

EUR 481.i

MAR 25 1964

LIBRARY COE

COMUNITÀ EUROPEA DELL'ENERGIA ATOMICA - EURATOM

**MISURE DI RADIOATTIVITA' AMBIENTALE
ISPRA 1962**

di

**M. DE BORTOLI - P. GAGLIONE
A. MALVICINI e E. VAN DER STRICHT**

1964



**Centro Comune di Ricerca Nucleare
Stabilimento di Ispra - Italia**

**Servizio Protezione
Sezione Sito e Meteorologia**

AVVERTENZA

Il presente documento è stato elaborato sotto gli auspici della Commissione della Comunità Europea dell'Energia Atomica (EURATOM).

Si precisa che la Commissione dell'EURATOM, i suoi contraenti, o qualsiasi altra persona che agisca in loro nome :

- 1° — Non garantiscono l'esattezza o la completezza delle informazioni contenute nel presente documento, nè che l'uso di qualsiasi informazione, dispositivo metodo o processo, descritti nel presente documento, non arrechino pregiudizio ai diritti sulle opere dell'ingegno e sulle invenzioni industriali.
- 2° — Non assumono alcuna responsabilità per i danni che dovessero risultare dall'uso di informazioni, dispositivi, metodi o processi divulgati con il presente documento.

I nomi degli autori sono riportati in ordine alfabetico.

Questa relazione è messa in vendita al prezzo di 100,— franchi belgi, su richiesta da indirizzare a: PRESSES ACADÉMIQUES EUROPÉENNES - 98, Chaussée de Charleroi, Bruxelles 6.

Il pagamento va effettuato a mezzo di versamento :

- alla BANQUE DE LA SOCIÉTÉ GÉNÉRALE (Agence Ma Campagne) - Bruxelles - conto N° 964.558,
- alla BELGIAN AMERICAN BANK AND TRUST COMPANY - New York - conto N° 121.86,
- alla LLOYDS BANK (Foreign) Ltd. - 10 Moorgate - London E.C.2,

menzionando il riferimento: «EUR 481.i - Misure di radioattività ambientale-Ispira 1962».

Stampato da Guyot, s.a.
Bruxelles, Febbraio 1964.

EUR 481.i

COMUNITÀ EUROPEA DELL'ENERGIA ATOMICA - EURATOM

MISURE DI RADIOATTIVITA' AMBIENTALE ISPRA 1962

di

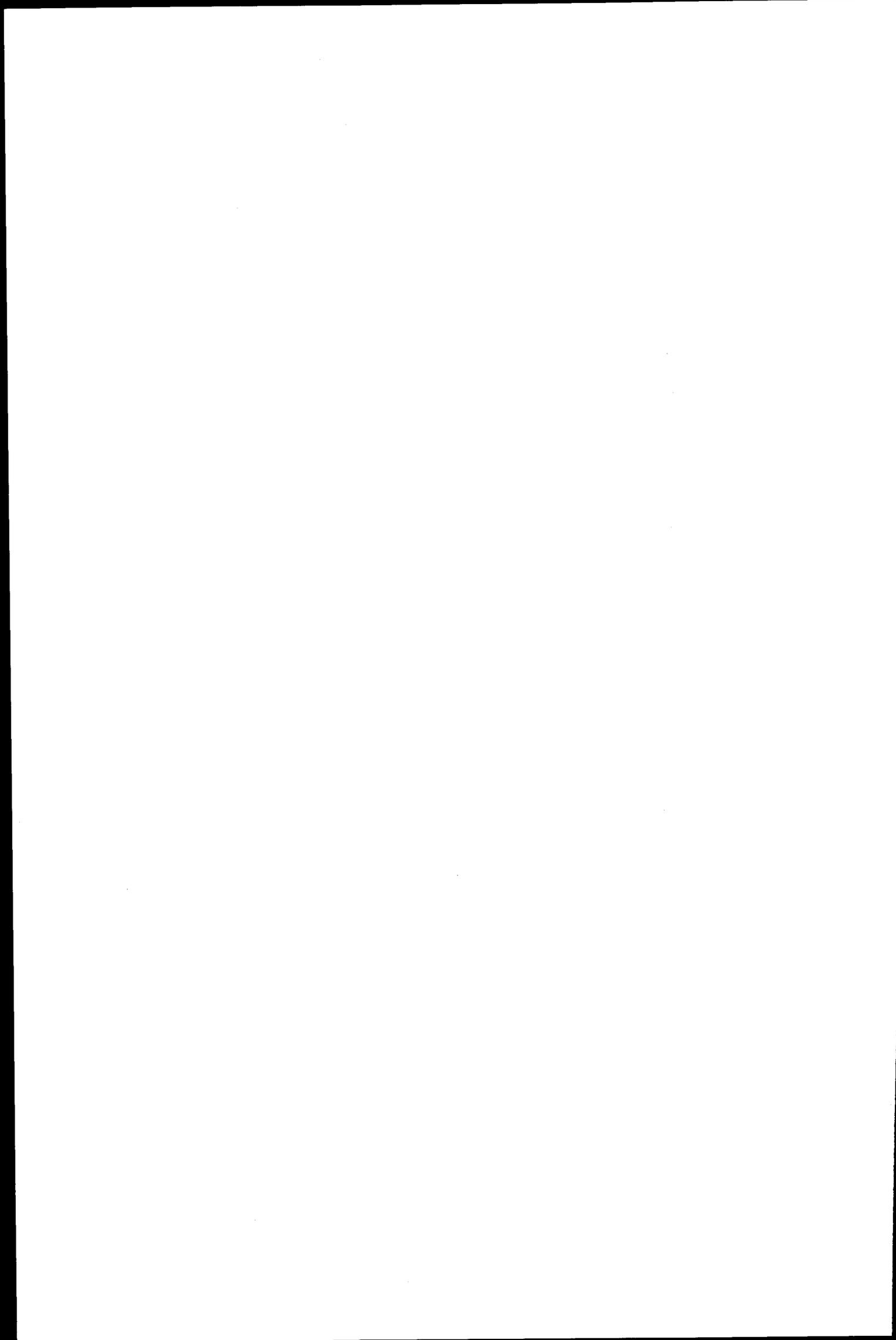
M. DE BORTOLI - P. GAGLIONE
A. MALVICINI e E. VAN DER STRICHT

1964



Centro Comune di Ricerca Nucleare
Stabilimento di Ispra - Italia

Servizio Protezione
Sezione Sito e Meteorologia



INDICE

1 — PREMESSA	9
2 — RADIOATTIVITÀ DELL'ARIA	10
3 — RADIOATTIVITÀ DEL FALLOUT	11
3.1 Radioattività beta totale	11
3.2 Spettrometria gamma del fallout	11
3.3 Concentrazione di Sr^{90} , di Cs^{137} e di altri importanti radionuclidi nel fallout	12
4 — RADIOATTIVITÀ ARTIFICIALE NELL'ERBA DI PRATO	12
5 — CONCENTRAZIONE DI Sr^{89} , Sr^{90} , Cs^{137} E DI I^{131} NEL LATTE.	13
6 — CONCENTRAZIONE DI Sr^{90} E DI Cs^{137} NEI DERIVATI DEL LATTE.	13
7 — RADIOATTIVITÀ DELLE ACQUE DI SUPERFICIE	13
7.1 Radioattività beta totale	13
7.2 Concentrazione di Sr^{89} , Sr^{90} , di Cs^{137} ed altri importanti radionuclidi nelle acque di lago	14
8 — CONCENTRAZIONE DI Sr^{90} E DI Cs^{137} NEI PESCI DI LAGO	14
9 — Sr^{90} NELLE OSSA DI ANIMALI	15
10 — CONCENTRAZIONE DI RADIOATTIVITÀ NEGLI ORTAGGI	15
11 — PARTICELLE RADIOATTIVE AD ALTA ATTIVITÀ SPECIFICA.	16
BIBLIOGRAFIA	17

ELENCO DELLE TABELLE

Tabella 1 — Concentrazione di radioattività beta dell'aria ad Ispra Gennaio 1962.	19
Tabella 2 — Concentrazione di radioattività beta dell'aria ad Ispra Febbraio 1962.	20
Tabella 3 — Concentrazione di radioattività beta dell'aria ad Ispra Marzo 1962.	21
Tabella 4 — Concentrazione di radioattività beta dell'aria ad Ispra Aprile 1962.	22
Tabella 5 — Concentrazione di radioattività beta dell'aria ad Ispra Maggio 1962.	23
Tabella 6 — Concentrazione di radioattività beta dell'aria ad Ispra Giugno 1962.	24
Tabella 7 — Concentrazione di radioattività beta dell'aria ad Ispra Luglio 1962.	25
Tabella 8 — Concentrazione di radioattività beta dell'aria ad Ispra Agosto 1962.	26
Tabella 9 — Concentrazione di radioattività beta dell'aria ad Ispra Settembre 1962	27
Tabella 10 — Concentrazione di radioattività beta dell'aria ad Ispra Ottobre 1962.	28
Tabella 11 — Concentrazione di radioattività beta dell'aria ad Ispra Novembre 1962	29
Tabella 12 — Concentrazione di radioattività beta dell'aria ad Ispra Dicembre 1962	30
Tabella 13 — Valore medio mensile e valore minimo e massimo della radioattività dei prodotti di fissione sospesi nell'aria atmosferica durante il 1962.	31
Tabella 14 — Concentrazione media mensile di Sr^{89} , Cs^{137} e $Zr^{95} + Nb^{95}$ nell'aria - Anno 1962	31
Tabella 15 — Radioattività beta depositata al suolo dal fallout - Anno 1962.	32
Tabella 16 — Sr^{90} e Cs^{137} depositati al suolo dal fallout - Anno 1962	32
Tabella 17 — Radionuclidi depositati al suolo dal fallout - Anno 1962	33
Tabella 18 — Concentrazione di Sr^{89} , Sr^{90} e Cs^{137} in campioni di erba di prato - Anno 1962	34
Tabella 19 — Concentrazione di Sr^{90} nel latte - Anno 1962	35

Tabella 20 — Concentrazione di Cs ¹³⁷ nel latte - Anno 1962	36
Tabella 21 — Concentrazione di radioiodio nel latte - Anno 1962	37
Tabella 22 — Valori del rapporto U.S./U.K. nel latte - Anno 1962	38
Tabella 23 — Concentrazione di radioattività nei formaggi - Anno 1962	39
Tabella 24 — Coordinate geografiche delle stazioni di prelievo delle acque geografiche	40
Tabella 25 — Concentrazione della radioattività beta totale nell'acqua del Lago Maggiore - Anno 1962	41
Tabella 26 — Concentrazione di radioattività beta totale nelle acque di laghi, corsi d'acqua e di pozzi vicini al C.C.R. Ispra - Anno 1962.	42
Tabella 27 — Concentrazione di Cs ¹³⁷ nelle acque di lago - Anno 1962	43
Tabella 28 — Concentrazione di Sr ⁹⁰ e di Sr ⁸⁹ nelle acque di lago - Anno 1962.	44
Tabella 29 — Concentrazione di radionuclidi nelle acque di lago - Anno 1962.	45
Tabella 30 — Concentrazione di radioattività nei pesci di lago - Lago Maggiore - Anno 1962	46
Tabella 31 — Concentrazione di radioattività nei pesci di lago - Lago di Varese - Anno 1962	47
Tabella 32 — Concentrazione di radioattività nei pesci di lago - Lago di Comabbio - Anno 1962	48
Tabella 33 — Concentrazione di radioattività nei pesci di lago - Lago di Monate - Anno 1962	49
Tabella 34 — Concentrazione di Sr ⁸⁹ e di Sr ⁹⁰ nelle ossa di animali - Anno 1962 - (1° semestre)	50
Tabella 35 — Concentrazione di Sr ⁸⁹ e di Sr ⁹⁰ nelle ossa di animali - Anno 1962 - (2° semestre)	51
Tabella 36 — Concentrazione media di radioattività gamma negli ortaggi - Anno 1962	52
Tabella 37 — Concentrazione di Sr ⁸⁹ , Sr ⁹⁰ e Cs ¹³⁷ negli ortaggi - Anno 1962.	53

ELENCO DELLE FIGURE

Fig. 1 — Edificio del Servizio di Protezione	55
Fig. 2 — Stazione di Sorveglianza della radioattività dell'aria	56
Fig. 3a — Istogramma dei valori giornalieri della concentrazione di radioattività beta artificiale dell'aria, ad Ispra, durante il 1° semestre 1962	57
Fig. 3b — Istogramma dei valori giornalieri della concentrazione di radioattività beta artificiale dell'aria, ad Ispra, durante il 2° semestre 1962	58
Fig. 4 — Grafico dell'andamento della concentrazione media giornaliera della radioattività artificiale dell'aria durante il mese di maggio per le quattro stazioni di sorveglianza	59
Fig. 5 — Grafico dell'andamento della concentrazione media mensile dei principali radionuclidi nell'aria	60
Fig. 6 — Istogramma della radioattività beta totale depositata mensilmente al suolo nella zona di Ispra dal 1958 al 1962	61
Fig. 7 — Grafico della radioattività beta totale del fallout accumulato al suolo nella zona di Ispra, dal 1° febbraio 1958 al 31 dicembre 1962.	62
Fig. 8 — Spettro gamma del fallout raccolto nel mese di luglio 1962	63
Fig. 9 — Istogramma delle quantità di Sr^{90} depositate mensilmente nella zona di Ispra dal 1° febbraio 1958 al 31 dicembre 1962	64
Fig. 10 — Istogramma delle quantità di Cs^{137} depositate mensilmente nella zona di Ispra dal 1° febbraio 1958 al 31 dicembre 1962	65
Fig. 11 — Istogramma delle quantità di Sr^{90} depositate annualmente dal 1958 al 1962	66
Fig. 12 — Ripartizione percentuale dei principali radionuclidi presenti nel fallout raccolto durante il 1962	67

Fig. 13 — Grafico dell'andamento del rapporto Sr^{89}/Sr^{90} nel fallout raccolto durante il 1962	68
Fig. 14 — Dislocazione delle stazioni di prelievo dei campioni di acque geografiche.	69
Fig. 15 — Spettro gamma di una particella separata mediante successive suddivisioni del campione	70
Fig. 16 — Spettro gamma dell'ittrio-88 separato chimicamente	71

Si ringrazia tutto il personale del laboratorio, la cui collaborazione tecnica ha permesso la realizzazione di questo lavoro e in particolare il Sig. E. Pecchio che ha eseguito le separazioni chimiche.

MISURE DI RADIOATTIVITÀ AMBIENTALE

ISPRA 1962

RIASSUNTO

Sono brevemente descritte le misure di radioattività ambientale effettuate dal Servizio di Protezione, del Centro Comune di Ricerca Nucleare di Ispra dell'Euratom durante il 1962.

In particolare si riportano i valori delle concentrazioni di Sr^{90} e Cs^{137} nell'aria, nel fallout, nelle acque di lago, nelle ossa di animali e nella catena alimentare.

SUMMARY

In 1962 the Safety Service of the Ispra Establishment of the Euratom Joint Nuclear Research Center has carried out measurements which are briefly described with data on the concentrations of Sr^{90} and Cs^{137} in air, fallout, lake waters, animal bones and the food chain.

1 — PREMESSA

Il presente rapporto compendia i risultati delle misure di radioattività effettuate dal Gruppo incaricato della sorveglianza della radioattività del sito durante il 1962. Esso fa seguito ai seguenti rapporti sullo stesso argomento :

- CNI - 43 Misure di radioattività ambientale, Ispra 1958-1959
- CNI - 95 Misure di radioattività ambientale, Ispra 1960
- EUR 223.i Misure di radioattività ambientale, Ispra 1961

Le misure di radioattività riguardanti l'ambiente prossimo al C.C.R. Ispra sono state eseguite con cura particolare allo scopo di raccogliere il maggiore numero di informazioni utili al funzionamento delle installazioni nucleari.

Come già nei precedenti anni si è cercato di migliorare le tecniche di misura ed i metodi di separazione chimica dei radioelementi al fine di rendere più rapide e precise le radioanalisi.

Per un esame più approfondito dei principali lavori eseguiti durante il 1962 rimandiamo alle seguenti pubblicazioni : 1) 2) 3) 4) 7).

Nel mese di agosto 1962 il Gruppo di sorveglianza del Sito si è insediato definitivamente nell'edificio 51 (fig. 1) del Servizio di Protezione.

2 — RADIOATTIVITÀ DELL'ARIA

Il controllo della radioattività dell'aria è stato eseguito mediante 4 stazioni facenti parte della rete di sorveglianza della radioattività dell'aria installata lungo il confine del C.C.R. Ispra dell'Euratom. La fig. 2 mostra una di queste stazioni di sorveglianza.

Ciascuna stazione comprende tra l'altro un dispositivo per raccogliere il pulviscolo su filtro mobile ed un misuratore dell'intensità del campo di radiazioni gamma.

Il filtro fisso, tipo SS 589 (avente un'area utile di raccolta di 15 cm^2), adottato nel 1959 per ragioni di standardizzazione con le altre organizzazioni scientifiche che misurano la radioattività dell'aria sul territorio italiano, è stato sostituito negli ultimi mesi dell'anno con un filtro Poelmann-Schneider blu (HYN-75). Il nuovo filtro, avente le stesse dimensioni del filtro precedente, presenta il vantaggio di una maggiore efficacia e minore predisposizione all'intasamento del pulviscolo raccolto. Il volume di aria filtrata, 300 m^3 nelle 24 ore, subisce variazioni di ampiezza molto piccole anche nelle giornate con umidità elevata. I filtri vengono cambiati giornalmente alle ore 08,30, corrispondenti alle ore 07,30 GM.

Su tutti i filtri viene eseguita una misura di radioattività alfa totale e beta totale, 5 ore dopo il prelievo. Una seconda misura di radioattività beta totale viene eseguita 120 ore dopo il prelievo del campione, per poter misurare l'attività dei radionuclidi a lungo periodo (cosiddetta radioattività artificiale).

La concentrazione media giornaliera della radioattività beta totale misurata 120 ore dopo il prelievo nel C.C.R. Ispra, durante il 1962, è rappresentata negli istogrammi delle figg. 3a, 3b.

Nelle tabelle da 1 a 12, sono riportati i valori medi giornalieri di ogni stazione di sorveglianza, il valore medio giornaliero (media dei valori delle stazioni) ed i valori medi mensili delle stazioni di sorveglianza.

Il valore massimo giornaliero (valore medio delle stazioni) si è avuto il 15 dicembre con $24,5 \text{ pc/m}^3$, in detta giornata la stazione n° 2 ha registrato 26 pc/m^3 .

L'accordo fra le varie stazioni è ottimo come può vedersi dal grafico della fig. 4) in cui è riportato l'andamento della concentrazione media giornaliera durante il mese di maggio per le quattro stazioni di sorveglianza. Nella tabella n° 13 sono riportati i valori medi mensili (prima colonna) ed i valori minimi e massimi (seconda colonna).

Sul pulviscolo raccolto dal filtro mobile vengono eseguite una misura di radioattività alfa e beta totale istantanee ed una misura di radioattività beta globale differita di 24 ore. I valori di queste misure vengono registrati in continuo.

Pure l'intensità del campo di radiazione gamma viene registrata in continuo. Il rivelatore delle radiazioni gamma è costituito di un contatore a scintillazione con cristallo di NaI (Ti) posto 4 metri al di sopra del terrazzino della stazione come può vedersi nella fig. 2.

Durante il 1962 ci è parso opportuno determinare la concentrazione media mensile dei principali radionuclidi presenti nell'aria (Sr^{89} , Sr^{90} , Cs^{137} e $\text{Zr}^{95} + \text{Nb}^{95}$), allo scopo di valutare il livello tossicologico della radioattività artificiale dell'aria; detti valori sono riportati nella tabella 14.

Nella fig. 5 è rappresentato il grafico dell'andamento della concentrazione media mensile dei principali radionuclidi nell'aria.

Le concentrazioni massime mensili per lo stronzio-90 ed il cesio-137 sono state rispettivamente $3,5 \cdot 10^{-14} \text{ c/m}^3$ e $6,9 \cdot 10^{-14} \text{ c/m}^3$, riscontrate entrambe nel mese di giugno.

Tutte queste misure di radioattività saranno proseguite nel 1963 per la loro importanza tanto dal punto di vista scientifico quanto dal punto di vista sanitario.

3 — RADIOATTIVITÀ DEL FALLOUT

3.1 — Radioattività beta totale

Come nei precedenti anni sono state eseguite le misure di radioattività sul fallout globale raccolto mensilmente con recipienti di politene a parete alta. I valori riportati comprendono quindi sia la radioattività del fallout secco (pulviscolo atmosferico che si deposita al suolo) quanto quella del fallout umido (pulviscolo trascinato al suolo dall'acqua piovana, neve, grandine, etc...).

