



## **Report tecnico di progetto**

# **“Il cinghiale come indicatore per il monitoraggio e la mappatura dell'ecosistema”**

### **Relazione attività progettuali e risultati preliminari della prima annualità**



*Realizzazione Progetto:*

- **Dott.ssa R.Trozzo** – *Dirigente Servizio Laboratorio Fisico – Dipartimento ArpaCal di Cosenza – Referente Tecnico di Progetto per ArpaCal*
- **Dott.S.Stancati** – *Dirigente Veterinario ASP di CS – Area Igiene degli Alimenti di Origine Animale - Referente Tecnico di Progetto per ASP*
- **Ing.G.Durante** – *Collaboratore Tecnico Professionale – Servizio Laboratorio Fisico – Dipartimento ArpaCal di Cosenza.*

*Redazione progetto:*

- **Ing.G.Durante** – *Collaboratore Tecnico Professionale – Servizio Laboratorio Fisico – Dipartimento ArpaCal di Cosenza.*

# 1 Sommario

## Indice generale

1 Sommario.....	2
2 Attività di progetto.....	4
2.1 Prologo: partner di progetto e protocollo d'intesa.....	4
2.2 Normativa di riferimento.....	5
3 Analisi effettuate e dati rilevati.....	7
3.1 Numerosità e tipologia dei campioni. Tipo di analisi effettuata.....	7
3.2 L'incidente di Chernobyl.....	11
3.3 L'incidente di Fukushima.....	20
3.4 Radionuclidi principali monitorati.....	25
3.5 Giustificazione della scelta della matrice “carne di cinghiale”.....	25
4 Dati.....	28
4.1 Scelta degli organi da prelevare.....	28
4.2 Numerosità delle analisi effettuate.....	28
4.3 Comuni coinvolti.....	30
4.3 Dati riscontrati.....	32
5 Analisi delle Mappe.....	35
6 Conclusioni.....	38
7 Convegno/Sponsor.....	40
8 Chi altri ha monitorato i cinghiali?.....	44

## Indice delle illustrazioni

Illustrazione 1: Allegato II - reg.CE 332/2014.....	6
Illustrazione 2: Spettrometria gamma.....	7
Illustrazione 3: Spettro.....	8
Illustrazione 4: Spettro con evidenziazione del picco del K-40.....	9
Illustrazione 5: Spettro con evidenziazione del picco del Cs-137.....	10
Illustrazione 6: Aree affette da radiazioni dopo l'incidente nucleare di Chernobyl.....	12
Illustrazione 7: Fallout Cs-137.....	13
Illustrazione 8: Chernobyl: situazione al 26 aprile 1986.....	14
Illustrazione 9: Chernobyl: situazione al 28 aprile 1986.....	15
Illustrazione 10: Chernobyl: situazione al 30 aprile 1986.....	16
Illustrazione 11: Chernobyl: Situazione al 2 maggio 1986.....	17
Illustrazione 12: Chernobyl: Situazione al 4 maggio 1986.....	18
Illustrazione 13: Chernobyl: Situazione al 6 maggio 1986.....	19
Illustrazione 14: Localizzazione centrali nucleari giapponesi.....	20
Illustrazione 15: Andamento inquinamento radioattivo dopo l'incidente di Fukushima.....	21
Illustrazione 16: inquinamento atmosferico dopo Fukushima.....	22
Illustrazione 17: Inquinamento in acque stagnanti dopo Fukushima.....	23
Illustrazione 18: Inquinamento nell'Oceano dopo Fukushima.....	24
Illustrazione 19: Distribuzione dell'ungulato al 2006.....	26
Illustrazione 20: Andamento del Cs-137 nella carne di cinghiale nei vari Comuni di prelievo.....	29
Illustrazione 21: Comuni interessati.....	30
Illustrazione 22: comuni vs numerosità campioni.....	31
Illustrazione 23: Valori medi Cs-137 (Bq/kg).....	32
Illustrazione 24: Cs-137 nel terreno.....	33
Illustrazione 25: Andamento del K-40.....	34
Illustrazione 26: Mappatura dei range di concentrazione di attività del Cs-137 nelle carni.....	35
Illustrazione 27: concentrazione di attività del Cs-137 nei terreni.....	36
Illustrazione 28: Confronto mappe Cs-137 nel terreno, Cs-137 nelle carni.....	37
Illustrazione 29: Zone nelle quali sarebbe necessario completare il monitoraggio.....	38
Illustrazione 30: Brochure: fronte.....	40
Illustrazione 31: Brochure: retro.....	41
Illustrazione 32: Locandina evento.....	42
Illustrazione 33: Immagine di gruppo.....	43
Illustrazione 34: Da Google (30 aprile 2015).....	44
Illustrazione 35: Arpa Piemonte.....	45
Illustrazione 36: Arpa Emilia Romagna.....	46
Illustrazione 37: Arpa Friuli Venezia Giulia.....	47
Illustrazione 38: Arpa Veneto.....	48

## 2 Attività di progetto

### 2.1 Prologo: partner di progetto e protocollo d'intesa.

Il Progetto per il monitoraggio e la mappatura della radioattività ambientale, stilato a Novembre del 2014 a norma del Protocollo d'Intesa<sup>1</sup> fra **l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Regione Calabria e l'Azienda Sanitaria Provinciale di Cosenza**, nasce ai fini dell'aggiornamento della RETE RESORAD<sup>2</sup>. La Rete analizza l'andamento spazio-temporale delle concentrazioni dei radioelementi nelle matrici dei diversi comparti ambientali ed alimentari interessati dalla diffusione della radioattività e dal suo trasferimento all'uomo. La sensibilità con cui si eseguono i rilevamenti rende la Rete atta a **rivelare tempestivamente eventi anomali**, al fine di intraprendere le dovute azioni di salvaguardia dell'ambiente e delle popolazioni interessate.

La rete di monitoraggio della radioattività ambientale è formata da:

- Agenzie regionali e provinciali per l'ambiente
- Aeronautica Militare (Servizio Meteorologico)
- Croce Rossa Italiana

L'ARPACAL, istituita con Legge Regione Calabria n.20 del 03 Agosto 1999, opera per la tutela, il controllo, il recupero dell'Ambiente e per la prevenzione e promozione della salute collettiva al fine di consentire la massima efficacia nella individuazione e nella rimozione dei fattori di rischio per l'uomo, per la fauna, per la flora e per l'ambiente fisico.

Tra le funzioni e i compiti attribuiti all'Arpacal dall'art.7 della L.R Calabria n.20/99 è menzionato anche il *“Realizzare, anche in collaborazione con altri organismi ed istituti operanti nel settore, iniziative di ricerca applicata sui fenomeni dell'inquinamento e della meteorologia, sulle condizioni generali dell'ambiente e di rischio per l'ambiente e per i cittadini, sulla forma di tutela degli ecosistemi”*.

In virtù di tale compito, si è promosso il protocollo con l'Azienda Sanitaria Provinciale di Cosenza – Servizio Veterinario Area B – Area Funzionale Igiene degli Alimenti di origine animale, che stabilendo le procedure riguardanti le visite dei cinghiali abbattuti durante la stagione venatoria e nei piani selettivi destinati all'autoconsumo in tutto il territorio dell'ASP (secondo quanto predisposto dai DPGR 12 e 13 del 6 febbraio 2014 e dall'ultima circolare regionale dell'8 settembre 2014 prot.277407), è risultato essere il partner più idoneo per la mappatura del territorio attraverso l'analisi radiometrica della carne di cinghiale.

Inoltre il Servizio Laboratorio Fisico del dipartimento ARPACAL di Cosenza aderisce da tempo alla rete Nazionale di rilevamento della radioattività ambientale (Rete RESORAD) sita presso l'ISPRA con la trasmissione periodica dei dati di radioattività ambientale rilevati, e considerato che il manuale predisposto dall'ISPRA, inerente le metodiche di campionamento e misurazioni, dedica un particolare paragrafo al controllo di funghi, bacche, selvaggina, pesci di lago, la carne di cinghiale

1 Proposta di delibera ARPACAL n. 861 del 27/11/2014

2 Rete RESORAD: **Retedegli istituti, enti e organismi idoneamente attrezzati** (RESORAD). Questa consiste in un insieme di strutture che concorrono a **monitorare i punti di osservazione localizzati sul territorio nazionale**, opportunamente definiti secondo criteri geografici e climatologici, nonché sulla base di considerazioni concernenti la distribuzione della popolazione e le loro abitudini alimentari.

risulta essere un ottimo indicatore biologico degli agenti inquinanti come metalli pesanti e radionuclidi.

Il Progetto è stato fattivamente realizzato grazie al contributo delle ATC<sup>3</sup> di Cosenza (in particolare **ATC CS3 e ATC CS2**) che organizzano le squadre di cacciatori abilitate all'abbattimento del selvatico durante la stagione venatoria, raccogliendo anche i dati orografici e zoognostici del cinghiale, conferendo le matrici ai punti d'igiene dell'ASP.

Le squadre dei cacciatori, indirizzate dal Dott.S. Stancati, dirigente veterinario dell'Area Igiene degli Alimenti di Origine Animale, hanno raccolto i campioni necessari alle analisi, integrando in molti casi, la raccolta della carne del cinghiale abbattuto, con il terreno del luogo di abbattimento.

Le matrici sono poi pervenute al Servizio Laboratorio Fisico del Dipartimento Provinciale ArpaCal che ha provveduto all'effettuazione delle analisi.

## 2.2 Normativa di riferimento

A seguire si cita per sommi capi la normativa di riferimento.

- **RACCOMANDAZIONE DELLA COMMISSIONE n.274/2003**

*1. Al fine di proteggere la salute del consumatore, gli Stati membri prenderanno disposizioni idonee per garantire che i massimi livelli consentiti in termini di Cesio-134 e Cesio-137 ...omissis.... siano rispettati nella Comunità per l'immissione sul mercato di selvaggina, bacche selvatiche, funghi selvatici e pesci carnivori di lago.*

*2. Gli Stati membri informeranno la popolazione, nelle regioni in cui esiste un rischio potenziale per taluni prodotti di superare i livelli massimi consentiti, del rischio connesso per la salute.*

*3. Gli Stati membri informeranno la Commissione e si scambieranno informazioni tra loro sui casi registrati di tali prodotti immessi sul mercato comunitario che eccedono i livelli massimi consentiti attraverso il sistema di allarme rapido istituito con regolamento (CE) n. 178/2000.*

*4. Gli Stati membri informeranno la Commissione e gli altri Stati membri delle azioni intraprese in risposta alla presente raccomandazione.*

- **Decreto Legislativo del Governo 17 marzo 1995 n° 230** (modificato dal D.Lgs. 26 maggio 2000 n. 187, dal D. Lgs. 26 maggio 2000 n. 241 e dal D. Lgs. 9 maggio 2001 n. 257 "Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 92/3/Euratom e 96/29/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti.")
- **RACCOMANDAZIONE DELLA COMMISSIONE n.274/2003** del 14 aprile 2003 sulla protezione e l'informazione del pubblico per quanto riguarda l'esposizione risultante dalla continua contaminazione radioattiva da cesio di taluni prodotti di raccolta spontanei a seguito dell'incidente verificatosi nella centrale nucleare di Chernobyl

---

3 ATC: ambiti territoriali di caccia.

- **REGOLAMENTO (CE) N. 733/2008 DEL CONSIGLIO** del 15 luglio 2008 relativo alle condizioni d'importazione di prodotti agricoli originari dei paesi terzi a seguito dell'incidente verificatosi nella centrale nucleare di Cernobil
- **REGOLAMENTO (CE) N. 733/2008 DEL CONSIGLIO** del 15 luglio 2008, relativo alle condizioni d'importazione di prodotti agricoli originari dei paesi terzi a seguito dell'incidente verificatosi nella centrale nucleare di Cernobil che recita:  
Art 2.C2:La radioattività massima cumulata di Cesio-134 e Cesio-137 non deve essere superiore a:
  - a) 370 Bq/kg per i prodotti lattiero-caseari elencati nell'allegato II, nonché per le derrate alimentari destinate all'alimentazione particolare dei lattanti durante i primi quattro-sei mesi di vita, sufficienti da sole per il fabbisogno nutritivo di questa categoria di persone e presentate al dettaglio in imballaggi chiaramente identificati ed etichettati come «preparazioni per lattanti»;
  - b) 600 Bq/kg per tutti gli altri prodotti interessati.
- **Reg. CE 332/2014.** All'All2 definisce limiti più restrittivi per l'importazione dei prodotti giapponesi dopo l'incidente di Fukushima.

## ALLEGATO II

Livelli massimi per i prodotti alimentari <sup>(1)</sup> (Bq/kg) stabiliti dalla legislazione giapponese

	Alimenti per lattanti e bambini nella prima infanzia	Latte e bevande a base di latte	Altri prodotti alimentari, eccetto - acque minerali e bevande simili - tè ottenuto da foglie non fermentate	Acque minerali e bevande simili e tè ottenuto da foglie non fermentate
Somma di cesio-134 e cesio-137	50 <sup>(1)</sup>	50 <sup>(1)</sup>	100 <sup>(1)</sup>	10 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Per garantire la coerenza con i livelli massimi attualmente applicati in Giappone, questi valori sostituiscono a titolo provvisorio i valori di cui al regolamento (Euratom) n. 3954/87.

Livelli massimi per gli alimenti per animali <sup>(2)</sup> (Bq/kg) stabiliti dalla legislazione giapponese

	Alimenti destinati a bovini ed equini	Alimenti destinati ai suini	Alimenti destinati al pollame	Alimenti destinati ai pesci <sup>(1)</sup>
Somma di cesio-134 e cesio-137	100 <sup>(2)</sup>	80 <sup>(2)</sup>	160 <sup>(2)</sup>	40 <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Eccetto gli alimenti per pesci ornamentali.

<sup>(2)</sup> Per garantire la coerenza con i livelli massimi attualmente applicati in Giappone, questo valore sostituisce a titolo provvisorio il valore di cui al regolamento (Euratom) n. 770/90 della Commissione, del 29 marzo 1990, che fissa i livelli massimi di radioattività ammessi negli alimenti per animali contaminati a seguito di incidenti nucleari o di altri casi di emergenza da radiazione (GU L 83 del 30.3.1990, pag. 78).

## Illustrazione 1: Allegato II - reg. CE 332/2014

### 3 **Analisi effettuate e dati rilevati.**

#### 3.1 **Numerosità e tipologia dei campioni. Tipo di analisi effettuata**

Le considerazioni effettuate in questo report fotografano la situazione al 24 aprile 2015, quando, sugli 85 campioni di carne e 7 campioni di terreno pervenuti della prima annualità, si erano analizzati 64 campioni di carne e la totalità dei terreni.

