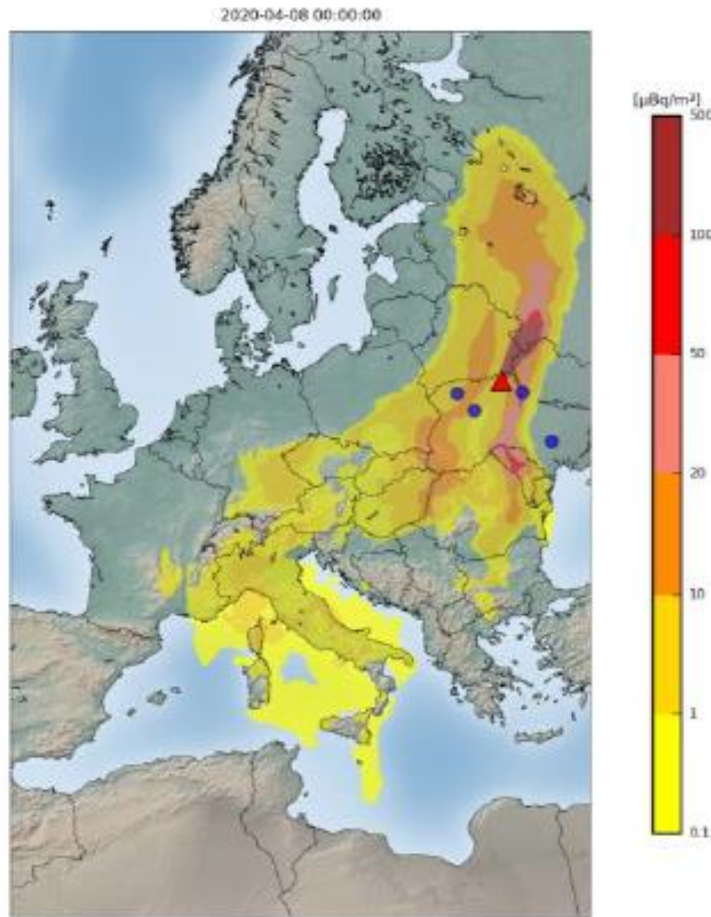
Fires in Ukraine in the exclusion zone around the Chernobyl power plant: Situation as of April 15, 2020
Μετριοείται αύξηση του Cs 137 !!!

INSTITUT
DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Ukrainian Hydrometeorological Institute, Kiev

<i>Sampling period</i>	27 March -5 April	27 March -6 April	06-07 April	06-08 April	08-09 April	09-10 April
<i>Airborne ¹³⁷Cs activity (μBq/m³)</i>	50	56	57	65	220	470

