

**37èmes Rencontres du GEEFSM  
Etroubles, Vallee d'Aoste, Italia**

# **UNGULATI SELVATICI DELLA VALLE D'OSSOLA (VB) E CESIO-137**

**BALLOCCHI E.<sup>1</sup>, DESIATO R.<sup>1</sup>, MAURELLA C.<sup>1</sup>, LASAGNA G.<sup>3</sup>, LAZZARONE A.<sup>1</sup>, BESOZZI M.<sup>2</sup>, VIGANÒ R.<sup>2</sup>**

**1 - IZSPLV Sezione di Vercelli, 2 - Studio Associato AlpVet , 3 - ASL VCO Omegna**



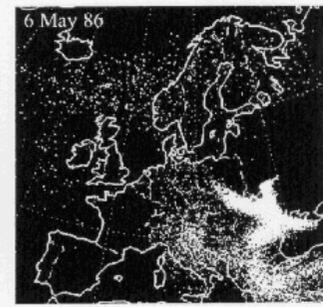
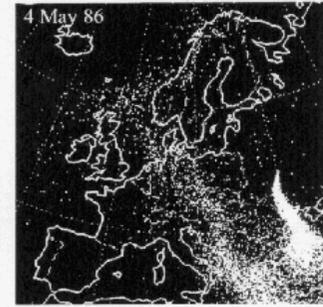
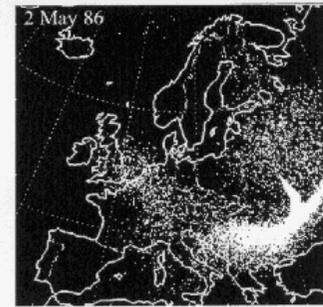
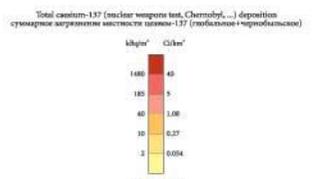
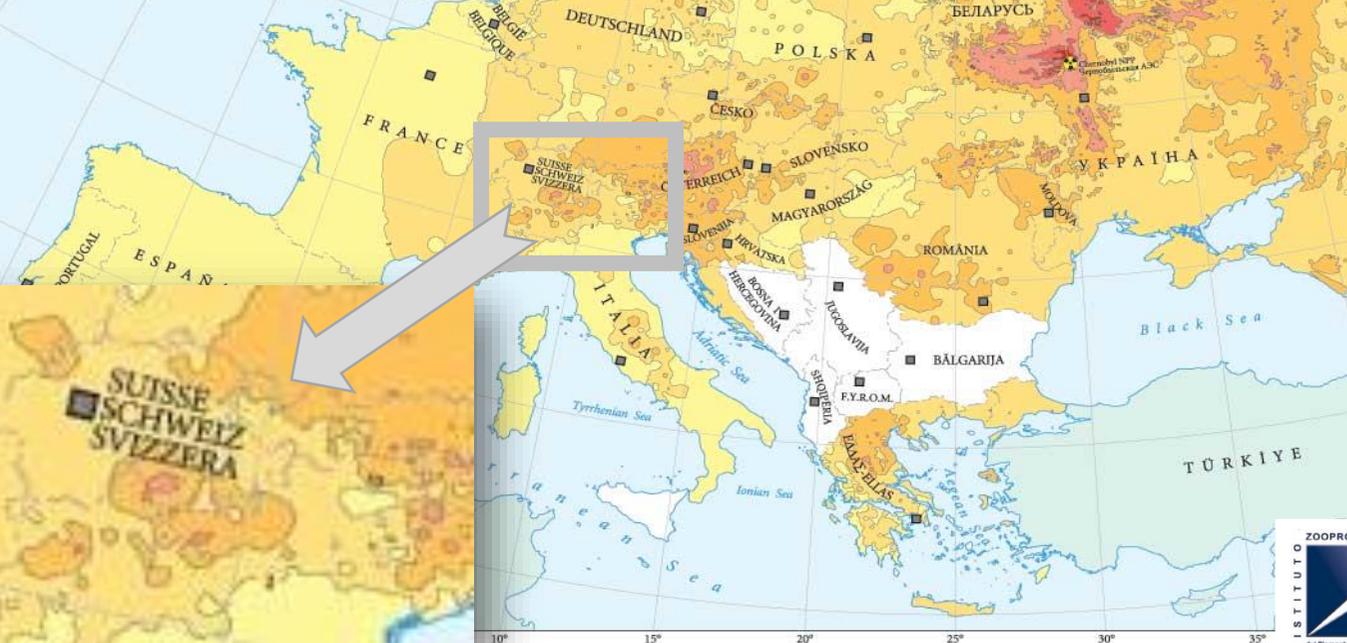
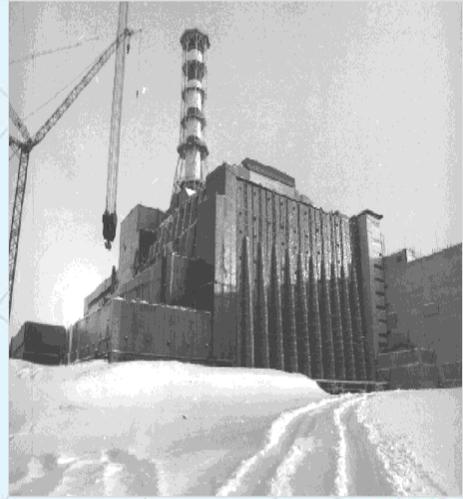
CONSULENZA VETERINARIA  
FAUNISTICA E AMBIENTALE