La stima della “contaminazione radioattiva” in laboratorio, è fondata su misure di attività, mediante analisi con spettrometria gamma, la quale consente il riconoscimento dei vari radionuclidi presenti in ogni campione analizzato e fornisce, attraverso un’analisi quantitativa, i valori delle loro concentrazioni di attività. Le misure radiometriche sono state effettuate con geometria Marinelli da 1 lt, mediante un sistema a spettrometria gamma al Germanio iperpuro di tipo “N” ad alta risoluzione, con efficienza relativa a 1,33 Mev sul picco del  $^{60}\text{Co}$  dell’ordine del 40%.

Preventivamente alla fase di misura viene effettuata periodicamente la calibrazione del sistema, utilizzando una sorgente contenente una miscela di radionuclidi ad attività nota e con la medesima geometria del campione, Si determina in questo modo una curva di efficienza energetica. Occorre ancora determinare accuratamente lo spettro del fondo totale procedendo ad una acquisizione a pozzetto vuoto per un tempo confrontabile con il tempo di acquisizione del campione stesso. Lo spettro del campione registrato viene quindi sottratto dello spettro di fondo normalizzato al medesimo tempo di conteggio. L'attività finale si ricava per ogni radioisotopo valutando quale sia l'effettuale conteggio dei singoli picchi fotoelettrici da attribuire all'emissione in esame.

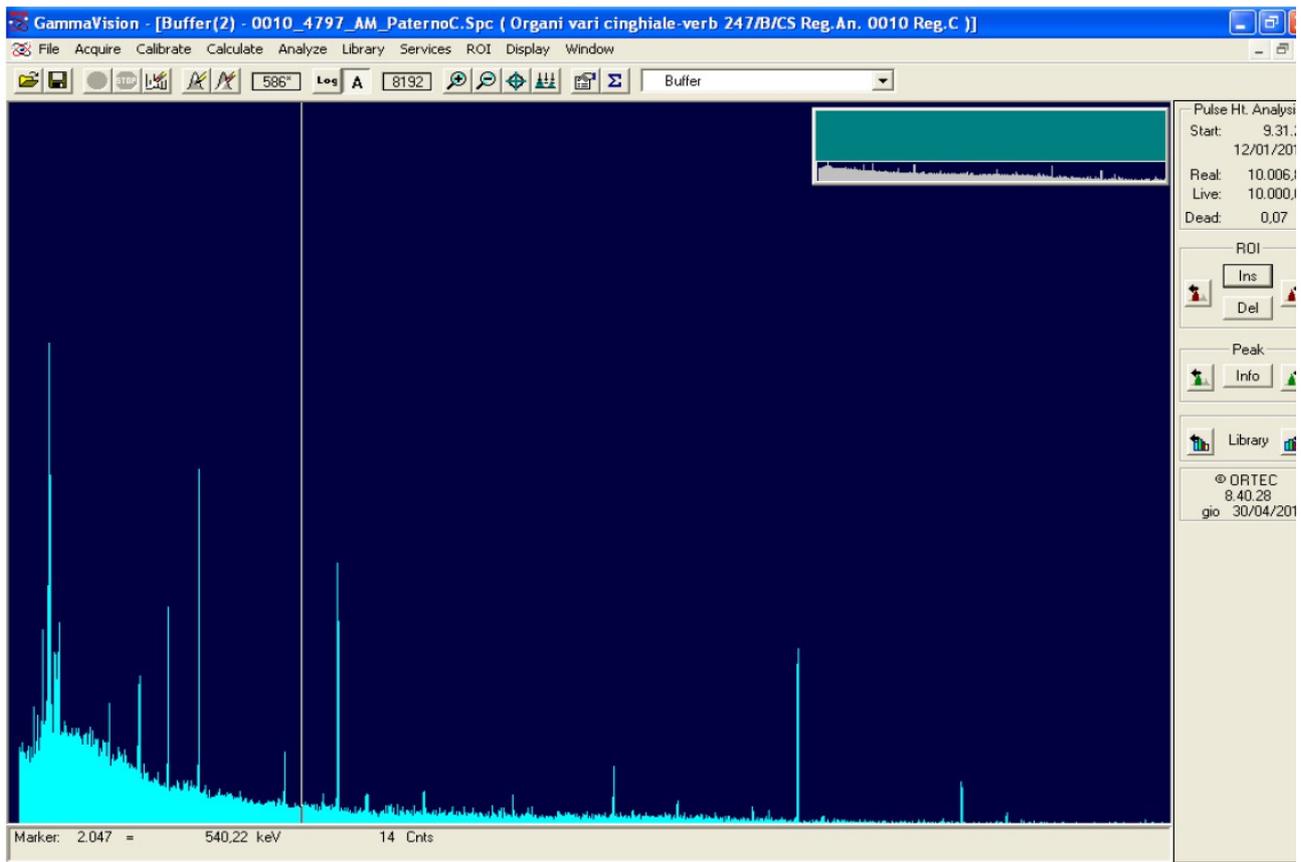
Su ogni spettro acquisito è stata effettuata una prima analisi qualitativa per l'identificazione dei picchi, operazione fondamentale per poter risalire al contenuto di radionuclidi emettitori in ogni campione; successivamente si è proceduto al calcolo delle aree nette e all'attività degli elementi identificati.

I radioisotopi le cui concentrazioni sono state rilevate al di sotto del limite strumentale, sono definiti come sotto la “*minima attività rilevabile*” (M.A.R. in inglese M.D.A.).

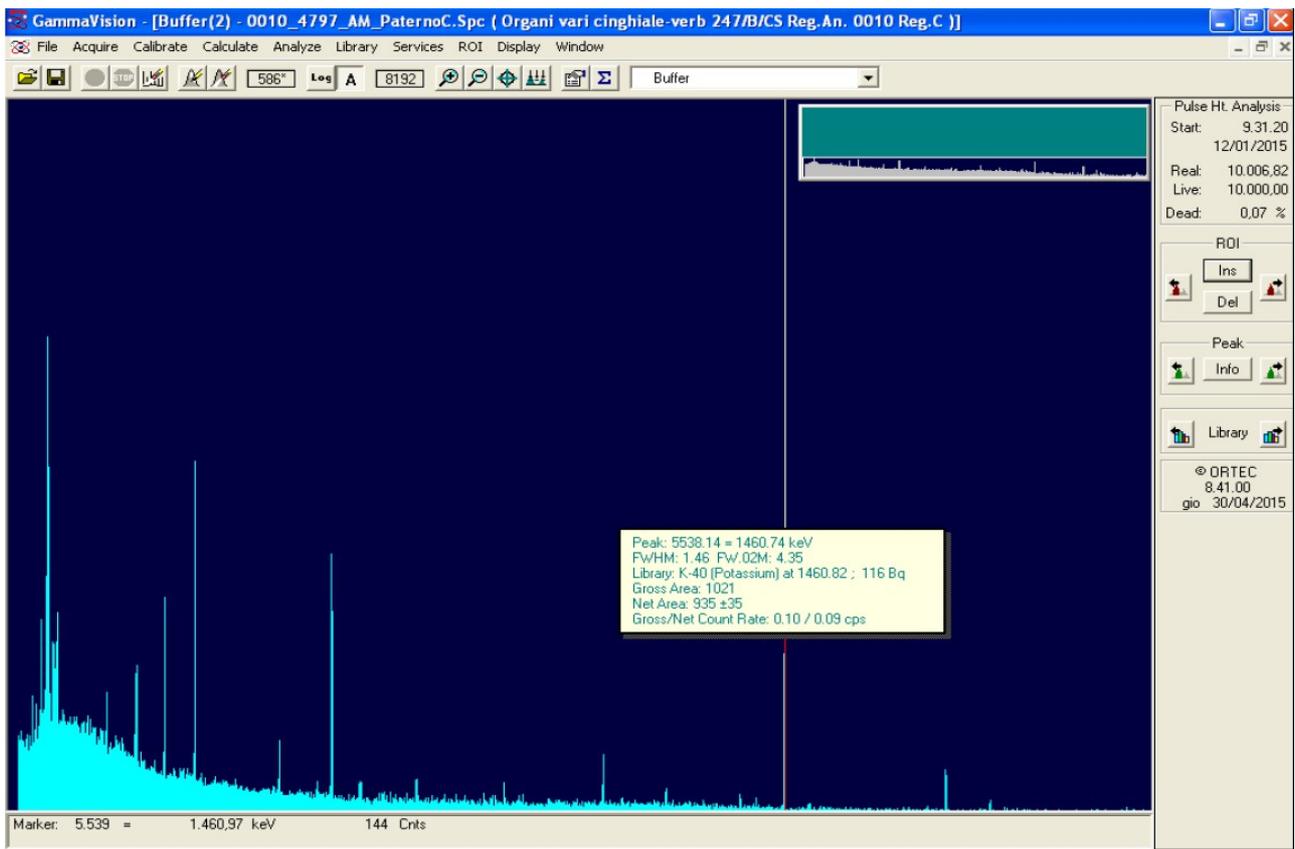


Ge Iperpuro Coassiale tipo N

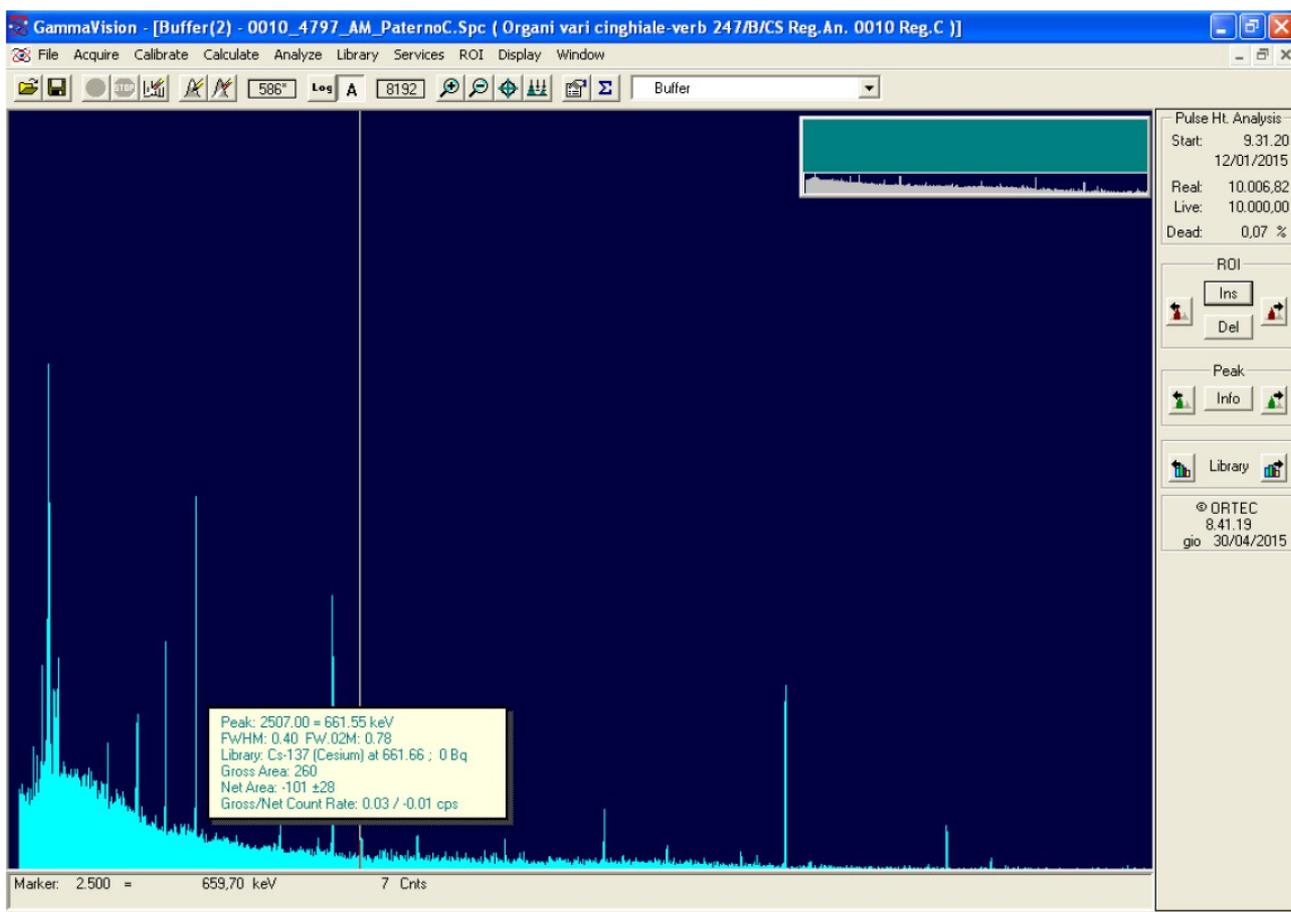
*Illustrazione 2: Spettrometria gamma*



*Illustrazione 3: Spettro*



*Illustrazione 4: Spettro con evidenziazione del picco del K-40*



*Illustrazione 5: Spettro con evidenziazione del picco del Cs-137*

### 3.2 L'incidente di Chernobyl.

La ricerca dei radionuclidi attraverso la metodica di spettrometria gamma, sebbene permetta la visualizzazione nel range di energia di lavoro della macchina di tutti gli eventuali radionuclidi gamma emettitori presenti (che sono stati puntualmente visionati), ha focalizzato l'attenzione sul  $^{137}\text{Cs}$  (metallo alcalino, presente nei prodotti di fissione dell'  $^{235}\text{U}$  e del Plutonio).

Questa particolare attenzione è giustificata dalla ormai endemica presenza nell'ambiente di tale radionuclide a seguito degli incidenti nucleari che da Cernobil in poi si sono succeduti nel tempo.