Διασπορά Cs 137, Απρίλιος 2020

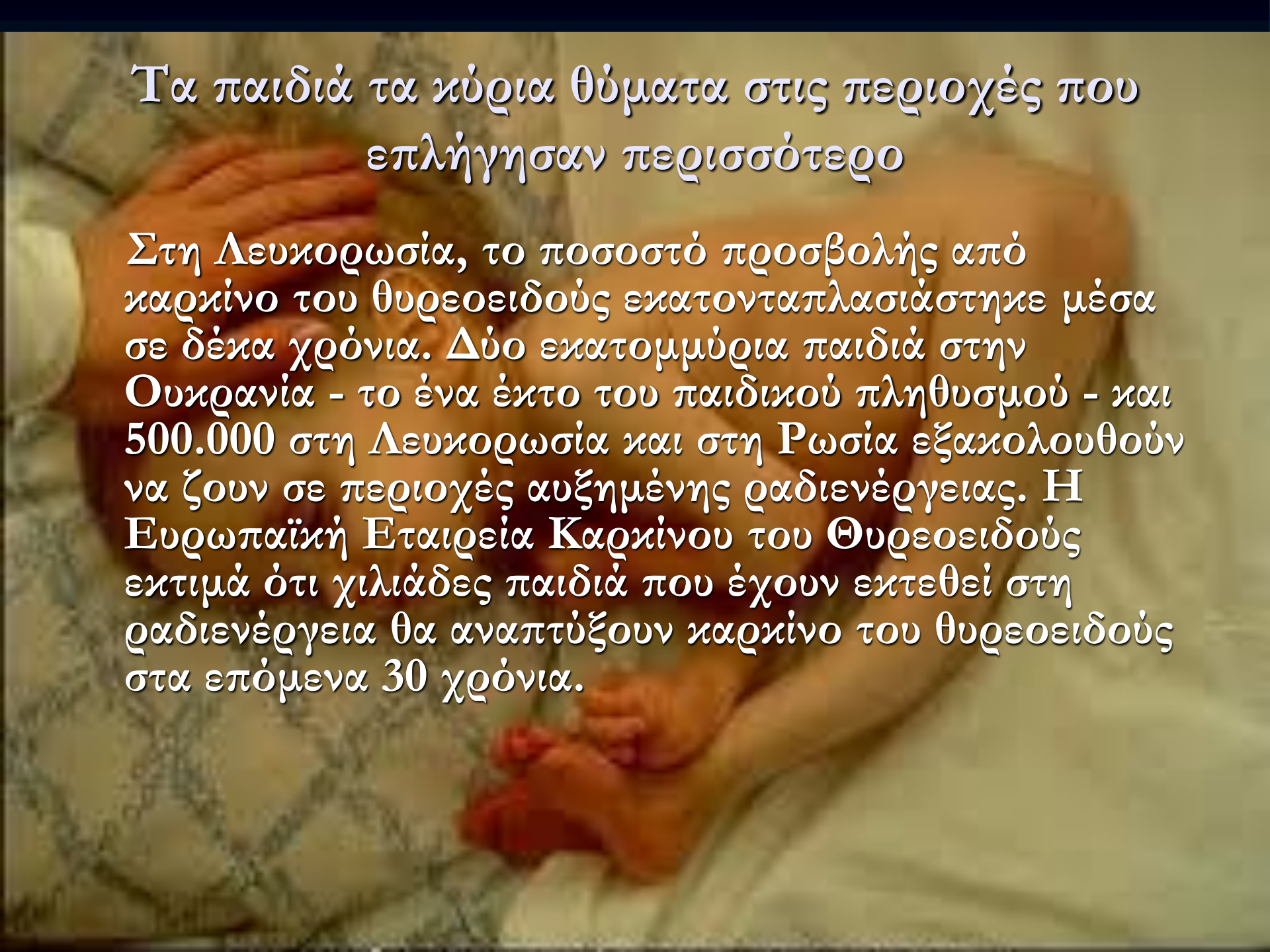




ΕΕΑΕ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
GREEK ATOMIC ENERGY COMMISSION

- ... Μόνο σε μία περίπτωση μέτρησης (Θεσσαλονίκη, 11-13 Απριλίου 2020) ανιχνεύθηκε συγκέντρωση καισίου-137 της τάξης των $20 \mu\text{Bq}/\text{m}^3$.
- Η απειροελάχιστη αυτή ποσότητα ραδιενέργειας δεν ενέχει κανέναν κίνδυνο για την υγεία ή το περιβάλλον.

The background of the slide is a photograph showing a person's hands. One hand is holding the other, and there is a visible injury on the fingers of the hand being held, possibly a laceration or a severe bruise. The text is overlaid on this image.

Τα παιδιά τα κύρια θύματα στις περιοχές που επλήγησαν περισσότερο

Στη Λευκορωσία, το ποσοστό προσβολής από καρκίνο του θυρεοειδούς εκατονταπλασιάστηκε μέσα σε δέκα χρόνια. Δύο εκατομμύρια παιδιά στην Ουκρανία - το ένα έκτο του παιδικού πληθυσμού - και 500.000 στη Λευκορωσία και στη Ρωσία εξακολουθούν να ζουν σε περιοχές αυξημένης ραδιενέργειας. Η Ευρωπαϊκή Εταιρεία Καρκίνου του Θυρεοειδούς εκτιμά ότι χιλιάδες παιδιά που έχουν εκτεθεί στη ραδιενέργεια θα αναπτύξουν καρκίνο του θυρεοειδούς στα επόμενα 30 χρόνια.

