

LA CONTAMINAZIONE DI CHERNOBYL STATO PER STATO

L'analisi nel tempo e per regioni di appartenenza di diversi campioni e materiali, ha dimostrato come il fall out radioattivo, in seguito all'incidente nucleare di Chernobyl del 26.04.1986, abbia avuto ripercussioni su ampia scala sia in longitudine che in latitudine.

Qui di seguito, grazie all'autorizzazione degli autori, vengono riproposte, riordinate, ed in parte tradotte, le tabelle presenti sul sito Davistownmuseum.org nella sezione "Chernobyl Plume: country by country summary".

Gli stati sono elencati in ordine alfabetico inglese.

A-G

Austria
 Bangladesh
 Mar Nero (Black sea)
 Bulgaria
 Canada
 Rep.Ceca (Czecho Rep.)
 Danimarca (Denmark)
 Estonia
 Finlandia (Finland)
 Francia (France)
 Germania (Germany)
 Grecia (Greece)
 Groenlandia (Greenland)

Austria

PERIODO DI RILEVAZIONE	CITTA' O ZONA	ELEMENTO CAMPIONE	SOSTANZE	QUANTITA'
Maggio 1986	Vienna	Concentrazione dell'aria	Pu239,240	89 µBq/m ³
30 Aprile 1986	Vienna	Concentrazione dell'aria	Cs137	9,700,000µBq/m ³
30 Aprile 1986	Vienna	Concentrazione dell'aria	Ru103	62,500,000µBq/m ³

La contaminazione da Cs137 e Ru ha preceduto di alcuni giorni quella da Plutonio.

Bangladesh

Dal New York Times: Specter of Chernobyl looms over Bangladesh (7/6/87)

".. il governo ha annunciato che una spedizione di 1,600-ton di latte in polvere proveniente dalla Polonia, contaminata in seguito dell'incidente nucleare di Chernobyl in Ucraina nel mese di aprile del 1986, ha mostrato livelli elevati di radioattività superiori ai 300 Becquerels.....è stata ritenuta essere inadatta per il consumo."

Mar Nero (Black Sea)

PERIODO DI RILEVAZIONE	CITTA' O ZONA	ELEMENTO CAMPIONE	SOSTANZE	QUANTITA'
Estate 1986	Mar Nero	Sedimento	Ce144	12,000 Bq/kg
Estate 1986	Mar Nero	Sedimento	Ru106	12,600 Bq/kg
Estate 1986	Mar Nero	Sedimento	Cs137	1,900 Bq/kg

Il sedimento esaminato è stato prelevato ad una profondità di 1.071 m. nella parte sud del Mar Nero.

- **Radionuclidi identificati in acqua:** 134Cs, 137Cs, 144Ce, 141Ce, 106Ru, 103Ru, 140La, 140Ba, 95N.B.: e 129Te.
- La quantità di Cs137 presente nell' acqua è risultata superiore di ben 20 volte a quella presente prima del disastro di Chernobyl (15 Bq/mdl Bq/m³ - 3403)

Bulgaria

Dall' International Symposium OM2: Observation of the Mountain Environment in Europe, Borovets (Bulgaria), October 15-17, 1997.

"... la maggior ondata di contaminazione radioattiva raggiunse la Bulgaria nei primi 10 giorni del Maggio 1986. Secondo le misurazioni disponibili, la radioattività media dell'aria in questo intervallo di tempo fu fra i 30 - 160 Bq/metro cubo. Il valore massimo fu registrato il primo maggio 1986; un secondo picco di radioattività fu registrato il 9 maggio 1986."

Canada

Fonte: Joshi, S.R. (1987). **Early Canadian results on the long-range transport of Chernobyl radioactivity.** The Science of the Total Environment

- Il rapporto, di seguito presentato, dimostra l'elevato deposito pre Chernobyl del Cs137 e dello Zn65 a causa dei test sotterranei sulle armi nucleari effettuati in Nevada il 10/04/86
- Chernobyl fu caratterizzato da un relativo rilascio intermittente dei radionuclidi e da relativamente basse temperature, ma con un fallout pesante dalla troposfera. Nei test militari il fallout fu ad alte temperature con un trasporto più omogeneo nella stratosfera, con un tempo residenziale più lungo (1-10 anni) e con un fallout locale meno pronunciato.

Nel 1963 il massimo fallout registrato in Canada fu: 1.3 kBq m⁻² (40-50° N)".

PERIODO DI RILEVAZIONE	ZONA O REGIONE	ELEMENTO CAMPIONE	SOSTANZE	QUANTITA'
Maggio 1986	Ontario Centrale	Pioggia	Cs137	325 mBq/l

Fonte: On the transport of Chernobyl radioactivity to Eastern Canada. J. Environ. Radioactivity.

- Tre ondate aeree di radioattività entrarono nella parte orientale del Canada (Quebec) rispettivamente il 6 ed il 14 maggio per via Artica ed il 25/26 maggio attraverso il Pacifico.
- La flocculazione fu alta per Be7, Fe59, Nb95, Zr95, Ru103, Ru106 and I131, intermedia (40-60%) per La140, Ce141 e Ce144 e bassa (25% e meno) per Mn54, Co60, Zn65 e Ba140, e variabile per Cs137 (50-90%).
- I tassi d'attività dei prodotti di Chernobyl furono praticamente identici nei campioni di acqua, di fiumi e d'aria.