*Il disastro di Chernobyl avvenne il 26 aprile 1986 alle ore 1.23 circa, presso la centrale nucleare V.L.Lenin situata in Ucraina settentrionale (all'epoca parte dell'URSS), 18 km da quella di Chernobyl, 16 km a sud del confine con la Bielorussia. Nel corso di un test definito "di sicurezza" (già eseguito senza problemi di sorta sul reattore n. 3), il personale si rese responsabile della violazione di svariate norme di sicurezza e di buon senso, portando a un brusco e incontrollato aumento della potenza (e quindi della temperatura) del nocciolo del reattore n. 4 della centrale: si determinò la scissione dell'acqua di refrigerazione in idrogeno e ossigeno a così elevate pressioni da provocare la rottura delle tubazioni del sistema di raffreddamento del reattore. Il contatto dell'idrogeno e della grafite incandescente delle barre di controllo con l'aria, a sua volta, innescò una fortissima esplosione, che provocò lo scoperchiamento del reattore che a sua volta innescò un vasto incendio.*

*Una nube di materiale radioattivo fuoriuscì dal reattore e ricadde su vaste aree intorno alla centrale, contaminandole pesantemente e rendendo necessari l'evacuazione e il reinsediamento in altre zone di circa 336.000 persone. Nubi radioattive raggiunsero anche l' Europa Orientale, la Finlandia e la Scandinavia con livelli di contaminazione via via minori, toccando anche l'Italia, la Francia, la Germania, la Svizzera, l'Austria e i Balcani, fino a porzioni della costa orientale del Nord America.*

*Il rapporto ufficiale, redatto da agenzie dell'ONU (OMS, UNSCEAR, IAEA e altre), conta 65 morti accertati e stima altri 4000 decessi dovuti a tumori e leucemie lungo un arco di 80 anni che non sarà possibile associare direttamente al disastro.*

*I dati ufficiali sono contestati da associazioni antinucleariste internazionali, fra le quali Greenpeace, che presenta una stima di fino a 6000000 di decessi su scala mondiale nel corso di 70 anni, contando tutti i tipi di tumori riconducibili al disastro secondo il modello specifico adottato nell'analisi.<sup>4</sup>*

I principali radionuclidi implicati in tale incidente sono stati:

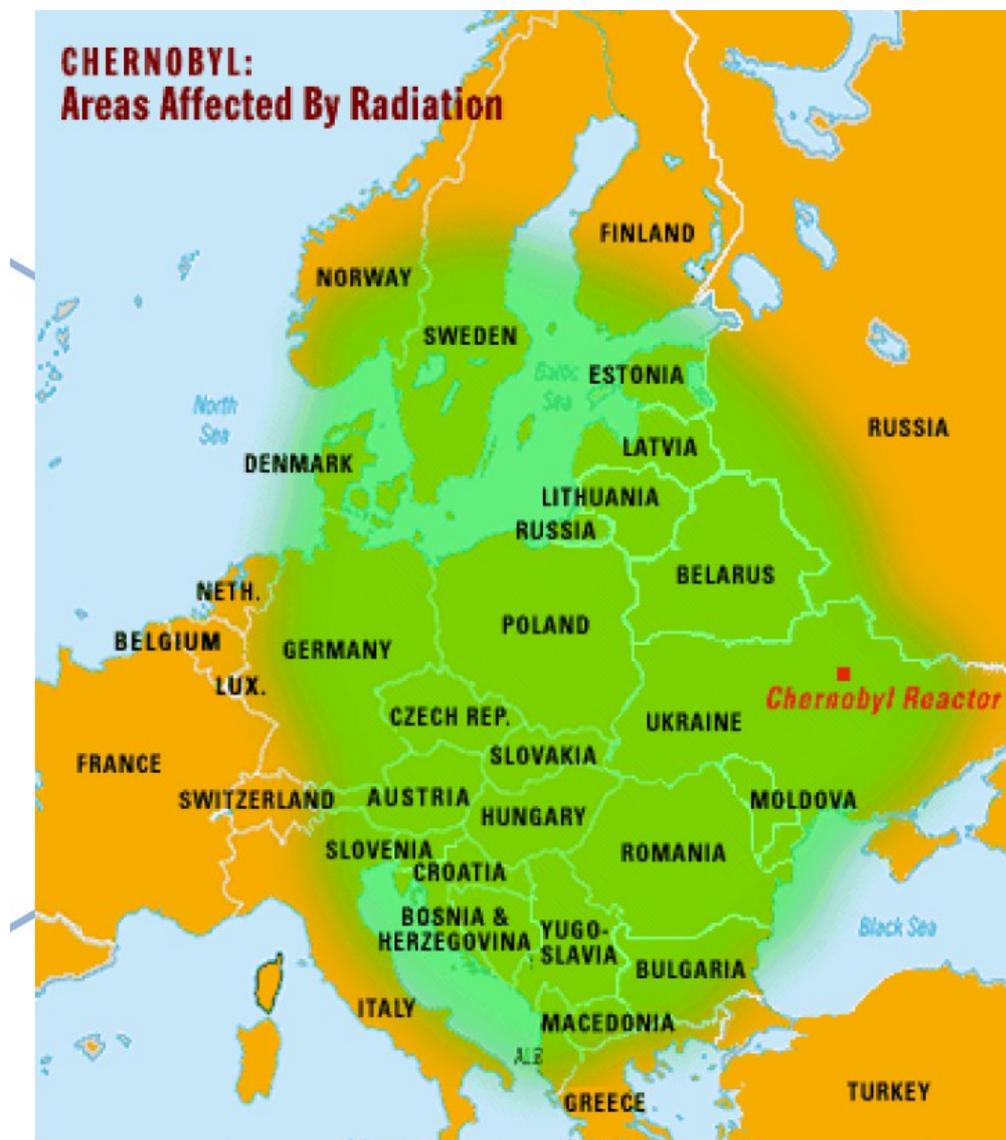
- Cesio 137            emivita<sup>5</sup> 30 anni
- Cesio 134            emivita 3 anni
- Stronzio 90        emivita 28 anni
- Iodio 131            emivita 8 giorni

La lunga emivita del  $^{137}\text{Cs}$  è la causa della sua ancora attuale presenza nelle matrici ambientali.

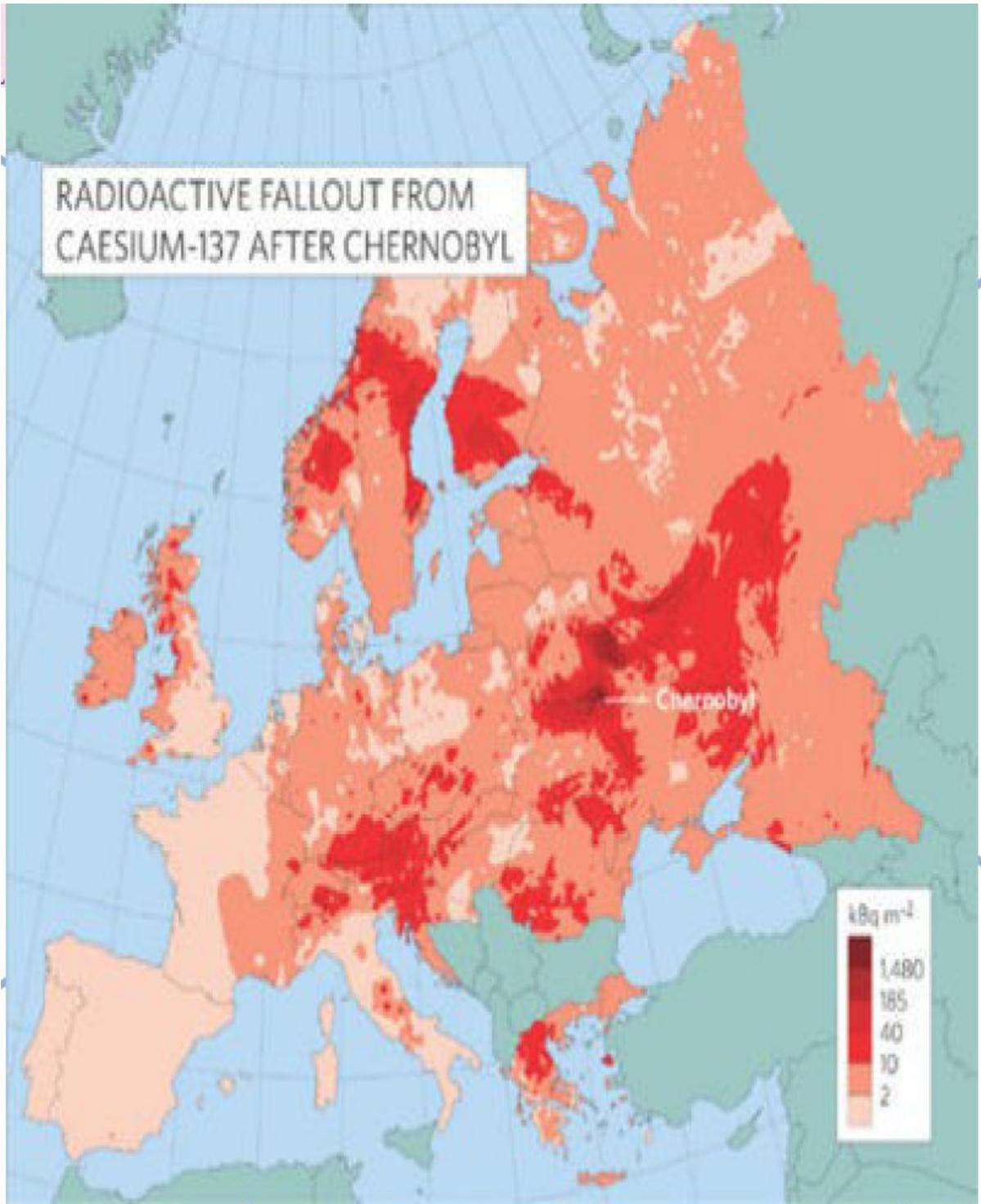
4 Tratto da "www.wikipedia.org"

5 Emivita o tempo di dimezzamento (T1/2): intervallo di tempo in cui l'attività del radionuclide si riduce di un fattore 2 rispetto al suo valore iniziale.

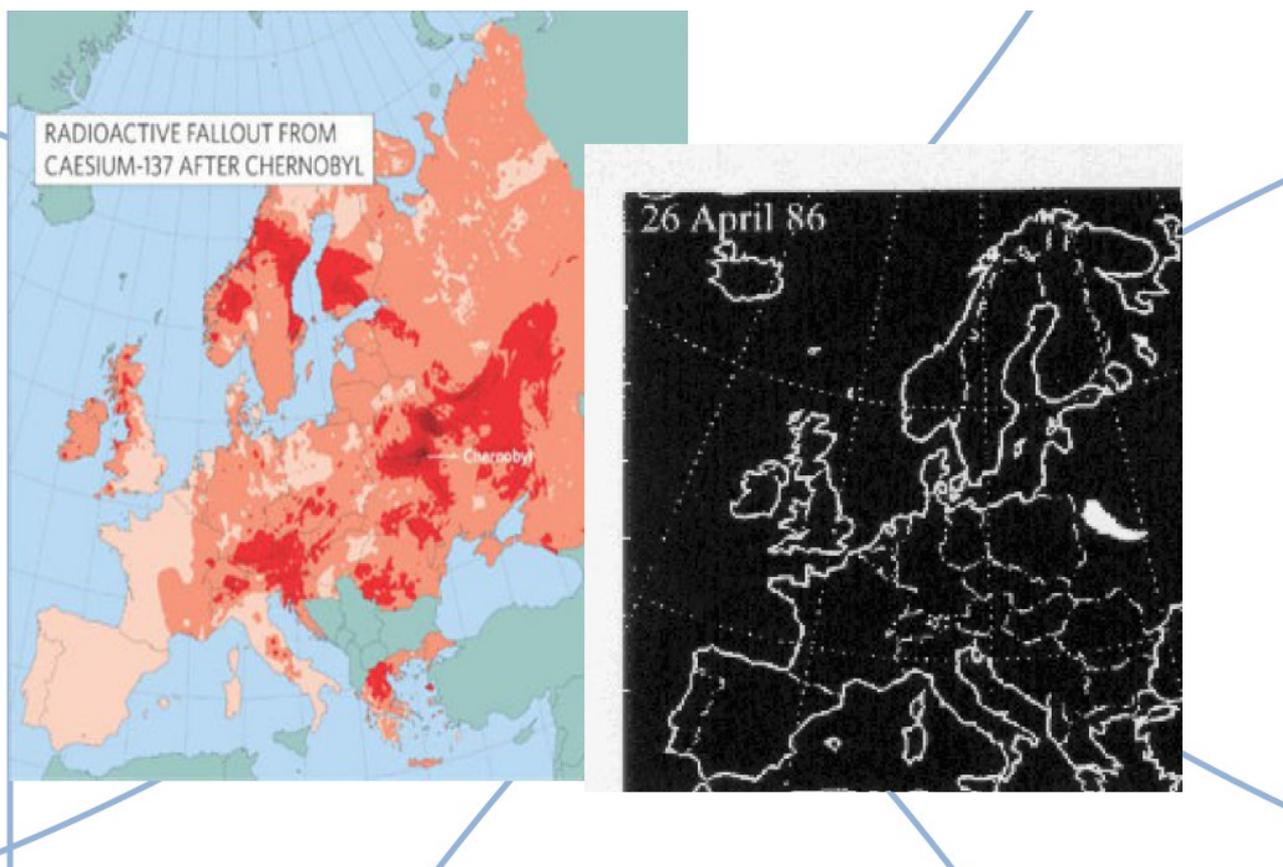
Grazie ai dati forniti gentilmente dalla Dott.ssa R.Raffaelli di ARPA ER, è stato possibile graficamente verificare l'andamento della nube di Chernobyl dalla data dell'incidente, come si esplica nelle immagini a seguire.