Αθώα θύματα μιας αμφίβολης ανάπτυξης



Βασίλειος Παππάς - 1 Γυμν.
Καλαμπάκας

Οι σιηγές σοιάρουν. Ας μείνουμε μόνο στα τετράποδα



Βασίλειος Παππάς - 1 Γυμν.
Καλαμπάκας

Και τώρα;

Ο πυρηνικός σταθμός έχει κλείσει από το Δεκέμβριο του **2000**, όμως η ραγισμένη σαριοφάγος του που καλύπτει **200** τόνους ραδιενεργού μάγματος αποτελεί «απειλή για την Ουκρανία, τη Ρωσία και την Ευρώπη», όπως έχει δηλώσει ο πρώην πρόεδρος της Ουκρανίας Βίκτορ Γιανουκόβιτς.

Τώρα μια νέα σαρκοφάγος καλύπτει τον αντιδραστήρα no 4.



Βασίλειος Παππάς - 1 Γυμν.
Καλαμπάκας

Το μεταλλικό περίβλημα: Κατασκευάστηκε
375 m μακριά από τον αντιδραστήρα και
σύρθηκε πάνω σε ράγες για να τον καλύψει!



Κόστος: σύμφωνα με τον Guardian αγγίζει
το 1,5 δισ. Ευρώ.



Μια Ευρώπη γεμάτη πυρηνικά εργοστάσια



Περιβαλλόμεστε από πυρηνικά εργοστάσια

Πυρηνική περικύκλωση της Ελλάδας



ΧΩΡΑ	ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ		ΥΠΟ ΣΚΕΨΗ	
	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΙΣΧΥΣ ΜWe	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΙΣΧΥΣ ΜWe
Βουλγαρία	2	1.906	2	1.906
Ρουμανία	1	1.310	2	1.310
Σλοβενία	1	696		
Τουρκία			Αρκετοί	
Αλβανία			Ορισμένοι	
ΠΓΔΜ			Ορισμένοι	

Στη γειτονιά μας



Βασίλειος Παππάς - 1 Γυμν.
Καλαμπάκας

Εν κατακλείδι

Μετά τον 2^ο παγκόσμιο πόλεμο η πολεμική βιομηχανία και η βιομηχανία πυρηνικών κυριάρχησε στην παγκόσμια σκηνή.

Στο ερευνητικό επίπεδο κυριάρχησε η φυσική των στοιχειωδών σωματιδίων και η γενετική μηχανική. Προφανώς ήταν μια σαφή πολιτική επιλογή τόσο των Ηνωμένων Πολιτειών όσο και της Σοβιετικής Ένωσης (το αντίπαλο δέος).

AereiMilitari.org/Flickr

Βασίλειος Παππάς - 1 Γυμν.
Καλαμπάκας



Glinrocke/Flickr

Bikini Atoll – ειρηνικός ωκεανός

Ρήψεις ατομικών βομβών από το 1946 – 1958



Υποχρεωτική απομάκρυνση πληθυσμού.



Οι πολυεθνικές εξόδευσαν και εξακολουθούν να ξοδεύουν τεράστια ποσά για τις επιλογές αυτές.

Τα διάφορα λόμπυ καθόρισαν και δυστυχώς καθορίζουν το επίπεδο και τον προσανατολισμό των ερευνών των φυσικών, χημικών, βιολόγων κλπ...

Παλαιά και νέα ατυχήματα

Three Miles Island 28/3/1979



The Nuclear Accident

Radiation Continues To Leak From Crippled Plant

HARRISBURG, Pa. (AP) — Radiation leaks from the Three Mile Island nuclear power plant continued today, authorities said, as a debate grew over what was described as one of this most serious such incidents in this country's history.

"The vapor that is now going into the atmosphere is from a sump pump and is only mildly radioactive within accepted limits," said Don Curry, a spokesman for the Metropolitan Edison Co., owner of the plant. The pump is designed to remove water after it has cooled the reactor.

"We concede that it's not just a little thing," Curry said. "In terms of publicity it will probably surpass the Browns Ferry incident."

Until now, a March 1975 fire in the control room of the Browns Ferry nuclear plant in Alabama has generally been considered this nation's most dangerous incident involving a nuclear reactor.