Studio Associato AlpVet



# 1986: incidente nucleare a Chernobyl

## Liberazione di nube tossica radioattiva



# RADIONUCLIDI

## - Rischio contaminazione -



- Tempo di emivita o di dimezzamento: Iodio 131 - 8 gg, Cs137 e Sr90 - 30 anni
- Cs 137 e Sr90: rischio a lungo periodo
- Le radiazioni prodotte dai radioisotopi interagiscono con la materia con cui vengono a contatto, trasferendovi energia. Tale apporto di energia, negli organismi viventi, produce una ionizzazione delle molecole: da qui la definizione di radiazioni ionizzanti.
- Gli effetti possono essere irrilevanti o più o meno dannosi, a seconda della dose di radiazioni ricevuta e dal tipo di radiazioni.
- Equivalente di dose: termine usato per misurare gli effetti biologici nell'uomo esposto e Unità di misura: sV o sievert e il millisievert (mSv)
- Per la legge italiana il limite max di dose annua è 1 mSv

# CESIO 137

## - Aspetti fisico-chimici -

- Metallo alcalino molto solubile in acqua e chimicamente tossico in modo blando
- Proprietà fisiologiche e chimiche analoghe al Potassio (K): l'organismo animale e vegetale non riescono a distinguerli
- I vegetali mobilizzano il Cs137 dal terreno e lo rendono disponibile agli animali che se ne cibano
- Se assunto per via orale viene assorbito e passa in circolo raggiungendo i tessuti molli con una più consistente concentrazione nel tessuto muscolare, seguito dai reni, cuore, fegato, milza, genitali, polmoni e pelle (Gulakov, 2014)

# CESIO 137

## - Animali selvatici -



- Il Cs137 si fissa nello strato superficiale del terreno, in modo particolare quello argilloso, e rimane in quel punto fino al suo progressivo decadimento
- I terreni ad uso agricolo, per via del rimescolamento, sono caratterizzati da profili piuttosto uniformi e da diluizioni
- Localmente, nelle aree montane, si possono avere specificità sulla presenza di Cs137 in considerazione della forte variabilità delle precipitazioni, della morfologia e di altri fattori
- Il Cs 137 può essere accumulato in alcuni vegetali ed entrare nella catena alimentare
- Per la contaminazione del cinghiale, il profilo verticale della presenza di Cs nel terreno è un dato assai sensibile perché l'azione di scavo da esso esercitata interessa i primi strati superficiali

# PERCEZIONE DEL PROBLEMA

## - Europa -

- Canton Ticino (*Ufficio Veterinario Cantonale Ticino*)
  - Monitoraggio costante con lettore Geiger sui cinghiali prelevati
- In Croazia si parla di “*grave problematica sanitaria*” nel cinghiale (*Vilic et al, 2005 – J Environ Radioactivity*)
  - Valore max: 611,5 Bq/Kg
  - Dose equivalente assunta 3,83  $\mu\text{Sv}$



# 137Cs e CAPRIOLO

## - Indagini e serie storiche

- Variabilità stagionale legata all'alimentazione
  - In modo particolare il "*tartufo del cervo*"
- Picchi tra agosto e settembre

R. Avila et al./J. Environ. Radioactivity 46 (1999) 99-112

103

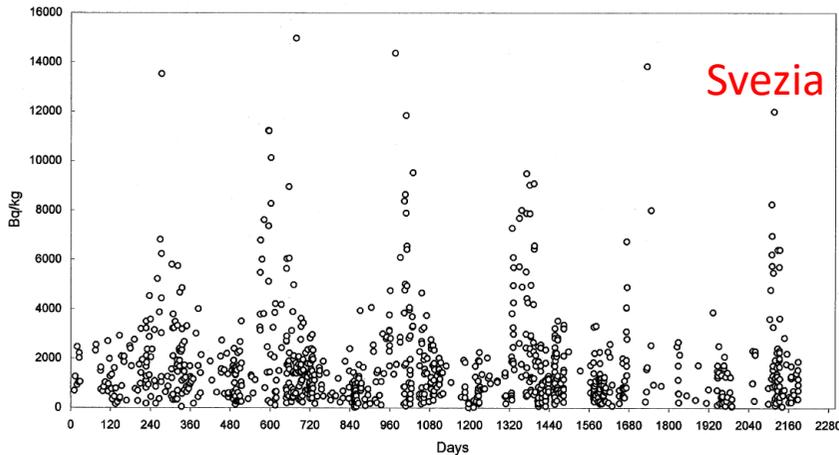


Fig. 1.  $^{137}\text{Cs}$  activity concentrations in roe deer harvested in Harbo during 1989-1994. (Day "0" is January 1, 1989).