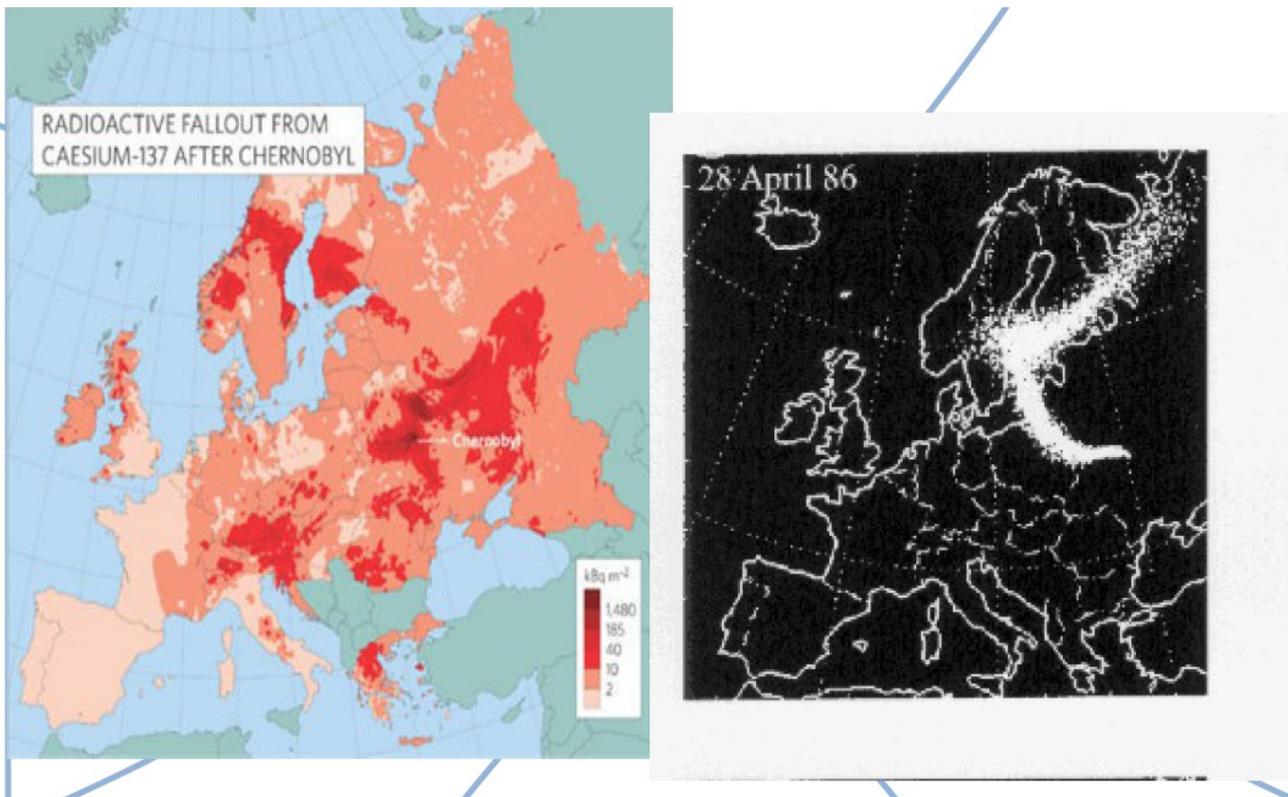
*Illustrazione 6: Aree affette da radiazioni dopo l'incidente nucleare di Chernobyl*



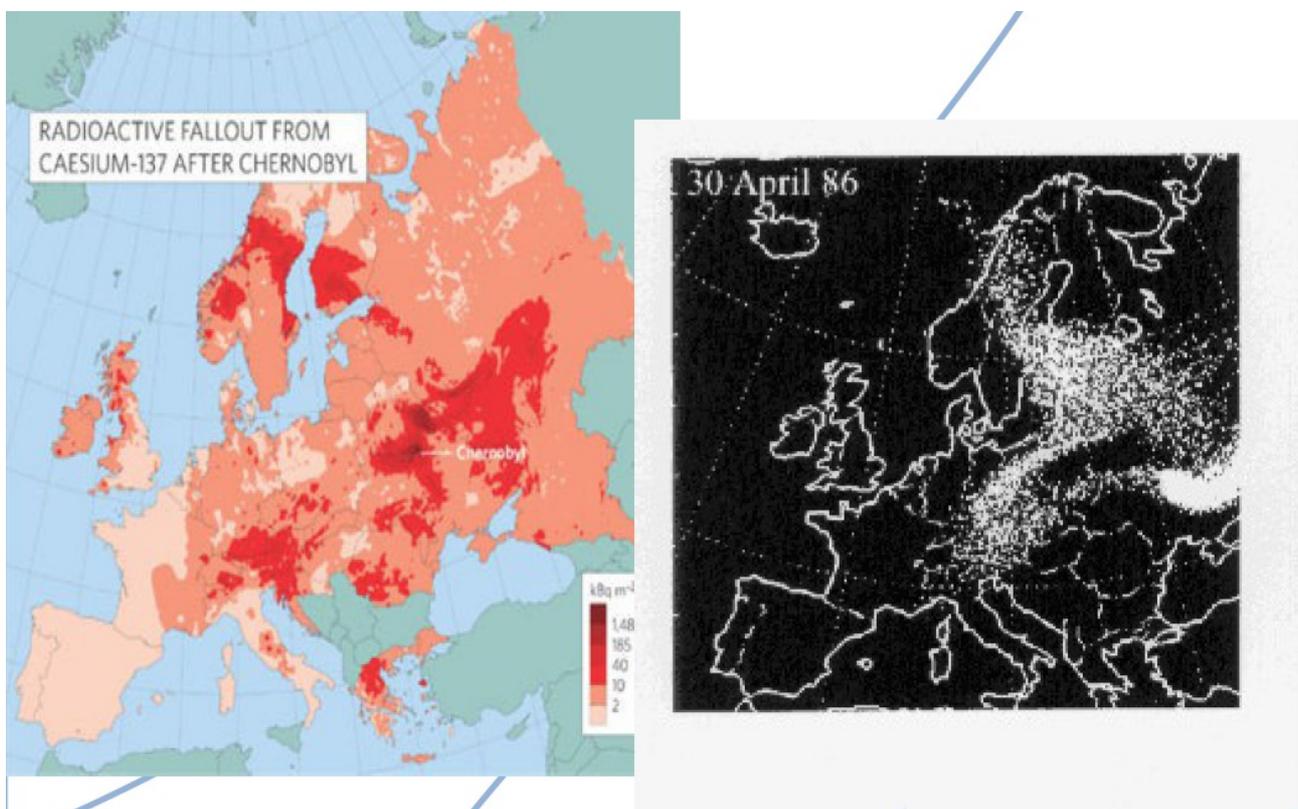
*Illustrazione 7: Fallout Cs-137*



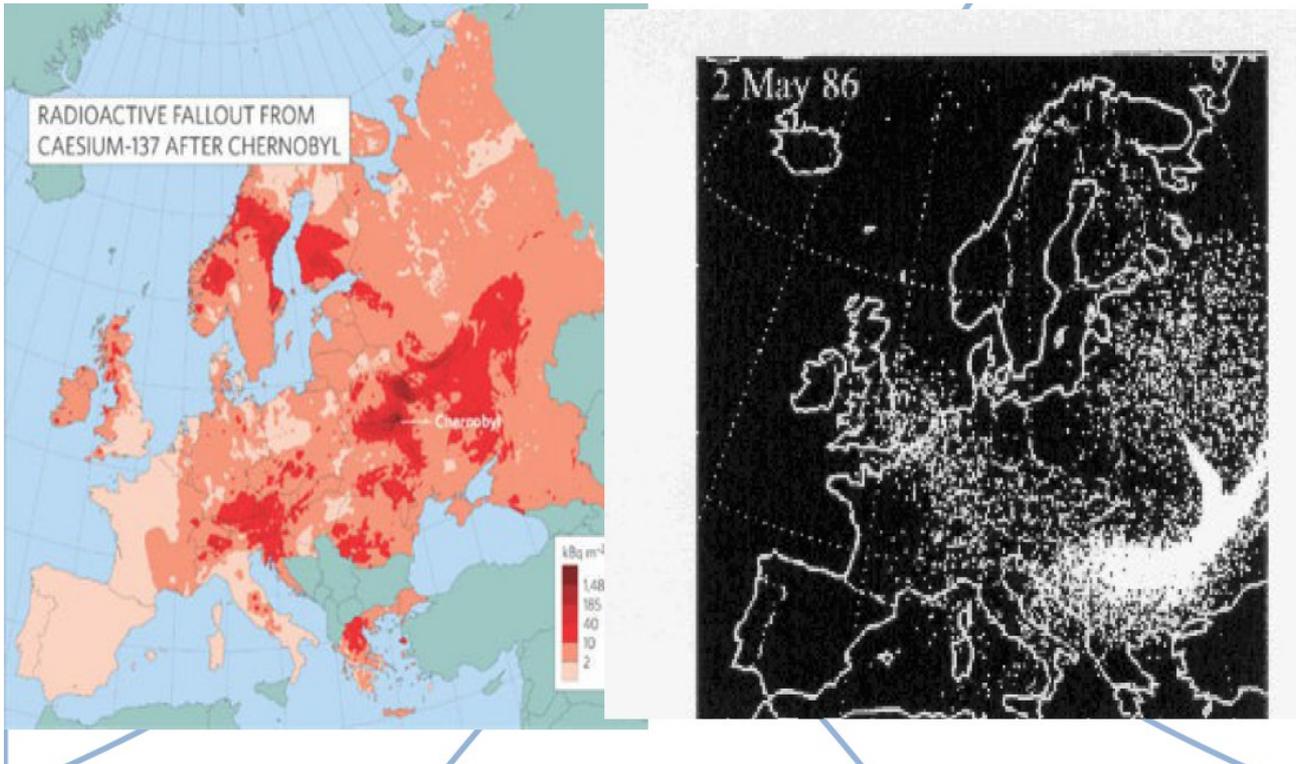
*Illustrazione 8: Chernobyl: situazione al 26 aprile 1986*



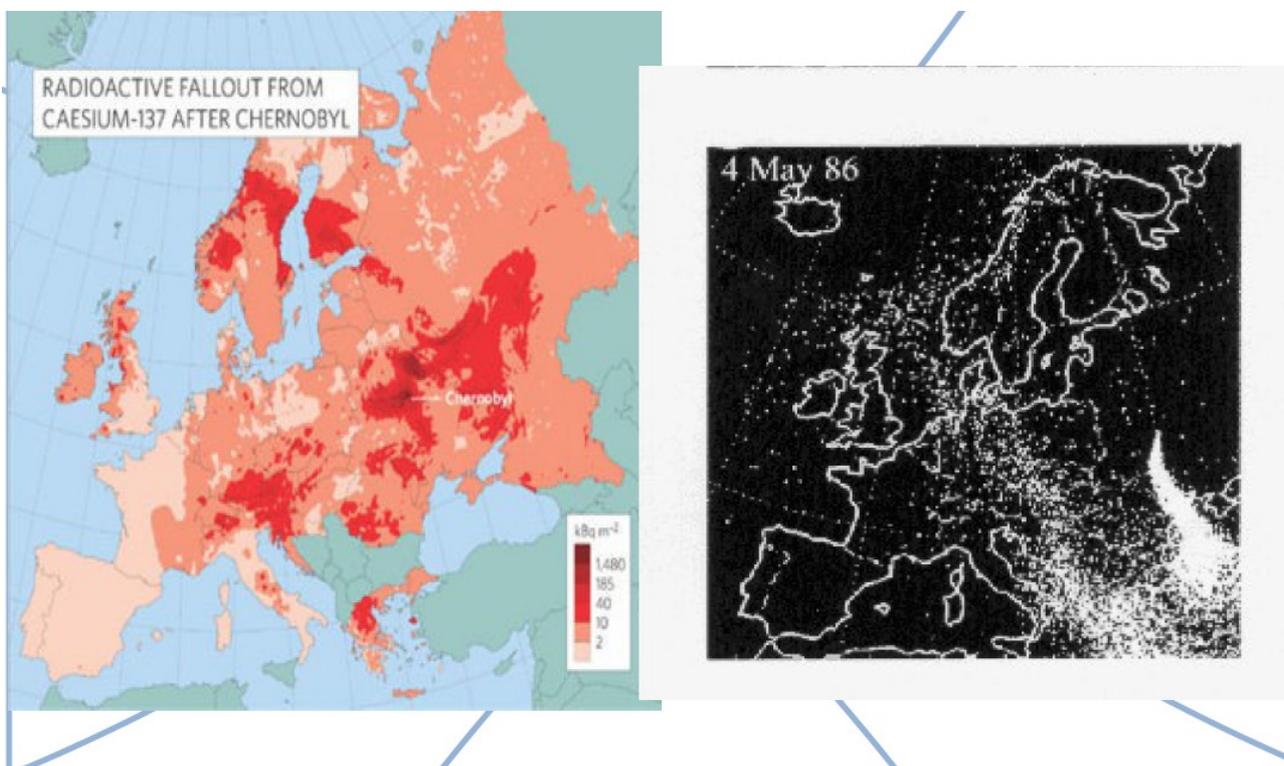
*Illustrazione 9: Chernobyl: situazione al 28 aprile 1986*



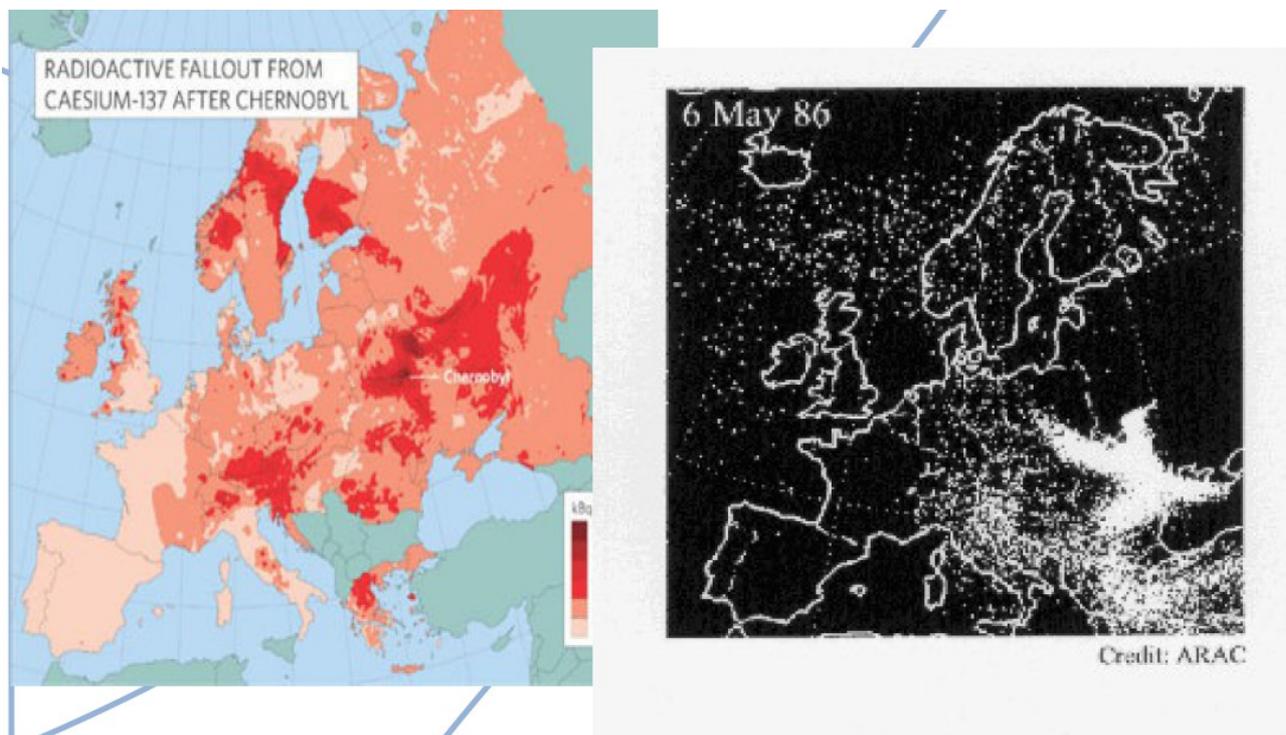
*Illustrazione 10: Chernobyl: situazione al 30 aprile 1986*



*Illustrazione 11: Chernobyl: Situazione al 2 maggio 1986*



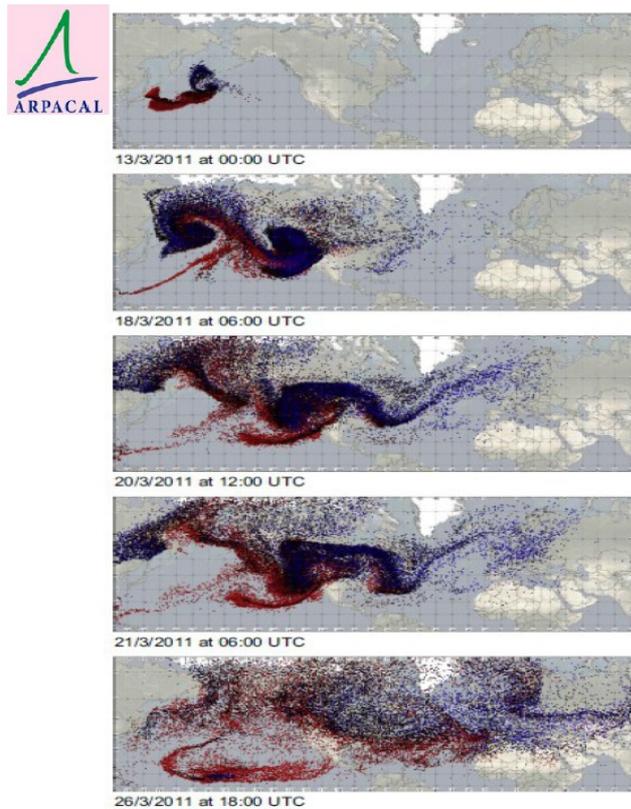
*Illustrazione 12: Chernobyl: Situazione al 4 maggio 1986*



*Illustrazione 13: Chernobyl: Situazione al 6 maggio 1986*



L'andamento dell'inquinamento radiattivo è quello descritto nella figura a seguire:



**Figure 5.43** Air mass trajectories simulated using the Lagrangian dispersion model. The color range: shades of red indicate particles from the bottom up to 3 km height, black to dark blue color indicates the middle layer up to 6 km height, and light blue represents a layer above 6 km. (Modified from Povinec et al., 2013a).