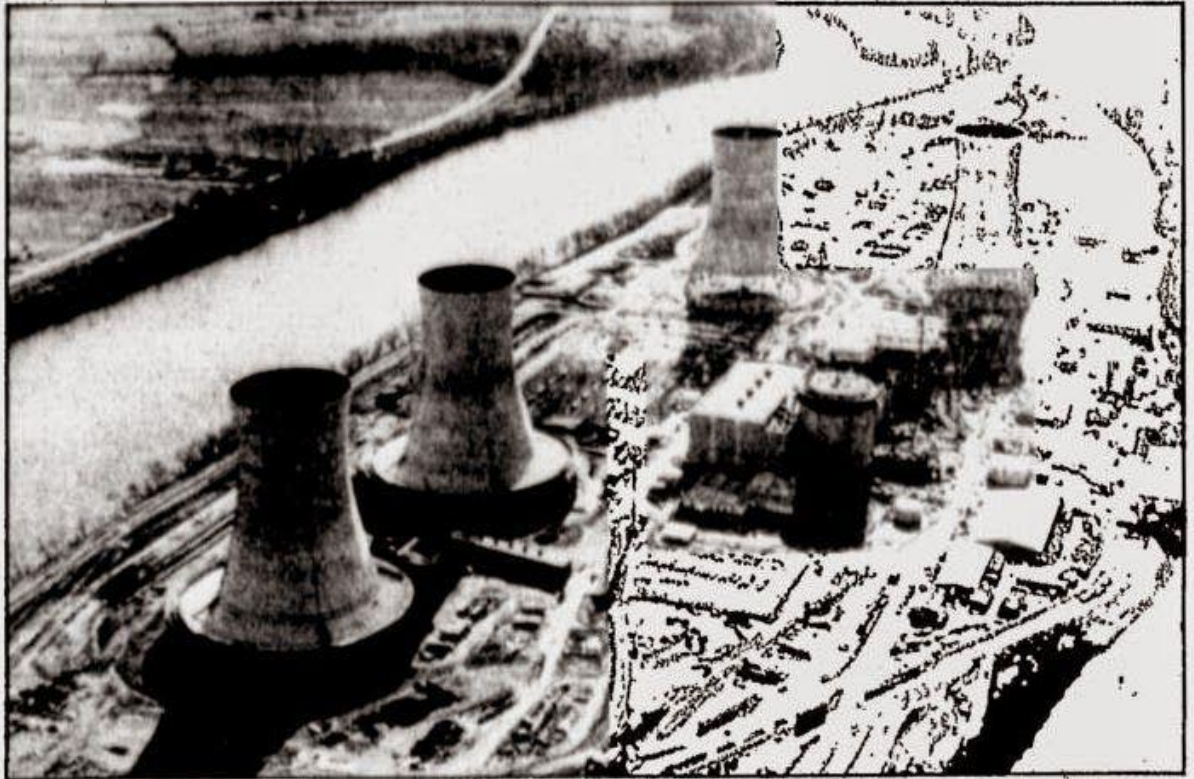
Low level radiation was detected in the air as far as 16 miles away after an apparent valve failure Wednesday morning resulted in excessive pressure being built up in the water used to cool the reactor core at Three Mile Island.

"Some of the water vapor, through the venting system, went into the atmosphere," Curry said.

Curry said the latest radiation measurements outside the plant were at two to three millirems. Individuals are exposed to up to 30-millirems in a single X-ray examination.

Walter Creitz, president of Metropolitan Edison, said on ABC-TV's *Good Morning America* show this morning that the plant shut down safely and that the level of radiation released "would not endanger or injure any people."

Creitz said his company did not know what equipment had been disabled or what precisely caused the accident.



An aerial view of the Three Mile Island nuclear power plant.

AP Photo

Η φύση δεν «δαμάζεται»



Βασίλειος Παππίας - 1 Γυμν.
Καλαμπάκας

Υπάρχουν ασφαλή πυρηνικά εργοστάσια ?



Βασίλειος Παππάς - 1 Γυμ.
Καλαμπάκας

Fukushima 2011



Βασίλειος Παππάς - 1 Γυμν.
Καλαμπάκας





Βασίλειος Παππάς - 1 Γυμν.
Καλαμπάκας

Προφανώς τα μέτρα προστασίας είναι πληρέστερα ...