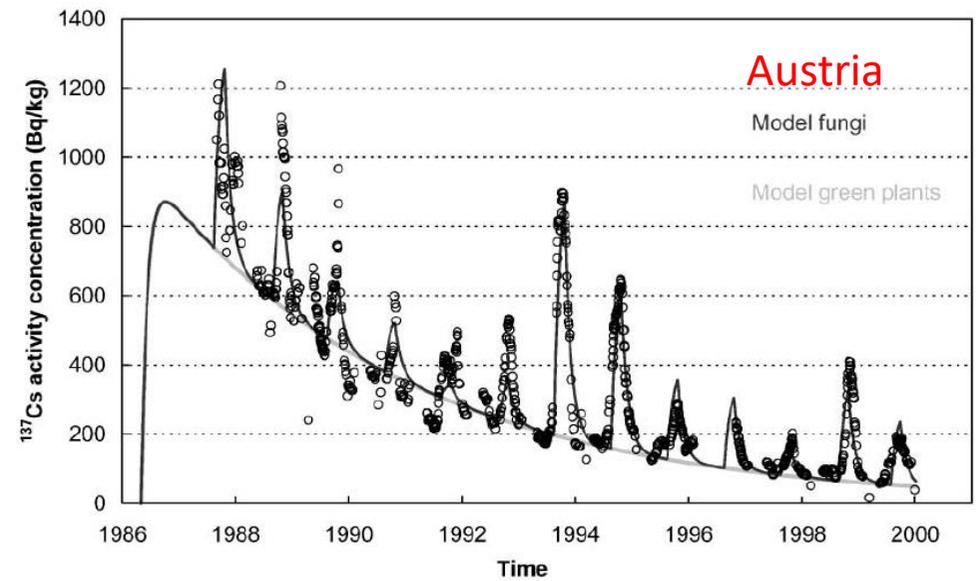


Fig. 8. Time-dependence of the  $^{137}\text{Cs}$  activity concentration of roe deer meat from spruce forest (area 1); experiment and modelling.

U. Fielitz et al. / Journal of Environmental Radioactivity 100 (2009) 241-249

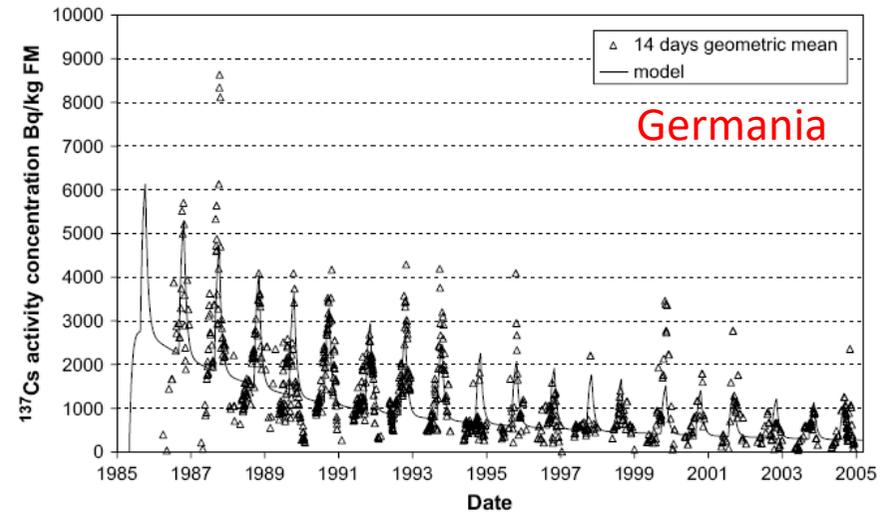


Fig. 3.  $^{137}\text{Cs}$  activity concentration of meat from roe deer of forest district Bodenmais (14 days geometric means) and model calculation.

# ...E IN ITALIA??

## - Si scopre l'acqua calda... -

**ANSA.IT** | Cronaca

home | calcio | economia | cinema | foto | video | newsmap | ansaspecializzato

Topnews | Cronaca | Politica | Regioni | Mondo | Sport | Spettacolo | Cultura | Scienza e Medicina | Tec

ANSA.it > Cronaca > News

### Cesio cinghiali: un esito di Chernobyl?

Controlli estesi ad altre specie e aree

08 marzo, 18:23

Tweet 0

**LA STAMPA.it** TUTTOGREEN

TORINO - CUNEO - AOSTA - ASTI - NOVARA - VCO - VERCELLI - BIELLA - ALESSANDRIA - SAVONA - IMPERIA e SANI

ATTUALITÀ | OPINIONI | ECONOMIA | SPORT | TORINO | CULTURA | SPETTACOLI | COSTUME | MOTORI | DONNE

HOME | POLITICA | ESTERI | CRONACHE | TECNOLOGIA | TUTTOGREEN | LAZAMPA | I TUOI DIRITTI | DESTAGGI

Consiglia 1,8mila | Tweet 63 | +1 43

**AMBIENTE**  
08/03/2013 - AMBIENTE E SALUTE

## Cinghiali radioattivi in Valsesia È giallo sul "cesio 137"

In 27 cani abbattuti trovate tracce



disposte nuove analisi sui cinghiali

dai cacciatori tra il 2012 e il 2013. Tracce

### Trovato camoscio "radioattivo"

Dettagli Pubblicato Martedì, 08 Settembre 2015 18:43 Scritto da Maria Elisa Gualandris