Tratto da : Fukushima Accident: radioactivity impact on the environment – P.Povinec, K.Hirose, M.Aoyama – Ed Elsevier

*Illustrazione 15: Andamento inquinamento radioattivo dopo l'incidente di Fukushima*

I radionuclidi rilasciati nell'incidente nucleare di Fukushima, sono in parte gli stessi di quelli di Chernobyl, con l'aggravio che il rilascio non è stato solo atmosferico, ma anche marino.

**Table 4.2. Summary of the Radionuclide Reactor Core Inventories Released into the Atmosphere**

Radionuclide	Product	Half-life	Core Inventory on 11 March 2011				Released Amount to the Atmosphere				Percent of Inventory (%)
			Core 1 (Bq)	Core 2 (Bq)	Core 3 (Bq)	Total (Bq)	Core 1 (Bq)	Core 2 (Bq)	Core 3 (Bq)	Total (Bq)	
<sup>85</sup> Kr	Fission	10.756 years	2.31E+16	3.11E+16	2.95E+16	8.37E+16					100 <sup>1</sup>
<sup>85</sup> Sr	Fission	50.53 days	1.36E+18	2.21E+18	2.35E+18	5.93E+18	8.20E+13	6.80E+14	1.20E+15	1.96E+15	0.033 <sup>2</sup>
<sup>90</sup> Sr	Fission	28.74 years	1.50E+17	1.91E+17	1.81E+17	5.22E+17	6.10E+12	4.80E+13	8.50E+13	1.39E+14	0.027 <sup>2</sup>
<sup>99</sup> Mo	Fission	65.94 hour	2.57E+18	4.43E+18	4.42E+18	1.14E+19	2.60E+09	1.20E+09	2.90E+09	6.70E+09	
<sup>99m</sup> Tc	Fission	6.01 hour	2.24E+18	3.88E+18	3.88E+18	9.98E+18					
<sup>110m</sup> Ag	Fission	249.9 days	4.04E+15	6.41E+15	5.99E+15	1.64E+16					
<sup>125</sup> Sb	Fission	2.758 years	1.09E+16	1.65E+16	1.57E+16	4.31E+16					
<sup>129m</sup> Te	Fission	33.6 days	4.40E+16	7.06E+16	7.48E+16	1.89E+17	7.20E+14	2.40E+15	2.10E+14	3.33E+15	1.8 <sup>2</sup>
<sup>131</sup> I	Fission	8.02 days	1.35E+18	2.34E+18	2.33E+18	6.01E+18	1.20E+16	1.40E+17	7.00E+15	1.59E+17	2.6 <sup>2</sup>
<sup>132</sup> I	Fission	3.2 days	1.95E+18	3.36E+18	3.37E+18	8.69E+18	2.50E+16	5.70E+16	6.40E+15	8.84E+16	1.0 <sup>2</sup>
<sup>133</sup> I	Fission	20.8 days	1.18E+17	2.04E+17	2.04E+17	5.27E+17	1.20E+16	2.60E+16	4.20E+15	4.22E+16	8.0 <sup>2</sup>
<sup>133</sup> Xe	Fission	5.24 days	2.71E+18	4.67E+18	4.67E+18	1.20E+19					100 <sup>1</sup>
<sup>134</sup> Cs	Fission	2.065 years	1.90E+17	2.77E+17	2.52E+17	7.19E+17	7.10E+14	1.60E+16	8.20E+14	1.75E+16	2.4 <sup>2</sup>
<sup>136</sup> Cs	Fission	13.16 days	5.42E+16	8.17E+16	8.18E+16	2.18E+17					
<sup>137</sup> Cs	Fission	30.04 years	2.03E+17	2.56E+17	2.41E+17	7.00E+17	5.90E+14	1.40E+16	7.10E+14	1.53E+16	2.2 <sup>2</sup>
<sup>144</sup> Co	Fission	294.9 days	1.33E+18	2.31E+18	2.28E+18	5.92E+18	3.10E+11	1.10E+13	1.40E+11	1.15E+13	0.00019 <sup>2</sup>
<sup>238</sup> Pu	Actinoid	87.74 years	4.63E+15	4.58E+15	5.54E+15	1.47E+16	5.80E+08	1.80E+10	2.50E+08	1.88E+10	0.00013 <sup>2</sup>
<sup>239</sup> Pu	Actinoid	24,100 years	7.00E+14	8.83E+14	1.04E+15	2.62E+15	8.80E+07	3.10E+09	4.00E+07	3.23E+09	0.00012 <sup>2</sup>
<sup>240</sup> Pu	Actinoid	65.70 years	8.83E+14	1.03E+15	1.35E+15	3.27E+15	8.80E+07	3.00E+09	4.00E+07	3.13E+09	0.00010 <sup>2</sup>
<sup>241</sup> Pu	Actinoid	13.2 years					3.50E+10	1.20E+12	1.60E+10	1.25E+12	
<sup>241</sup> Am	Actinoid	433 years	5.61E+14	4.34E+14	5.58E+14	1.55E+15					
<sup>242</sup> Cm	Actinoid	162.9 days	8.94E+16	8.97E+16	1.04E+17	2.83E+17	1.10E+10	7.70E+10	1.40E+10	1.02E+11	0.00004 <sup>2</sup>
<sup>244</sup> Cm	Actinoid	18.11 years	2.71E+15	3.22E+15	2.71E+15	8.64E+15					
<sup>54</sup> Mn	Activation	312.12 days	6.47E+13	1.10E+14	1.08E+14	2.83E+14					
<sup>60</sup> Co	Activation	5.271 years	2.53E+12	3.61E+12	3.28E+12	9.42E+12					

<sup>1</sup>The 100% release is assumed due to the nature of the noble gas.

<sup>2</sup>Percentage of inventory was derived by "total release amount"/"total core inventory".

Source: Core inventory on 11 March 2011 by Nishihara et al., 2012. Released amount to the atmosphere by Japanese Government, 2011.

Tratto da : Fukushima Accident: radioactivity impact on the environment – P.Povinec, K.Hirose, M.Aoyama – Ed Elsevier

*Illustrazione 16: inquinamento atmosferico dopo Fukushima*

**Table 4.3. Summary of the Radionuclide Reactor Core Inventories Released to the Stagnant Water**

Radionuclide	Product	Half-life	Total Core Inventory on 11 March 2011 <sup>2</sup> (Bq)	Released Amount to the Stagnant Water				Percent of Inventory (%)
				Core 1 (Bq)	Core 2 (Bq)	Core 3 (Bq)	Total (Bq)	
<sup>85</sup> Kr	Fission	10.756 years	8.37E + 16					
<sup>89</sup> Sr	Fission	50.53 days	5.93E + 18	6.96E + 12	3.53E + 16	3.53E + 16	7.06E + 16	1.2 <sup>1</sup>
<sup>90</sup> Sr	Fission	28.74 years	5.22E + 17	1.65E + 12	4.59E + 15	3.98E + 15	8.56E + 15	1.6 <sup>1</sup>
<sup>99</sup> Mo	Fission	65.94 hour	1.14E + 19					
<sup>99m</sup> Tc	Fission	6.01 hour	9.98E + 18		3.88E + 16	1.93E + 16	5.81E + 16	0.58 <sup>1</sup>
<sup>110m</sup> Ag	Fission	249.8 days	1.64E + 16					
<sup>125</sup> Sb	Fission	2.758 years	4.31E + 16		6.61E + 12		6.61E + 12	0.015 <sup>1</sup>
<sup>129m</sup> Te	Fission	33.6 days	1.89E + 17					
<sup>131</sup> I	Fission	8.02 days	6.01E + 18	9.30E + 16	1.22E + 18	6.28E + 17	1.94E + 18	32 <sup>1</sup>
<sup>132</sup> Te	Fission	3.2 days	8.69E + 18					
<sup>133</sup> I	Fission	20.8 days	5.27E + 17					
<sup>133</sup> Xe	Fission	5.24 days	1.20E + 19					
<sup>134</sup> Cs	Fission	2.065 years	7.19E + 17	1.29E + 16	9.13E + 16	4.28E + 16	1.47E + 17	20 <sup>1</sup>
<sup>136</sup> Cs	Fission	13.16 days	2.18E + 17	3.79E + 15	2.21E + 16	1.15E + 16	3.73E + 16	17 <sup>1</sup>
<sup>137</sup> Cs	Fission	30.04 years	7.00E + 17	1.26E + 16	8.69E + 16	4.10E + 16	1.41E + 17	20 <sup>1</sup>
<sup>144</sup> Ce	Fission	284.9 days	5.92E + 18					
<sup>238</sup> Pu	Actinoid	87.74 years	1.47E + 16					
<sup>239</sup> Pu	Actinoid	24,100 years	2.62E + 15					
<sup>240</sup> Pu	Actinoid	6570 years	3.27E + 15					
<sup>241</sup> Pu	Actinoid	13.2 years						
<sup>241</sup> Am	Actinoid	433 years	1.55E + 15					
<sup>242</sup> Cm	Actinoid	162.8 days	2.83E + 17					
<sup>244</sup> Cm	Actinoid	18.11 years	8.64E + 15					
<sup>54</sup> Mn	Activation	312.12 days	2.83E + 14					
<sup>60</sup> Co	Activation	5.271 years	9.42E + 12					

<sup>1</sup>Percentage of inventory was derived by "total release amount to stagnant water"/"total core inventory".  
<sup>2</sup>Total core inventory on 11 March 2011 are the same as in Table 4.2.

Source: Nishihara et al., 2012.

*Illustrazione 17: Inquinamento in acque stagnanti dopo Fukushima*

**Table 4.4. Summary of the Radionuclide Reactor Core Inventories Directly Released to the Pacific Ocean**

Radionuclide	Product	Half-life	Total Core Inventory on 11 March 2011 <sup>3</sup> (Bq)	Total Amount of Direct Release to the Ocean (Bq)	Activity Ratio to <sup>137</sup> Cs in Seawater	Percentage of Released Amount to Total Core Inventory (%)
<sup>85</sup> Kr	Fission	10.756 years	8.37E + 16			
<sup>86</sup> Sr	Fission	50.53 days	5.93E + 18			
<sup>90</sup> Sr	Fission	28.74 years	5.22E + 17	5.20E + 10	1.49E - 05	0.000010 <sup>1</sup>
<sup>99</sup> Mo	Fission	65.94 hour	1.14E + 19			
<sup>99m</sup> Tc	Fission	6.01 hour	9.98E + 18			
<sup>110m</sup> Ag	Fission	249.8 days	1.64E + 16		ND	
<sup>125</sup> Sb	Fission	2.758 years	4.31E + 16	1.19E + 11	3.40E - 05	0.00028 <sup>1</sup>
<sup>129m</sup> Te	Fission	33.6 days	1.89E + 17			
<sup>131</sup> I	Fission	8.02 days	6.01E + 18			
<sup>132</sup> Te	Fission	3.2 days	8.69E + 18			
<sup>133</sup> I	Fission	20.8 days	5.27E + 17			
<sup>133</sup> Xe	Fission	5.24 days	1.20E + 19			
<sup>134</sup> Cs	Fission	2.065 years	7.19E + 17	3.50E + 15	1.00E + 00	0.49 <sup>2</sup>
<sup>136</sup> Cs	Fission	13.16 days	2.18E + 17			
<sup>137</sup> Cs	Fission	30.04 years	7.00E + 17	3.50E + 15	1.00E + 00	0.50 <sup>2</sup>
<sup>144</sup> Ce	Fission	284.9 days	5.92E + 18	1.88E + 12	5.38E - 04	0.00003 <sup>1</sup>
<sup>238</sup> Pu	Actinoid	87.74 years	1.47E + 16			
<sup>239</sup> Pu	Actinoid	24,100 years	2.62E + 15			
<sup>240</sup> Pu	Actinoid	6570 years	3.27E + 15			
<sup>241</sup> Pu	Actinoid	13.2 years				
<sup>241</sup> Am	Actinoid	433 years	1.55E + 15			
<sup>242</sup> Cm	Actinoid	162.8 days	2.83E + 17			
<sup>244</sup> Cm	Actinoid	18.11 years	8.64E + 15			
<sup>54</sup> Mn	Activation	312.12 days	2.83E + 14	4.46E + 10	1.27E - 05	0.016 <sup>1</sup>
<sup>60</sup> Co	Activation	5.271 years	9.42E + 12	1.01E + 10	2.87E - 06	0.11 <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Data from Aoyama et al. (2013), unpublished data.

<sup>2</sup>Data from Tsumune et al. (2012).

<sup>3</sup>Total core inventory on 11 March 2011 are the same as in Table 4.2.

*Illustrazione 18: Inquinamento nell'Oceano dopo Fukushima*

### 3.4 Radionuclidi principali monitorati

Per le motivazioni suddette (fallout da Chernobyl e Fukushima) si è posta particolare attenzione al monitoraggio del  $^{137}\text{Cs}$ .

Oltre agli artificiali, si sono monitorati anche i radionuclidi naturali, che devono rimanere in range determinati.

Le Sorgenti Naturali si suddividono in :

- **Raggi Cosmici** (protoni (per circa il 90%), nuclei di elio (quasi il 10%); elettroni ed altri nuclei leggeri, fotoni, neutrini ed in minima parte antimateria (positroni ed antiprotoni). Questi si suddividono in **Primari e Secondari**.