Αλλά πάλι εκκενώνονται πόλεις



Βασίλειος Παππάς - 1 Γυμν.
Καλαμπάκας

Πορεία ραδιενεργού νέφους στον Ειρηνικό Ωκεανό !



Βασίλειος Παππάς - 1 Γυμν.
Καλαμπάκας

Ερώτημα

... μπορούμε να βρούμε άλλες πηγές
και μορφές ενέργειας?

A high-angle photograph of a residential roof covered with a large array of solar panels. The panels are dark blue with a white grid pattern, arranged in neat rows. The roof is bordered by traditional red-tiled roofs of neighboring houses. In the background, a white two-story house with a balcony and a utility pole are visible against a backdrop of a hilly, vegetated landscape under a clear sky.

φωτοβολταϊκά

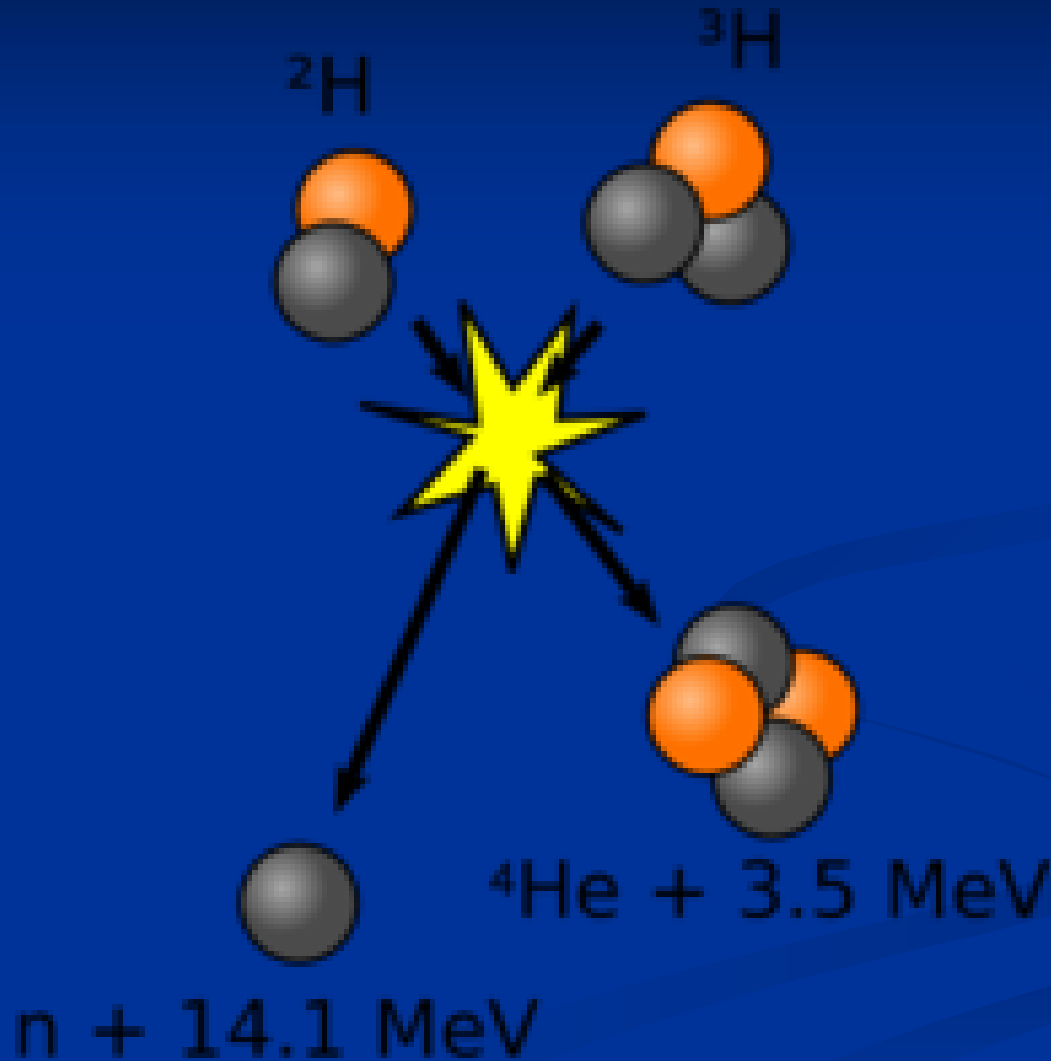
Ανεμογεννήτριες?