Anche un camoscio radioattivo: l'animale, consegnato dalla Polizia Provinciale del Vco nei mesi scorsi all'istituto zooprofilattico di Vercelli, è risultato contaminato da Cesio 131, così come avviene purtroppo da diverso tempo per i cinghiali. L'allarme era esploso nel 2013, poi l'attenzione sul fenomeno, almeno a livello mediatico, si è spenta. Ma vanno avanti i monitoraggi della Polizia Provinciale grazie alla collaborazione con l'istituto vercellese. "Stiamo facendo



» Corriere della Sera > Cronache > Allarme «cesio 137» nei cibi italiani Caturati altri cinghiali radioattivi

SANITA'

### Allarme «cesio 137» nei cibi italiani Caturati altri cinghiali radioattivi

Dopo Vercelli animali contaminati anche in provincia di Verbania. Nel sangue la sostanza sprigionata da Chernobyl

Cesio 137 ★ 0

ALTRI 4 ARGOMENTI



VERBANIA – Era un fenomeno privo di spiegazione certa; continua a esserlo ed è di dimensioni più estese del previsto. Esemplari di cinghiali «radioattivi», contaminati da tracce di cesio 137 (la stessa sostanza sprigionata in seguito

all'esplosione di Chernobyl) sono stati individuati anche nella zona montana della provincia di Verbania, in particolare in valle Vigezzo.

**I PRIMI SEGNALI** - Un mese fa animali che presentavano lo

100%

0 0

DA GUARDARE

Ascolta | Stampa | Email

NOTIZIE CORRELATE

- Chernobyl: la natura (in parte) si adatta alle radiazioni (12/05/2014)



ZOOPROFILATTICO  
 ISTITUTO  
 SPERIMENTALE  
 del Piemonte Liguria e Valle d'Aosta  
 J. Alano

CONSULENZA VETERINARIA  
 FAUNISTICA E AMBIENTALE  
**Studio Associato AlpVet**

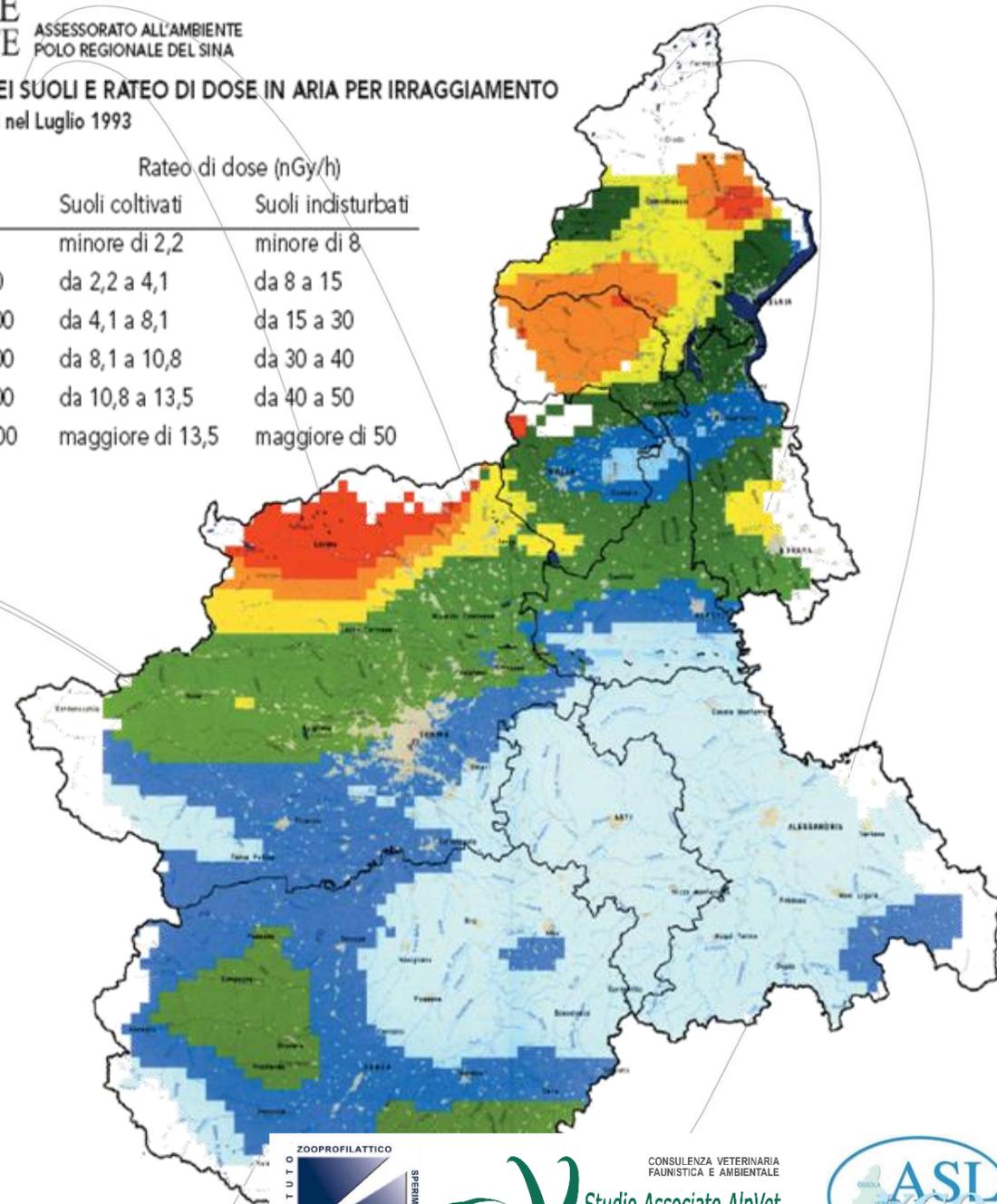
**ASL**  
 CO  
 AZIENDA SANITARIA LOCALE VERBAIO CUOIO OSSOLA