Ex Cecoslovacchia

Fonte: Kliment V. e Bucina I. (90/91). Contaminazione del maiale e degli alimenti in Cecoslovacchia dai radioisotopi del Cesio dall'incidente di Chernobyl.

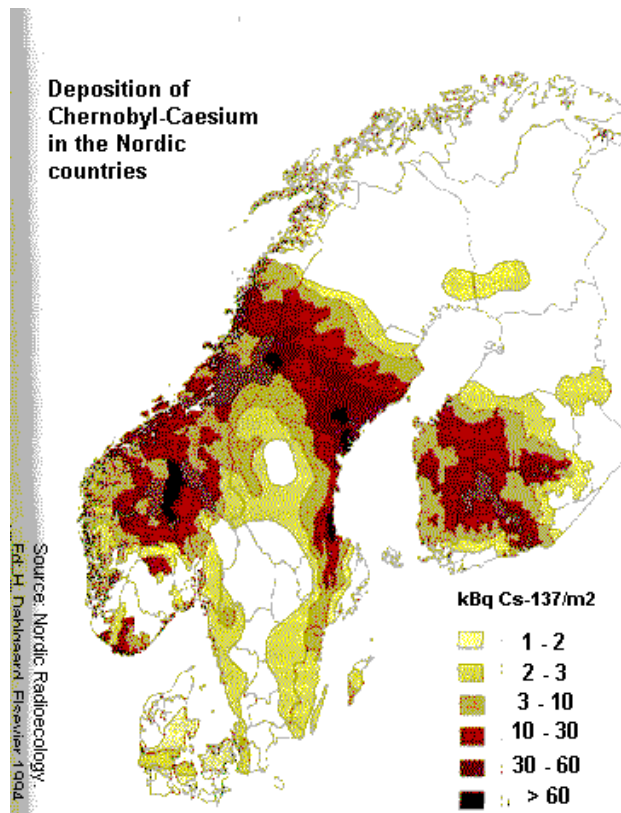
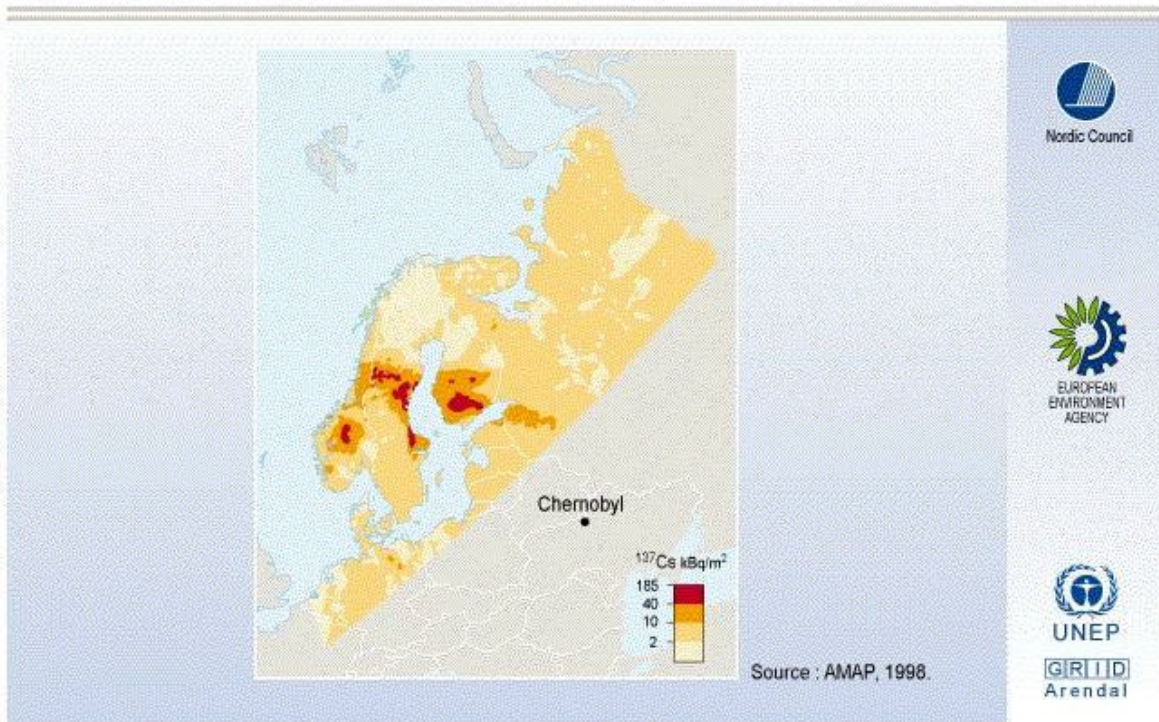
- I maiali si contaminarono subito dopo l'incidente di Chernobyl in seguito all'introduzione nell'alimentazione di siero di latte in sostituzione dei cereali non contaminati del 1985.
- I valori medi di Cs¹³⁷ nei maiali nel maggio 1986-Luglio 1987 furono di 15-25 Bq/kg.
- I valori medi nel 1986 del Cs¹³⁷ nel frumento furono di 16 Bq/kg; nell'orzo di 7.2 Bq/kg.