Relativamente a determinati periodi di tempo è stata pure determinata la radioattività del fallout secco allo scopo di poterne valutare l'incidenza sul fallout totale. Queste misure, unitamente alle misure della concentrazione della radioattività dell'aria eseguite per lo stesso intervallo di tempo, hanno permesso di determinare la velocità di deposizione del pulviscolo atmosferico in prossimità del suolo. Per maggior dettagli in merito rimandiamo ad un lavoro in corso di pubblicazione. (1)

Per informazioni più dettagliate circa il metodo di raccolta e di misura della radioattività beta del fallout rimandiamo ad un recente lavoro in corso di pubblicazione. (2)

Nella tabella 15 sono riportati i valori della radioattività beta totale depositata mensilmente al suolo nel C.C.R. Ispra durante il 1962. Detti valori si riferiscono all'ultimo giorno del mese di raccolta (I^a colonna) ed al giorno 15 del mese successivo a quello di raccolta (II^a colonna). Nella terza colonna della tabella 15 sono riportati i valori mensili della concentrazione di radioattività beta totale, espressa in pc/l, nell'acqua piovana; questi valori si riferiscono all'ultimo giorno del mese di raccolta e sono stati calcolati supponendo che tutta la radioattività venga depositata per via umida.

La radioattività beta totale depositata mensilmente ad Ispra durante il 1962 è rappresentata nell'istogramma di fig. 6.

Nel grafico di fig. 7 è rappresentato l'andamento della radioattività accumulata al suolo a partire dal 1° febbraio 1958. Da questo grafico si vede che il valore massimo, 990 mc/Km², si è avuto nel mese di dicembre 1962.

È comunque bene notare che tutti i valori di radioattività beta totale riportati sono valori relativi ad un campione di riferimento di cloruro di potassio, e non rappresentano la vera attività beta totale dei prodotti di fissione. Misure di autoassorbimento e di assorbimento hanno permesso di determinare il fattore correttivo che, nelle nostre condizioni sperimentali di misura, è risultato uguale a $2,2 \pm 0,2$.

Uno studio dell'errore che si commette nella valutazione dell'attività beta totale, in funzione dello spessore del campione e della finestra del contatore, quando si prende come standard il cloruro di potassio, è stato preso in esame in un lavoro in corso di pubblicazione. (3)

3.2 — Spettrometria gamma del fallout

La spettrometria gamma è stata sistematicamente eseguita ogni mese su un campione di 4 grammi di fallout messo in apposito pestello che permette una geometria standard del campione.

Lo spettro gamma del fallout raccolto durante il mese di luglio è riportato nella fig. 8.

La spettrometria gamma è stata eseguita anche sui radionuclidi separati dal fallout come per esempio sul cerio, rutenio e cesio per determinare meglio la loro attività.

La spettrometria gamma si è dimostrata molto utile per determinare la composizione della miscela di prodotti di fissione presenti normalmente nel fallout e per rivelare la presenza di eventuali altri radionuclidi emettitori di radiazioni gamma, come per esempio il Mn⁵⁴, l'Y⁸⁸, etc...

3.3 — Concentrazione di Sr^{90} , di Cs^{137} e di altri importanti radionuclidi nel fallout

È continuata la misura sistematica delle quantità di stronzio-90 e di cesio-137 depositate mensilmente ad Ispra, data la grande importanza dal punto di vista biologico di questi due radionuclidi.

I valori, espressi in mc/Km^2 , sono riportati nella tabella 16 in cui sono pure riportate le concentrazioni espresse in pc/l nelle precipitazioni.

Negli istogrammi delle figure 9-10 sono rappresentate le quantità di stronzio-90 e di cesio-137 depositate mensilmente nella zona di Ispra a partire dal 1° febbraio 1958. Si possono notare in queste figure i picchi in corrispondenza delle ricadute stagionali.

Le quantità di stronzio-90 depositate annualmente durante l'ultimo quinquennio sono rappresentate nell'istogramma di figura 11 accanto alle quantità di precipitazioni espresse in mm.

Sono pure state determinate le quantità degli altri principali prodotti di fissione, a vita più breve dei due sumenzionati, presenti nelle ricadute mensili. I risultati delle misure sono riportati nella tabella 17.

Nella fig. 12 è riportata la ripartizione percentuale dei principali radionuclidi presenti nella miscela di prodotti di fissione raccolti mensilmente nella zona di Ispra durante il 1962.

Nella figura 13 è riportato l'andamento del rapporto Sr^{89}/Sr^{90} nel fallout a partire dal mese di settembre 1961, ossia all'inizio della ripresa delle esplosioni nucleari sperimentali.

La determinazione di detto rapporto è molto importante nello studio del comportamento dello stronzio nei vari processi biologici.

4 — RADIOATTIVITÀ ARTIFICIALE NELL'ERBA DI PRATO

Sono continuate le misure della radioattività artificiale dell'erba di prato prelevata in quattro località (Barza, Brebbia, Ispra e Osmate) prossime al C.C.R.

Lo scopo di queste misure è duplice: sorvegliare le contaminazioni radioattive nei dintorni di un Centro nucleare e ricavare informazioni circa i fattori di discriminazione degli animali erbivori.

I campioni vengono prelevati in corrispondenza dei principali tagli stagionali. Ogni campione rappresenta la somma di molti campioni parziali, raccolti in campi diversi della stessa località, onde avere un campione rappresentativo delle località di cui si vuole sorvegliare la radioattività.

In tutti i campioni prelevati sono state determinate le concentrazioni di stronzio-90, stronzio-89, di cesio-137, di calcio e di potassio.

I valori sono riferiti ad 1 Kg. di erba essicata a 100° C fino a peso costante.

I valori delle misure sono riportati nella tabella 18. Le concentrazioni di radioattività nel campione fresco possono essere dedotte dai valori del rapporto fra il peso fresco ed il peso dopo essiccamento.

Gli spettri gamma dei campioni di erba di prato raccolti durante il 1962 mostrano la presenza dei prodotti di attivazione come il manganese-54.

5 — CONCENTRAZIONE DI Sr^{89} , Sr^{90} , Cs^{137} E DI I^{131} NEL LATTE

È continuata la sorveglianza della radioattività del latte prodotto nelle località vicine al C.C.R. di Ispra; è stata pure misurata sistematicamente la radioattività del latte delle Centrali di Varese e di Milano onde avere dei valori di confronto rappresentativi.

La misura è stata fatta sul campione somma di otto campioni di un litro raccolti mensilmente.

I campioni venivano essiccati a bassa temperatura, macinati, sottoposti alla analisi spettrometrica per la determinazione del cesio-137 e dello iodio-131, infine venivano trattati chimicamente per la misura dello stronzio-89 e dello stronzio-90.

I risultati delle misure sono riportati nelle tabelle 19, 20, 21.

Nella tabella 22 sono riportati i valori del rapporto fra la concentrazione di stronzio-90 per grammo di calcio e la concentrazione di cesio-137 per grammo di potassio. La conoscenza di detto rapporto è molto importante in quanto rende possibile una valutazione approssimativa della concentrazione di stronzio-90 con una semplice misura di spettrometria gamma.

La misura della concentrazione del cesio-137 nel latte può essere eseguita direttamente sul campione mediante lo spettrometro a scintillazione, è quindi molto più semplice e rapida della misura della concentrazione dello stronzio-90.

Queste ed altre interessanti considerazioni sono svolte in un recente lavoro in corso di pubblicazione. (4)

6 — CONCENTRAZIONE DI Sr^{90} E DI Cs^{137} NEI DERIVATI DEL LATTE

Fra i prodotti derivati del latte abbiamo preso in esame il formaggio che è certo quello di più largo consumo. Fra le tante qualità di formaggio ne abbiamo scelte sei fra le più tipiche e più rinomate. Abbiamo ritenuto utile eseguire queste misure per avere un'idea delle concentrazioni di radioattività in questo importante alimento della dieta umana e per ragioni puramente di addestramento del personale.

I risultati di queste misure inoltre ci danno informazioni sulla radioattività delle zone di produzione dei formaggi.

Nella tabella 23 sono riportate le concentrazioni di radiostronzio e di radiocesio nei sei campioni analizzati.

7 — RADIOATTIVITÀ DELLE ACQUE DI SUPERFICIE

7.1 — Radioattività beta totale

È continuata la misura della radioattività beta totale delle acque del Lago Maggiore, degli altri laghi e corsi d'acqua vicino al C.C.R. Ispra nonché di pozzi casalinghi.

La dislocazione delle stazioni di prelievo dei campioni di acqua è rappresentata nella fig. 14; l'elenco delle coordinate geografiche di dette è riportato nella tabella 24.

La frequenza, le modalità del prelievo dei campioni e la tecnica di misura sono rimaste invariate.

La determinazione della concentrazione di potassio è stata fatta su tutti i campioni mediante uno spettrofotometro a fiamma.

I valori della concentrazione della radioattività beta totale sono riportati nelle tabelle 25, 26, l'attività del potassio è stata detratta.

7.2 — Concentrazione di Sr^{90} e di Cs^{137} ed altri importanti radionuclidi nelle acque di lago

È continuata la misura trimestrale della concentrazione di stronzio-89 stronzio-90 e di cesio-137 nelle acque dei laghi vicini al C.C.R. Ispra. Queste misure sono di grande importanza non solo al fine della sorveglianza nei dintorni di un Centro nucleare ma anche per lo studio della capacità di concentrazione degli organismi lacustri.

La concentrazione di radioattività artificiale (dovuta alle esplosioni nucleari) nell'acqua del lago Maggiore, e quella negli organismi acquatici ci possono essere di orientamento nel determinare la quantità di radioattività che il C.C.R. Ispra può scaricare con assoluta sicurezza.

L'estrazione dello stronzio è stata eseguita con il metodo delle resine in sospensione nell'acqua come descritto nel lavoro di C. Gandino e Coll. (5)

La determinazione della concentrazione del cesio-137 è stata eseguita mediante spettrometria gamma sia direttamente sul residuo secco per evaporazione sia sul cesio separato dal residuo secco.

La spettrometria gamma del residuo secco ha inoltre permesso di determinare la concentrazione degli altri radionuclidi presenti nelle ricadute come zirconio-95, rutenio-103, cerio-141, etc...

Nelle tabelle 27, 28, 29 sono riportati i risultati delle misure eseguite trimestralmente.

Le concentrazioni di stronzio-90 e di cesio-137 nelle acque di lago sono riportate nelle tabelle 27 e 28; le concentrazioni degli altri radionuclidi di qualche importanza sono riportati nella tabella 29. Le concentrazioni dei radionuclidi nell'acqua di lago e nel fallout non stanno nello stesso rapporto tra di loro. Per esempio, nel mese di giugno nel fallout la concentrazione di $Zr^{95} + Nb^{95}$ è circa tripla di quella della coppia $Ru^{103} + Ru^{106}$ mentre nell'acqua di lago quest'ultima è circa doppia della coppia $Zr^{95} + Nb^{95}$. Questo d'altronde lo si può constatare semplicemente guardando gli spettrogrammi del fallout e dell'acqua di lago. Una ipotesi a giustificazione di questo fenomeno potrebbe essere data dal fatto che la vegetazione acquatica concentra rapidamente lo zirconio.

8 — CONCENTRAZIONE DI Sr^{90} E DI Cs^{137} NEI PESCI DI LAGO

Parallelamente alle misure trimestrali di radioattività nell'acqua di lago sono continuate le misure di stronzio-90 e di cesio-137 nei pesci dei quattro laghi vicini al C.C.R. Ispra allo scopo di raccogliere nuovi elementi circa i fattori di concentrazione.

La concentrazione del cesio-137 è stata eseguita misurando direttamente la radioattività gamma del residuo secco con uno spettrometro a scintillazione. La misura della concentrazione dello stronzio-90 è stata eseguita mediante la separazione chimica; contemporaneamente sono state eseguite le misure della concentrazione dello stronzio-89.

Per maggior dettagli circa la tecnica di prelievo dei campioni e delle misure, rimandiamo ad un recente lavoro. (6)

Confrontando i valori delle concentrazioni di cesio-137 nei pesci con quelli relativi alle acque si rileva che il cesio raggiunge rapidamente l'equilibrio biologico. Nei pesci con alimentazione vegetariana è stata riscontrata una concentrazione di zirconio-95 e niobio-95 dello stesso ordine di grandezza della concentrazione di cesio-137, mentre nei pesci carnivori la concentrazione dello zirconio-95 si riduceva a valori trascurabili.

I risultati delle misure sono riportati nelle tabelle 30, 31, 32, 33.

9 — Sr⁹⁰ NELLE OSSA DI ANIMALI

Come nei precedenti anni sono state eseguite numerose misure di concentrazione di stronzio-90 nelle ossa di animali provenienti da località vicine al C.C.R. Ispra.

In particolare sono stati analizzati n° 19 campioni di ossa di vitelli di due mesi d'età, allevati esclusivamente a latte, allo scopo di determinare la concentrazione di stronzio-90 indotta nelle ossa dal latte, il più importante alimento per gli organismi in crescita.

I risultati delle misure sono riportati nelle tabelle 34, 35.

Se si confrontano le concentrazioni di stronzio-90 per grammo di calcio (U.S.) nelle ossa dei vitelli allevati esclusivamente a latte durante il primo semestre 1962 con quelle relative ai vitelli allevati nel secondo semestre 1962 si nota un incremento di un fattore approssimativamente uguale a 1,5. Tale incremento è dovuto alla radioattività dei foraggi raccolti durante il 1962. Un aumento di radioattività si è avuto in quasi tutti gli alimenti della dieta alimentare in conseguenza delle ricadute radioattive dopo la ripresa delle esplosioni nucleari sperimentali nell'autunno 1961.

L'aumento di stronzio-90 nelle ossa riguarda quindi tutti gli organismi in fase di sviluppo, compresi i bambini.

10 — CONCENTRAZIONE DI RADIOATTIVITÀ NEGLI ORTAGGI

I risultati delle misure di radioattività eseguite durante il 1961 sugli ortaggi ci hanno indotto a continuare sistematicamente queste misure anche durante il 1962.

Gli ortaggi, come del resto i vegetali in genere, hanno una spiccata capacità di assorbire direttamente la radioattività dall'aria e dall'acqua piovana, tramite le foglie piuttosto che dal terreno per mezzo delle radici. Un incremento di radioattività è quindi da attendersi in corrispondenza delle ricadute radioattive.

Gli ortaggi d'altra parte occupano, nella dieta della popolazione italiana, un posto d'importanza non certo trascurabile. Ci è parso quindi opportuno eseguire queste determinazioni allo scopo di potere valutare l'incidenza di questo alimento nell'«intake» di radioattività nella popolazione, anche perché queste misure attualmente sono poco o punto prese in considerazione dagli organismi che esercitano il controllo della radioattività ambientale. Allo scopo di avere dei campioni rappresentativi degli ortaggi consumati dalla popolazione, settimanalmente venivano prelevati 5 campioni di ortaggi di vario genere dal mercato di Milano.

Nei mesi estivi, gli ortaggi provengono per la maggior parte dalle zone agricole della Lombardia o della Valle Padana. Nelle altre stagioni gli ortaggi provengono dalle più importanti zone di produzione dell'Italia centro-meridionale e dalla riviera Ligure.

Tutti i campioni sono stati sottoposti alla misura gamma, mediante spettrometro a scintillazione, dopo essiccamento e macinazione. I campioni venivano quindi riuniti secondo la specie e sui campioni somma così ottenuti venivano eseguite le separazioni chimiche dello stronzio, del cesio, del potassio e del calcio.

I risultati delle analisi sono riportati solo per i campioni il cui prelievo veniva eseguito sistematicamente con frequenza almeno mensile.

Nella tabella 36 sono riportate le concentrazioni dei principali emettitori di radiazioni gamma presenti negli ortaggi; nella tabella 37 le concentrazioni di radiostronzio e radiocesio.

Tutte le misure si riferiscono ad 1 chilogrammo fresco; ossia al peso che ha il campione sul mercato all'atto dell'acquisto e che, purtroppo, dipende molto dal tenore di acqua presente nel campione. Molto più rappresentative sono quindi le concentrazioni di stronzio-90 per grammo di calcio e le concentrazioni di cesio-137 per grammo di potassio, che sono riportate nella tabella 37. Del resto queste ultime espressioni sono universalmente prese come indice della radiotossicità.

È nostra intenzione continuare queste misure anche nel prossimo anno per i seguenti due motivi principali:

- 1) poter valutare il pericolo della contaminazione radioattiva dovuta ad un eventuale incidente nucleare,
- 2) fornire elementi utili per le organizzazioni nazionali od internazionali che si occupano di Protezione Sanitaria.

11 — PARTICELLE RADIOATTIVE AD ALTA ATTIVITÀ SPECIFICA

Le particelle radioattive sono state oggetto di un attento esame dato il grande interesse sanitario che esse presentano.

Le particelle radioattive rappresentano infatti dei punti singolari, dei punti caldi potremmo dire, nella distribuzione delle contaminazioni radioattive.

Particelle di alcune migliaia di picocurie sono state rinvenute nel pulviscolo atmosferico raccolto sui filtri di carta soprattutto nei periodi che seguirono le esplosioni nucleari. Queste particelle sono dovute alla condensazione di prodotti di fissione.

Particelle radioattive di alcune migliaia di picocurie di zirconio-95 e ittrio-88 sono state rinvenute in numerosi campioni di erba e di ortaggi prelevati verso la fine del mese di luglio e nei primi giorni del mese di agosto 1962. (7)

La presenza dell'ittrio-88 rende difficile l'ipotesi circa l'origine delle particelle; di certo resta l'interesse sanitario di questo tipo di contaminazione.

Nella fig. 15 è riportato lo spettro gamma di una particella separata mediante successive suddivisioni del campione.

Nella fig. 16 è rappresentato lo spettrogamma dell'ittrio separato chimicamente.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — M. DE BORTOLI, P. GAGLIONE, A. MALVICINI, E. VAN DER STRICHT — Sulla determinazione della velocità di deposizione del pulviscolo radioattivo ad Ispra. Rapporto EUR 364.i.
- 2 — A. MALVICINI — Le ricadute radioattive nella zona di Ispra dovute alle esplosioni nucleari durante il quinquennio 1958-1962. Lavoro in corso di pubblicazione su Minerva Nucleare.
- 3 — E. VAN DER STRICHT, P. GAGLIONE — Sur les facteurs de correction affectant l'évaluation de la radioactivité beta totale des produits de fission. Rapporto EUR 424.f.
- 4 — M. DE BORTOLI, P. GAGLIONE, A. MALVICINI, E. VAN DER STRICHT — Sorveglianza della radioattività del latte a Ispra: Risultati del periodo 1960-1962. Rapporto EUR 294.i.
- 5 — C. GANDINO, A. MALVICINI, L. VIDO — Determinazione dello Sr^{90} nelle acque di superficie. Minerva Nucleare, Vol. 4, 268, 1960.
- 6 — G. DOMINICI, A. MALVICINI, C. POLVANI, L. VIDO — Quelques déterminations de la radioactivité du fallout dans les poissons de certains lacs de la région de Varèse. Ris Ø, ottobre 1960.
- 7 — A. MALVICINI, M. DE BORTOLI, P. GAGLIONE, E. VAN DER STRICHT — Yttrium-88 on High Activity Zirconium-95 Fallout Particles, Science 139, N.3561, p. 1287, 1963.