# CESIO - Italia -

- Situazione critica nelle alte valli della Regione Piemonte (ARPA 1993)
- Segnalate situazioni altamente critiche anche in altre zone d'Italia
  - Triangolo lariano
  - Bellunese
  - Tarvisiano

**ATTIVITÀ DEL <sup>137</sup>CS NEI SUOLI E RATEO DI DOSE IN ARIA PER IRRAGGIAMENTO**  
 Campionamenti effettuati nel Luglio 1993

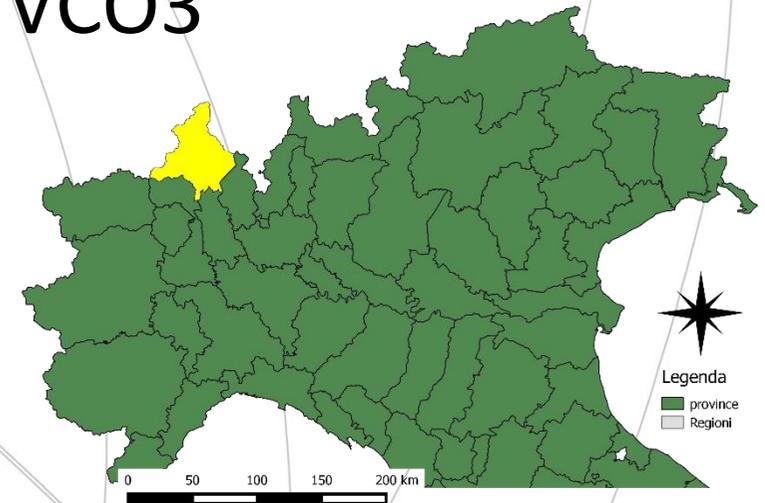
| Attività del <sup>137</sup> Cs<br>(Bq/mq)  | Rateo di dose (nGy/h) |                    |
|--|-----------------------|--------------------|
|  | Suoli coltivati       | Suoli indisturbati |
|  minore di 8.000    | minore di 2,2         | minore di 8        |
|  da 8.000 a 15.000  | da 2,2 a 4,1          | da 8 a 15          |
|  da 15.000 a 30.000 | da 4,1 a 8,1          | da 15 a 30         |
|  da 30.000 a 40.000 | da 8,1 a 10,8         | da 30 a 40         |
|  da 40.000 a 50.000 | da 10,8 a 13,5        | da 40 a 50         |
|  maggiore di 50.000 | maggiore di 13,5      | maggiore di 50     |



# CAMPIONAMENTO

- 1.204 ungulati campionati nelle stagioni venatorie 2013/14/15/16/17 nei CA VCO2 e VCO3

- 250 caprioli
- 591 camosci
- 294 cervi
- 69 cinghiali\*



- Campionamento di muscolo diaframmatico e sangue

*\* 2700 cinghiali campionati nell'ambito di ulteriori studi*

# PROGETTO DI RICERCA

## - Ricerca corrente 15C02 Ministero Salute-

- **TITOLO DEL PROGETTO:** Applicazione di strategie integrate per la valutazione del rischio e riduzione dell'esposizione a radionuclidi in peculiari catene alimentari
- **SCOPO:** Il presente progetto si propone di approfondire le dinamiche di ricaduta al suolo di questo contaminante in regione Piemonte per capire il livello di esposizione della popolazione che vive in aree montane contaminate
- **AREE DI INTERESSE :**
  - Valsesia (VC) e Valsessera (BI) - ASL VC
  - Verbano-Cusio- Ossola (VB) - ASL VCO
- **MATRICI:** muscoli di bovini-ovini-caprini alpeggianti, sangue, latte e formaggi, muscoli di cinghiali-cervo-capriolo-camoscio, miele, erba e fieno