PERIODO DI RILEVAZIONE	ZONA O REGIONE	ELEMENTO CAMPIONE	SOSTANZE	QUANTITA' Valori medi
Giugno 1986	Cecoslovacchia	Latte per alimentazione pediatrica	Cs137	110 Bq/l
Giugno 1986	Cecoslovacchia	Latte per alimentazione pediatrica	Cs134	55 Bq/l
Giugno 1986	Cecoslovacchia	Maiale	Cs137	45 Bq/kg

I valori medi in tutti i campioni alimentari sono diminuiti gradualmente nel corso dei due anni successivi, per esempio: latte per alimentazione pediatrica +/- a 3.0 Bq/l.

EUROPA DEL NORD

Northern Europe : Ground Deposition of ^{137}Cs after the Chernobyl Accident



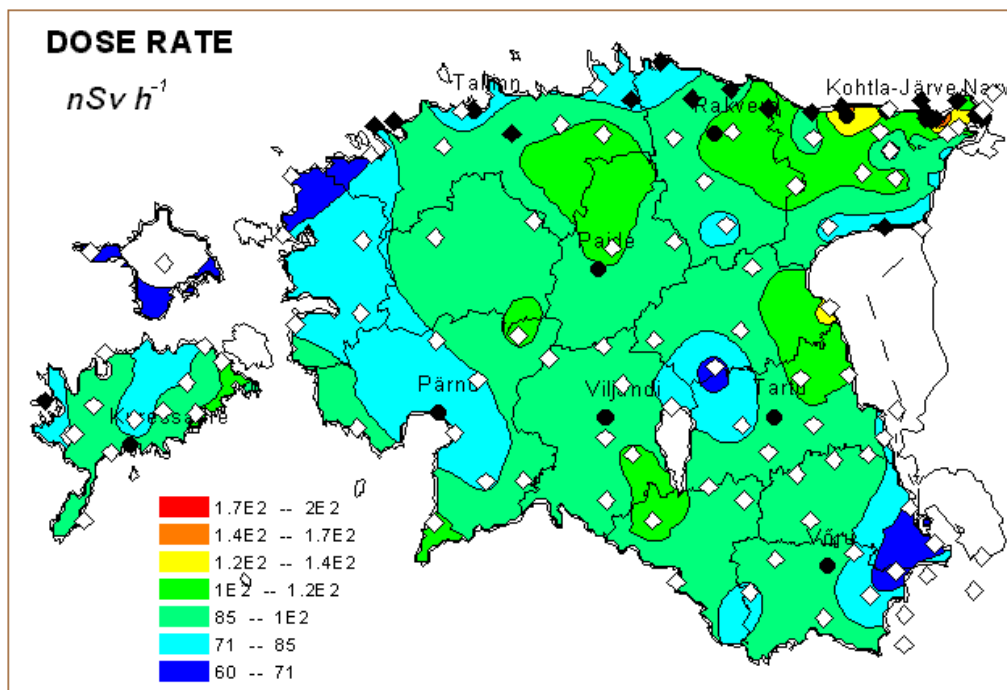
Deposizione del Cesio nel Nord Europa

Danimarca

Stime del contenuto di Cs137 negli alimenti principali della dieta umana nel 1993				
TIPO DI ALIMENTO	QUANTITA' ANNUALE IN KG	Bq Cs137 per kg	Tot Bq Cs137	% di Bq Cs137 negli alimenti
Latte e crema	164.0	0.067	10.99	9.5
Formaggio	9.1	0.048	0.44	0.4
Prodotti dei cereali	80.3	0.100	8.01	6.9
Patate	73.0	0.046	3.36	2.9
Verdura	43.8	0.020	0.88	0.8
Frutta	51.1	0.019	0.97	0.8
Carne	54.7	0.23	12.58	10.8
Uova	10.9	0.030	0.33	0.3
Pesce	10.9	6.74	73.5	63.1
Caffè e Tè	5.5	0.95	5.23	4.5
Acqua potabile	548	0	0	0
Totale			116.29	

Fallout annuale e cumulativo (Bq ¹³⁷ Cs m ⁻²) in Danimarca						
	DANIMARCA		JUTLAND		ISOLE	
Anno	Qta ann.	Qta cumul.	Qta ann.	Qta cumul.	Qta ann.	Qta cumul.
1986	1210.000	3725.984	1340.000	4137.847	1080.000	3314.232
1987	29.000	3669.280	32.000	4047.674	26.000	3263.994
1988	11.900	3597.161	13.400	3994.768	10.300	3199.562
1989	3.500	3518.480	4.510	3907.998	2.530	3129.007
1990	2.63	3440.744	3.85	3822.564	1.41	3058.968
1991	1.63	3363.805	1.92	3737.194	1.36	2990.480
1992	0.98	3287.987	1.17	3653.041	0.79	2922.994
1993	0.96	3213.881	1.39	3571.026	0.53	2856.796

Estonia



PERIODO DI RILEVAZIONE	ZONA O REGIONE	ELEMENTO CAMPIONE	SOSTANZE	QUANTITA'
1986	Estonia	Deposito al suolo	Cs137	40,000Bq/m2

La distribuzione delle radiazioni di Chernobyl in Estonia è estremamente disomogenea

Finlandia

Fonte: Finnish Centre for Radiation and Nuclear Safety. (1986). **Second interim report radiation situation in Finland from 5 to 16 May 1986.** Report No. STUK-B-VALO 45. Finnish Centre for Radiation and Nuclear Safety, Helsinki. Questo rapporto contiene una lista delle restrizioni consigliate, compreso l'utilizzo di maschere per la lavorazione delle coltivazioni al suolo.