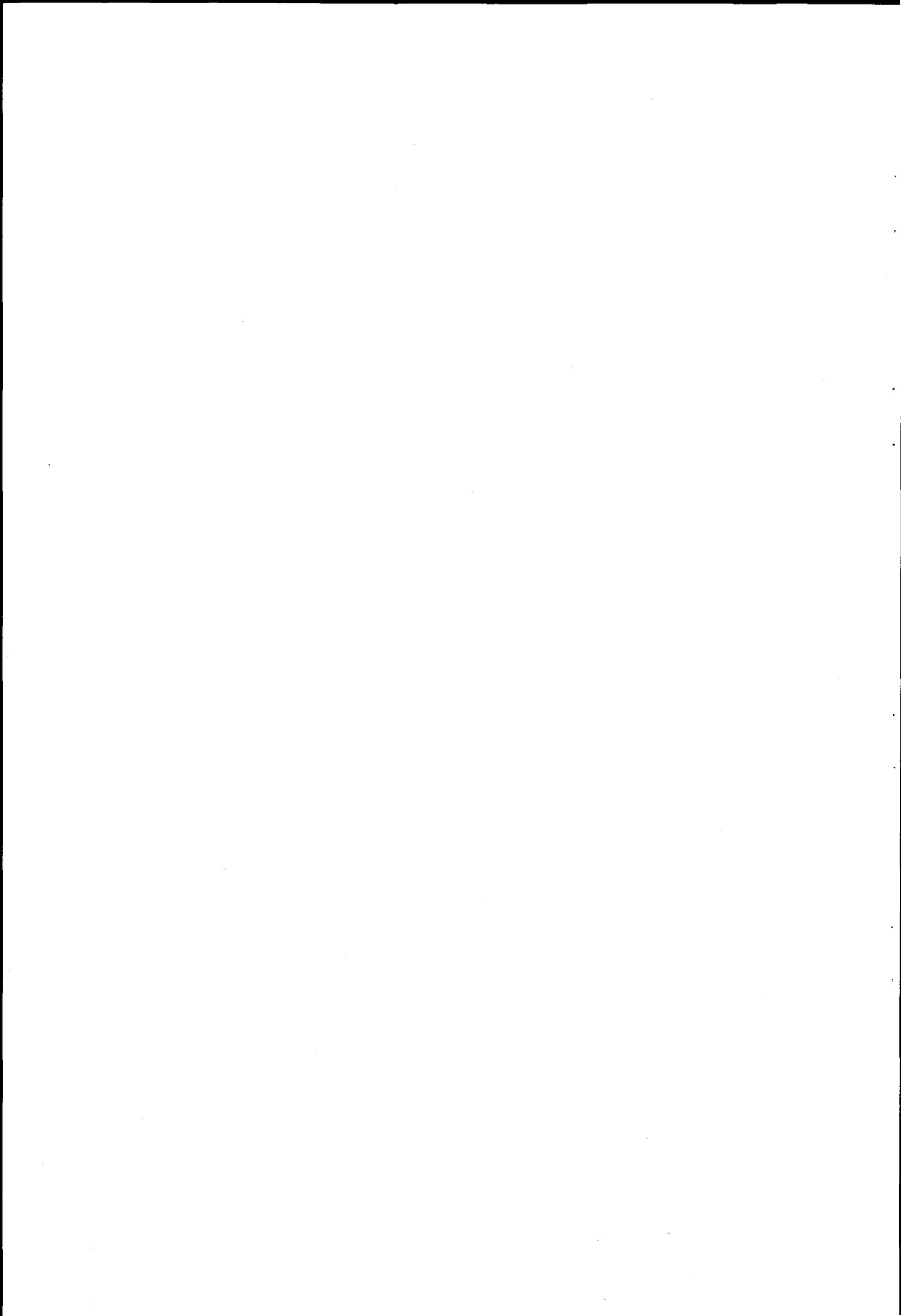


TABELLA 1

Concentrazione di Radioattività beta totale dell'aria ad Ispra
Gennaio 1962

Giorno	Stazione n° 1 pc/m ³	Stazione n° 2 pc/m ³	Stazione n° 3 pc/m ³	Stazione n° 4 pc/m ³	Valore medio pc/m ³	Precipit. mm
1	0,53	0,44	0,62	0,54	0,53	3,8
2	0,48	0,55	0,48	0,50	0,48	2,6
3	2,10	2,25	2,70	2,30	2,34	15,8
4	7,30	8,30	9,00	8,40	8,25	0,2
5	3,60	3,80	4,90	4,15	4,11	
6	4,20	4,60	5,00	4,50	4,57	
7	8,00	8,10	9,20	8,00	8,32	
8	6,80	7,60	8,30	8,90	7,90	
9	8,40	8,70	9,20	9,60	8,97	
10	6,60	7,60	8,00	8,30	7,62	3,0
11	4,00	4,60	5,20	5,00	4,70	14,6
12	12,60	11,90	15,60	12,90	13,25	
13	12,60	13,70	15,50	15,60	14,35	
14	8,00	7,80	9,60	7,80	8,30	
15	5,70	6,00	7,40	7,10	6,55	
16	3,95	4,60	5,30	4,80	4,67	
17	5,40	5,70	7,60	6,20	6,22	
18	6,90	—	8,30	8,70	7,96	
19	6,10	—	8,40	7,80	7,43	
20	7,20	—	8,60	8,30	8,33	
21	7,00	—	8,30	7,70	7,66	
22	7,10	—	10,50	9,00	8,86	
23	5,40	—	7,00	6,10	6,16	
24	6,10	—	8,30	8,50	7,63	
25	6,20	—	8,10	7,20	7,16	
26	4,80	—	5,20	5,00	5,00	
27	1,90	—	2,30	2,30	2,16	
28	6,40	—	7,90	6,80	7,30	
29	10,60	—	10,05	2,20	7,61	
30	4,70	—	5,40	0,86	3,65	
31	5,60	—	7,20	6,00	6,26	
V. medio	5,52	6,20	7,13	6,48	6,59	
V. minimo	0,48	0,44	0,48	0,50	0,48	
V. massimo	12,60	13,70	15,60	15,60	14,35	
Tot. precip.						40,0

TABELLA 2

Concentrazione della Radioattività beta totale dell'aria ad Ispra

Febbraio 1962

Giorno	Stazione n° 1 pc/m ³	Stazione n° 2 pc/m ³	Stazione n° 3 pc/m ³	Stazione n° 4 pc/m ³	Valore medio pc/m ³	Precipit. mm
1	5,40	6,60	7,30	4,60	5,97	
2	5,50	6,60	7,00	6,00	6,27	
3	7,60	7,80	9,00	7,90	8,07	
4	13,60	17,10	17,60	16,00	16,07	
5	9,30	12,60	13,10	11,70	11,67	
6	7,60	9,00	8,90	7,80	8,32	
7	7,40	8,90	8,70	8,60	8,40	1,0
8	5,10	6,20	6,00	5,30	5,65	4,8
9	3,40	4,10	4,40	4,20	2,02	
10	1,95	2,25	2,30	2,00	2,12	
11	1,85	2,05	2,10	2,00	2,00	
12	2,65	3,50	3,10	3,20	3,11	
13	5,00	6,20	7,50	7,20	6,47	0,2
14	2,30	2,85	2,90	2,60	2,66	
15	10,20	6,00	12,40	5,30	8,47	
16	10,40	12,60	12,70	11,60	11,82	
17	14,60	13,90	19,20	17,50	16,30	
18	15,20	20,60	21,20	18,70	18,92	
19	13,00	16,70	16,60	14,60	15,22	
20	11,20	12,60	14,00	12,00	12,45	
21	10,00	12,20	13,00	11,50	11,67	
22	7,00	9,00	9,10	8,60	8,42	0,6
23	3,00	3,20	3,60	3,10	3,22	0,4
24	3,40	4,00	4,15	3,60	3,79	
25	5,20	6,40	6,30	6,30	6,05	0,6
26	4,25	4,80	5,00	4,60	4,66	5,2
27	2,70	3,30	3,40	2,90	3,07	
28	1,34	1,60	1,68	1,56	1,54	35,4
V. medio	6,79	7,95	8,65	7,53	7,72	
V. minimo	1,34	1,60	1,68	1,56	1,54	
V. massimo	15,20	20,60	21,20	18,70	18,92	
Tot. precip.						48,2

TABELLA 3

Concentrazione della Radioattività beta totale dell'aria ad Ispra
Marzo 1962

Giorno	Stazione n° 1 pc/m ³	Stazione n° 2 pc/m ³	Stazione n° 3 pc/m ³	Stazione n° 4 pc/m ³	Valore medio pc/m ³	Precipit. mm
1	0,66	0,76	0,88	0,72	0,75	1,2
2	1,46	1,94	1,81	1,76	1,74	0,8
3	1,70	1,88	1,85	1,70	1,78	0,6
4	1,30	1,50	1,50	1,40	1,42	7,2
5	0,58	0,68	0,68	0,72	0,66	13,6
6	6,30	8,80	9,00	8,20	8,07	1,0
7	8,20	9,10	10,00	8,50	8,95	
8	5,20	5,60	6,30	6,00	5,77	1,8
9	5,30	6,40	6,70	6,20	6,15	3,4
10	8,80	10,60	10,40	10,30	10,02	0,6
11	6,00	6,50	6,80	6,20	6,37	0,2
12	4,50	4,80	4,80	4,40	4,62	
13	—	7,80	8,00	7,10	7,63	
14	2,30	2,80	2,95	2,90	2,73	
15	—	3,60	3,80	3,60	3,66	
16	—	—	5,80	—	5,80	
17	4,90	5,60	5,40	5,20	5,27	
18	5,20	6,20	6,50	6,00	5,97	
19	4,40	4,80	5,60	5,20	5,00	
20	4,40	4,30	4,90	4,70	4,57	
21	6,30	6,20	7,80	7,30	6,90	
22	6,00	5,50	6,10	6,20	5,95	
23	4,30	3,90	4,70	4,20	4,27	
24	5,40	5,10	5,80	5,40	5,42	
25	—	6,60	7,40	6,70	6,90	
26	9,70	9,00	9,70	9,40	9,45	
27	8,40	9,00	9,00	8,60	8,75	
28	10,80	10,70	11,70	10,60	10,95	
29	8,70	8,70	9,20	8,30	8,72	
30	6,50	8,10	8,40	8,10	7,77	
31	5,30	5,80	5,90	6,00	5,75	
V. medio	5,28	5,74	6,11	5,72	5,73	
V. minimo	0,58	0,68	0,68	0,72	0,66	
V. massimo	10,80	10,70	11,70	10,60	10,95	
Tot. precip.						31,4

TABELLA 4

Concentrazione della Radioattività beta totale dell'aria ad Ispra
Aprile 1962

Giorno	Stazione n° 1 pc/m ³	Stazione n° 2 pc/m ³	Stazione n° 3 pc/m ³	Stazione n° 4 pc/m ³	Valore medio pc/m ³	Precipit. mm
1	7,70	7,60	8,00	7,60	7,72	
2	—	—	5,00	4,60	4,80	
3	5,20	5,50	5,60	5,50	5,45	7,4
4	1,80	2,00	1,85	1,90	1,88	19,2
5	1,28	1,38	1,35	1,22	1,30	3,4
6	2,00	2,30	2,40	2,40	2,27	
7	7,00	7,20	7,50	7,20	7,22	
8	7,20	7,80	7,70	7,40	7,52	
9	5,00	5,40	5,70	5,40	5,37	
10	5,80	5,60	6,50	5,80	5,92	
11	4,20	4,40	4,60	4,40	4,40	
12	3,50	3,20	3,90	3,50	3,52	
13	5,40	5,40	5,80	4,60	5,30	
14	7,60	9,10	8,60	9,10	8,60	
15	4,00	3,80	3,80	3,80	3,85	10,6
16	4,60	4,80	4,60	4,20	4,55	3,8
17	1,20	1,40	1,35	1,30	1,31	36,0
18	0,07	0,09	0,05	0,06	0,06	83,4
19	1,68	1,76	1,78	1,95	1,79	13,8
20	4,40	4,60	4,40	4,50	4,47	9,8
21	8,70	9,40	9,20	8,80	9,02	
22	9,40	9,80	9,80	9,00	9,50	
23	9,90	10,00	10,30	9,70	9,97	
24	9,00	8,60	9,50	8,80	8,97	
25	8,60	8,70	8,70	7,60	8,40	
26	8,20	8,40	9,00	7,80	8,35	
27	13,40	14,70	14,10	13,60	13,95	
28	12,70	13,80	13,80	13,15	13,36	
29	8,80	9,50	8,40	8,70	8,85	
30	6,36	7,18	6,90	6,00	6,61	
V. medio	5,91	6,32	6,34	5,99	6,14	
V. minimo	0,07	0,09	0,05	0,06	0,06	
V. massimo	13,40	14,70	14,10	13,60	13,95	
Tot. precip.						187,4

TABELLA 5

Concentrazione della Radioattività beta totale dell'aria ad Ispra
Maggio 1962

Giorno	Stazione n° 1 pc/m ³	Stazione n° 2 pc/m ³	Stazione n° 3 pc/m ³	Stazione n° 4 pc/m ³	Valore medio pc/m ³	Precipit. mm
1	6,96	7,88	7,62	6,82	7,32	
2	8,92	9,00	9,34	8,38	8,91	
3	9,58	10,06	10,08	9,42	9,78	
4	7,44	7,56	8,48	7,20	7,67	1,0
5	6,08	6,44	6,22	5,76	6,12	
6	7,08	7,18	7,16	6,86	7,07	0,2
7	6,20	6,00	6,30	5,90	6,10	
8	5,80	6,00	6,00	5,60	5,85	
9	4,70	5,00	5,10	4,80	4,90	0,2
10	6,10	6,80	6,80	6,40	6,52	5,6
11	4,80	5,20	5,20	5,20	5,10	5,8
12	—	4,20	4,20	4,00	4,13	6,0
13	1,76	1,90	1,97	1,90	1,88	27,0
14	2,00	1,90	1,86	1,89	1,91	5,6
15	4,70	4,80	5,00	4,80	4,82	
16	5,40	5,50	5,60	5,45	5,48	
17	3,35	3,60	3,45	3,55	3,48	0,2
18	3,90	4,00	3,70	3,70	3,82	0,6
19	3,35	3,70	3,75	3,65	3,61	25,6
20	5,00	5,00	5,10	5,10	5,05	0,2
21	5,00	5,20	5,10	4,70	5,00	
22	5,50	5,60	6,00	5,00	5,52	
23	5,00	5,20	5,20	4,50	4,97	
24	3,80	4,40	4,30	4,05	4,13	10,2
25	7,40	7,80	7,70	7,20	7,52	2,2
26	3,55	3,80	4,10	3,65	3,77	
27	3,20	3,50	3,40	3,30	3,35	26,2
28	4,28	5,00	4,70	4,20	4,54	7,2
29	5,40	5,20	5,40	5,20	5,30	
30	5,85	6,20	6,00	5,60	5,91	
31	5,80	6,00	6,06	5,60	5,86	3,0
V. medio	5,26	5,47	5,51	5,14	5,33	
V. minimo	1,76	1,90	1,86	1,89	1,88	
V. massimo	9,48	10,06	10,08	9,42	9,78	
Tot. precip.						126,8

TABELLA 6

Concentrazione della Radioattività beta totale dell'aria ad Ispra

Giugno 1962

Giorno	Stazione n° 1 pc/m ³	Stazione n° 2 pc/m ³	Stazione n° 3 pc/m ³	Stazione n° 4 pc/m ³	Valore medio pc/m ³	Precipit. mm
1	7,06	6,20	7,12	6,60	6,74	14,4
2	1,28	1,26	1,22	1,14	1,22	
3	6,48	6,60	6,80	6,20	6,52	
4	5,12	5,32	5,40	4,84	5,17	
5	5,50	5,76	5,60	5,05	5,47	
6	7,50	6,80	7,70	6,90	7,22	
7	7,36	9,50	7,52	7,12	7,87	
8	6,40	7,80	6,88	6,60	6,92	
9	4,54	5,28	4,90	4,40	4,78	
10	5,52	—	5,00	5,12	5,21	
11	5,50	5,80	5,85	5,60	5,68	5,4
12	4,20	4,04	4,50	4,16	4,22	0,2
13	3,10	3,34	3,30	2,90	3,16	
14	4,60	4,52	4,72	4,16	4,50	
15	5,45	5,64	6,12	5,56	5,69	
16	6,20	6,34	6,28	5,60	6,10	
17	5,40	5,52	5,40	4,80	5,28	
18	4,52	4,52	4,52	4,32	4,47	
19	4,52	4,92	4,82	4,44	4,67	
20	3,80	4,12	4,10	4,44	4,11	13,0
21	4,68	4,92	4,76	4,40	4,69	
22	3,98	4,06	4,22	3,70	3,99	
23	4,48	4,70	4,42	3,88	4,37	
24	5,00	5,10	5,00	4,42	4,88	
25	4,48	4,60	4,40	3,95	4,35	2,2
26	3,30	3,66	3,55	3,10	3,40	37,4
27	6,34	6,96	6,76	5,92	6,49	3,0
28	4,16	4,32	4,24	3,60	4,08	
29	4,88	5,24	5,16	4,34	4,90	
30	3,94	4,36	4,13	3,80	4,05	1,8
V. medio	4,97	5,21	5,14	4,70	5,00	
V. minimo	1,28	1,26	1,22	1,14	1,22	
V. massimo	7,50	9,50	7,70	7,12	7,87	
Tot. precip.						81,0

TABELLA 7

Concentrazione della Radioattività beta totale dell'aria ad Ispra
Luglio 1962

Giorno	Stazione n° 1 pc/m ³	Stazione n° 2 pc/m ³	Stazione n° 3 pc/m ³	Stazione n° 4 pc/m ³	Valore medio pc/m ³	Precipit. mm
1	4,57	4,90	4,50	4,02	4,49	
2	5,74	6,20	5,96	5,10	5,75	
3	3,90	4,28	4,12	3,74	4,01	
4	3,13	3,45	3,26	2,84	3,17	1,2
5	2,63	2,83	2,73	2,44	2,65	2,6
6	2,30	2,55	2,30	2,18	2,33	19,4
7	7,73	3,90	3,70	3,00	3,58	
8	3,65	3,97	3,84	3,87	3,83	
9	4,23	4,60	4,54	4,18	4,38	1,2
10	4,28	4,46	4,68	3,95	4,34	
11	4,46	4,58	4,12	3,88	4,26	
12	5,47	6,34	5,85	5,64	5,82	
13	6,10	6,44	6,12	5,52	6,04	
14	5,08	5,96	5,62	5,34	5,50	
15	4,84	6,72	4,80	4,84	5,30	6,4
16	2,77	3,08	2,84	2,84	2,88	19,6
17	1,61	1,73	1,62	1,51	1,61	
18	2,28	2,49	2,29	2,12	2,29	
19	4,10	4,34	4,20	3,84	4,12	
20	3,92	5,12	4,04	3,80	4,22	
21	3,58	3,81	3,65	3,37	3,60	
22	3,34	4,16	3,60	3,36	3,61	
23	3,90	4,54	4,48	3,40	4,08	
24	4,00	4,34	3,84	3,40	3,89	
25	3,80	4,10	3,70	3,28	3,72	
26	3,50	3,95	3,97	3,43	3,71	
27	3,66	4,26	4,00	3,87	3,94	
28	2,70	3,50	2,82	2,62	2,91	1,0
29	2,48	3,00	2,50	2,42	2,60	5,0
30	1,62	1,95	1,67	1,58	1,70	3,0
31	3,08	3,88	3,56	3,22	3,43	
V. medio	3,69	4,17	3,83	3,50	3,79	
V. minimo	1,61	1,73	1,62	1,51	1,61	
V. massimo	6,10	6,72	6,12	5,64	6,04	
Tot. precip.						59,6

TABELLA 8

Concentrazione della Radioattività beta totale dell'aria ad Ispra
 Agosto 1962

Giorno	Stazione n° 1 pc/m ³	Stazione n° 2 pc/m ³	Stazione n° 3 pc/m ³	Stazione n° 4 pc/m ³	Valore medio pc/m ³	Precipit. mm
1	3,78	3,56	3,37	2,72	3,35	
2	2,88	3,53	2,85	2,52	2,94	
3	3,17	3,65	3,30	2,73	3,21	
4	3,38	2,94	2,76	2,08	2,79	6,2
5	2,26	2,58	2,26	1,87	2,24	
6	3,24	2,94	2,70	2,14	2,75	14,4
7	2,44	2,98	3,56	2,30	2,82	15,2
8	2,98	3,36	3,02	2,56	2,98	
9	2,82	3,10	2,86	2,62	2,83	
10	3,64	3,84	3,46	2,56	3,37	
11	3,50	3,96	3,64	3,28	3,59	
12	3,64	4,22	3,98	2,96	3,70	
13	3,64	3,66	3,72	2,68	3,42	
14	3,18	3,66	3,88	2,80	3,38	
15	2,34	2,42	2,33	1,88	2,24	3,8
16	2,94	3,22	3,00	2,12	2,82	
17	2,90	3,64	3,34	3,48	3,34	
18	3,17	3,20	3,00	2,80	3,04	
19	2,84	3,19	3,34	2,98	3,08	
20	2,32	2,70	2,68	2,70	2,60	
21	1,95	2,03	1,96	—	1,98	0,2
22	1,85	2,90	1,86	—	2,20	
23	2,24	2,52	2,36	—	2,37	
24	2,48	2,86	2,90	—	2,74	
25	3,40	3,48	4,10	—	3,66	
26	3,13	3,80	3,58	—	3,50	
27	5,60	3,02	3,02	—	3,88	
28	3,85	2,93	2,95	—	3,24	
29	4,20	3,70	3,10	—	3,66	
30	3,10	3,32	2,64	—	3,02	
31	2,62	4,10	3,46	—	3,42	
V. medio	3,08	3,25	2,58	1,67	3,03	
V. minimo	1,85	2,03	1,86	1,87	1,98	
V. massimo	5,60	4,22	4,10	3,28	3,88	
Tot. precip.						39,8

TABELLA 9
 Concentrazione della Radioattività beta totale dell'aria ad Ispra
 Settembre 1962

Giorno	Stazione n° 1 pc/m ³	Stazione n° 2 pc/m ³	Stazione n° 3 pc/m ³	Stazione n° 4 pc/m ³	Valore medio pc/m ³	Precipit. mm
1	3,76	2,72	2,80	—	3,09	
2	2,83	4,08	4,06	—	3,65	5,6
3	2,43	2,67	2,98	—	2,69	
4	1,16	1,25	1,16	—	1,19	14,0
5	4,24	5,00	4,24	—	4,49	
6	5,30	5,68	5,68	—	5,55	
7	4,32	5,26	4,88	—	4,82	
8	9,30	7,36	5,90	—	7,52	
9	3,35	3,50	3,30	—	3,38	
10	5,00	4,46	5,05	—	4,83	
11	5,25	5,25	5,34	—	5,28	
12	5,28	4,10	4,40	—	4,59	
13	12,10	12,80	22,40	—	15,76	
14	6,34	7,32	9,30	—	7,98	
15	7,00	7,20	6,80	—	7,00	
16	7,30	8,10	7,20	—	7,53	
17	3,42	3,74	3,98	—	3,71	6,8
18	4,36	4,56	3,60	3,66	4,04	
19	2,95	4,88	3,56	2,62	3,50	
20	3,44	3,20	4,00	3,20	3,46	7,2
21	6,28	6,12	5,40	5,00	5,70	
22	6,16	6,35	7,35	4,97	6,20	
23	9,60	7,00	6,36	8,50	7,86	
24	4,70	6,26	7,96	5,76	6,17	
25	6,08	8,54	7,00	6,56	7,04	
26	6,24	8,18	7,98	6,82	7,30	
27	8,22	9,92	10,18	9,76	9,52	
28	8,16	10,24	7,88	8,88	8,79	
29	4,46	4,78	4,54	4,28	4,51	0,8
30	3,68	11,64 (*)	3,56	3,38	5,06	0,4
V. medio	5,42	6,07	5,96	5,64	5,74	
V. minimo	1,16	1,25	1,16	2,62	1,19	
V. massimo	12,10	12,80	22,40	9,76	15,76	
Tot. precip.						34,8

(*) 1 3/4 della radioattività del filtro di questa stazione è dovuta ad una particella radioattività con circa 1 000 pc di Zr⁹⁵ + Nb⁹⁵.