- **Radionuclidi Cosmogenici** ( $^3\text{H}$ ,  $^{14}\text{C}$ )

- **Radionuclidi Primordiali** ( $^{40}\text{K}$ ,  $^{235}\text{U}$ ,  $^{238}\text{U}$ ,  $^{232}\text{Th}$ )

Tenuto conto della tipologia di matrice (carne in particolare), si sono evidenziati i risultati relativi al  $^{40}\text{K}$ .

### 3.5 Giustificazione della scelta della matrice “carne di cinghiale”.

La scelta del monitoraggio dei cinghiali è giustificato da tre motivazioni fondamentali:

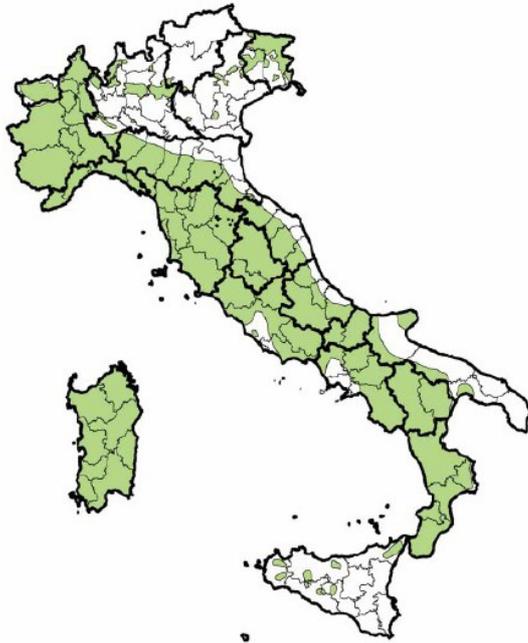
1. Presenza uniforme dell'animale sul territorio di riferimento (provincia di Cosenza);
2. Abitudini alimentari del cinghiale;
3. Facilità di reperimento dei campioni da analizzare.

#### 3.5.1 Presenza uniforme dell'animale sul territorio di riferimento (provincia di Cosenza).

Come si vede dalla figura successiva, la presenza del cinghiale è uniforme su tutta la Regione Calabria



Presenza del cinghiale su tutto il territorio oggetto d'indagine



Da “Biologia e conservazione della fauna – Banca Dati Ungulati” -  
Carnevali, Pedrotti, Riga, Toso – ISPRA

*Illustrazione 19: Distribuzione dell'ungulato al 2006*

### 3.5.2 Abitudini alimentari del cinghiale.

Il cinghiale è **onnivoro** per eccellenza anche se il 90% della sua dieta è a base di vegetali: frutta, semi, **funghi**, nocciole, tuberi, radici, bulbi.

Trova il cibo grazie al suo grugno mobile che termina con le narici. Passa il tempo ad annusare il terreno e quando individua qualcosa di suo gradimento inizia a scavare con il grugno stesso in quanto le narici possono essere chiuse per evitare che corpi estranei possano penetrarvi.

Non disdegna la carne sia sotto forma di carogne che può trovare come avanzo di qualche altro predatore, che cacciando piccoli animali quali ad esempio uccelli, roditori, rettili, insetti, crostacei, molluschi e vermi<sup>6</sup>

### 3.5.3 Facilità di reperimento dei campioni da analizzare.

Per questa si ringraziano le 28 squadre dei cacciatori coinvolte.

#### SQUADRE dell'ATC CS3

- UIKETT ARBRESH
- LO SPARVIERO
- LO STUPINO
- PATERNO CALABRO -DIPIGNANO
- GLI AMANTI DEL PELO
- LA ROSETANA
- AMICI
- PEPPINO RENDE
- RIZZIERI
- CACCIATORI LIBERI
- ALBA CHIARA
- TERRATELLE
- I LUPI DU VARCU DA CHIATRA
- LO SCOIATTOLO
- IL CINGHIALE
- I FALCHI DI FALCONARA
- LA MONTALTESE
- I NOVELLI
- IL FALCO
- SILLANUM
- LA ROCCIA
- OMBRA

#### SQUADRE DELL'ATC CS2

- PAGLIA SPIGA
- VESCOVADO 57
- CARDINALE 3
- ORSO
- CINGHIALE
- CARAVETTA

---

<sup>6</sup> Tratto da: [http://www.elicriso.it/it/animali\\_regno/sus\\_scrofa/#nutrizione](http://www.elicriso.it/it/animali_regno/sus_scrofa/#nutrizione)

## 4 Dati

### 4.1 Scelta degli organi da prelevare

La scelta degli organi da prelevare ha tenuto conto delle indicazioni date da Atlas medical des radionucleides utilises en medicine, biologie, industrie et agriculture – S.Simon – Ed.Euratom.

In particolare gli organi target per il  $^{137}\text{Cs}$  sono:

-Per i composti solubili: fegato;

-Per i composti insolubili: polmoni e intestino crasso

I campioni che ci sono pervenuti di cinghiale erano composti da organi vari, prevalentemente polmone, fegato e cuore.

### 4.2 Numerosità delle analisi effettuate

- Numero di campioni di carne di cinghiale analizzati: 85;
- Numero di campioni di carne ancora da analizzare (al 24 aprile 2015): 21;
- Numero di terreni analizzati: 7;
- Numero di terreni da analizzare: 0



### 4.3 Comuni coinvolti

Paese	Num.Camp.Carne analizzati	Num.Camp.Terreno analizzati
Acri	6	0
Altilia	1	0
Belsito	6	0
Bisignano	7	0
Domanico	2	0
Falconara Albanese	1	0
Grimaldi	2	0
Guardia Piemontese	2	0
Lago	1	0
Lattarico	16	1
Lungro	1	0
Marzi	2	0
Mendicino	2	0
Montalto Uffugo	3	1
Orsomarso	1	0
Papasidero	1	0
Paterno Calabro	5	0
Rende	1	1
Rose	3	0
Rota Greca	0	1
Santo Stefano di Rogliano	1	0
San Benedetto Ullano	11	1
San Martino di Finita	9	2
San Pietro in Guarano	1	0
<b>Totale</b>	<b>85</b>	<b>7</b>

Altezza di prelievo dei campioni fra i 500 e gli 800 metri s.l.m.

*Illustrazione 21: Comuni interessati*

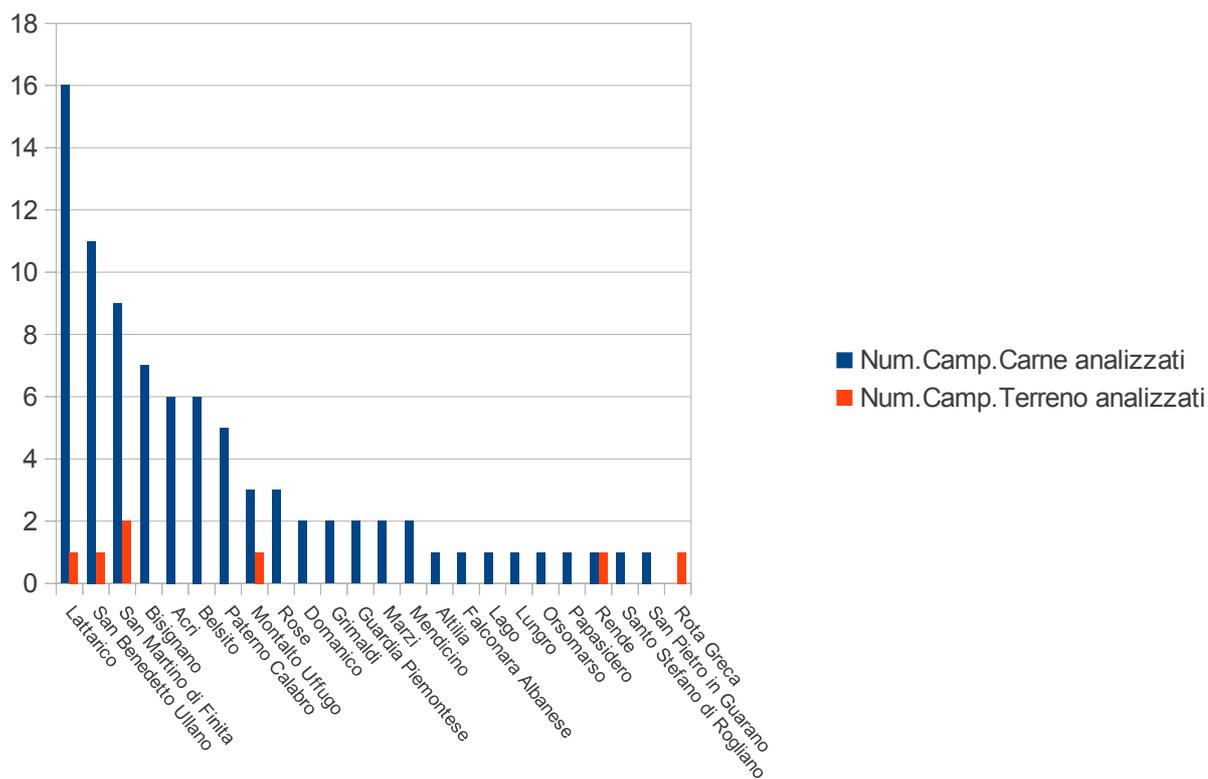


Illustrazione 22: comuni vs numerosità campioni

### 4.3 Dati riscontrati

#### 4.3.1 Valori Cs-137

Nella tabella a seguire si esplicano i valori medi dell'attività di Cs-137 (in Bq/kg), rapportato ai dati della campagna "Cinghiali" 2012/2013/2014 Della Regione Piemonte, Valle D'Aosta e Trentino A.A.

<b>Confronto dei dati Concentrazione di Attività 137Cs</b>			
<b>Piano di monitoraggio ASP/ ARPACAL (2014/2015)</b>	<b>Rete Resorad Piano Cs-137 Cinghiali – Campagna 2012/2013/2014</b>		
<b>Valori medi Regione Calabria</b>	<b>Valori medi Regione Piemonte</b>	<b>Valori medi Regione Valle D'Aosta</b>	<b>Valori medi Regione Trentino A.A.</b>
0,86±0,23	5,14 ±0,77	22,26 ±1,32	12,38± 1,28

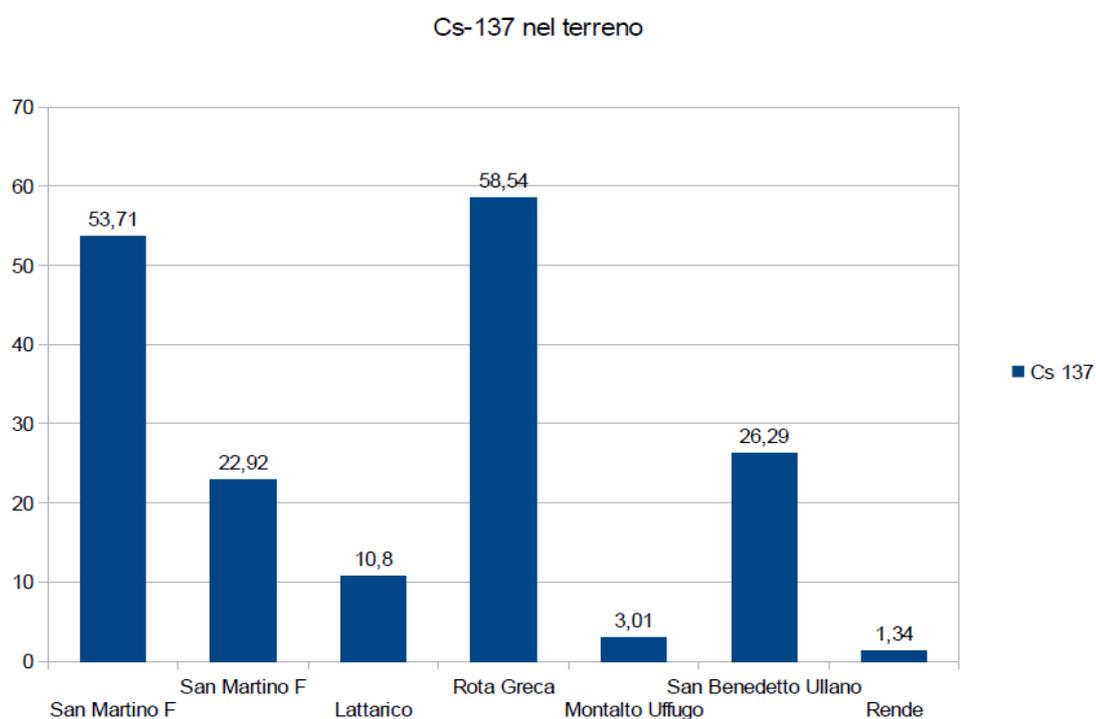
*Illustrazione 23: Valori medi Cs-137 (Bq/kg)*

Si sono confrontati anche i dati del  $^{137}\text{Cs}$  negli organi di cinghiale, con quelli degli organi di animali da stalla che il Laboratorio Fisico Arpacal di Dipartimento di Cosenza monitora sempre per la rete RESORAD ("Punti Sentinella").

Nei campioni analizzati degli animali di stalla (bovini, suini, caprini) il valore del  $^{137}\text{Cs}$  si è sempre mantenuto sotto valori dell'MDA (la minima quantità di concentrazione di attività che si è sicuri di rilevare).

Questo evidenzia che la presenza del radionuclide in animali selvatici è dovuto alla presenza di  $^{137}\text{Cs}$  nel territorio di vita dell'animale selvatico stesso....