PERIODO	ZONA	ELEMENTO	SOSTANZA	DOSE
6/7 Maggio 1986	Finlandia	Deposito al suolo	¹³⁷ Cs	40,000 Bq/m ²
6/7 Maggio 1986	Finlandia	Deposito al suolo	¹³⁴ Cs	24,000 Bq/m ²
6/7 Maggio 1986	Finlandia	Deposito al suolo	¹⁴⁰ La	16,000 Bq/m ²

Fonte: Ilus, E., Sjoblom, K.L., Saxen, R., Aaltonen, H. and Taipale, T.K. (1987). **Finnish studies on radioactivity in the Baltic Sea after the Chernobyl accident in 1986.** Supplement 11 to Annual Report STUK-A55. Report No. STUK-A66. Finnish Centre for Radiation and Nuclear Safety, Helsinki, Finland.

PERIODO	ZONA	ELEMENTO	SOSTANZA	DOSE
1986	Mar Baltico	Pesce	Cs134	96 Bq/kg
1986	Mar Baltico	Pesce	Cs137	190 Bq/kg
1986	Mar Baltico	Plancton	Gross beta	2,600 Bq/kg
1986	Mar Baltico	Plancton	Np239	3,900 Bq/kg
1986	Mar Baltico	Fucus vesiculosus	I 131	2,900 Bq/kg
1986	Mar Baltico	Fucus vesiculosus	Cs137	4,900 Bq/kg
1986	Mar Baltico	Fucus vesiculosus	Ru103	5,900 Bq/kg
1986	Mar Baltico	Sedimento	Pu239,240	4.3 Bq/kg

Fonte: Ilus, E., Sjoblom, K.L., Hannele, A., Klemola, S. and Arvela, H. (1987). **Monitoring of radioactivity in the environs of Finnish nuclear power stations in 1986: Supplement 12 to annual report STUK-A55.** Report No. STUK-A67. Finnish Centre for Radiation and Nuclear Safety, Helsinki.

PERIODO	ZONA	ELEMENTO	SOSTANZA	DOSE
1986	Centrali nucleari di Loviisa e Oikiluoto	Deposito al suolo	¹³¹ I	100,000 Bq/m ²
1986	Loviisa	Muschio	¹³⁷ Cs	28,000 Bq
1986	Loviisa	Muschio	¹⁰³ Ru	18,000 Bq
1986	Loviisa	Muschio	⁸⁹ Sr	3,500 Bq
1986	Oikiluoto	Deposito annuale	¹³⁷ Cs	23,000 Bq/m ²

Fonte: Lang, S., Raunemaa, T. Kulmala, M. and Rauhamaa, M. (1988). **Latitudinal and longitudinal distribution of the Chernobyl fallout in Finland and deposition characteristics.** *J. Aerosol. Sci.*

PERIODO	ZONA	ELEMENTO	SOSTANZA	DOSE
Mag-Dic 1986	Finlandia Centrale	Aghi di pino	¹³⁷ Cs	30,000 Bq/kg
Mag-Dic 1986	Finlandia Centrale	Aghi di pino	¹⁴¹ Ce	40,000 Bq/kg
Mag-Dic 1986	Finlandia Centrale	Aghi di pino	¹⁰³ Ru	40,000 Bq/kg

Fonte: Puhakainen, M., Rahola, T. and Suomela, M. (1987). **Radioactivity of sludge after the Chernobyl accident in 1986: Supplement 13 to Annual Report STUK-A55.** Report No. STUK-A68. Finnish Centre for Radiation and Nuclear Safety, Helsinki.

PERIODO	ZONA	ELEMENTO	SOSTANZA	DOSE
Maggio 1986	Finlandia	Fango di acque nere	¹³¹ I	8,200 Bq/kg dry weight
Maggio 1986	Finlandia	Fango di acque nere	¹⁰³ Ru	12,000 Bq/kg d.w.
Luglio-Agosto 1986	Finlandia	Fango di acque nere	¹³⁷ Cs	12,000 Bq/kg d.w.

- Il fango esaminato nel maggio 1986, contenente un grande accumulo di radionuclidi non avrebbe dovuto essere usato nei campi come agente di miglioramento.

- Le zone di pioggia e di scolo avevano aumentato i livelli di contaminazione del fango.

Fonte: Rantavaara, A., Nygren, T., Nygren, K. and Hyvonen, T. (1987). **Radioactivity of game meat in Finland after the Chernobyl accident in 1986**: Supplement 7 to Annual Report STUK-A55. Report No. STUK-A62. Finnish Centre for Radiation and Nuclear Safety, Helsinki.