TABELLA 10

Concentrazione della Radioattività beta totale dell'aria ad Ispra
 Ottobre 1962

Giorno	Stazione n° 1 pc/m ³	Stazione n° 2 pc/m ³	Stazione n° 3 pc/m ³	Stazione n° 4 pc/m ³	Valore medio pc/m ³	Precipit. mm
1	3,08	4,86	3,96	3,16	3,76	
2	4,56	5,62	4,64	3,80	4,65	
3	4,18	5,80	5,34	4,88	5,05	
4	4,38	—	4,52	3,82	4,24	
5	4,54	5,50	5,64	3,90	4,89	
6	7,30	8,70	7,28	6,66	7,48	
7	5,66	7,42	6,00	6,30	6,34	16,8
8	3,60	4,34	3,70	3,60	3,81	3,1
9	5,14	5,60	4,96	3,70	4,85	1,6
10	6,56	7,80	5,80	5,40	6,39	
11	5,92	7,74	5,74	4,82	6,05	
12	5,82	6,38	5,42	5,56	5,79	0,6
13	2,92	3,34	2,98	2,38	2,90	9,6
14	1,60	1,44	1,38	1,08	1,37	0,2
15	1,77	1,96	1,77	1,52	1,75	
16	3,10	3,32	2,90	3,02	3,08	3,0
17	4,10	6,80	4,70	3,10	4,67	
18	3,60	3,60	6,80	2,95	4,23	0,2
19	5,52	5,34	5,70	3,70	5,06	0,6
20	6,20	6,10	6,90	7,15	6,58	0,6
21	8,60	8,04	11,10	7,32	8,76	1,2
22	7,64	6,64	5,72	4,76	6,19	
23	8,70	9,16	10,40	8,10	9,09	0,2
24	8,40	9,60	7,20	6,64	7,96	0,2
25	8,80	6,60	7,20	6,00	7,15	
26	7,66	7,24	7,10	6,54	7,13	0,2
27	5,52	5,94	5,44	4,84	5,43	32,2
28	1,47	2,08	1,76	2,36	1,91	1,4
29	6,20	6,10	5,68	5,40	5,84	4,6
30	5,60	6,40	5,20	5,76	5,74	
31	—	—	—	—	—	
V. medio	5,27	5,84	5,43	4,60	5,27	
V. minimo	1,47	1,44	1,38	1,08	1,37	
V. massimo	8,80	9,60	11,10	8,10	9,09	
Tot. precip.						76,30

TABELLA 11

Concentrazione della Radioattività beta totale dell'aria ad Ispra
 Novembre 1962

Giorno	Stazione n° 1 pc/m ³	Stazione n° 2 pc/m ³	Stazione n° 3 pc/m ³	Stazione n° 4 pc/m ³	Valore medio pc/m ³	Precipit. mm
1	—	4,40	3,70	—	4,05	
2	—	2,85	2,23	—	2,54	
3	3,12	2,54	2,86	—	2,84	
4	3,74	3,50	4,60	—	3,94	
5	1,12	1,32	1,08	—	1,17	53,4
6	1,16	0,96	0,91	—	1,01	79,2
7	3,32	3,95	3,50	3,40	3,54	46,2
8	5,56	5,76	5,92	5,52	5,69	61,6
9	6,70	6,98	6,84	6,08	6,65	46,6
10	4,80	5,20	4,66	4,20	4,71	1,8
11	5,50	6,00	5,76	6,32	5,89	4,4
12	2,15	2,20	—	2,02	2,12	24,6
13	3,70	2,60	2,34	2,74	2,84	
14	3,20	3,00	2,86	3,25	3,07	19,6
15	7,64	6,32	5,90	18,35 (*)	9,55	0,8
16	5,28	9,90	17,70	7,84	10,18	
17	4,80	—	5,30	4,76	4,95	13,2
18	1,23	1,36	1,26	1,23	1,27	13,6
19	2,70	2,74	2,48	2,34	2,56	2,2
20	4,20	6,62	3,82	4,30	4,73	
21	3,96	5,44	3,88	2,94	4,05	
22	10,46	11,90	15,40	19,30	14,26	
23	15,00	17,00	21,00	13,40	16,60	
24	12,80	14,34	18,50	15,80	15,36	
25	14,70	19,60	18,20	14,90	16,85	
26	18,45	18,20	23,20	17,50	19,33	
27	14,00	15,08	15,60	12,50	14,29	0,2
28	3,05	2,10	1,84	2,54	2,38	2,0
29	5,84	5,68	6,26	5,44	5,80	
30	6,36	8,80	8,06	5,96	7,29	
V. medio	6,23	6,77	7,43	7,60	6,65	
V. minimo	1,12	0,96	0,91	1,23	1,01	
V. massimo	18,45	19,60	23,20	19,30	19,33	
Tot. precip.						369,4

(*) 13 pc/m³ sono dovuti ad una particella radioattiva.

TABELLA 12

Concentrazione della Radioattività beta totale dell'aria ad Ispra
Dicembre 1962

Giorno	Stazione n° 1 pc/m ³	Stazione n° 2 pc/m ³	Stazione n° 3 pc/m ³	Stazione n° 4 pc/m ³	Valore medio pc/m ³	Precipit. mm
1	11,60	10,90	11,25	10,10	10,96	
2	5,50	5,92	5,20	5,64	5,56	
3	7,60	7,90	10,80	7,56	8,46	
4	11,60	13,80	13,50	12,20	12,77	
5	20,50	20,60	20,60	18,00	19,92	
6	23,20	23,00	23,20	23,70	23,27	
7	18,60	20,20	22,40	15,60	19,20	
8	16,40	17,40	15,90	14,80	16,12	
9	14,30	16,90	16,90	17,40	16,37	
10	9,80	10,75	8,70	10,40	9,91	
11	—	12,90	9,90	11,35	11,38	
12	4,84	5,00	4,12	4,84	4,70	19,0
13	2,38	2,55	2,26	2,40	2,39	
14	18,20	18,55	16,90	14,80	17,11	
15	24,00	26,00	23,40	24,40	24,45	
16	5,65	7,25	6,24	6,25	6,34	0,6
17	16,00	16,70	14,60	14,90	15,55	
18	21,90	21,50	20,60	21,60	21,40	
19	9,60	9,30	9,20	11,55	9,91	
20	13,80	14,40	14,65	13,70	14,13	
21	13,55	13,55	12,00	12,80	12,97	
22	6,08	6,56	6,64	6,64	6,48	
23	11,08	10,30	9,50	10,50	10,34	
24	11,70	14,00	11,45	10,55	11,92	
25	11,10	11,85	11,30	11,25	11,37	
26	9,60	10,50	10,70	8,00	9,70	
27	6,50	7,00	7,08	7,12	6,92	
28	6,70	7,54	7,56	6,90	7,17	0,6
29	—	10,70	10,55	9,80	10,35	0,2
30	4,05	4,52	4,00	3,66	4,05	4,6
31	3,55	3,70	3,35	3,33	3,48	9,8
V. medio	11,70	12,31	11,75	11,34	11,76	
V. minimo	2,38	2,55	2,26	2,40	2,39	
V. massimo	24,00	26,00	23,40	24,40	24,45	
Tot. precip.						34,8

TABELLA 13

Valore medio mensile e valore minimo e massimo della radioattività
dei prodotti di fissione sospesi nell'aria atmosferica durante il 1962

Anno	Mese	Valore medio mensile pc/m ³	Valore minimo e massimo mensile pc/m ³
1962	Gennaio	6,59	0,48 - 14,35
	Febbraio	7,72	1,54 - 18,92
	Marzo	5,73	0,66 - 10,95
	Aprile	6,14	0,06 - 13,95
	Maggio	5,33	1,88 - 9,78
	Giugno	5,00	1,22 - 7,87
	Luglio	3,79	1,61 - 6,04
	Agosto	3,03	1,98 - 3,88
	Settembre	5,74	1,19 - 15,76
	Ottobre	5,27	1,37 - 9,09
	Novembre	6,65	1,01 - 19,33
	Dicembre	11,76	2,39 - 24,45

TABELLA 14

Concentrazione media mensile nell'aria di Sr⁸⁹, Sr⁹⁰, Cs¹³⁷ e Zr⁹⁵ + Nb⁹⁵

Anno 1962

Mese	Sr ⁸⁹ pc/m ³	Sr ⁹⁰ pc/m ³ · 10 ⁻²	Cs ¹³⁷ pc/m ³ · 10 ⁻²	Zr ⁹⁵ + Nb ⁹⁵ pc/m ³
Gennaio	0,36	1,2	2,3	2,0
Febbraio	0,42	2,0	3,6	2,5
Marzo	0,28	2,0	3,3	1,8
Aprile	0,23	2,7	5,6	1,9
Maggio	0,18	3,0	5,1	1,6
Giugno	0,14	3,5	6,9	1,5
Luglio	0,09	3,1	6,5	1,1
Agosto	0,05	2,2	4,8	0,8
Settembre	0,14	1,4	3,1	1,1
Ottobre	0,19	1,3	2,8	1,3
Novembre	0,20	1,0	2,1	1,5
Dicembre	0,48	2,1	3,9	3,5

TABELLA 15

Radioattività beta depositata al suolo dal fallout
Anno 1962

Mese	Beta totale K ⁴⁰ equivalente			Precipitazioni mm H ₂ O	N° giorni con precipit.
	mc/Km ² (*)	mc/Km ² (**)	pc/l (*)		
Gennaio	64	57	1 600	40,0	6
Febbraio	31	27	640	48,2	8
Marzo	28	25	890	31,4	12
Aprile	211	190	1 130	187,4	9
Maggio	210	182	1 660	126,8	17
Giugno	152	140	1 880	81,0	10
Luglio	86	80	1 420	60,4	10
Agosto	52	47	1 310	39,8	5
Settembre	75	54	2 170	34,6	7
Ottobre	100	78	1 290	77,2	17
Novembre	330	260	890	369,4	15
Dicembre	71	54	2 040	34,8	6

(*) I valori riportati in questa colonna si riferiscono alle ore 24 dell'ultimo giorno del mese di raccolta.
 (**) I valori riportati in questa colonna si riferiscono al giorno 15 del mese successivo al mese di raccolta.

TABELLA 16

Sr⁹⁰ e Cs¹³⁷ depositati al suolo dal fallout
Anno 1962

Mese	Stronzio-90		Cesio-137		Precipitazioni mm H ₂ O
	mc/Km ²	pc/l	mc/Km ²	pc/l	
Gennaio	0,30	7,5	0,63	15,7	40,0
Febbraio	0,20	4,1	0,31	6,4	48,2
Marzo	0,23	7,3	0,34	10,8	31,4
Aprile	2,6	13,9	4,3	22,9	187,4
Maggio	3,4	26,8	5,5	43,4	126,8
Giugno	2,5	30,9	4,3	53,1	81,0
Luglio	1,4	23,1	2,8	46,3	60,4
Agosto	0,7	17,6	1,5	37,7	39,8
Settembre	0,5	14,5	0,8	23,1	34,6
Ottobre	0,6	7,8	0,9	11,7	77,2
Novembre	1,7	4,6	3,8	10,3	369,4
Dicembre	0,36	10,3	0,63	18,1	34,8
Totale	14,49		25,81		1 131,0

TABELLA 17

Radionuclidi depositati al suolo dal fallout (mc/km²) (*)

Anno 1962

Mese	Sr ⁸⁹	Zr ⁹⁵ + Nb ⁹⁵	Ru ¹⁰³	Ru ¹⁰⁶	Ce ¹⁴¹	Ce ¹⁴⁴	Ba ¹⁴⁰
Gennaio	9,0	43	12	4,0	9,0	9,5	—
Febbraio	4,2	24	5,4	2,8	2,8	6,2	—
Marzo	3,3	18	3,6	3,1	1,8	6,4	—
Aprile	23,6	148	21	28	8,0	57	—
Maggio	20,5	128	18	37	5,0	64	—
Giugno	10,2	106	9,5	30	2,0	56	—
Luglio	3,8	52	3,0	18	1,0	34	—
Agosto	1,3	29	1,5	14	0,4	22	—
Settembre	4,7	37	16	6,0	11	6	5,6
Ottobre	7,2	43	21	8,0	14	14	6,8
Novembre	35,0	220	65	32	43	58	25
Dicembre	8,0	48	14	7,0	9,0	12	2,4

(*) Tutti i valori riportati si riferiscono alle ore 24 dell'ultimo giorno del mese di raccolta.

TABELLA 18

Concentrazione di Sr⁸⁹, Sr⁹⁰ e Cs¹³⁷ in campioni di erba di prato (*)

Anno 1962

Luogo	Data	R f/s**	Sr ⁸⁹ pc/Kg	Sr ⁹⁰ pc/Kg	Ca g/Kg	U.S.	Cs ¹³⁷ pc/Kg	K g/Kg	Cs ¹³⁷ pc/g K
Barza	16-5	5,38	16 600	2 420	7,76	310	2 600	40	65
Ispra	16-5	6,95	7 300	1 180	7,14	161	2 610	38	69
Taino	16-5	5,66	15 700	3 180	9,48	335	2 600	38	68
Osmate	16-5	4,46	16 500	2 460	14,28	172	2 800	29	97
Brebbia	22-5	4,38	13 800	2 520	11,52	219	3 100	30	103
Monvalle	21-5	5,43	19 500	2 920	11,48	254	4 200	45	93
Brebbia	17-7	3,60	4 600	1 790	7,16	250	2 800	18	156
Barza	17-7	3,50	5 650	2 040	8,22	248	2 900	21	138
Osmate	17-7	5,05	4 900	2 280	7,64	298	2 300	32	72
Monvalle	17-7	3,76	8 100	2 820	8,52	342	2 500	29	86
Taino	17-7	2,70	4 800	1 470	5,38	273	1 600	19	84
Ispra	17-7	3,65	4 320	1 750	6,18	293	2 600	15	173
Barza	22-8	6,30	1 360	900	14,35	63	1 400	42	33
Ispra	22-8	6,20	3 080	1 800	10,90	165	2 600	25	104
Taino	22-8	4,97	1 020	715	10,50	68	1 200	31	39
Osmate	22-8	5,18	1 320	650	11,00	59	725	47	15
Monvalle	22-8	5,09	2 700	1 320	12,51	106	1 600	33	48
Brebbia	22-8	5,90	1 250	370	15,06	237	320	25	13
Barza	11-9	4,39	3 560	1 420	10,88	130	2 500	21	119
Ispra	11-9	4,40	3 400	1 200	12,10	99	800	26	31
Osmate	13-9	4,47	2 500	1 280	14,88	86	1 700	19	90
Taino	13-9	3,57	3 300	1 080	12,72	85	1 200	20	60
Monvalle	13-9	6,15	3 300	1 200	11,57	104	2 200	28	79
Brebbia	13-9	4,67	3 460	1 110	15,42	72	1 600	19	84

(*) Essicata fino a peso costante.

(**) R f/s = Indica il rapporto fra il peso del campione fresco e quello dopo essicamento.

TABELLA 19

Concentrazioni di Sr⁹⁰ nel latte

Anno 1962

MESE	VARESE		BARZA		BREBBIA		ISPRA		OSMATE		MILANO	
	pc/l	U.S.	pc/l	U.S.	pc/l	U.S.	pc/l	U.S.	pc/l	U.S.	pc/l	U.S.
Gennaio	10,2	8,4	18,6	14,5	16,8	15,1	14,7	13,0	17,5	14,7	5,8	4,7
Febbraio	9,8	9,2	15,0	13,6	14,9	12,7	15,5	13,7	17,4	14,1	4,9	4,0
Marzo	10,1	9,3	14,2	13,7	19,1	15,9	14,5	14,2	18,2	13,2	7,3	6,2
Aprile	7,5	8,1	13,5	12,3	17,1	14,6	16,2	12,7	18,7	15,6	9,7	8,2
Maggio	20,4	18,9	17,5	14,5	16,2	15,9	23,5	18,4	22,8	19,8	13,2	10,7
Giugno	31,7	25,6	38,3	33,9	40,0	32,5	55,7	44,4	58,0	46,8	16,5	14,5
Luglio	23,0	23,5	26,0	22,4	37,0	31,4	44,0	40,0	30,0	24,4	12,4	11,5
Agosto	15,6	12,4	26,3	20,6	25,6	20,6	23,0	18,5	23,5	19,9	8,4	6,9
Settembre	17,7	13,2	21,9	17,5	24,6	17,1	21,0	16,2	24,1	18,3	7,5	6,0
Ottobre	18,5	13,9	30,3	25,1	27,0	19,1	19,3	16,0	20,8	15,9	11,2	8,3
Novembre	21,0	15,3	35,8	27,5	36,0	26,7	21,8	17,2	32,5	23,2	14,8	11,6
Dicembre	19,4	18,0	27,2	24,1	26,7	21,0	27,5	22,5	33,8	29,1	12,1	9,2

TABELLA 20

Concentrazioni di Cs¹³⁷ nel latte

Anno 1962

MESE	VARESE		BARZA		BREBBIA		ISPRA		OSMATE		MILANO	
	pc/l	pc/g K	pc/l	pc/g K	pc/l	pc/g K	pc/l	pc/g K	pc/l	pc/g K	pc/l	pc/g K
Gennaio	46	30	119	76	78	53	99	67	68	46	27	17
Febbraio	46	29	122	70	79	49	90	62	67	47	24	15
Marzo	42	28	79	54	91	62	96	64	79	54	34	21
Aprile	63	37	66	41	114	70	102	61	93	55	44	28
Maggio	110	68	89	54	146	78	143	84	120	66	95	58
Giugno	197	118	171	97	320	184	360	224	280	168	128	82
Luglio	155	95	107	61	304	195	370	214	294	171	109	70
Agosto	115	71	135	75	210	133	215	126	163	106	67	44
Settembre	85	51	68	42	104	58	148	92	149	85	55	33
Ottobre	90	58	170	110	132	81	144	93	165	98	61	37
Novembre	118	77	161	98	204	139	212	151	280	187	76	49
Dicembre	113	65	156	97	185	134	272	199	238	168	60	43

TABELLA 21

Concentrazione di radioiodio nel latte (pc/l)

Anno 1962

Valori medi settimanali

37

Date	Milano (**)	Varese (**)	Ispra (*)	Barza (*)	Osmate (*)	Brescia (*)
24-30 settembre	123	101	194	145	204	170
1- 7 ottobre	113	90	136	150	124	192
8-14 ottobre	86	66	66	143	55	205
15-21 ottobre	39	14	56	48	25	85
22-28 ottobre	21	15	51	36	5	67
29 ottobre - 4 novembre	26	30	65	34	15	85
5-11 novembre	31	43	94	46	42	108
12-18 novembre	62	40	98	36	35	156
19-25 novembre	78	60	146	59	53	113
26 novembre - 2 dicembre	68	52	86	27	38	75
3- 9 dicembre	32	38	24	20	31	10
10-16 dicembre	14	10	10	10	10	14
17-23 dicembre	10	10	10	10	10	10
24-30 dicembre	10	10	10	10	10	10

(**) Valori riferiti alla data della distribuzione del latte

(*) Valori riferiti alla data del prelievo del campione

TABELLA 22

Valori del rapporto U.S./U.K. nel latte

Anno 1962

MESE	MILANO	VARESE	BARZA	BREBBIA	ISPRA	OSMATE
Gennaio	0.288	0.280	0.190	0.284	0.209	0.319
Febbraio	0.233	0.317	0.194	0.259	0.199	0.300
Marzo	0.305	0.296	0.253	0.256	0.221	0.244
Aprile	0.286	0.219	0.300	0.208	0.208	0.283
Maggio	0.178	0.278	0.269	0.204	0.219	0.300
Giugno	0.179	0.217	0.349	0.177	0.198	0.279
Luglio	0.164	0.247	0.367	0.161	0.187	0.143
Agosto	0.157	0.175	0.275	0.155	0.147	0.188
Settembre	0.182	0.259	0.417	0.295	0.176	0.215
Ottobre	0.224	0.240	0.228	0.236	0.172	0.162
Novembre	0.237	0.199	0.281	0.192	0.114	0.124
Dicembre	0.214	0.277	0.248	0.157	0.113	0.173

TABELLA 23

Concentrazione di radioattività nei formaggi — pc/kg fresco (*)

Anno 1962

Qualità	Data del prelievo	Stronzio-89	Stronzio-90			Cesio-137		
		pc/Kg	pc/Kg	Ca g/Kg	U.S.	pc/Kg	K g/Kg	pc/g K
Caciotta Toscana	dicembre 1962	860	152	2,8	54	500	2,5	200
Bel Paese (Lombardia)	dicembre 1962	190	60	3,4	18	66	0,8	82
Gruviera Svizzera	dicembre 1962	105	150	3,6	42	110	0,7	157
Fontina Val d'Aosta	dicembre 1962	—	119	3,8	31	82	1,1	75
Formaggio (grana Parma)	dicembre 1962	—	23	4,0	6	42	1,1	38
Formaggio olandese	dicembre 1962	67	76	3,7	21	62	0,7	89

(*) Come all'atto dell'acquisto.