Nelle zone dove si è rilevata la presenza di  $^{137}\text{Cs}$  nelle carni, si è monitorato anche il terreno.  
Il grafico a seguire esplica la situazione riscontrata



*Illustrazione 24: Cs-137 nel terreno*



## 5 Analisi delle Mappe

Per quanto riguarda il range di concentrazione di attività del Cs-137 nelle carni, si è costruita la seguente mappa:

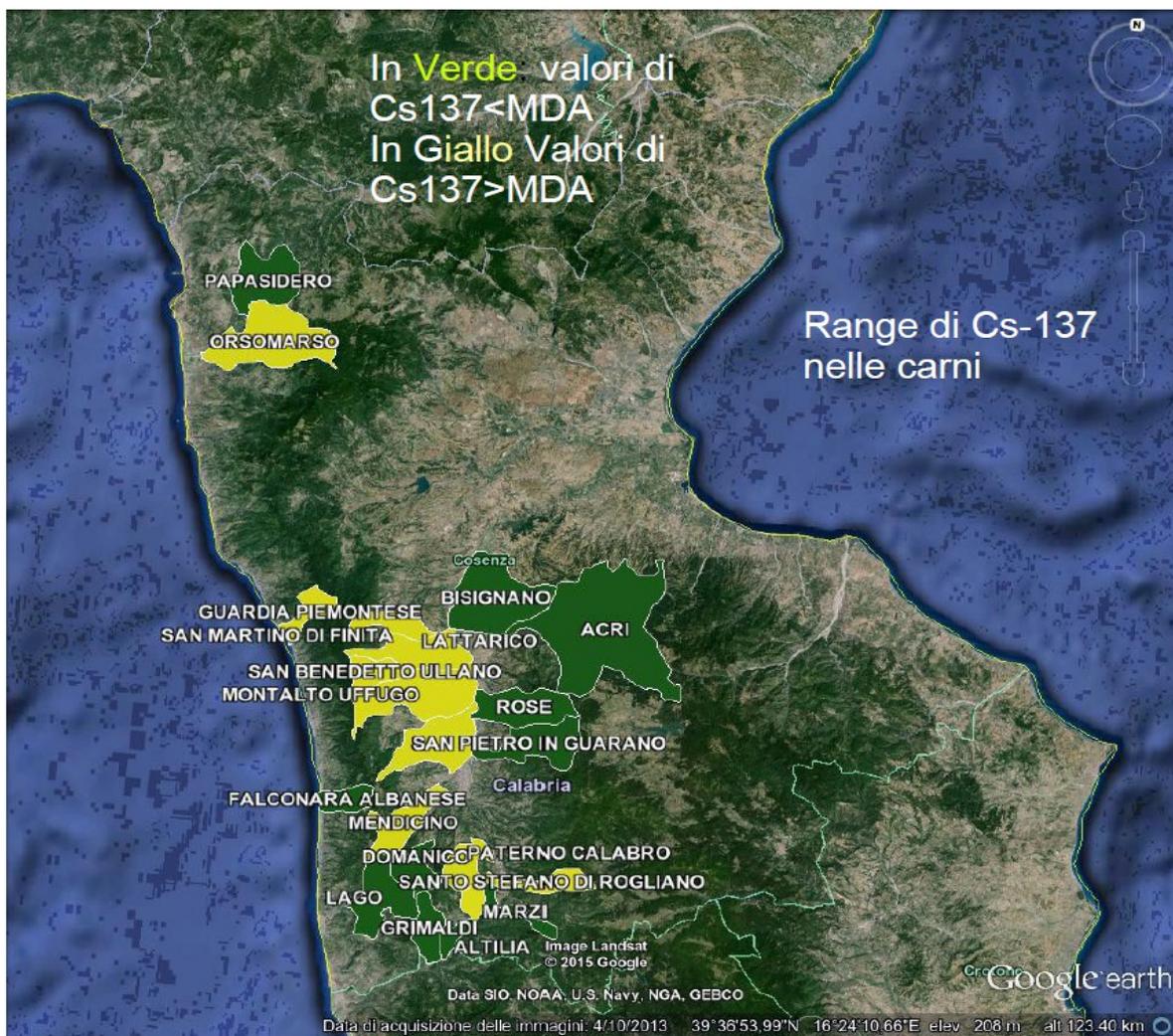
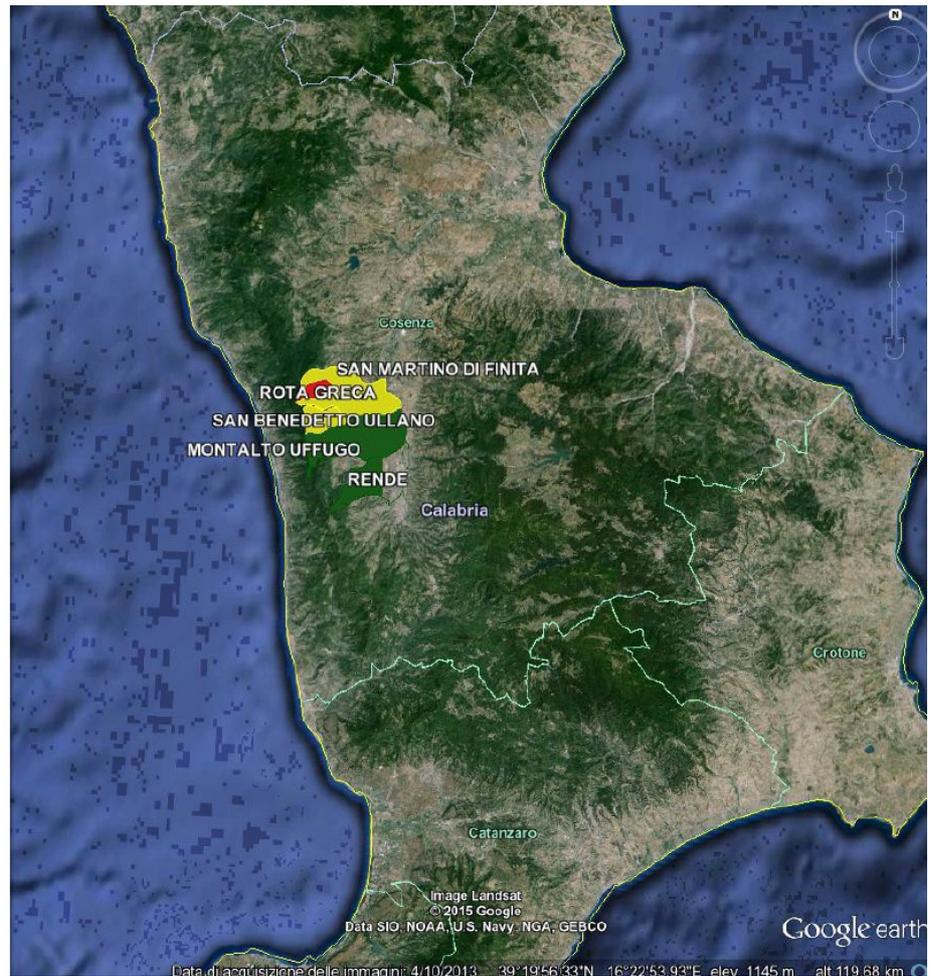


Illustrazione 26: Mappatura dei range di concentrazione di attività del Cs-137 nelle carni

Nel caso della concentrazione di Cs-137 nel terreno si ha la seguente situazione:

Andamento del Cs-137  
nei terreni.

Verde: (1-10) Bq/kg;  
Giallo: (11-30) Bq/kg;  
Rosso: (30-60) Bq/kg.



*Illustrazione 27: concentrazione di attività del Cs-137 nei terreni*

Il confronto fra le due mappe (illustrazione 22 e illustrazione 23) è la seguente:

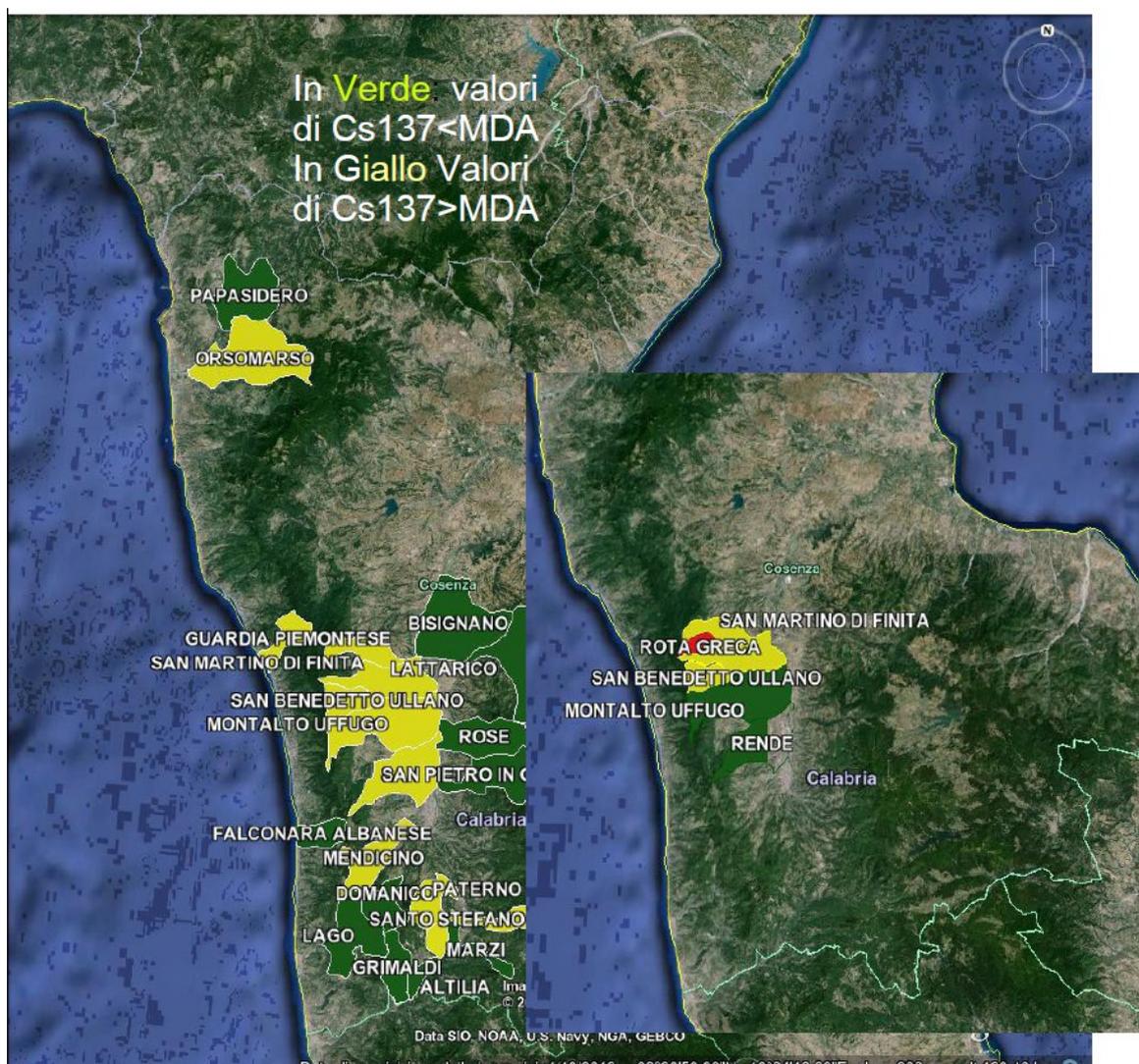


Illustrazione 28: Confronto mappe Cs-137 nel terreno, Cs-137 nelle carni

Il confronto fra le mappe che evidenziano la presenza di Cs-137 rispettivamente nella carni e nel terreno (con le analisi fino al 24 aprile 2015), denota alcune particolarità:

- 1) Nel terreno prelevato a Rota Greca c'è presenza di CS-137, ma il radionuclide non è presente nei cinghiali abbattuti a Rota Greca (questo è dovuto allo spostamento dei cinghiali? Il campione proviene da un animale di un altro comune?)
- 2) Il campione di terreno monitorato a Montalto Uffugo risulta non contaminato da Cs-137 (a differenza delle carni dello stesso luogo)....Stesse motivazioni del punto 1)?
- 3) E' necessario aumentare i campionamenti di terreno.....

## 6 Conclusioni

- 1) Cs-137 ancora presente sia nelle carni che nei terreni, quindi sebbene la nube di Chernobyl ci abbia sfiorato, il radionuclide è arrivato (e c'è ancora sebbene siano passati 29 anni);
- 2) E' necessario completare la mappa nelle zone non monitorate (almeno nelle zone montane da Bisignano fino Orsomarso....)

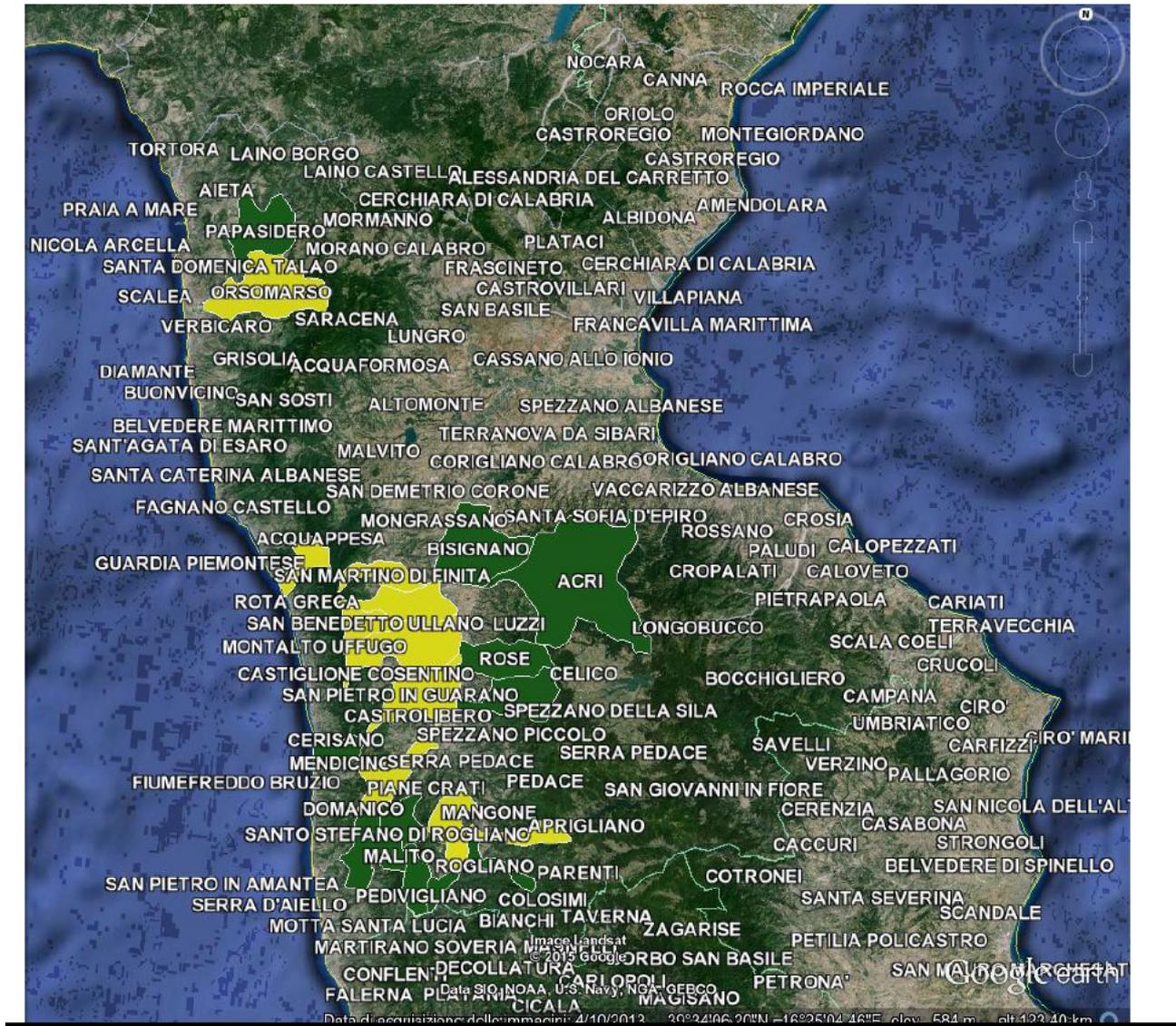


Illustrazione 29: Zone nelle quali sarebbe necessario completare il monitoraggio.