PERIODO	ZONA	ELEMENTO	SOSTANZA	DOSE
Giugno 1986	Finlandia	Alci	Cs137	1,610 Bq/kg
Settembre 1986	Finlandia	Cervi bianchi	Cs137	1,954 Bq/kg
Settembre 1986	Finlandia	Lepri artiche	Cs137	1,888 Bq/kg
Agosto 1986	Finlandia	Goldeneye (uccello acquatico)	Cs137	10,469 Bq/kg
Agosto 1986	Finlandia	Teal (uccello acquatico)	Cs137	6,666 Bq/kg

Fonte: Rantavaara, A. (1987). **Radioactivity of vegetables and mushrooms in Finland after the Chernobyl accident in 1986**: Supplement 4 to Annual Report STUK-A55. Report No. STUK-A59. Finnish Centre for Radiation and Nuclear Safety, Helsinki.

PERIODO	ZONA	ELEMENTO	SOSTANZA	DOSE
Mag.-Ott. 1986	Finlandia	Vegetali a cespi	Ru103	400 Bq/kg
Mag.-Ott. 1986	Finlandia	Erba	Te132	730 Bq/kg
Mag.-Ott. 1986	Finlandia	Mirtilli	Cs137	530 Bq/kg
Mag.-Ott. 1986	Finlandia	Funghi	Cs137	6,680 Bq/kg

Le grandi variazioni del fallout di Chernobyl si sono riflesse nelle grandi variazioni della contaminazione dei vegetali e dei funghi e con un range da bassa a moderata contaminazione in più specie, eccetto che nei funghi.

Fonte: Reponen, A., Jantunen, M., Paatero, J. and Jaakkola, T. (1993). **Plutonium fallout in Southern Finland after the Chernobyl accident**. *J. Environ. Radioactivity*.

PERIODO	CITTA'	ELEMENTO	SOSTANZA	DOSE
1986	Liekksa	Deposito al suolo	Pu239,240	17.93 Bq/m ²
1986	Koylio	Torba	Pu239,240	1.779 Bq/kg
1986	Kankaanpaa	Deposito al suolo	Pu238	6.369 Bq/m ²

- Il plutonio derivato da Chernobyl si correla meglio con il gruppo non volatile che con quello volatile. Il gruppo volatile comprende i nuclidi 137Cs, 134Cs, 131I, 132Te; il gruppo non volatile 95Zr, 141Ce, e Chernobyl-Pu.

Fonte: Saxen, R. and Rantavaara, A. (1987). **Radioactivity of fresh water fish in Finland after the Chernobyl accident in 1986**: Supplement 6 to Annual Report STUK-A55. Report No. STUK-A61. Finnish Centre for Radiation and Nuclear Safety, Helsinki.

PERIODO	ZONA	ELEMENTO	SOSTANZA	DOSE
1986	Finlandia	Persico	Cs137	16,000 Bq/kg
1986	Finlandia	Luccio	Cs137	10,000 Bq/kg
1986	Finlandia	Pesce bianco	Cs137	7,100 Bq/kg
1986	Finlandia	Abramide	Cs137	4,500 Bq/kg
1986	Finlandia	Vendace	Cs137	2,000 Bq/kg

- Le maggiori concentrazioni di radiocesio si sono avute nelle aree con il maggior fallout di Chernobyl.
- Più piccolo è lo specchio d'acqua, più alta è la concentrazione di radioattività.

Fonte: Saxen, R., Taipale, T.K. and Aaltonen, H. (1987). **Radioactivity of wet and dry deposition and soil in Finland after the Chernobyl accident in 1986**: Supplement 2 to Annual Report STUK-A55. Report No. STUK-A57. Finnish Centre for Radiation and Nuclear Safety, Helsinki.

PERIODO	ZONA	ELEMENTO	SOSTANZA	DOSE
1986	Finlandia	Deposizione al suolo	Pu239,240	32 Bq/m ²
1986	Finlandia	Deposizione al suolo	Sr89	7,200 Bq/m ²
1986	Finlandia	Deposizione al suolo	Sr90	450 Bq/m ²

- Il nuclide alfa emettitore dominante è stato ^{242}Cm , ma i livelli sono stati minimi, 0.02% del ^{137}Cs : per il $^{239,240}\text{Pu}$, 0.01% del ^{137}Cs .
- Il fallout di Chernobyl si è distribuito irregolarmente in Finlandia: le variazioni del fallout di ^{137}Cs vanno da un range di 140 Bq/m² a 32,000 Bq/m².

Fonte: Sinkko, K., Aaltonen, H., Mustonen, R., Taipale, T.K. and Juutilainen, J. (1987). **Airborne radioactivity in Finland after the Chernobyl accident in 1986:** Supplement 1 to Annual Report STUK-A55. Report No. STUK-A56. Finnish Centre for Radiation and Nuclear Safety, Helsinki.