TABELLA 24

Coordinate geografiche delle stazioni di prelievo delle acque geografiche

		Latitudine N	Longitudine E da Greenwich	Altitudine s.l.m.
P1	Lago Maggiore Centro	45° 54' 26''	8° 34' 31''	m 193
P2	Lago Maggiore Zenna	46° 06' 00''	8° 44' 10''	m 193
P3	Lago Maggiore Sasso Galletto	45° 55' 40''	8° 37' 53''	m 193
P4	Lago Maggiore Laveno	45° 54' 26''	8° 37' 00''	m 193
P5	Lago Maggiore Ispra	45° 48' 50''	8° 36' 25''	m 193
P6	Lago Maggiore Sesto Calende	45° 43' 22''	8° 37' 36''	m 193
P7	Lago Maggiore Foce Acque Nere	45° 49' 33''	8° 37' 23''	m 193
P8	Lago Maggiore Ranco	45° 48' 06''	8° 33' 08''	m 193
P9	Lago Maggiore Baveno	45° 54' 30''	8° 30' 30''	m 193
P10	Lago di Monate	45° 48' 07''	8° 38' 55''	m 266
P11	Lago di Varese	45° 49' 00''	8° 43' 08''	m 238
P12	Lago di Comabbio	45° 46' 48''	8° 41' 38''	m 243
P13	Acque Nere I	45° 49' 30''	8° 37' 23''	m 194
P14	Acque Nere 2	45° 48' 50''	8° 38' 28''	m 207
P15	Fiume Tresa	45° 59' 40''	8° 44' 00''	m 200
P16	Fiume Boesio	45° 54' 20''	8° 37' 30''	m 200
P17	Fiume Toce	45° 55' 58''	8° 29' 39''	m 433
P18	Novellino	45° 49' 00''	8° 37' 25''	m 200
P19	Cascina Vicina	45° 48' 35''	8° 37' 13''	m 213
P20	Cascina Casello	45° 48' 40''	8° 37' 10''	m 213
P21	Cascina Gabriella	45° 48' 10''	8° 36' 30''	m 216
P22	Fontanone	45° 48' 06''	8° 37' 40''	m 230
P23	Roccolo	45° 48' 11''	8° 37' 36''	m 247

TABELLA 25

Concentrazione della radioattività beta totale (pc/l) nell'acqua del Lago Maggiore

Anno 1962

	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.	Media annua
P1 Centro Lago (superf.)	4,9	4,3	5,3	7,8	13,4	10,8	12,4	10,0	13,3	7,8	13,1	13,0	9,7
P1 Centro Lago m 25)	5,6	5,4	5,2	7,4	10,0	6,9	3,2	3,7	8,3	5,0	16,1	10,8	7,3
P Centro Lago (m 50)	4,5	4,1	4,0	7,7	7,8	5,6	5,5	3,2	6,5	3,6	9,4	9,6	6,0
P2 Zenna (superf.)	29,0	4,0	3,7	2,5	8,5	14,5	7,7	7,2	11,1	12,2	19,6	10,2	10,9
P3 Sasso Galletto (superf.)	4,9	4,0	3,2	1,7	8,8	11,8	10,2	12,0	10,0	8,9	17,4	10,0	8,6
P4 Laveno (superf.)	5,5	4,9	3,7	5,9	9,4	19,0	9,8	9,5	12,7	10,2	26,0	11,0	10,6
P5 Porto Ispra (superf.)	9,1	3,9	4,9	5,4	13,6	13,4	10,7	13,6	10,6	8,9	13,0	12,4	10,0
P6 Sesto Calende (superf.)	7,7	5,2	4,0	6,5	9,4	11,0	15,4	8,2	8,9	18,5	20,4	10,7	10,5
P7 Foce Acque Nere (superf.)	11,8	20,5	18,0	6,0	215,0	11,9	20,3	13,4	17,8	148,0	22,1	11,0	43,0
P8 Ranco (superf.)	3,5	4,4	4,9	9,6	17,0	14,0	14,0	4,2	10,6	8,8	15,6	8,8	9,6
P8 Ranco (m 25)	5,6	3,8	4,2	9,0	9,7	8,3	4,4	1,7	8,4	6,6	15,8	9,0	7,2
P8 Ranco (m 50)	4,8	4,1	3,4	7,6	6,0	10,0	4,2	3,0	6,4	5,0	15,0	6,2	6,3
P9 Baveno (superf.)	12	5,3	3,8	6,0	74	16	12	8,8	12	7,4	13	9,6	15,0
Valore medio	8,4	5,7	5,3	6,4	31,0	11,8	10,0	7,6	10,5	19,3	16,6	10,2	11,9

TABELLA 26

Concentrazione di radioattività beta totale (pc/l) nelle acque di laghi, corsi d'acqua e di pozzi vicini al C.C.R. Ispra

Anno 1962

		Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.	Valore medio
P10	Lago di Monate	12,2	13,3	11,5	12,2	24,5	39,3	29,4	27,5	25,2	18,1	47,5	22,3	23,6
P11	Lago di Varese	36,6	11,0	12,7	38,8	34,9	19,6	18,4	25,6	22,1	15,6	56,4	21,8	26,1
P12	Lago di Comabbio	22,9	21,7	19,4	34,3	21,4	25,1	31,0	28,4	21,3	14,9	94,9	38,5	31,1
P13	Fiume Acque Nere 1	18,6	8,6	14,6	13,1	7,0	9,6	6,1	7,7	6,1	4,3	17,9	7,1	10,1
P14	Fiume Acque Nere 2	11,9	6,0	5,9	6,3	11,8	10,3	8,0	11,0	9,9	4,5	46,4	13,4	12,1
P15	Fiume Tresa	6,6	6,0	4,8	7,4	14,2	17,4	11,4	17,7	12,8	10,4	35,1	6,9	12,6
P16	Fiume Boesio	5,1	4,7	2,9	3,0	5,0	4,6	3,4	3,4	5,6	5,6	32,0	3,2	6,5
P17	Fiume Toce	4,8	11,3	5,8	5,9	20,7	5,4	7,4	8,1	8,7	5,7	5,8	6,5	8,0
P18	Fiume Novellino	19,1	14,1	16,6	9,0	8,6	6,2	8,3	6,4	6,4	8,7	163,7	7,3	22,9
P19	Pozzo Cascina Vicina	9,1	19,4	3,1	3,7	4,0	8,1	6,1	14,0	4,4	6,3	14,1	3,8	8,0
P20	Pozzo Cascina Casello	2,4	2,6	4,5	1,1	3,4	2,6	3,2	1,9	3,0	2,3	3,6	4,4	2,9
P21	Pozzo Cascina Gabriella	4,1	4,5	3,2	1,3	2,4	2,7	1,5	1,1	2,0	2,0	3,8	5,4	2,8
P22	Acqua Potabile Fontanone	1,4	1,1	1,0	17,8	0,5	2,2	18,1	2,1	2,6	3,7	2,7	2,5	4,6
P23	Acqua Potabile Roccolo	4,0	4,7	4,7	3,5	6,0	5,4	3,4	2,0	3,3	3,1	4,9	3,5	4,0

TABELLA 27

Concentrazione di Cs¹³⁷ nelle acque di lago

Anno 1962

	Data	Cs ¹³⁷ pc/l	K mg/l	Cs ¹³⁷ pc/g K
Lago Maggiore	2-3	0,13	1,60	81
Lago Maggiore	16-6	0,64	1,50	427
Lago Maggiore	19-9	0,74	1,74	425
Lago Maggiore	7-12	0,51	1,80	283
Lago di Monate	1-3	0,42	0,90	467
Lago di Monate	12-6	1,64	0,85	1 930
Lago di Monate	18-9	1,27	0,90	1 420
Lago di Monate	3-12	0,76	1,12	678
Lago di Comabbio	1-3	0,32	1,35	237
Lago di Comabbio	13-6	1,73	1,30	1 330
Lago di Comabbio	18-9	1,06	1,40	758
Lago di Comabbio	1-12	0,78	1,40	557
Lago di Varese	2-3	0,41	1,65	248
Lago di Varese	22-6	1,07	1,60	1 060
Lago di Varese	19-9	1,00	1,75	572
Lago di Varese	5-12	0,63	1,80	350

TABELLA 28

Concentrazione di Sr⁹⁰ e di Sr⁸⁹ nelle acque di lago

Anno 1962

Luogo	Data	Sr ⁹⁰ pc/l	Ca mg/l	U.S.	Sr ⁸⁹ pc/l
Lago Maggiore	2-3	0,20	20,6	9,7	0,5
Lago Maggiore	16-6	0,69	20,8	33,2	2,5
Lago Maggiore	10-7	0,66	21,2	31,2	2,0
Lago Maggiore	19-9	0,56	22,0	25,5	1,0
Lago Maggiore	7-12	0,51	20,5	24,9	1,5
Lago di Monate	1-3	1,36	8,8	156	2,4
Lago di Monate	12-6	2,32	10,0	232	6,4
Lago di Monate	10-7	2,60	8,8	295	6,4
Lago di Monate	18-9	1,84	10,0	184	1,0
Lago di Monate	3-12	1,73	10,0	173	4,2
Lago di Comabbio	1-3	1,61	25,2	64	5,2
Lago di Comabbio	13-6	2,39	24,8	94	7,4
Lago di Comabbio	10-7	3,10	24,0	129	7,1
Lago di Comabbio	18-9	3,00	27,6	109	3,8
Lago di Comabbio	1-12	2,56	26,0	98	8,6
Lago di Varese	2-3	1,06	41,2	26	4,2
Lago di Varese	22-6	2,00	33,6	60	6,5
Lago di Varese	2-7	2,10	33,2	64	4,6
Lago di Varese	19-9	2,00	34,0	59	3,5
Lago di Varese	5-12	1,74	36,0	48	4,2

TABELLA 29

Concentrazione di radionuclidi nelle acque di lago (pc/l)

Anno 1962

Luogo del prelievo	Data	Zr ⁹⁵ + Nb ⁹⁵	Ru ¹⁰³	Ru ¹⁰⁶	Ce ¹⁴¹	Ce ¹⁴⁴	Sr ⁸⁹
Lago Maggiore	2- 3	1,2	0,3	0,3	0,1	0,2	0,5
Lago Maggiore	16- 6	2,6	0,6	2,0	0,1	0,5	2,5
Lago Maggiore	19- 9	1,5	1,4	0,6	0,3	0,2	1,0
Lago Maggiore	7-12	2,2	1,1	0,4	0,2	0,3	1,5
Lago di Monate	1- 3	4,5	2,0	2,1	0,2	0,8	2,4
Lago di Monate	12- 6	7,5	2,0	7,2	0,1	3,1	6,4
Lago di Monate	18- 9	2,3	3,0	1,3	0,8	0,4	1,0
Lago di Monate	3-12	4,7	2,8	1,2	0,4	0,6	4,2
Lago di Comabbio	1- 3	6,0	3,1	3,1	0,4	1,7	5,2
Lago di Comabbio	13- 6	6,6	2,3	8,3	0,1	2,2	7,4
Lago di Comabbio	18- 9	3,3	3,1	1,4	1,0	0,5	3,8
Lago di Comabbio	1-12	8,1	5,3	2,2	0,7	0,8	8,6
Lago di Varese	2- 3	5,2	2,9	2,9	0,3	1,3	4,2
Lago di Varese	22- 6	4,2	2,1	7,6	0,1	1,5	6,5
Lago di Varese	19- 9	2,6	3,1	1,4	0,8	0,4	3,5
Lago di Varese	5-12	4,6	2,8	1,2	1,8	2,2	4,2

TABELLA 30

Concentrazione di radioattività nei pesci di lago

Anno 1962

Lago Maggiore

Specie del campione	Data del prelievo	Sr ⁹⁰ pc/g	Ca mg/g	U.S.	Sr ⁸⁹ pc/g	Cs ¹³⁷ pc/g	K mg/g	Cs ¹³⁷ pc/g K
Perca fluviatilis	6- 3	0,06	14,85	3,8	—	0,37	3,06	120
Scardinius erith.	6- 3	0,10	11,08	9,1	—	0,16	3,28	50
Esox lucius	9- 3	0,07	8,84	7,8	—	0,49	4,00	120
Tinca tinca	13- 3	0,07	10,75	6,5	—	0,18	2,70	67
Perca fluviatilis	19- 6	0,06	16,69	3,4	0,11	0,51	3,48	150
Gobio gobio	20- 6	0,09	14,75	6,2	0,05	0,30	3,10	97
Scardinius erith.	19- 6	0,09	11,61	8,0	0,10	0,37	3,08	120
Perca fluviatilis	20- 9	0,09	9,66	9,4	0,13	0,86	3,48	250
Gobio gobio	24- 9	0,13	8,69	14,6	0,17	0,32	3,12	100
Scardinius erith.	25- 9	0,18	11,27	15,7	0,19	0,36	3,20	110
Scardinius erith.	19-12	0,12	11,10	10,8	0,06	0,49	4,70	100

— Misure non effettuate.

TABELLA 31

Concentrazione di radioattività nei pesci di lago

Anno 1962

Lago di Varese

Specie del campione	Data del prelievo	Sr ⁹⁰ pc/g	Ca mg/g	U.S.	Sr ⁸⁹ pc/g	Cs ¹³⁷ pc/g	K mg/g	Cs ¹³⁷ pc/g K
Perca fluviatilis	5- 3	0,12	14,35	8,4	—	0,32	3,10	100
Scardinius erith.	5- 3	0,17	14,10	12,0	—	0,18	3,23	56
Gobio gobio	5- 3	0,06	17,65	3,1	—	0,15	2,98	50
Esox lucius	5- 3	0,06	11,03	5,0	—	0,27	3,12	86
Tinca tinca	5- 3	0,12	12,30	9,7	—	0,06	2,90	21
Perca fluviatilis	22- 6	0,11	12,50	9,0	0,10	1,10	3,38	330
Scardinius erith.	22- 6	0,20	16,42	12,0	0,16	0,62	3,34	190
Gobio gobio	22- 6	0,11	13,18	8,5	0,16	0,22	3,32	66
Perca fluviatilis	19- 9	0,19	14,61	13,0	0,13	1,00	3,00	340
Gobio gobio	19- 9	0,15	12,12	12,4	0,21	0,29	3,20	90
Scardinius erith.	19- 9	0,29	10,25	28,4	0,12	0,59	3,10	190
Perca fluviatilis	7-12	0,17	10,17	16,5	0,06	0,92	3,27	280
Gobio gobio	13-12	0,19	16,20	11,5	0,07	0,37	3,35	110
Scardinius erith.	7-12	0,29	16,75	17,1	0,09	0,56	2,94	190

- Misure non effettuate

TABELLA 32

Concentrazione di radioattività nei pesci di lago

Anno 1962

Lago di Comabbio

Specie del campione	Data del prelievo	Sr ⁹⁰ pc/g	Ca mg/g	U.S.	Sr ⁸⁹ pc/g	Cs ¹³⁷ pc/g	K mg/g	Cs ¹³⁷ pc/g K
Scardinius erith.	5- 3	0,43	16,45	26	—	0,58	3,14	190
Perca fluviatilis	9- 3	0,26	16,65	16	—	2,40	2,84	850
Gobio gobio	9- 3	0,28	18,20	16	—	0,32	2,80	110
Tinca tinca	9- 3	0,20	11,50	17	—	0,23	2,90	78
Scardinius erith.	21- 3	0,42	15,55	27	—	0,58	3,90	150
Perca fluviatilis	14- 6	0,29	18,89	15	0,15	2,40	3,50	690
Scardinius erith.	14- 6	0,55	21,96	25	0,18	0,90	3,65	250
Gobio gobio	14- 6	0,23	14,41	16	0,19	0,61	3,50	170
Perca fluviatilis	29- 9	0,42	13,36	31	0,15	2,30	3,20	720
Gobio gobio	20- 9	0,31	13,27	24	0,22	0,88	3,06	290
Scardinius erith.	20- 9	0,67	17,43	38	0,49	1,10	3,00	370
Perca fluviatilis	11-12	0,43	14,10	30	0,16	2,20	3,53	620
Scardinius erith.	11-12	0,53	15,40	35	0,12	0,90	3,27	280
Gobio gobio	11-12	0,37	14,10	26	0,18	0,66	3,10	210

- Misure non effettuate

TABELLA 33

Concentrazione di radioattività nei pesci di lago

Anno 1962

Lago di Monate

Specie del campione	Data del prelievo	Sr ⁹⁰ pc/g	Ca mg/g	U.S.	Sr ⁸⁹ pc/g	Cs ¹³⁷ pc/g	K mg/g	Cs ¹³⁷ pc/g K
Scardinius erith.	5- 3	1,00	16,00	63	—	0,87	3,52	250
Perca fluviatilis	8- 3	0,54	14,39	38	—	2,60	3,04	860
Gobio gobio	9- 3	0,66	15,08	44	—	1,60	2,72	600
Esox lucius	9- 3	0,33	11,60	28	—	2,60	3,80	680
Perca fluviatilis	13- 6	0,65	16,98	38	0,13	2,60	3,98	660
Gobio gobio	13- 6	0,61	21,84	28	0,47	2,10	3,90	550
Scardinius erith.	14- 6	1,06	18,11	59	0,28	0,95	3,25	290
Perca fluviatilis	24- 9	0,97	13,20	74	0,23	6,30	3,28	1 920
Gobio gobio	24- 9	0,75	14,75	51	0,17	1,70	3,37	510
Scardinius erith.	26- 9	1,20	9,93	121	0,30	1,30	2,94	440
Scardinius erith.	7-12	1,29	10,87	119	0,45	1,30	3,52	370

— Misure non effettuate.

TABELLA 34

Concentrazione di Sr^{89} e di Sr^{90} nelle ossa di animali

Anno 1962 — 1° semestre

Località	Data	Animale	Età	Sr^{89} pc/g	Sr^{90} pc/g	Ca mg/g	U.S.
Castelletto Ticino	5-1	Ovino	2 anni	38,0	9,0	115,8	78
Laveno	14-1	Ovino	adulto	38,0	6,8	111,8	61
Barza	7-2	Vitello	70 giorni	0,2	1,2	111,9	11
Barza	7-2	Vitello	70 giorni	0,2	1,0	114,8	8,9
Barza	7-2	Vitello	70 giorni	0,2	1,1	114,0	9,6
Barza	12-6	Vitello	60 giorni	0,4	2,2	113,4	20
Brescia	12-6	Vitello	60 giorni	0,3	2,2	95,7	23
Brescia	13-6	Vitello	60 giorni	0,2	2,0	140,2	14
Osmate	15-6	Vitello	70 giorni	0,2	1,7	106,5	16
Brescia	15-6	Vitello	60 giorni	0,5	3,9	160,2	25
Cadrezzate	15-6	Vitello	60 giorni	0,1	2,4	136,3	17
Angera	15-6	Vitello	4 giorni	0,1	1,7	75,3	22
Osmate	15-6	Vitello	nato morto	1,1	4,7	120,4	39
Capronno	16-6	Vitello	75 giorni	0,3	2,6	107,4	24

TABELLA 35

Concentrazione di Sr^{89} e di Sr^{90} nelle ossa di animali

Anno 1962 — 2° semestre

Località	Data	Animale	Età	Sr^{89} pc/g	Sr^{90} pc/g	Ca mg/g	U.S.
Valchiavenna	20- 8	Manzo	2 anni	3,3	9,7	138,2	70
Cadrezzate	18- 9	Vitello	60 giorni	3,9	5,5	171,1	32
Osmate	19- 9	Vitello	60 giorni	2,5	3,6	169,5	21
Ispra	19-10	Ovino	2 anni	13,0	16,1	110,8	144
Taino	19-10	Vitello	60 giorni	1,0	1,5	64,2	23
Ispra	11-12	Vitello	60 giorni	1,0	7,7	140,8	52
Brescia	11-12	Vitello	60 giorni	3,7	4,3	118,0	37
Besozzo	11-12	Vitello	4 mesi	1,2	2,2	61,6	36
Cadrezzate	11-12	Vitello	60 giorni	3,7	5,2	106,7	49
Val d'Aosta	11-12	Vitello	75 giorni	2,6	4,2	133,1	32
Cardana	11-12	Vitello	60 giorni	1,5	2,4	103,5	23
Ispra	11-12	Vitello	60 giorni	2,1	3,4	122,4	28
Barza	18-12	Ovino	2 mesi	2,0	2,5	113,6	22

TABELLA 36

Concentrazione media di Radioattività gamma negli ortaggi (pc/kg)

Anno 1962

Campione	Zr ⁹⁵ + Nb ⁹⁵	Ru ¹⁰³ + Rh ¹⁰⁶	Ce ¹⁴¹ + Ce ¹⁴⁴
Spinaci	5 600	1 200	2 100
Scarola	4 400	1 100	1 600
Cicoria	3 900	900	2 500
Lattuga	1 800	600	1 200
Erbette	3 200	800	1 900
Indivia	1 300	400	600
Catalogna	4 300	1 100	1 800
Cime di rapa	3 900	800	2 200
Coste	4 100	1 000	2 100
Pomodori	60	10	20
Zucchine	40	20	30
Radicchio	600	400	300