# ANALISI DI LABORATORIO

## - Spettrometria Gamma -

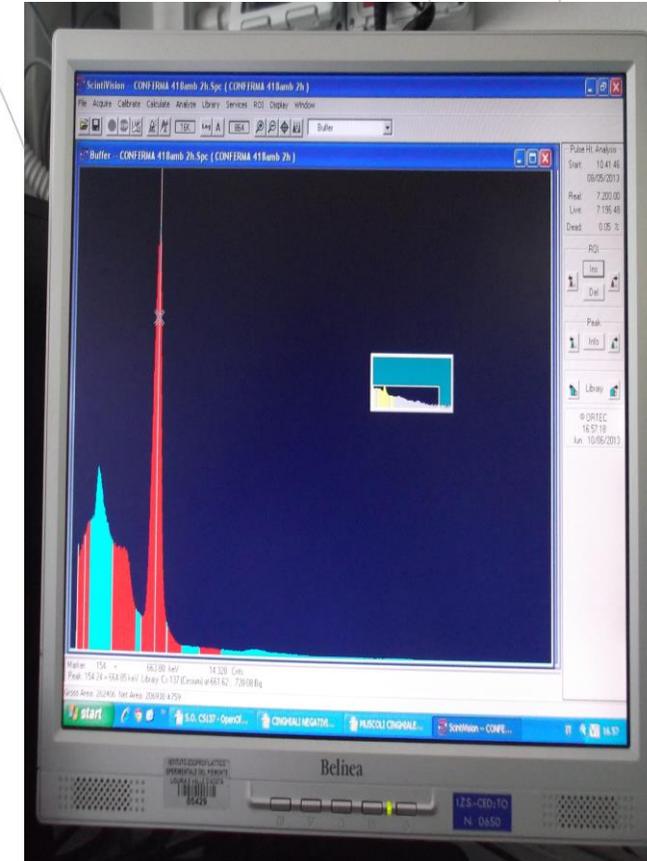
- Apparecchiatura: Spettrometro ORTEC
- 2 h di lettura per 200 g di campione
- Omogeneizzazione del campione
- Contenitori a volume prestabilito
- Conteggio: campioni a contatto con il rilevatore (NaI)
- Amplificazione del segnale
- Analisi dell'ampiezza dell'impulso
- Uscita dei dati in Bq/Kg



# ANALISI DI LABORATORIO

## - Spettrometria Gamma -

- Lettura effettuata direttamente sul materiale da analizzare, ottenuta per esposizione esterna del rivelatore, rappresentato da un cristallo di NaI (bassa discriminazione dei radionuclidi ma alta sensibilità) di una quantità nota di campione contenuto in appositi recipienti calibrati geometricamente per la lettura
- Riconoscimento del picco di energia caratteristica di ogni radionuclide
- L'area di uno o più picchi caratteristici, opportunamente elaborata determina la quantità e la concentrazione di ciascun radioisotopo presente