Questo rapporto contiene i dati specifici del fallout radioattivo in tempo reale rispetto all'incidente di Chernobyl. Le concentrazioni rilevate depositate al suolo a Nurmijarvi il 28 aprile hanno raggiunto concentrazioni massime comprese fra 15.10 and 22.10; la registrazione effettuata dal Finnish Centre for Radiation and Nuclear Safety del passaggio della nube radioattiva di Chernobyl in questa località, è uno dei più importanti documenti nella letteratura della sorveglianza radiologica. La concentrazione dei radionuclidi sottoelencati è in $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$; i livelli di attività normale sono zero o solamente alcuni milioni di becquerel di attività nelle vicinanze delle centrali nucleari. L'uso della segnalazione in $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ congiuntamente alla raccolta di dati specifici del nuclide in tempo reale, piuttosto che come rilevazione media, illustra graficamente lo straordinario aumento e la caduta dei livelli di radioattività ambientale dei più importanti nuclidi di Chernobyl come pure l'effetto della nube in questa località.

Il Finnish Centre for Radiation and nuclear Safety ha documentato i seguenti livelli di attività al suolo a Nurmijarvi il 28 aprile 1986:

^{95}Zr : 380,000 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$	^{99}Mo : 2,440,000 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$	^{103}Ru : 2,880,000 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$
^{106}Ru : 630,000 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$	$^{110\text{m}}\text{Ag}$: 130,000 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$	^{115}Cd : 400,000 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$
^{125}Sb : 253,000 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$	^{127}Sb : 1,650,000 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$	$^{129\text{m}}\text{Te}$: 4,000,000 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$
$^{131\text{m}}\text{Te}$: 1,700,000 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$	^{132}Te : 33,000,000 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$	^{131}I : 223,000,000 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$
^{133}I : 48,000,000 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$	^{134}Cs : 7,200,000 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$	^{136}Cs : 2,740,000 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$
^{137}Cs : 11,900,000 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$	^{140}Ba : 7,000,000 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$	^{141}Ce : 570,000 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$
^{143}Ce : 240,000 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$	^{147}Nd : 150,000 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$	^{239}Np : 1,900,000 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$

- Dopo le ore 22,10 del 28 aprile la concentrazione di questi nuclidi ha cominciato rapidamente a diminuire, raggiungendo, in alcuni casi, l'azzeramento in 24 ore; in altri casi, per alcune settimane, non si è raggiunto l'azzeramento; in altri casi, come per il cesio, sono continuati per tutta l'estate livelli compresi fra 100 e 300 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$.
- Le due altre stazioni di segnalazione in Finlandia, ad Helsinki e Rovaniemi, con possibilità di controllo in tempo reale, hanno segnalato, durante il passaggio della prima nube, concentrazioni massime significativamente più basse dei radionuclidi di Chernobyl.
- Comparando la concentrazione nell'aria del cesio-137 con le rilevazioni del 1988 del Riso National Laboratory in Danimarca si è avuto un picco aritmetico maggiore di 2.04 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ in due località. Il maggior livello di stronzio -90 registrato in Danimarca da fallout di esperimenti militari all'inizio degli anni 60 era appena superiore a 1,000 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ (micro becquerel per metro cubo).
- Lo straordinario impulso del fallout di Chernobyl registrato a Nurmijarvi, ci ricorda che gli eventi del fallout sono costituiti non da un nuclide, ma da molti nuclidi; l'incidente di Chernobyl ha portato alla ribalta una intera serie di radionuclidi non familiari, che ora devono essere considerati, alla stregua dei più familiari radioiodio e radiocesio e sulla base della stima di grandezza dell'incidente di Chernobyl, nella valutazione degli incidenti nucleari.

Francia

Radionuclidi nei terreni delle coste mediterranee

PERIODO DI RILEVAZIONE	ZONA O CITTA'	ELEMENTO CAMPIONE	SOSTANZE	QUANTITA'
28 Maggio 1986	Villefranche	Foglie adulte	Ru103	626 Bq/kg peso secco
28 Maggio 1986	Villefranche	Foglie adulte	Cs137	32 Bq/kg peso secco

Fonte: Thomas, A.J. and Martin, J.M. (1986). **First assessment of Chernobyl radioactive plume over Paris.** Primo assestamento della nube radioattiva di Chernobyl sulla città di Parigi:

PERIODO DI RILEVAZIONE	ZONA O CITTA'	ELEMENTO CAMPIONE	SOSTANZE	QUANTITA'
29/30 Aprile 1986	Paris	Deposito al suolo	Cs137	1,537 Bq/m ²
29/30 Aprile 1986	Paris	Acqua piovana	Te132	7,400 Bq/l
29/30 Aprile 1986	Paris	Acqua piovana	Cs137	700 Bq/l
29/30 Aprile 1986	Paris	Concentrazione dell'aria	Pu239,240	0.004 mBq/m ²

Germania

Assorbimento del Cs 134/137 nel terreno coltivato a cereali nella Swabia superiore e nella Reno-Vestfalia del nord (RFG):

PERIODO DI RILEVAZIONE	ZONA O REGIONE	ELEMENTO CAMPIONE	SOSTANZE	QUANTITA'
1986	Swabia	Deposizione al suolo	Cs137	43,000 Bq/m ²
1986	Swabia	Paglia d'orzo	Cs137	7.74 Bq/kg
1986	Swabia	Orzo	Cs137	3.26 Bq/kg

Da: Bunzl, K. and Kracke, W. (1988). **Transfer of Chernobyl-derived ¹³⁴Cs, ¹³⁷Cs, ¹³¹I and ¹⁰³Ru from flowers to honey and pollen.**

Trasferimento di Cs134, di Cs137, di I131 e di Ru103 (Chernobyl-derivati) dai fiori al miele e al polline.