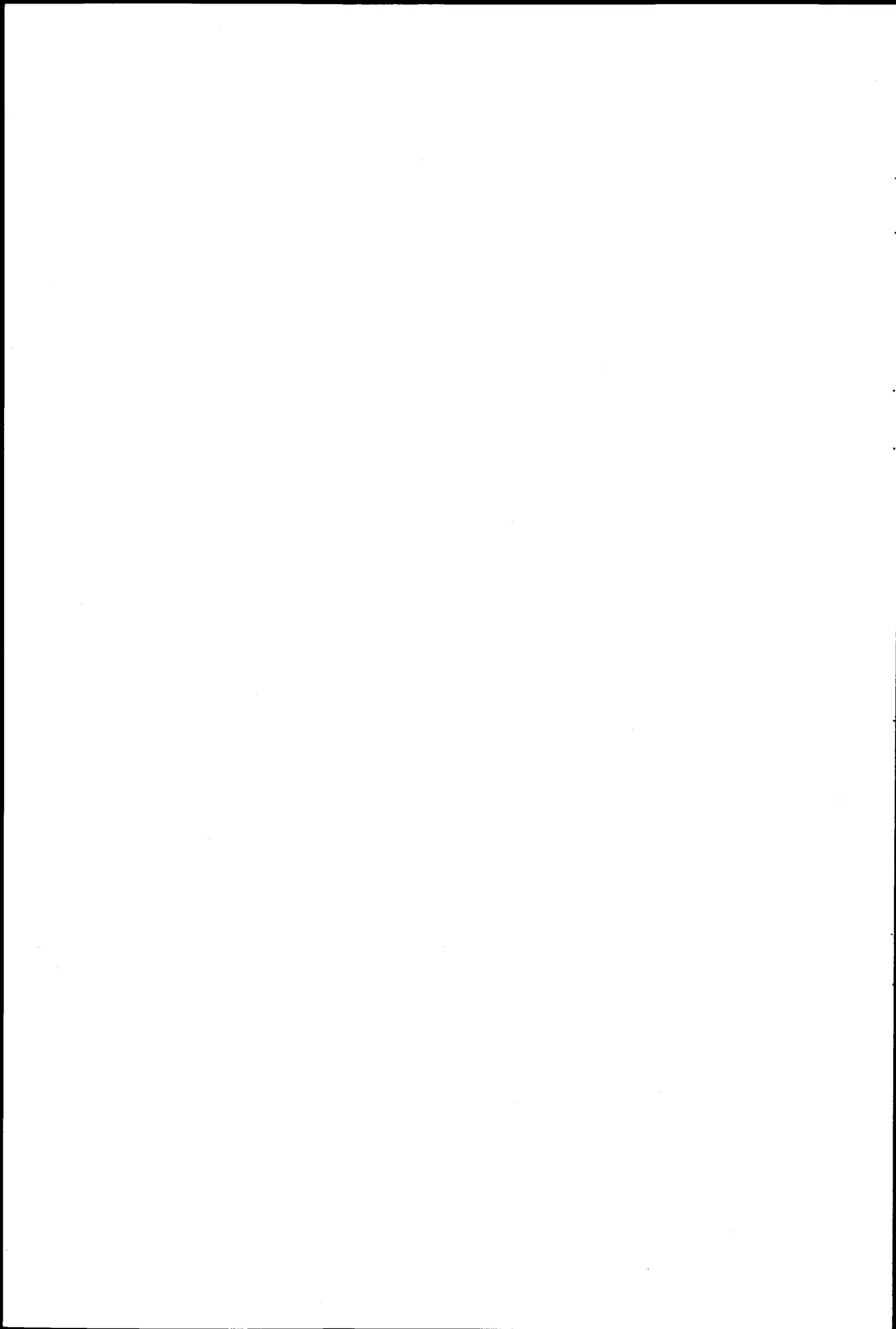
TABELLA 37

Concentrazione di Sr⁸⁹, Sr⁹⁰ e Cs¹³⁷ negli ortaggi (*)

Anno 1962

Campione	Sr ⁸⁹ pc/Kg	Sr ⁹⁰ pc/Kg	Ca g/Kg	U.S.	Cs ¹³⁷ pc/Kg	K g/Kg	Cs ¹³⁷ pc/g K
Spinaci	820	94	1,40	67	80	6,6	12
Scarola	910	60	0,71	84	105	4,0	26
Cicoria	370	57	0,35	160	46	3,6	13
Lattuga	200	35	0,44	79	37	3,1	12
Erbette	170	26	0,82	32	71	5,1	14
Indivia	170	23	0,29	79	21	3,6	6
Catalogna	490	50	0,69	72	93	4,9	19
Cime di rapa	560	43	0,90	48	41	4,1	10
Coste	400	45	0,93	48	76	3,8	20
Pomodori	3	3	0,18	17	5	2,5	2
Zucchine	—	6	0,23	26	8	3,9	2

(*) Tutti i valori si riferiscono al peso fresco e rappresentano la media di venti campioni per specie.



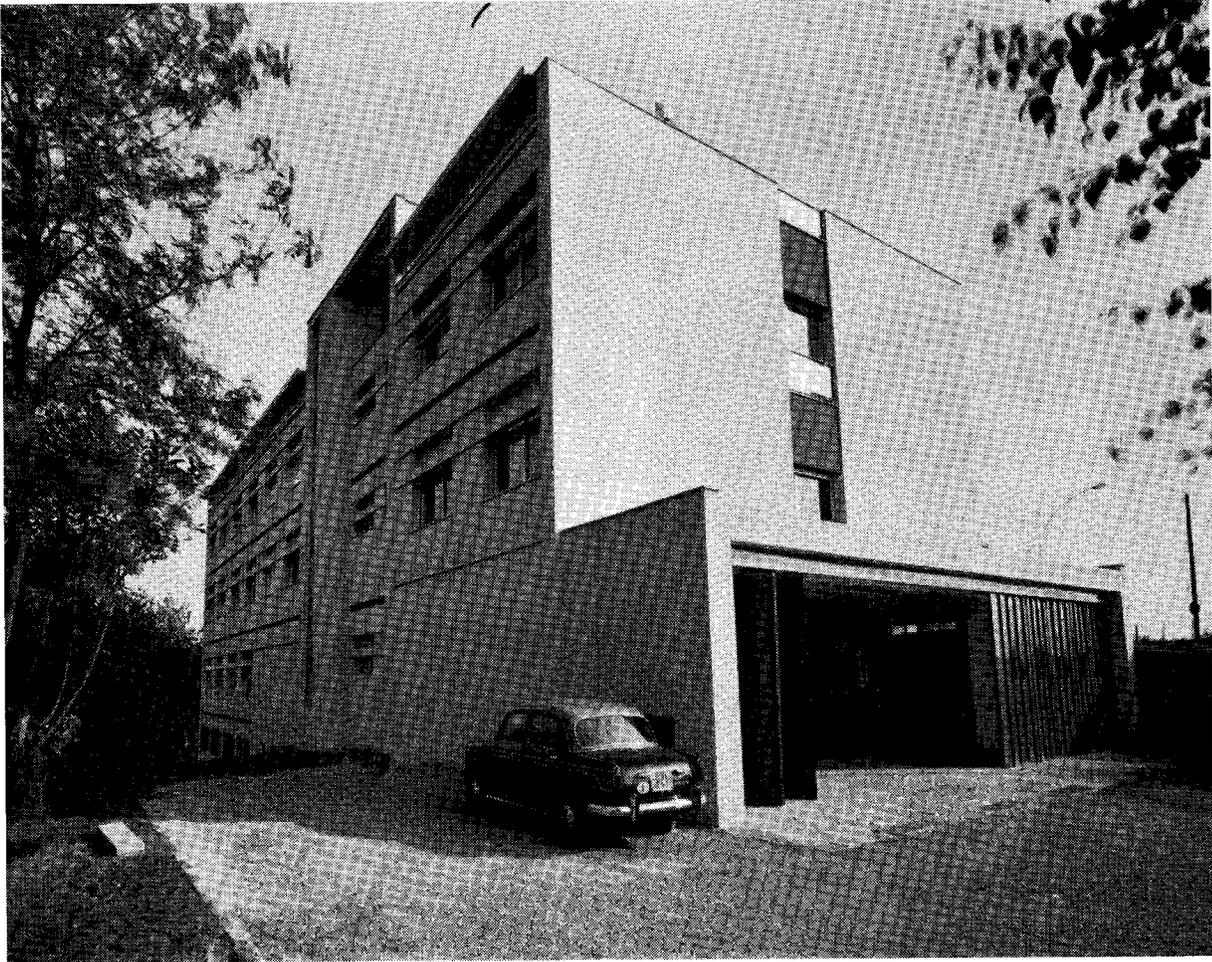


Fig. 1 — Edificio del Servizio di Protezione

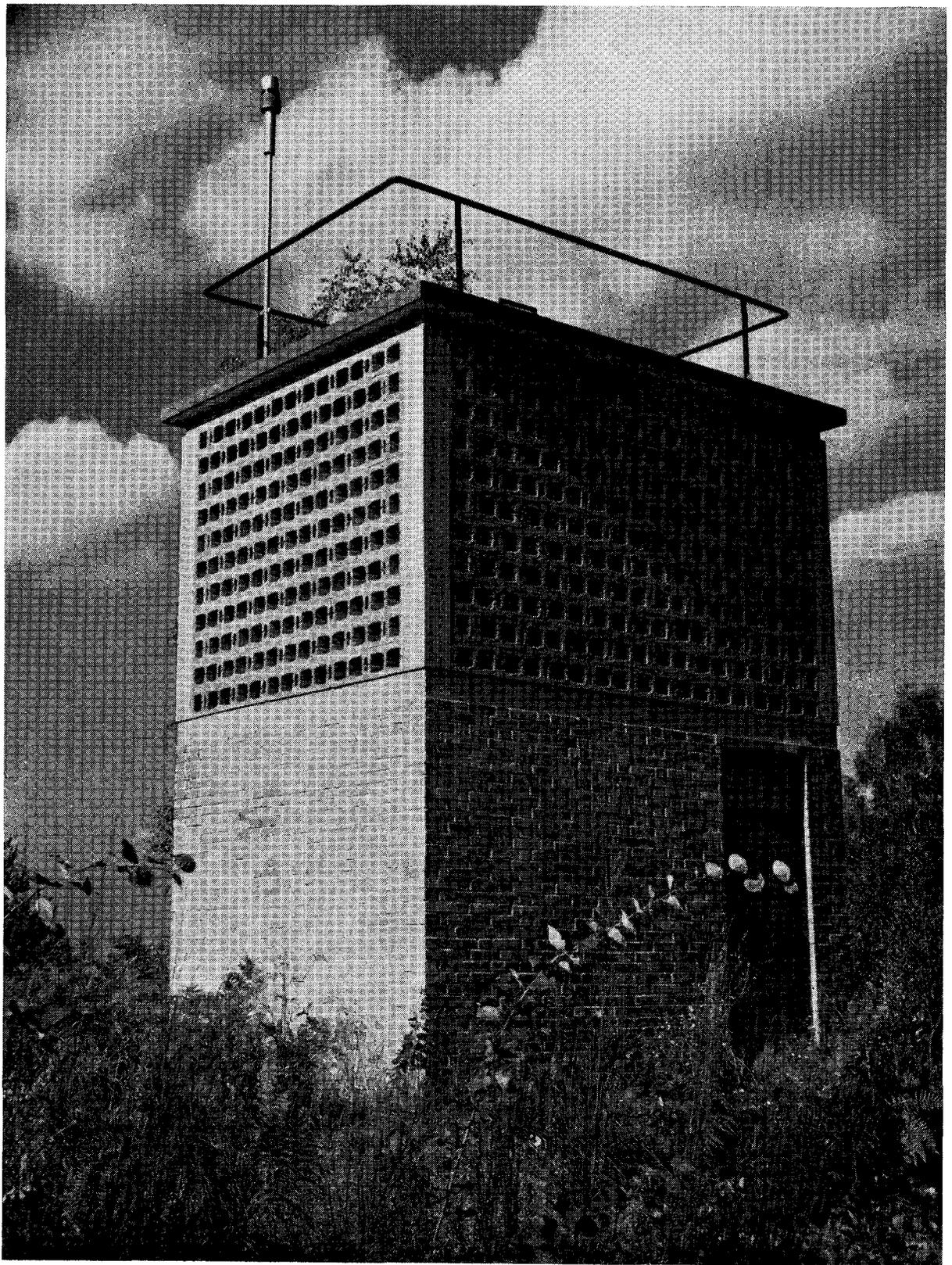


Fig. 2 — Stazione di Sorveglianza della radioattività dell'aria

Fig. 3a — Istogramma dei valori giornalieri della concentrazione di radioattività beta artificiale dell'aria, ad Ispra, durante il 1° semestre 1962

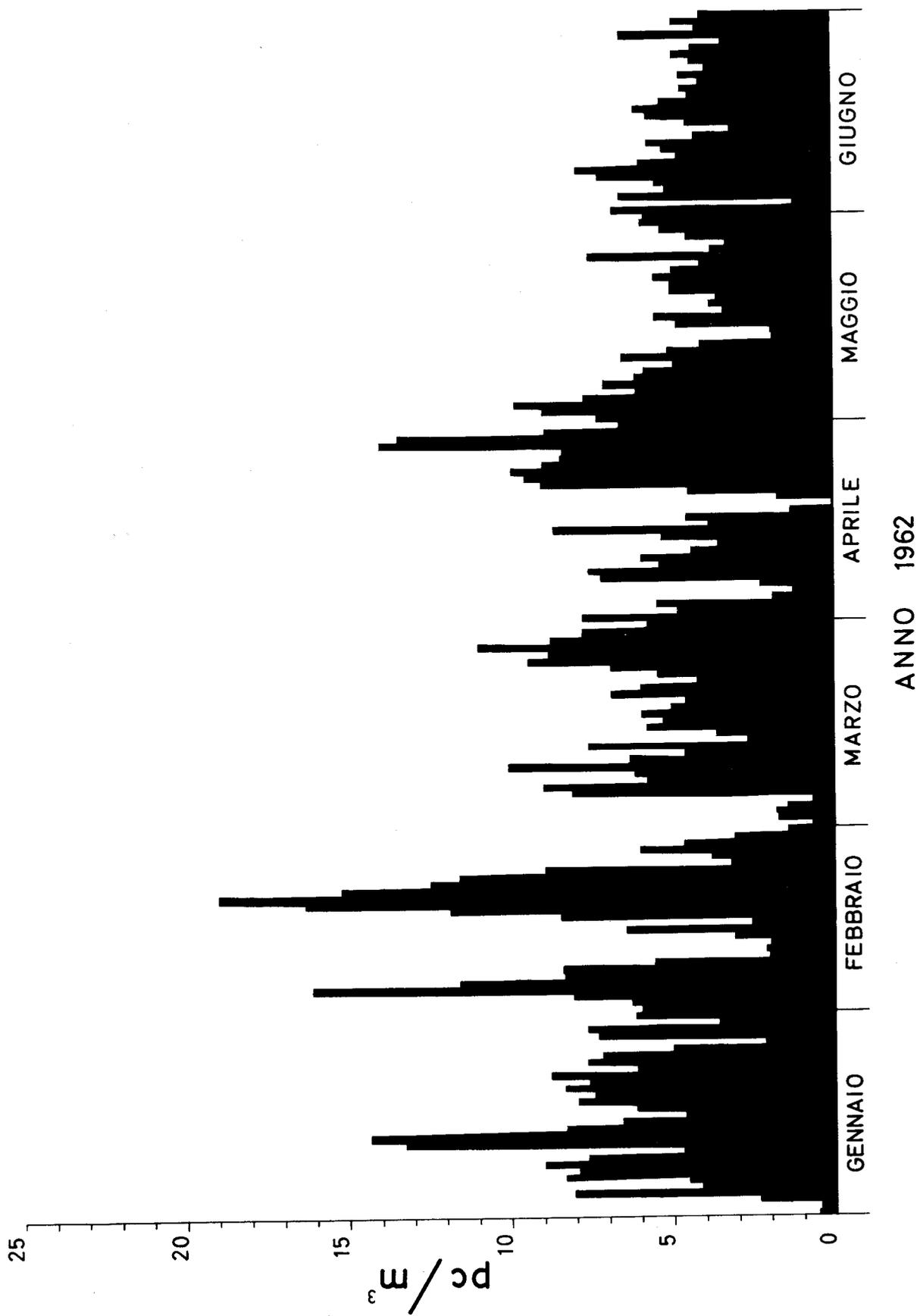


Fig. 3b — Istogramma dei valori giornalieri della concentrazione di radioattività beta artificiale dell'aria, ad Ispra, durante il 2° semestre 1962

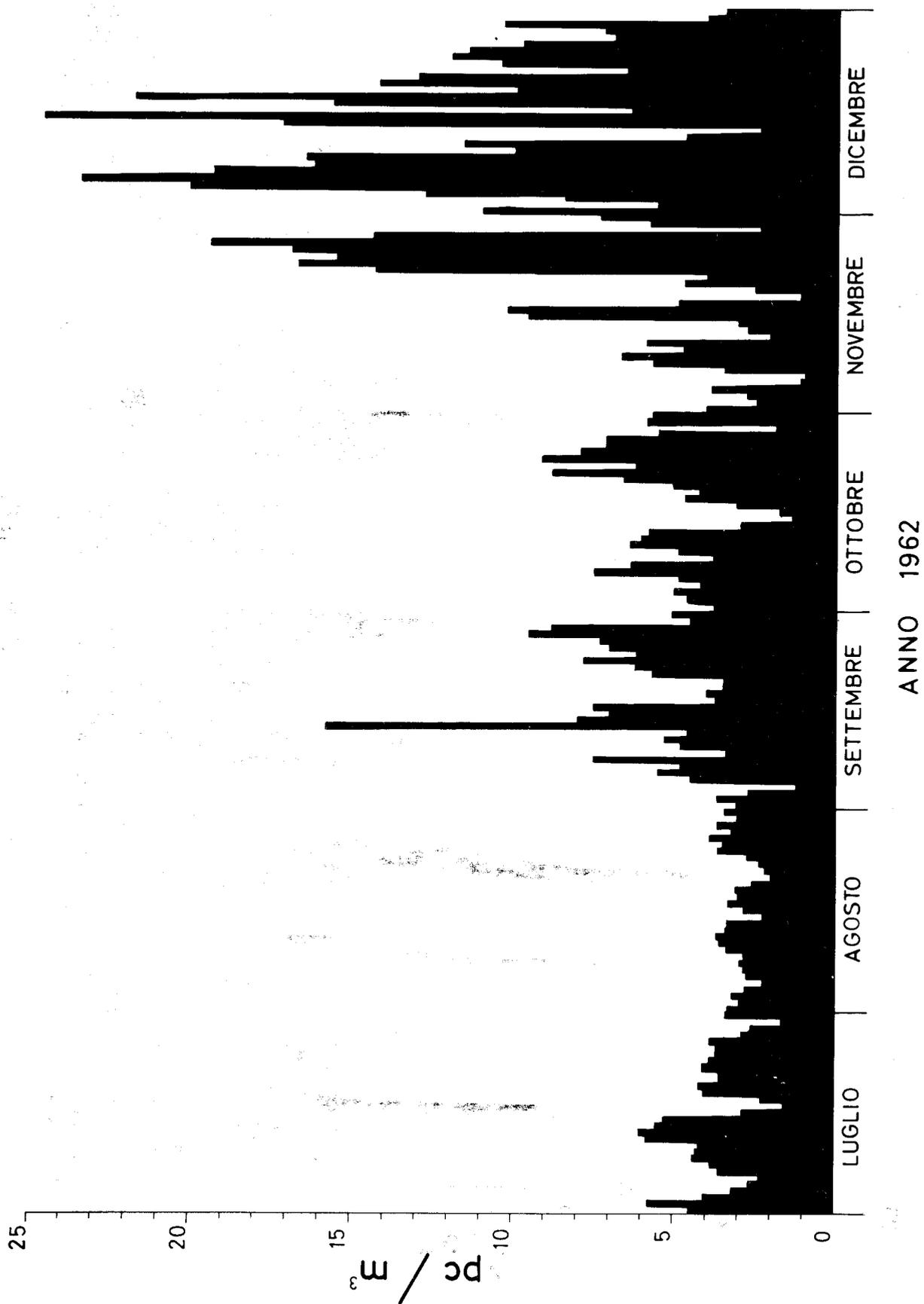
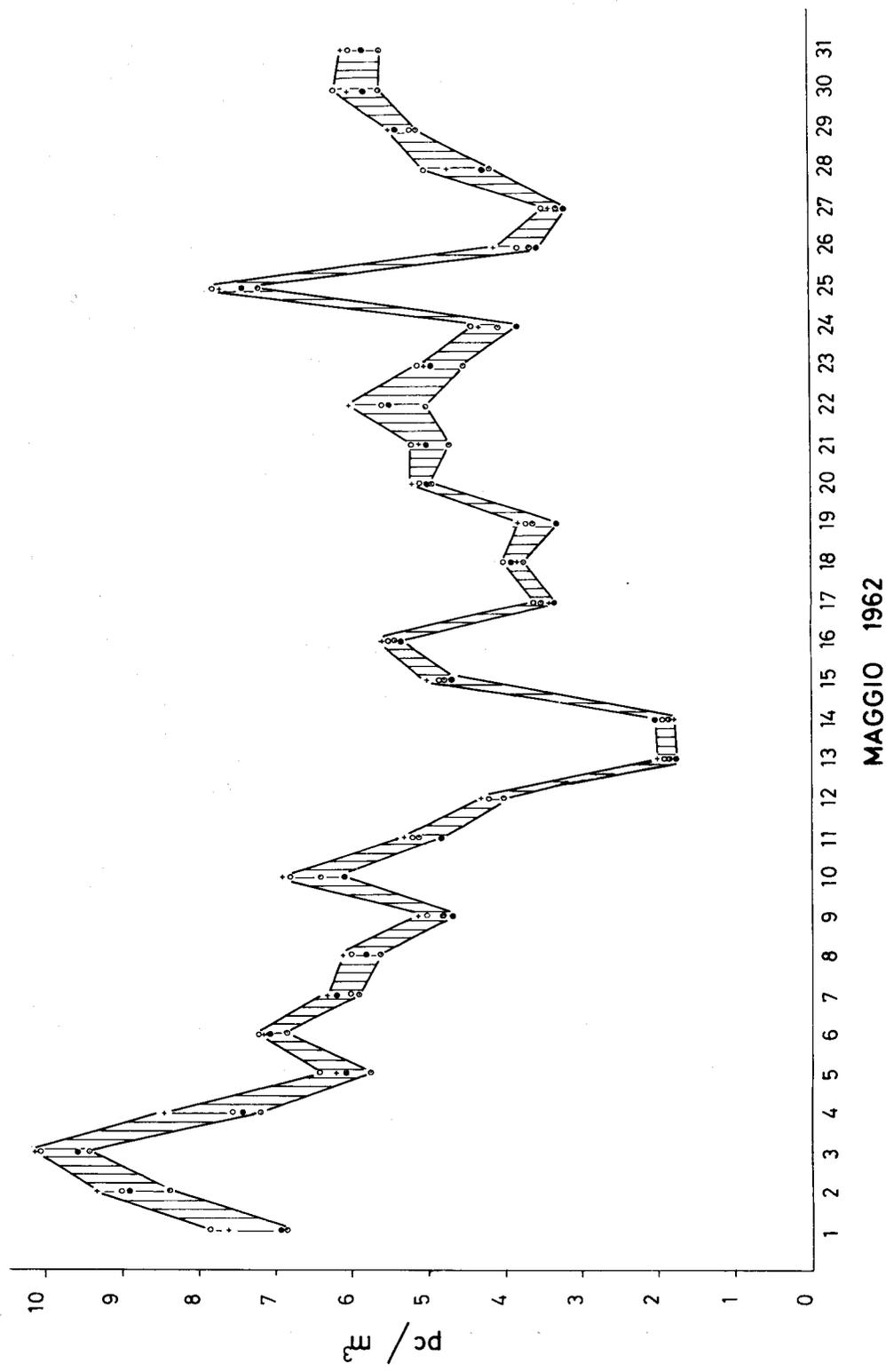