# CAMPIONI ANALIZZATI

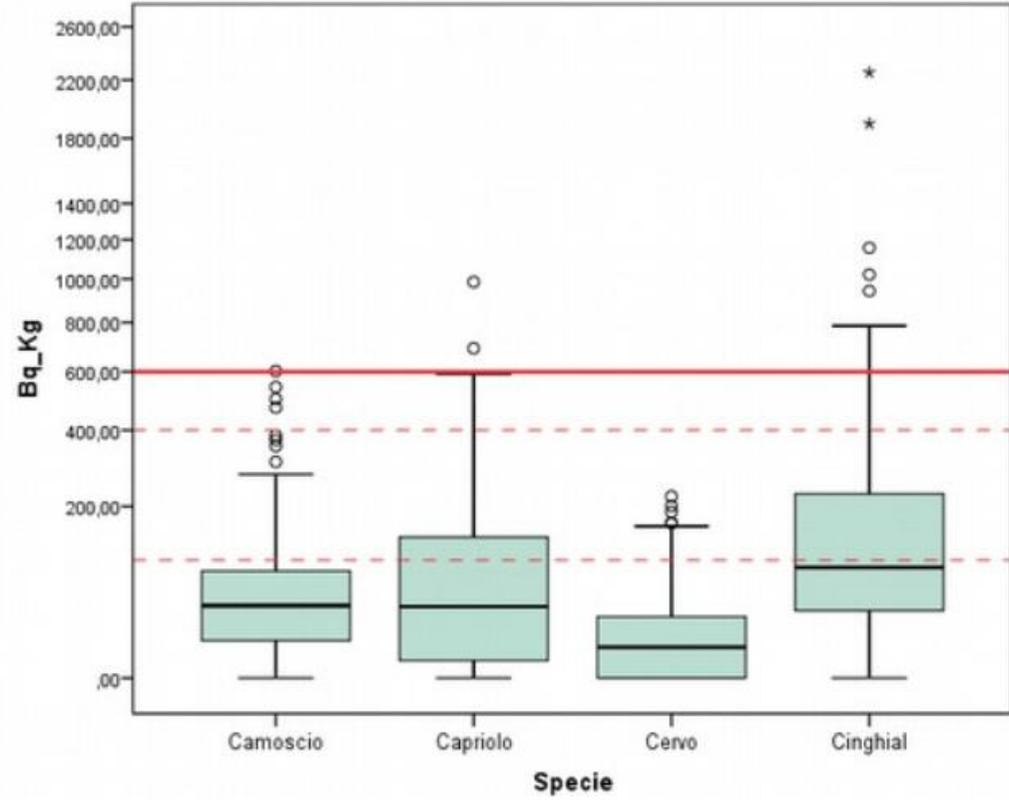
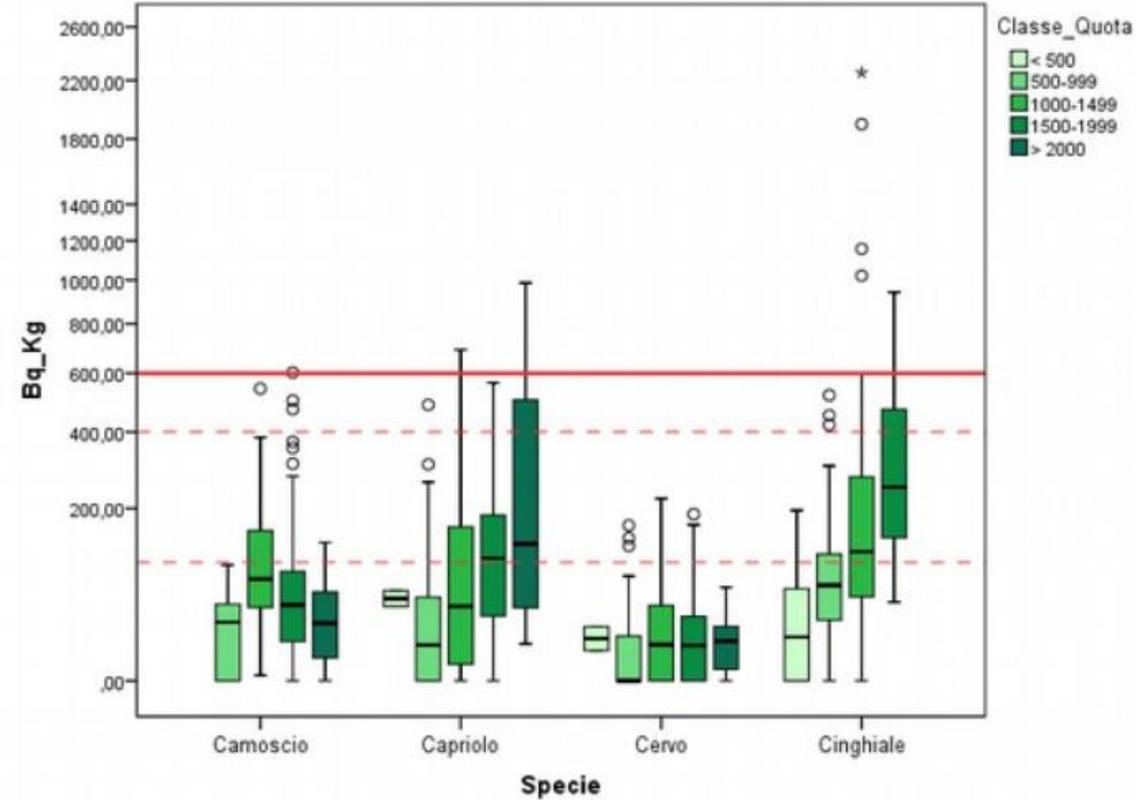
## - Stagioni venatorie 2013/2017 -

|           | Nr<br>campioni | < 100 Bq/Kg | 100 ≤ Bq/Kg<br>< 400 | 400 ≤ Bq/Kg<br>< 600 | ≥ 600<br>Bq/Kg |
|-----------|----------------|-------------|----------------------|----------------------|----------------|
| Capriolo  | 591            | 544         | 35                   | 3                    | 9              |
| Camoscio  | 250            | 179         | 59                   | 10                   | 2              |
| Cervo     | 294            | 248         | 42                   | 3                    | 1              |
| Cinghiale | 69             | 47          | 22                   | 0                    | 0              |

- Valori massimi:

- Capriolo: 980 Bq/Kg
- Camoscio: 603 Bq/Kg
- Cervo: 220 Bq/Kg
- Cinghiale: 2.255 Bq/Kg