PERIODO DI RILEVAZIONE	ZONA O REGIONE	ELEMENTO CAMPIONE	SOSTANZE	QUANTITA'
Maggio 1986	Germania	Polline	Cs137	+ 1,000 Bq/kg
Maggio 1986	Germania	Miele	I 131	+ 14,000 Bq/kg
Maggio 1986	Germania	Miele	Ru103	+ 750 Bq/kg

L'attività di deposito principale si è verificata nel pomeriggio del 30 Aprile 1986: Cs137: 17.400 Bq/m²; I131: 85.000 Bq/m² e Ru103: 24.000 Bq/m².

Fonte: Elstner, E.F., Fink, R., Holl, W., Lengfelder, E. and Ziegler, H. (1987). **Natural and Chernobyl-caused radioactivity in mushrooms, mosses, and soil-samples of defined biotops in SW Bavaria.**

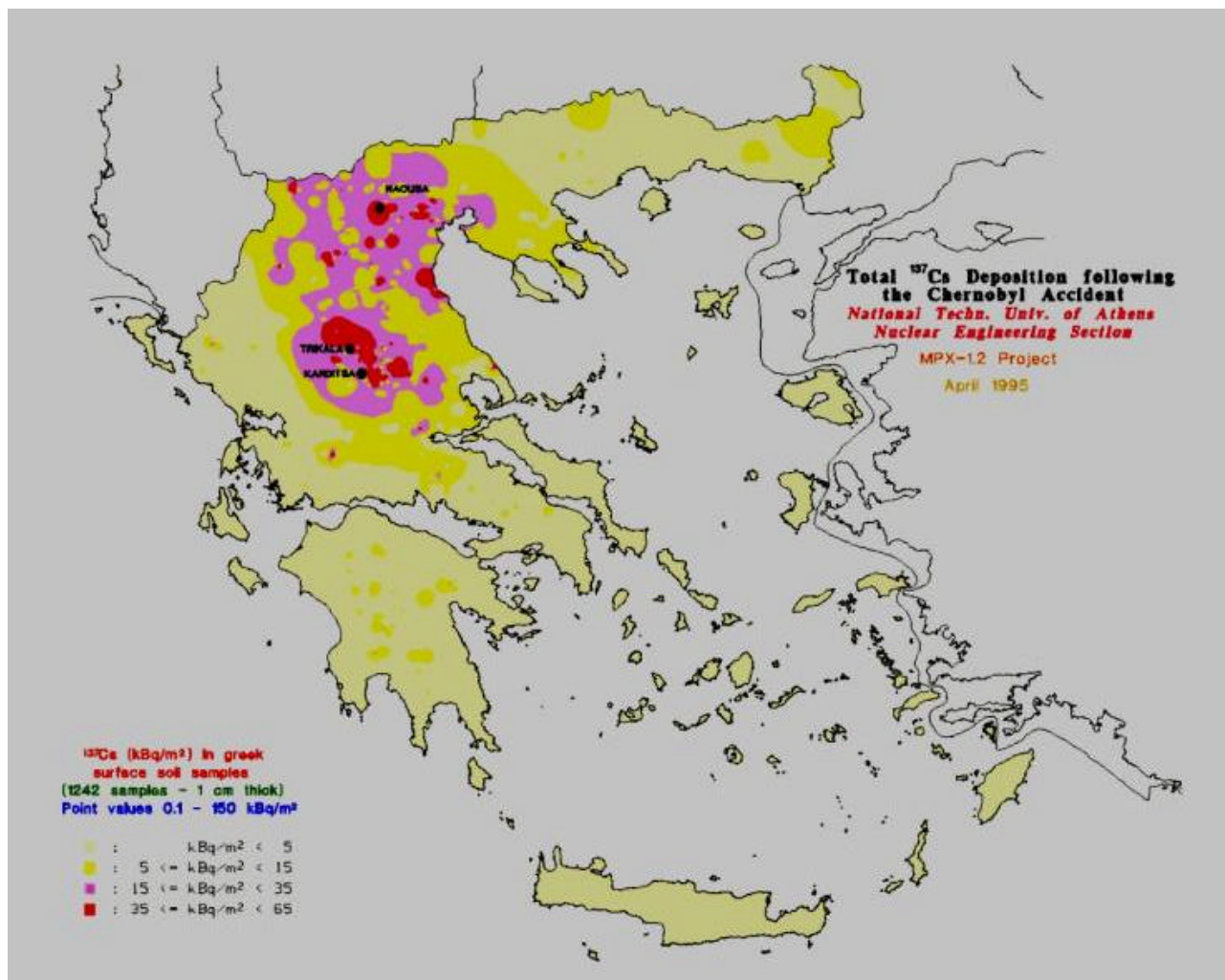
Radioattività dei funghi, dei muschi e dei campioni di terreno della Baviera.