Fig. 4 — Grafico dell'andamento della concentrazione media giornaliera della radioattività artificiale dell'aria durante il mese di maggio per le quattro stazioni di sorveglianza

• STAZIONE n.1
 ° " 2
 + " 3
 ° " 4



MAGGIO 1962

Fig. 5 — Grafico dell'andamento della concentrazione media mensile dei principali radionuclidi nell'aria

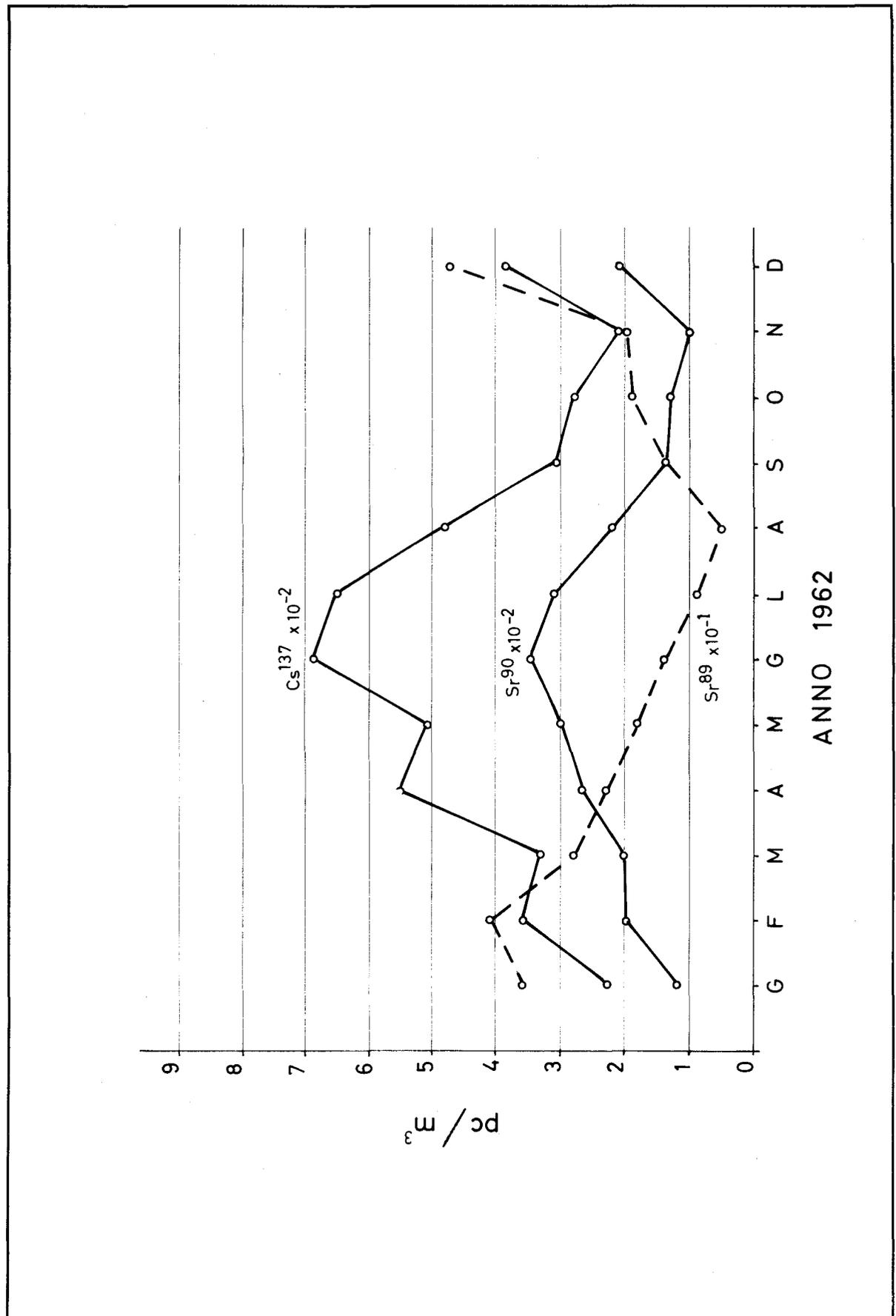


Fig. 6 --- Istogramma della radioattività beta totale depositata mensilmente al suolo nella zona di Ispra dal 1958 al 1962

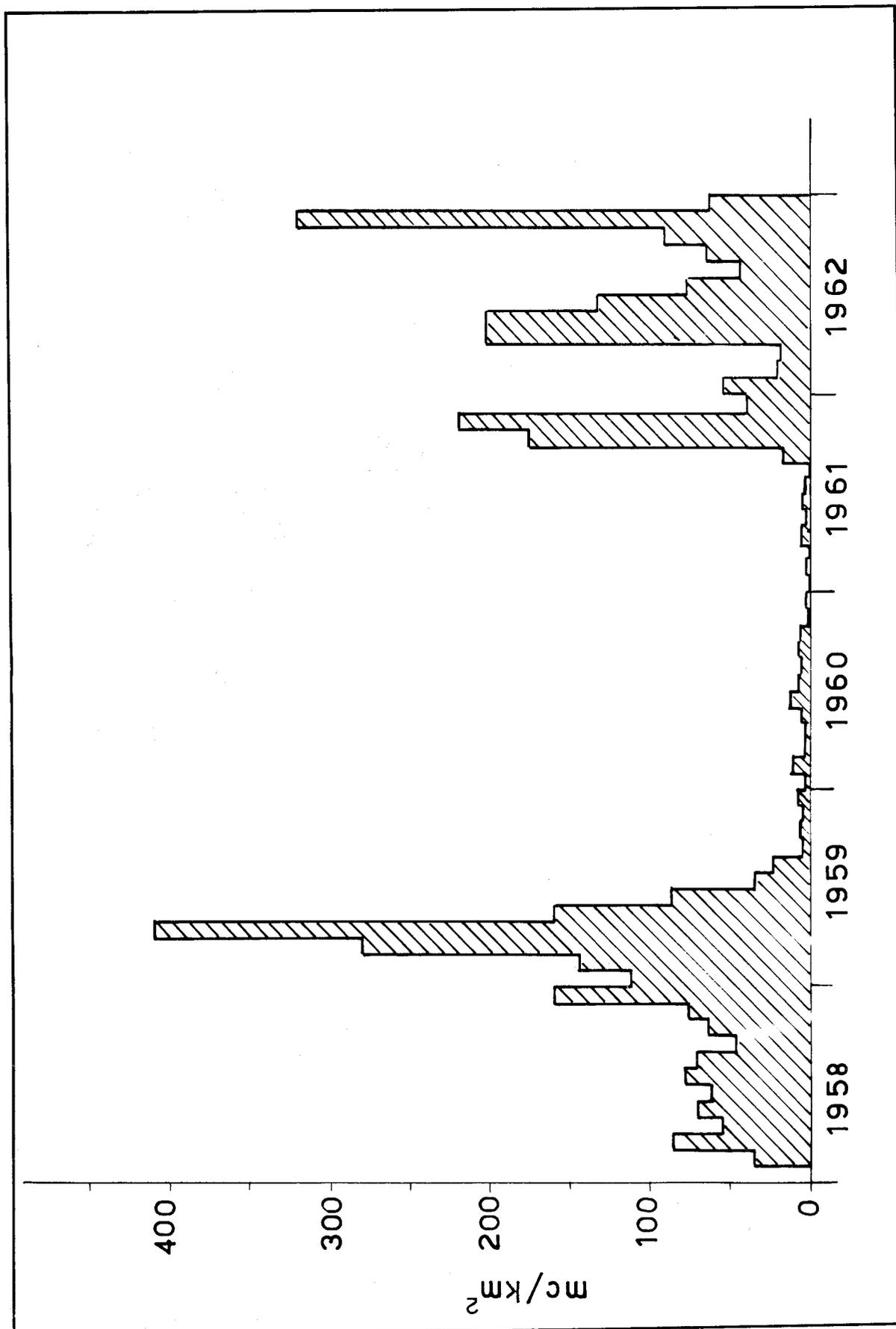


Fig. 7 — Grafico della radioattività beta totale del fallout accumulato al suolo nella zona di Ispra, dal 1° febbraio 1958 al 31 dicembre 1962

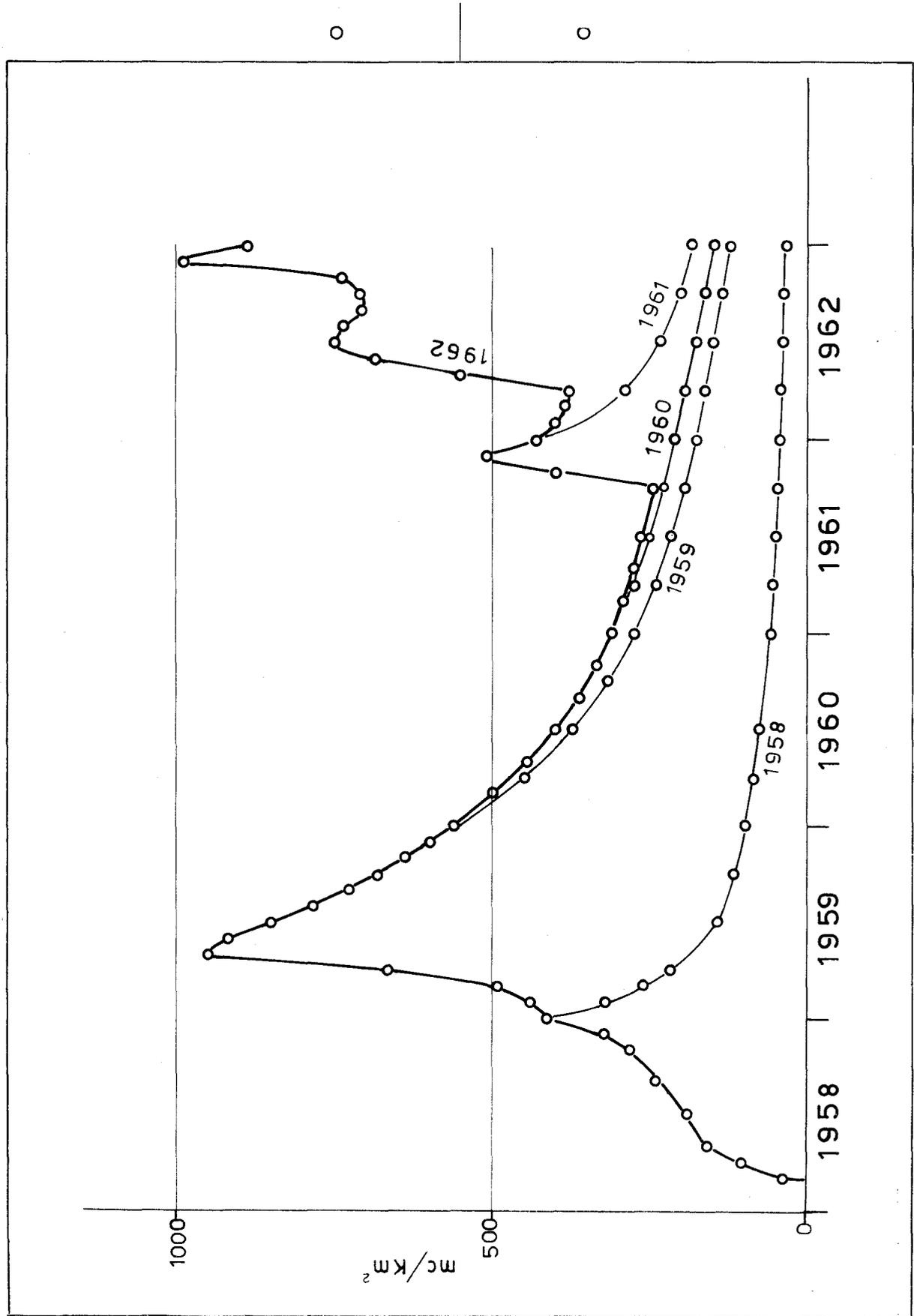


Fig. 8 — Spettro gamma del fallout raccolto nel mese di luglio 1962

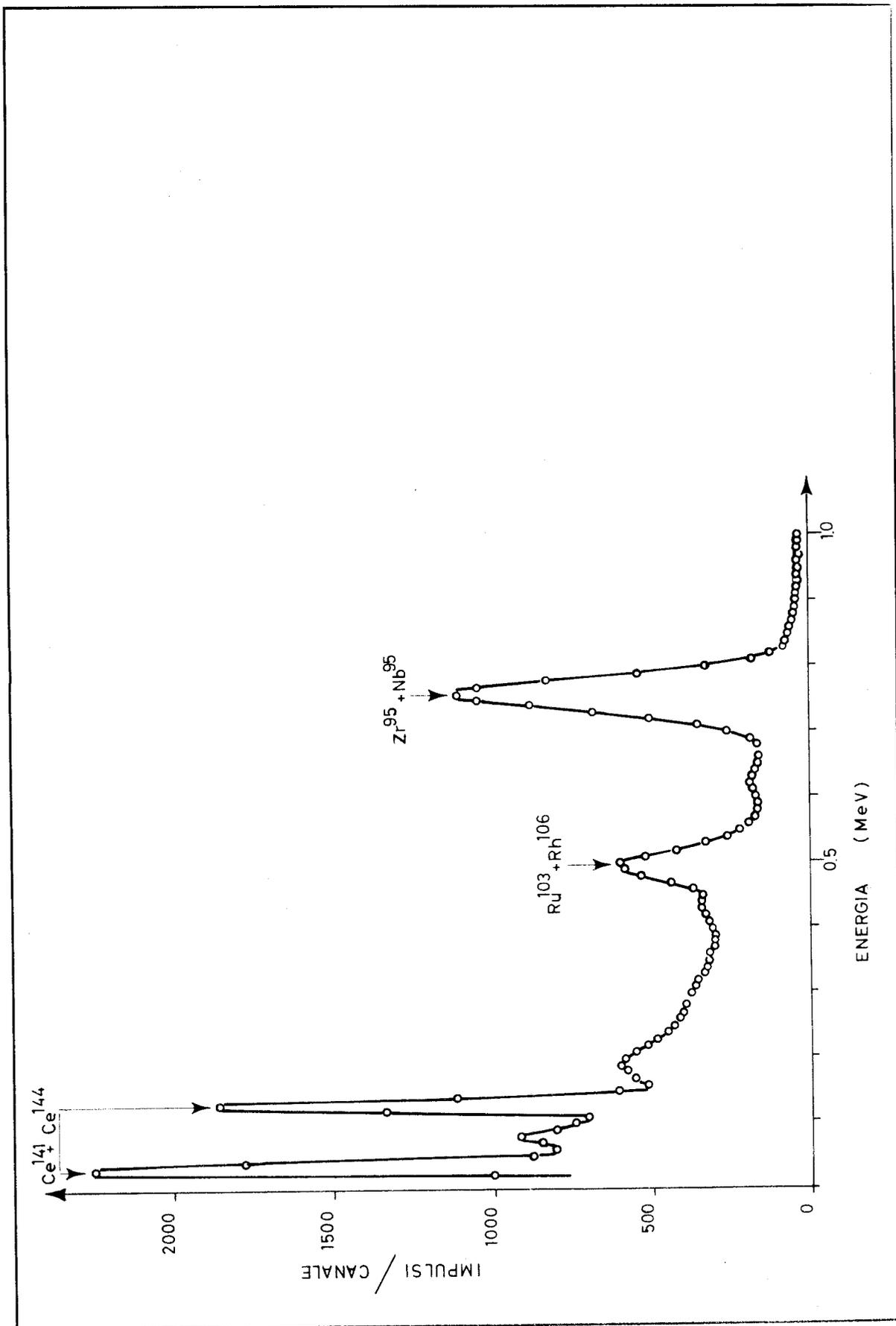


Fig. 9 — Istogramma delle quantità di Sr^{90} depositate mensilmente nella zona di Ispra dal 1° febbraio 1958 al 31 dicembre 1962

Sr^{90} depositato mensilmente nella zona di Ispra

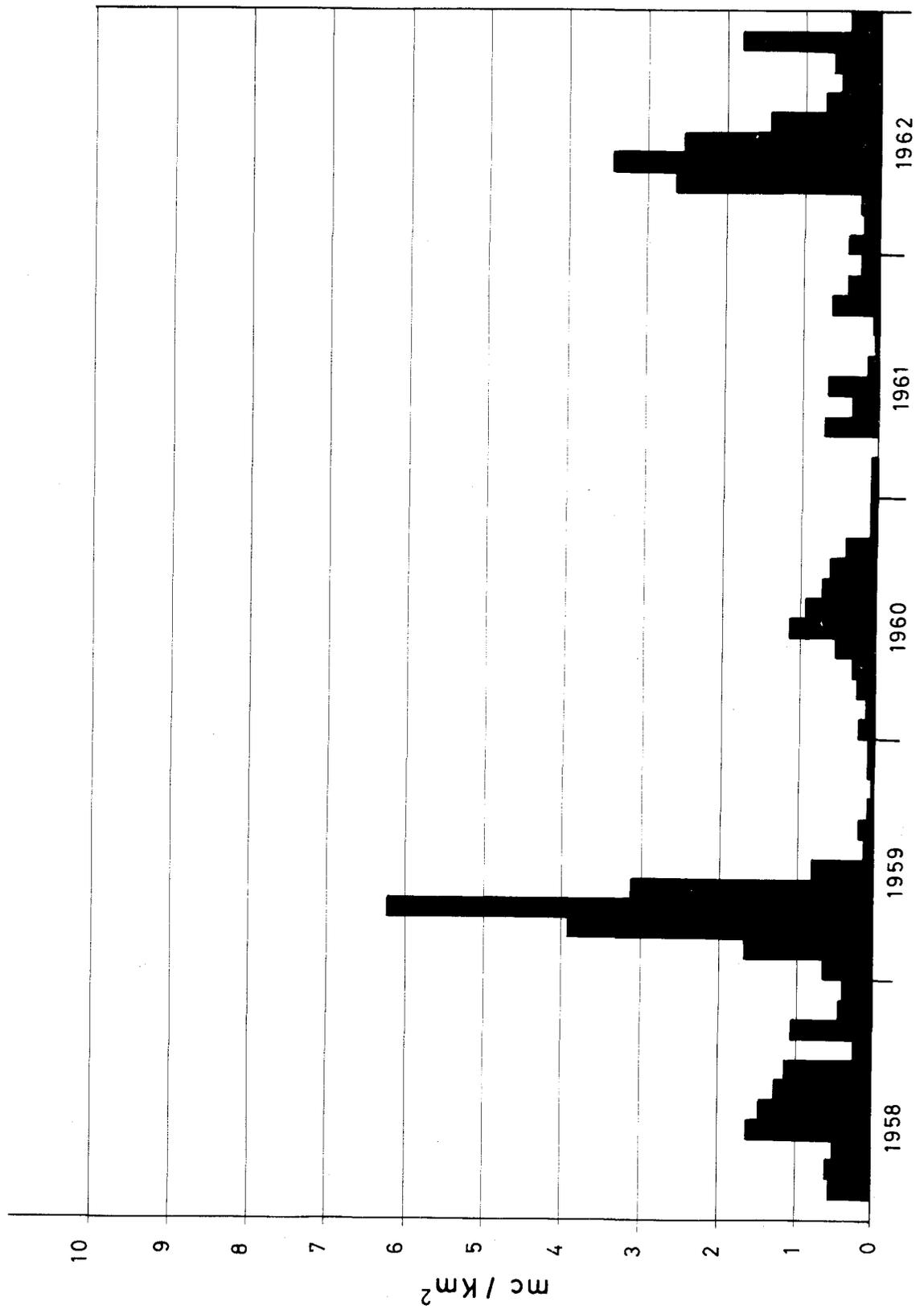


Fig. 10 — Istogramma delle quantità di Cs^{137} depositate mensilmente nella zona di Ispra dal 1° febbraio 1958 al 31 dicembre 1962