Αν και υπάρχουν αντιρρήσεις στη χωροθέτηση
(περιοχές natura)



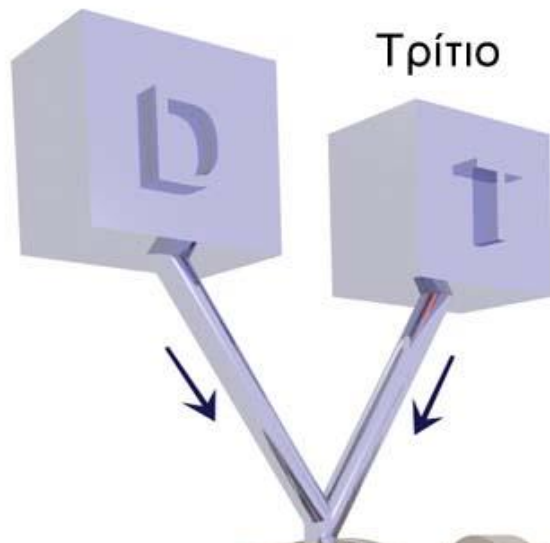
Βασίλειος Παππάς - 1 Γυμν.
Καλαμπάκας

και η τελική απάντηση

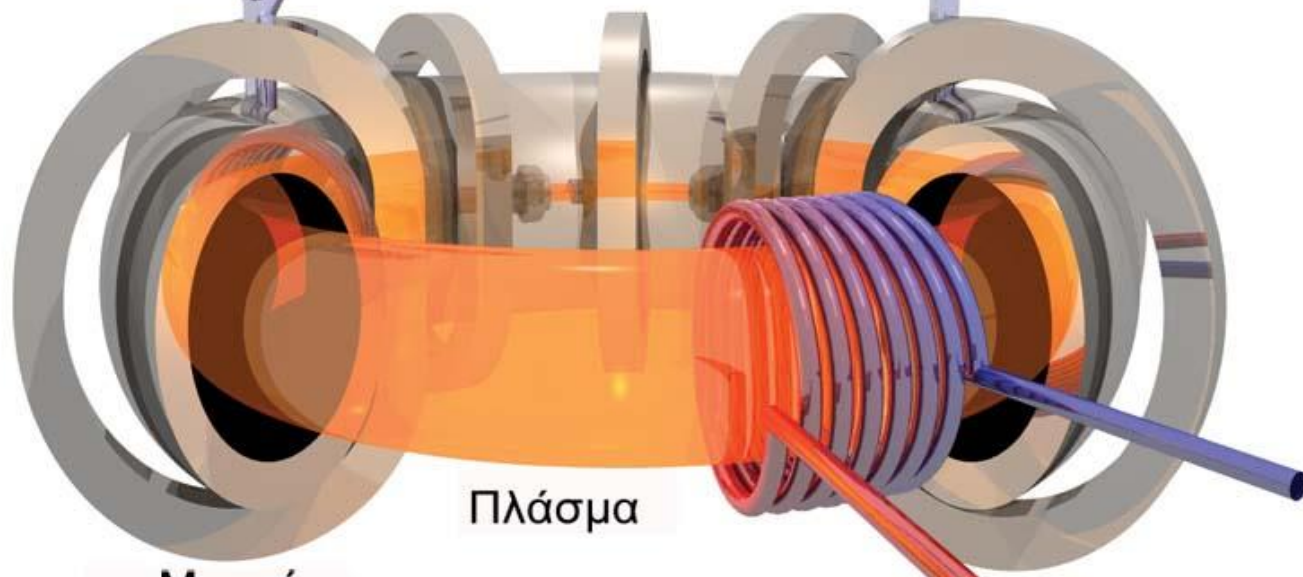


Δευτέριο

Τρίτιο



Ήλιον

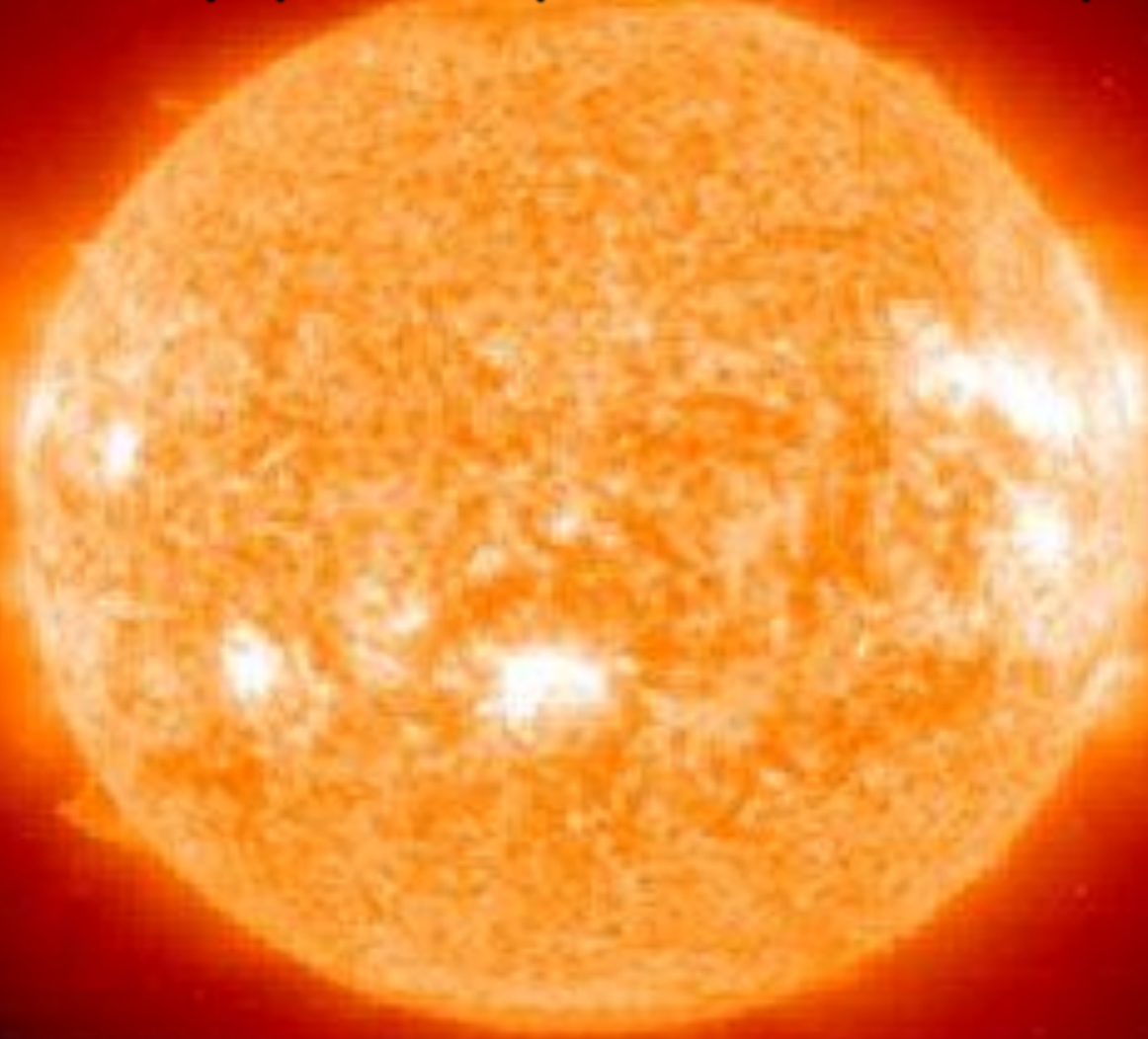


Πλάσμα

Μαγνήτες

Ατμός

Τελικά μήπως ο ήλιος θα δώσει την λύση;



τέλος