# VALUTAZIONE TRA SPECIE

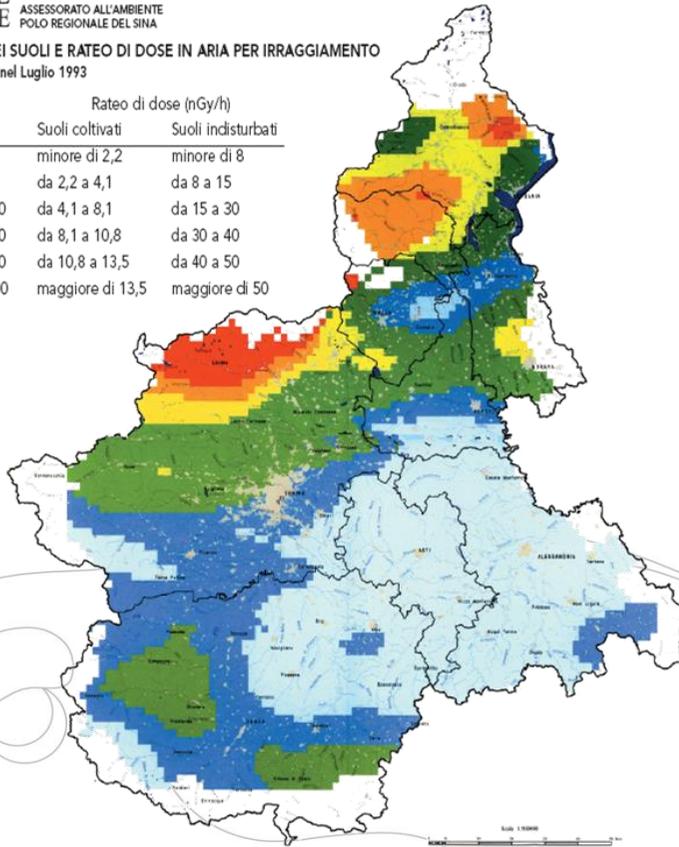


# Campionamenti 1993

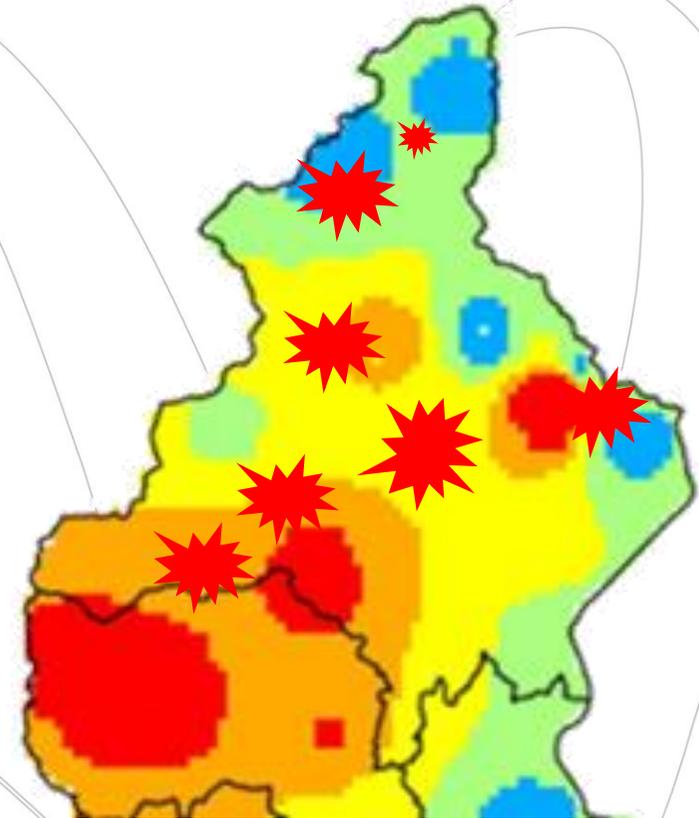


ATTIVITÀ DEL  $^{137}\text{Cs}$  NEI SUOLI E RATEO DI DOSE IN ARIA PER IRRAGGIAMENTO  
Campionamenti effettuati nel Luglio 1993

| Attività del $^{137}\text{Cs}$<br>(Bq/mq) | Rateo di dose (nGy/h) |                    |
|---|-----------------------|--------------------|
|   | Suoli coltivati       | Suoli indisturbati |
| minore di 8.000                           | minore di 2,2         | minore di 8        |
| da 8.000 a 15.000                         | da 2,2 a 4,1          | da 8 a 15          |
| da 15.000 a 30.000                        | da 4,1 a 8,1          | da 15 a 30         |
| da 30.000 a 40.000                        | da 8,1 a 10,8         | da 30 a 40         |
| da 40.000 a 50.000                        | da 10,8 a 13,5        | da 40 a 50         |
| maggiore di 50.000                        | maggiore di 13,5      | maggiore di 50     |



# Campionamenti 2015



- L'integrazione dei dati dei cinghiali nel report di ARPA ha permesso di migliorare la carta di distribuzione in provincia di Verbania
- I dati raccolti sulle altre specie evidenziano la sottostima del problema in alcune aree

# CONCLUSIONI

- Le positività riscontrate nel camoscio, sovrapponibili a quelle del capriolo, necessitano di verificare le modalità di assunzione del  $^{137}\text{Cs}$  in questa specie attraverso l'alimentazione, per verificare la reale contaminazione del territorio d'alta quota
- L'estrema variabilità dei valori riscontrati nel cinghiale, sono da imputarsi sia ad aree particolarmente contaminate che a periodi di minimo/massimo accumulo del  $^{137}\text{Cs}$  nell'organismo
- Il cervo non risulta, al momento, una specie a rischio assunzione  $^{137}\text{Cs}$
- Indagini dettagliate nella fauna selvatica potrebbe aiutare nella determinazione delle aree ancora a rischio

# PROSPETTIVE FUTURE

## - Raccomandazioni -

- Prosecuzione delle indagini sulla selvaggina del territorio
  - Miglioramento della raccolta dati
  - Priorità alle aree a rischio
  - Raccolta di informazioni su altre specie: **capriolo ma anche camoscio!!**
- Nuove attività di campionamento dei terreni per valutare l'effettiva deposizione di Cs137 ed il suo attuale indice in Bq/mq
- Rimodulazione dei campionamenti su matrici alimentari nelle aree a maggior rischio (carne e latte provenienti da alpeggi)
- Ri-valutare l'effettivo grado di rischio per la popolazione nel suo complesso