Cs^{137} depositato mensilmente nella zona di Ispra

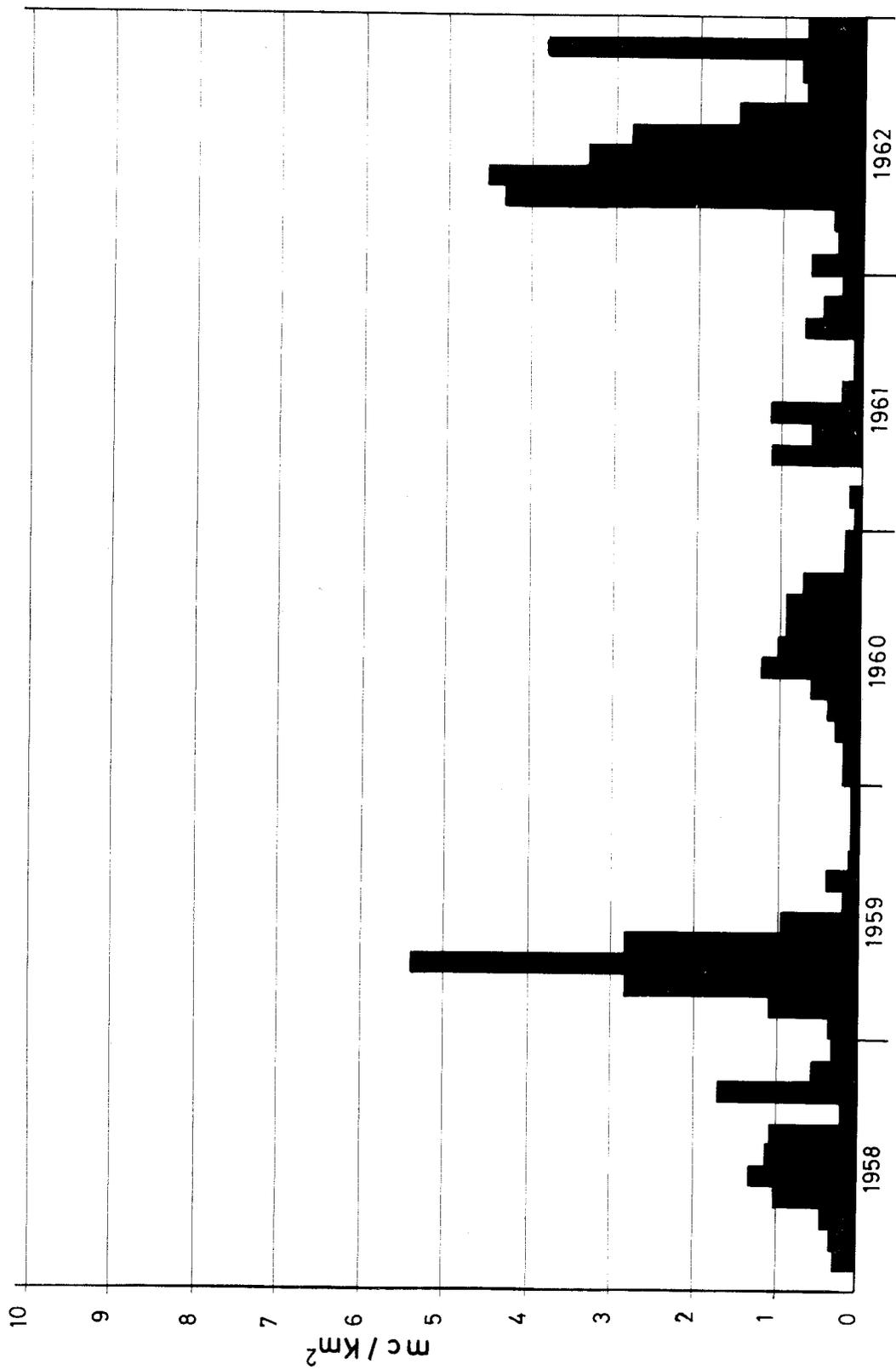


Fig. 11 — Istogramma delle quantità di Sr^{90} depositate annualmente dal 1958 al 1962

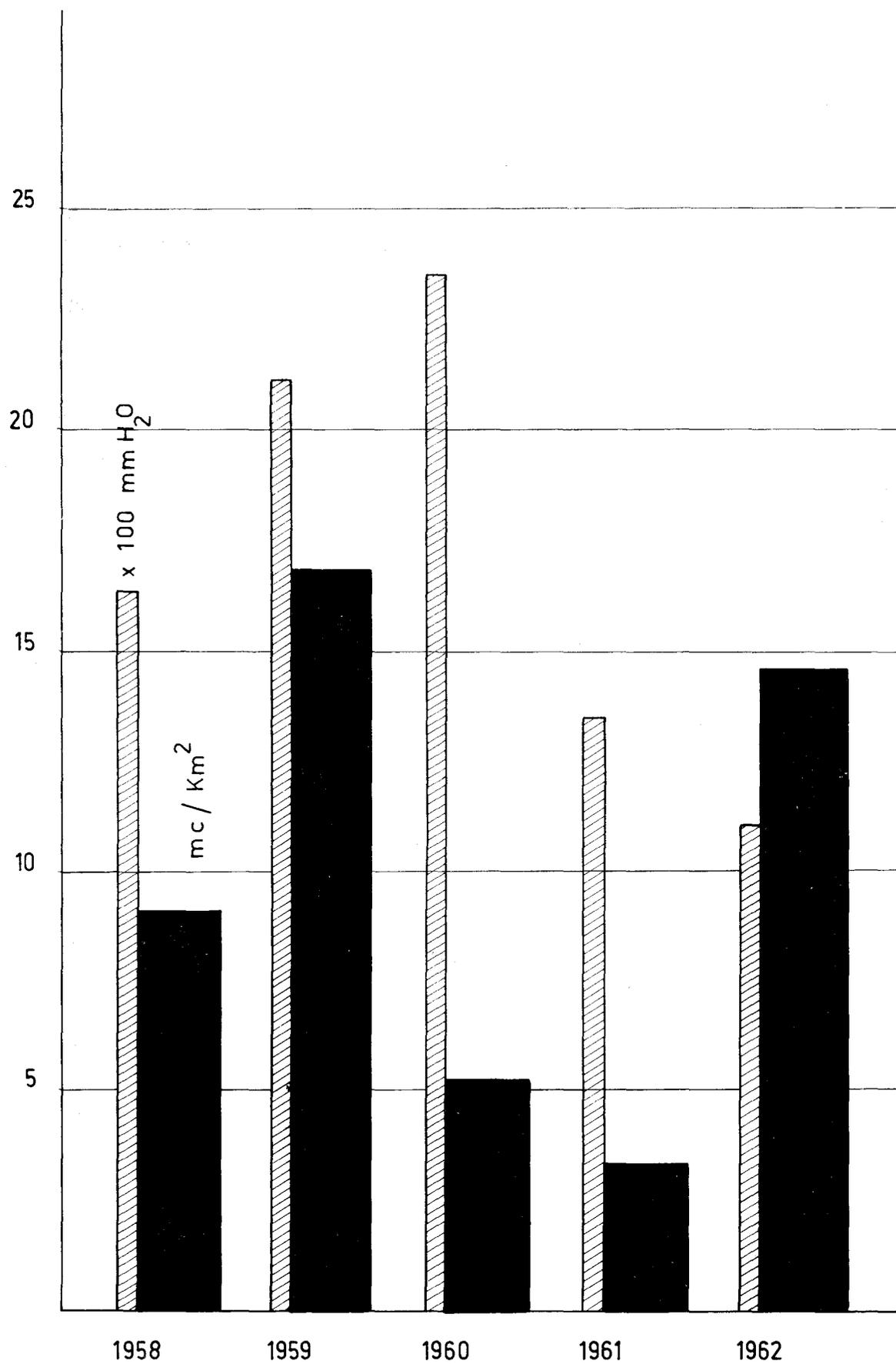


Fig. 12 — Ripartizione percentuale dei principali radionuclidi presenti nel fallout raccolto durante il 1962

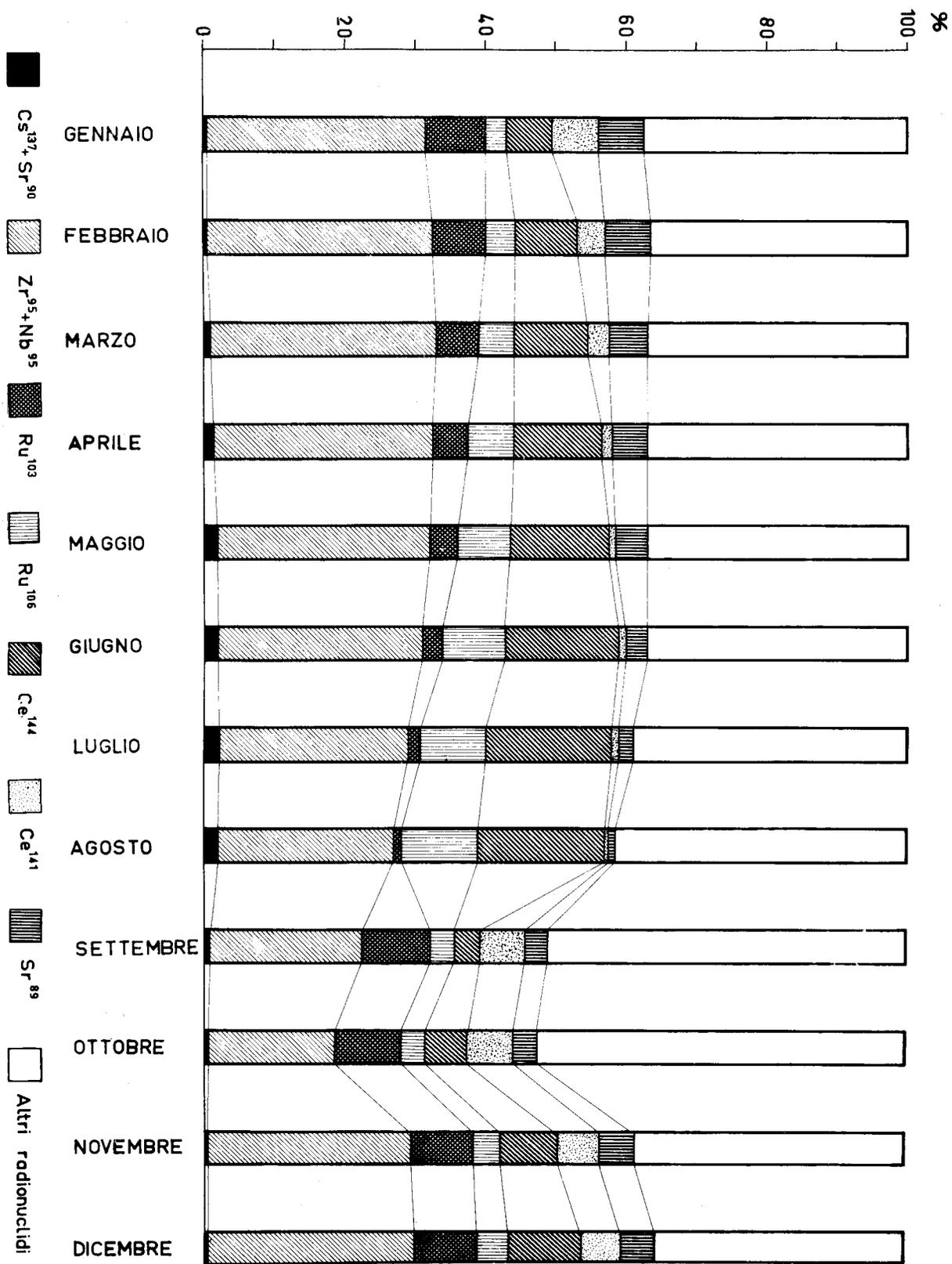


Fig. 13 — Grafico dell'andamento del rapporto Sr^{89}/Sr^{90} nel fallout raccolto durante il 1962

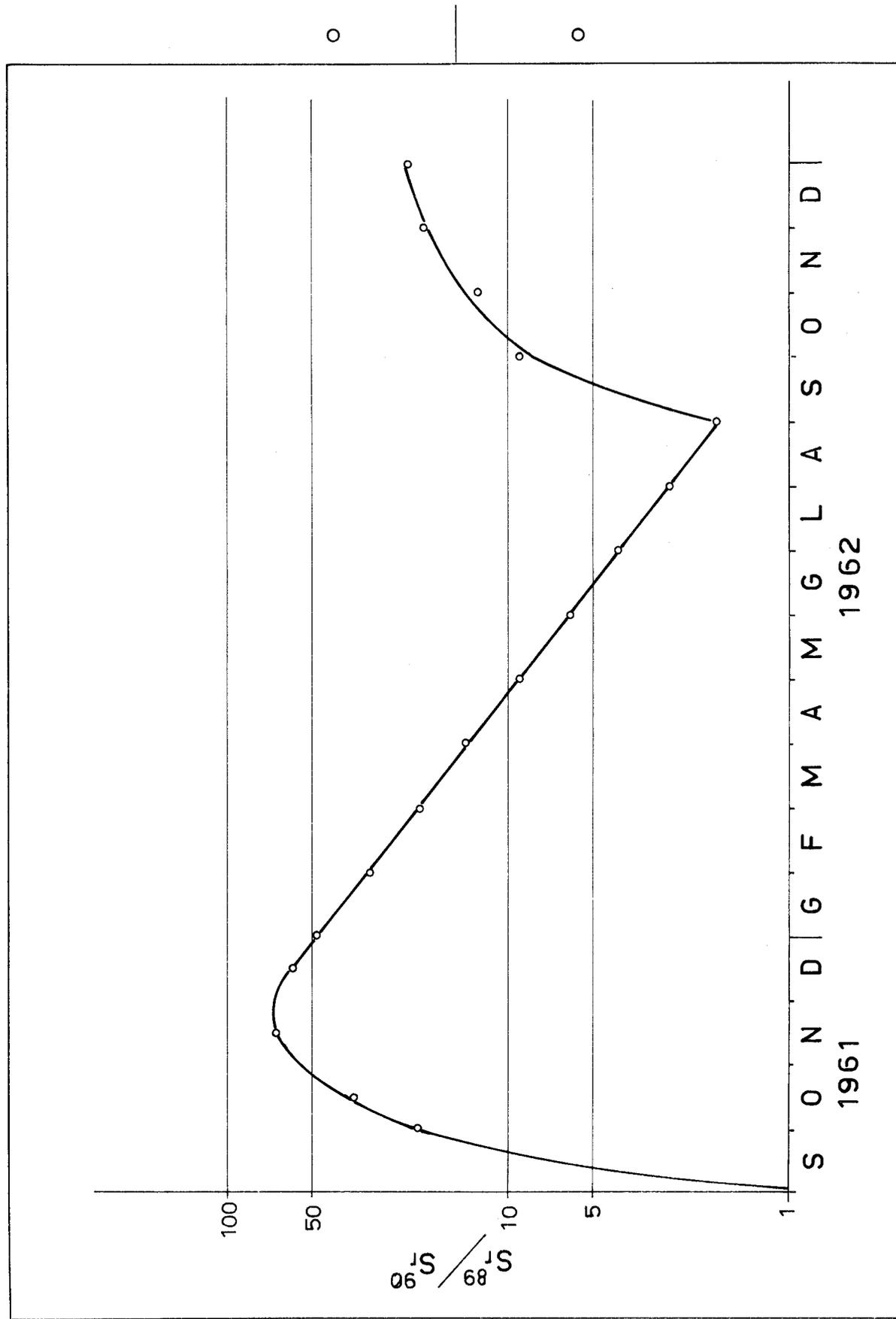


Fig. 15 — Spettro gamma di una particella separata mediante successive suddivisioni del campione

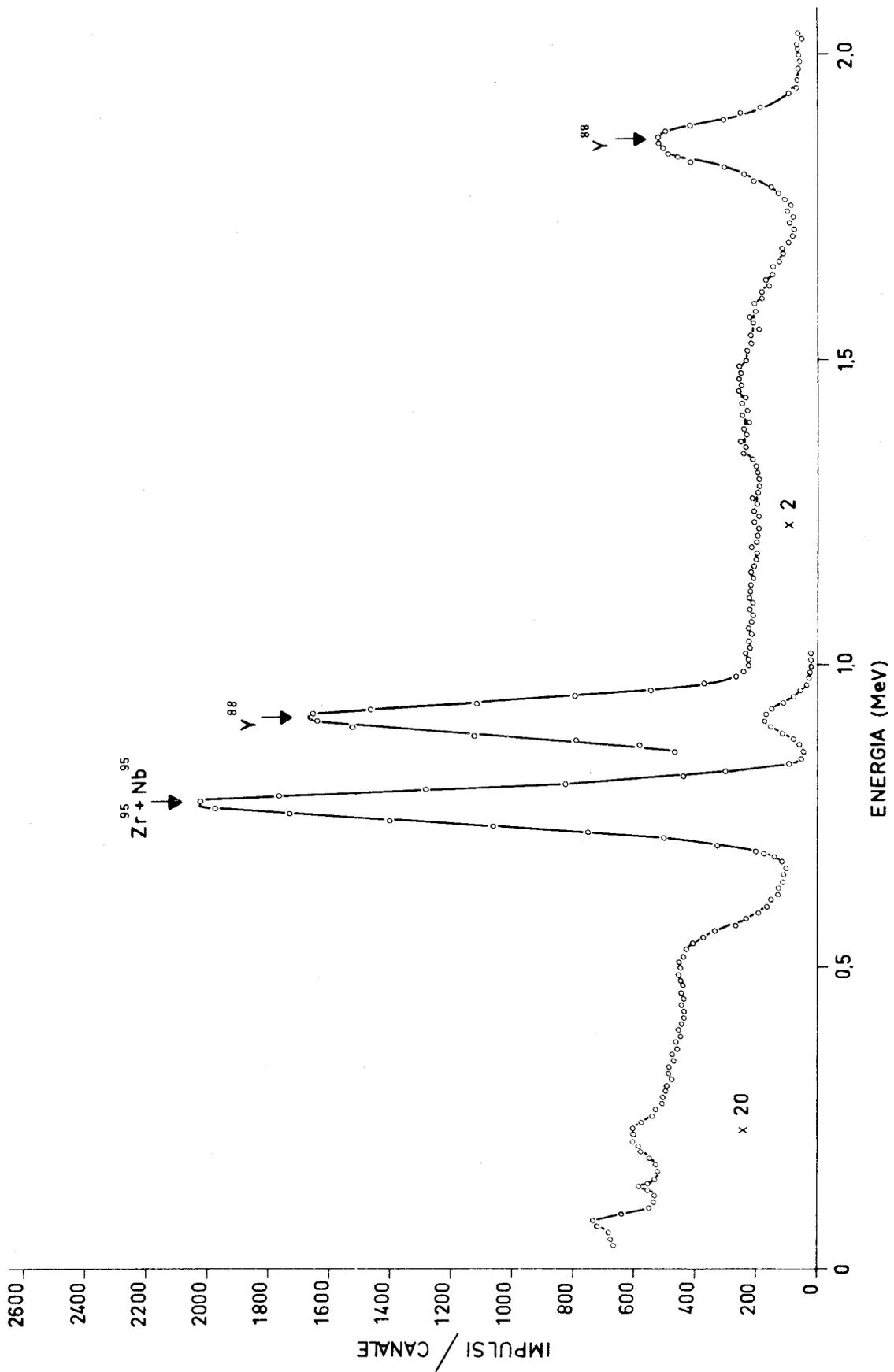


Fig. 16 — Spettro gamma dell'ittrio-88 separato chimicamente