PERIODO DI RILEVAZIONE	ZONA O REGIONE	ELEMENTO CAMPIONE	SOSTANZE	QUANTITA'
Settembre 1986	Baviera	Funghi	Cs137	8,300 Bq/kg
Settembre 1986	Baviera	Strati di muschio	Cs137	12,370 Bq/kg
Settembre 1986	Baviera	campioni di terreno	Cs137	2,591 Bq/kg

Livelli di radioattività della città di **Monaco di Baviera**:

PERIODO DI RILEVAZIONE	ZONA O REGIONE	ELEMENTO CAMPIONE	SOSTANZE	QUANTITA'
3 Giugno 1986	Monaco	Cumul. deposito secco e umido	Te132	120,000 Bq/m ²
3 Giugno 1986	Monaco	Cumul. deposito secco e umido	I 131	92,000 Bq/m ²
3 Giugno 1986	Monaco	Cumul. deposito secco e umido	Cs137	19,000 Bq/m ²
Maggio 1986	Monaco	Muschio asciutto	Cs134,137	30,000 Bq/kg
Maggio 1986	Monaco	Carne del fawn	Cs134,137	3,200 Bq/kg
30 Aprile 1986	Monaco	Concentrazione dell'aria	Gross beta	100 Bq/m ³
30 Aprile 1986	Monaco	Depositi sul terreno	I 131	85,000 Bq/m ²
30 Aprile 1986	Monaco	Depositi sul terreno	Te132	102,000 Bq/m ²

Grecia



La contaminazione radioattiva del latte e dei suoi derivati:

PERIODO DI RILEVAZIONE	ZONA O REGIONE	ELEMENTO CAMPIONE	SOSTANZE	QUANTITA'
Maggio 1986	Spirus, Grecia	Latte di pecora	I131	18,000 Bq/l (486,000 pCi/l)
Maggio 1986	Spirus, Grecia	Yogurt	I131	6,000 Bq/kg (162,000 pCi/kg)

Fonte: Liritzis, Y. (1987). **La precipitazione radioattiva di Chernobyl in Grecia ed i relativi effetti sui monumenti e i reperti archeologici:**

PERIODO DI RILEVAZIONE	LUOGO	ELEMENTO CAMPIONE	SOSTANZE	QUANTITA'
2/6 Maggio 1986	Ptolemaida	Deposito al suolo	Cs137	19,000 Bq/m ²
2/6 Maggio 1986	Ptolemaida	Deposito al suolo	Cs134	9,000 Bq/m ²
2/6 Maggio 1986	Ptolemaida	Deposito al suolo	Ru106	12,000 Bq/m ²
2/6 Maggio 1986	Megalopoli	Deposito al suolo	Ce104	4,000 Bq/m ²

Fonte: Papastefanou, C., Manolopoulou, M. e Charamlambous, S. (1988). **Le precipitazioni radioattive.**

PERIODO DI RILEVAZIONE	REGIONE O ZONA	ELEMENTO CAMPIONE	SOSTANZE	QUANTITA'
5/6Maggio1986	Thessaloniki	Dep.Tot.Precipitazioni	Ru103	48,256 Bq/m ²
5/6Maggio1986	Thessaloniki	Dep.Tot.Precipitazioni	I131	117,278 Bq/m ²
5/6Maggio1986	Thessaloniki	Dep.Tot.Precipitazioni	Te132	70,700 Bq/m ²
5/6Maggio1986	Thessaloniki	Dep.Tot.Precipitazioni	I132	64,686 Bq/m ²
5/6Maggio1986	Thessaloniki	Dep.Tot.Precipitazioni	Cs134	12,276 Bq/m ²
5/6Maggio1986	Thessaloniki	Dep.Tot.Precipitazioni	Cs137	23,900 Bq/m ²
5/6Maggio1986	Thessaloniki	Dep.Tot.Precipitazioni	Ba140	35,580 Bq/m ²
5/6Maggio1986	Thessaloniki	Dep.Tot.Precipitazioni	La140	15,470 Bq/m ²

Fonte: Papastefanou, C., Manolopoulou, M. e Sawdis, T. (1989). **Contaminazione da piogge radioattive di muschi e licheni:**

PERIODO DI RILEVAZIONE	REGIONE O ZONA	ELEMENTO CAMPIONE	SOSTANZE	QUANTITA'
1986	Grecia NordEst	Licheni	Cs 137	14,560 Bq/kg

Groenlandia

La nube radioattiva in Groenlandia, nelle settimane successive all'incidente, si è diffusa, attraverso l'America del Nord, in maniera uniforme su tutta l'isola. La presenza di Cesio134/137 si è riscontrata all'interno degli strati del ghiaccio in quantità pari ai 0,072 mCi/km² e 0,22 mCi/km².

Da: Pouchet, M., Pinglot, J.F. e Reynaud, L. (1988). **Identificazione del fall-out di Chernobyl come nuovo livello di riferimento nei ghiacci dell'emisfero settentrionale.**

PERIODO DI RILEVAZIONE	REGIONE O ZONA	ELEMENTO CAMPIONE	SOSTANZE	QUANTITA'
10-11 Maggio 1986	Austfonna, Greenland	Neve	Gross beta activity	8.84 Bq/kg
21 Maggio 1986	Mt. Mont Blanc	Neve	Gross beta activity	8.78 Bq/kg