- 3) Sarebbe interessante sapere come i cinghiali si muovono sul territorio.
- 4) E' necessario aumentare la numerosità dei campioni di terreno.
- 5) Sarebbe interessante monitorare anche altri animali selvatici (per confrontare i dati).
- 6) Bisognerebbe aggiungere al monitoraggio bacche, funghi, licheni, ecc.

## 7 Convegno/Sponsor

Il lavoro del primo anno si è concluso con la realizzazione il 9 Maggio 2015 di un workshop per la diffusione dei risultati, che ha visto anche la presenza di alcuni sponsor che hanno offerto il buffet ed alcuni gadget.

Degustazione di prodotti locali  
gentilmente offerti da:

**SanVincenzo**  
VERO SALUME DI CALABRIA

**Serracavallo**  
azienda agricola

**RUFFOLO**  
CENTRO DI LAVORAZIONE  
DELLA SELVAGGINA  
C.da Leone - Via G. Bove 15 - Rende (CS)  
ruffolo@svaglio.it

**WORKSHOP DI  
PROGETTO**

Per informazioni:  
Dott. Sandro Stancati  
Cell.3383087260  
Tel.Ufficio 09848933950

Presso Sala Nova – Provincia di  
Cosenza  
Piazza XV Marzo  
Sabato, 9 maggio 2015, ore 10,00

**Il cinghiale come indicatore  
per il monitoraggio e la  
mappatura dell'ecosistema:  
attività di progetto e risultati  
preliminari.**

Illustrazione 30: Brochure: fronte



L'ASP di Cosenza, Servizio Veterinario Igiene degli Alimenti di Origine Animale, effettua i controlli sanitari e i campionamenti per gli esami radiometrici sui cinghiali abbattuti durante la stagione venatoria, nelle strutture denominate "Punti d'Igiene", al fine di garantire la salute dei consumatori e tutelare maggiormente i soggetti più a rischio. La mappatura e il monitoraggio consentono un costante controllo degli ambiti territoriali.

L'ARPACal opera per la tutela, il controllo, il recupero dell'ambiente e per la prevenzione e promozione della salute collettiva al fine di consentire la massima efficacia nell'individuazione e nella rimozione dei fattori di rischio per l'uomo, per la fauna, per la flora e per l'ambiente fisico.

ATC CS3 di Cosenza, nell'organizzare le squadre abilitate all'abbattimento del selvatico durante la stagione venatoria, raccoglie i dati orografici e zoognostici del cinghiale e conferisce le matrici ai Punti di igiene.

A novembre 2014 Arpacal e ASP hanno sottoscritto un protocollo d'intesa, al fine di iniziare un'attività di monitoraggio della radioattività ambientale attraverso l'analisi radiometrica della carne di cinghiale.

Nel workshop si esporranno i risultati preliminari di progetto.

### INTERVENGONO

- Dott. C.Filippelli, Commissario Straordinario ASP CS;
- Dott.ssa S.Santagati, Direttore Generale Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Regione Calabria;
- Dott. B.Petramala, Direttore UOC Area funzionale Igiene degli Alimenti di Origine Animale ASP CS;
- Ing.E.Rosignuolo, Direttore Dipartimento Provinciale Arpacal di Cosenza;
- P.A. M.Canonaco, Presidente Ambito Territoriale di Caccia CS3 - CS;
- Dott.ssa R.Trozzo, Dirigente Servizio Lab.Fisico Dip. Arpacal CS - referente tecnico di progetto per ArpaCal;
- Ing.G.Durante, Servizio Lab.Fisico, Dip.Arpacal CS.

### CONCLUDONO

- M. D'Acri, Consigliere Regione Calabria;
- G.Giudiceandrea, Consigliere Regione Calabria;
- M. Occhiuto, Presidente Provincia di Cosenza;
- G.Melfi, Comandante Provinciale del C. F. S. di Cosenza

### MODERA

- Dott. S. Stancati, Veterinario dirigente ASP CS, Area Igiene degli alimenti di Origine Animale- referente tecnico di progetto per ASP

### Si ringraziano per la collaborazione le squadre di cacciatori

- ATC CS3
- UIKETT ARBRESCH
- LO SPARVIERO
- LO STUPINO
- PATERNÒ CALABRO -DIPIGNANO
- GLI AMANTI DEL PELO
- LA ROSETANA
- AMICI
- PEPPINO RENDE
- RIZZIERI
- CACCIATORI LIBERI
- ALBA CHIARA
- TERRATELLE
- ILUPI DU VARGU DA CHIATRA
- LO SCOIATTOLO
- IL CINGHIALE
- I FALCHI DI FALCONARA
- LA MONTALTESE
- INOVELLI
- IL FALCO
- SILLANUM
- LA ROCCIA
- OMBRA

- ATC CS2
- PAGLIA SPIGA
- VESCOVADO 57
- CARDINALE 3
- ORSO
- CINGHIALE
- CARAVETTA

Illustrazione 31: Brochure: retro

**WORKSHOP DI PROGETTO**

*Presso Sala Nova – Provincia di Cosenza  
Piazza XV Marzo, 005  
Sabato, 9 maggio 2015, ore 10,00*

**Il cinghiale come indicatore per il monitoraggio e la mappatura dell'ecosistema:  
attività di progetto e risultati preliminari.**

Protocollo d'intesa tra l'Azienda Sanitaria Provinciale di Cosenza, Servizio Veterinario Area Igiene degli Alimenti di Origine Animale (ASP CS)  
e l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria (A.R.P.A.CAL) Dipartimento Provinciale di Cosenza, Servizio Laboratorio Fisico

Attivazione Rete Regionale di Sorveglianza della Radioattività Ambientale (RESORAD)

**INTERVENGONO**

- Dott. G. Filippelli, Commissario Straordinario ASP CS
- Dott.ssa S. Santagati, Direttore Generale Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Regione Calabria
- Dott. B. Petramala, Direttore UOC Area funzionale Igiene degli Alimenti di Origine Animale ASP CS
- Ing. E. Rosignuolo, Direttore Dipartimento Provinciale Arpacal di Cosenza
- P.A. M. Camonaco, Presidente Ambito Territoriale di caccia CS3 - CS
- Dott.ssa R. Trozzo Dirigente Servizio Lab. Fisico Dip. Arpacal CS - referente tecnico di progetto per ArpaCal
- Ing. G. Durante, Servizio Lab. Fisico, Dip. Arpacal CS

**CONCLUDONO**

- M. D'Acri, Consigliere Regione Calabria
- G. Giudiceandrea, Consigliere Regione Calabria
- M. Occhiuto, Presidente Provincia di Cosenza
- G. Melfi, Comandante Provinciale Corpo Forestale dello Stato Provincia CS

**MODERA**

- Dott. S. Stancati, Veterinario dirigente ASP CS, Area Igiene degli Alimenti di Origine Animale - referente tecnico di progetto per ASP

**SEGUE DIBATTITO**

I lavori si concluderanno con una degustazione di prodotti locali gentilmente offerti da:

Illustrazione 32: Locandina evento

Inoltre la diffusione dei risultati per via mediatica ha visto la pubblicazione della notizia sul sito ARPACAL, ASP CS, ATC CS3, ANPEQ e la diffusione della notizia tramite alcune radio locali.



*Illustrazione 33: Immagine di gruppo*

## 8 Chi altri ha monitorato i cinghiali?

Circa 687 risultati (0,39 secondi)



**I cinghiali radioattivi non ci fanno paura**  
lWred.it - 06 set 2014  
Di conseguenza la selvaggina – in particolar modo i cinghiali – hanno livelli di contaminazione ben sopra i limiti massimi consentiti.



**Allarme cinghiali radioattivi in Piemonte, è l'onda lunga ...**  
La Repubblica - 20 giu 2014  
Allarme cinghiali radioattivi in Piemonte, è l'onda lunga del disastro di Chernobyl? È l'onda lunga del disastro di Chernobyl, quasi trent'anni dopo.  
**Cinghiali radioattivi in Piemonte: ancora gli effetti del disastro di ...**  
Fanpage - 20 giu 2014  
**Approfondisci** (Altri 11 articoli)

**Ancora cinghiali "radioattivi"**

RSI.ch Informazione - 06 ott 2014  
Persiste in Ticino il problema dei cinghiali che presentano tracce di radioattività superiori alla norma. Durante la caccia di settembre, sono stati ...



**La nostra deriva radioattiva, da Fukushima al Canada...**  
Unimondo.org - 17 apr 2015  
Certo la banchina non è risultata radioattiva, ma volete che non avvino ... nella lingua e nel diaframma di 27 cinghiali del comprensorio alpino ...



**È proprio solo Chernobyl? Altri cinghiali radioattivi in Pi...**  
l Journal - 23 giu 2014  
Nell'ultimo anno è salito a 166 (da 27 che erano) il numero dei cinghiali risultati radioattivi in Valsesia, in Piemonte (carina). Nelle loro carni, il valore del Cesio ...



**Tirolo: cinghiali radioattivi al cesio-137**  
Corriere della Sera - 31 lug 2013  
I cinghiali sono stati contaminati dal cesio-137, un isotopo radioattivo con periodo di dimezzamento di 30 anni, accumulato nel terreno e da qui ...  
**Cinghiali radioattivi in Austria 27 anni dopo Chernobyl**  
Scienze Fanpage - 31 lug 2013  
**Approfondisci** (Altri 3 articoli)

**Cinghiali radioattivi a Vercelli, trovate tracce Cesio 137. Indagano i ...**

Il Fatto Quotidiano - 07 mar 2013  
**Cinghiali radioattivi? Tracce di cesio 137, oltre la soglia prevista dai regolamenti in caso di incidente nucleare, sono stati trovati nella lingua e ...**

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

La Stampa - 08 mar 2013

**Approfondisci** (Altri 137 articoli)

## Notizie sui "cinghiali radioattivi" (30 Aprile 2015)

Illustrazione 34: Da Google (30 aprile 2015)



Tu sei qui: [Home](#) > [Notizie](#) > Cinghiali radioattivi in Valsesia: impatto dosimetrico

- Temi ambientali
- Territorio
- Grandi Opere
- Educazione Ambientale
- Formazione esterna
- Modulistica
- Glossario

#### Novità in primo piano

[Concorsi: convocazioni preselezioni](#)

#### In evidenza

[Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria](#)

## Cinghiali radioattivi in Valsesia: impatto dosimetrico

[Tweet](#) 9

11 marzo 2013

Quali sono le conseguenze della presenza del Cesio 137 nei cinghiali sulla dose da radiazioni ionizzanti assorbita dalla popolazione piemontese ?



Per rispondere a questa domanda occorre ricordare che tutti gli alimenti che compongono la dieta tipo della popolazione sono oggetto di un costante monitoraggio tramite la Rete di Sorveglianza Radiometrica della radioattività ambientale (RESORAD), coordinata a livello nazionale da ISRPA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) e gestita dalle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente che ogni anno analizzano, a partire dall'evento di Chernobyl,

#### Archivio Notizie

- [2015](#)
- [2014](#)
- [2013](#)
- [2012](#)
- [2011](#)
- [2010](#)
- [2009](#)

Illustrazione 35: Arpa Piemonte

## Cinghiali, nessuna radioattività rilevata in Emilia-Romagna

In seguito alla scoperta di radioattività in cinghiali in Valsesia, Arpa ha effettuato esami su animali nel piacentino. Nessuna contaminazione riscontrata.

(07 Mag 2013)

A  
seguito  
dei



rinvenimenti, a inizio marzo 2013, di concentrazioni anomale di radioattività da Cesio 137 nelle carni di cinghiali cacciati in Valsesia, Arpa Emilia-Romagna – Sezione provinciale di Piacenza, in collaborazione con il Settore di Tutela faunistica della Provincia di Piacenza, ha predisposto un piano di monitoraggio delle carni di cinghiali piacentini, al fine di acquisire specifiche informazioni circa lo stato della contaminazione radioattiva delle popolazioni di tale selvaggina del nostro territorio.

Nell'ultima decade di marzo sono state pertanto contattate le squadre di caccia al cinghiale operanti in provincia, che hanno provveduto a conferire 23 campioni di carni provenienti da altrettanti animali abbattuti in varie zone distribuite sul territorio collinare e montano provinciale. **Gli esami radiometrici di laboratorio**, i primi dei quali effettuati già il 27 marzo dal Ctr Radioattività ambientale di Arpa, **hanno evidenziato livelli di Cesio 137 inferiori o prossimi alla minima attività rilevabile** (pari a circa 1 Bq/kg).

Al riguardo, in alcuni campioni di carne di cinghiale analizzati da altre

*Illustrazione 36: Arpa Emilia Romagna*

## Radio: Cinghiali

gennaio 15, 2015 by admin  
0 comments 602 views on  
News, Radio

### Share this post

- Facebook
- Twitter
- Google plus
- Pinterest
- LinkedIn
- Mail this article
- Print this article



**Tags:** cinghiale, l'alveare, Radio

**Next:** Tre mesi tra le nuvole

**Previous:** Premiazione concorso "A nuova Vita"

Che tipo di animale è il cinghiale? Che importanza ha a livello ecologico? Sono aumentati negli ultimi anni? Cosa fare per limitare i danni in città e in campagna? Ne parliamo sabato a L'Alveare con Ilario Zuppani Guardia Caccia e Comandante della Polizia Ambientale e Territoriale della Provincia di Trieste.

Per ascoltare il programma radio: sabato ore 11.00 e lunedì in replica ore 18.00 Frequenze: 97.7- 103.1- 103.6. FM, 1170 AM STREAMING: <http://mp3.rtvsls.si/capo>

Pagina facebook <https://www.facebook.com/#!/alvearediradiocapodistria1>

Per ascoltare le repliche <https://soundcloud.com/lalveare-1>

### RELATED POSTS

nento dati da fbstatic-a.akamaihd.net...



### ATTIVITÀ E PROGETTI DEL LAREA

CONCORSO Cavoli a merenda!

Mostre

Audiovisivo

Teatro

Radio

Pannolini lavabili

Pubblicazioni

Ecovia

### PRENOTA LE MOSTRE



### EVENTI LAREA

ALL POSTS



vicino/lontano 2015: gli appuntamenti con ARPA FVG - LaREA

Illustrazione 37: Arpa Friuli Venezia Giulia

Area Riservata | Home | Contatti | Posta Elettronica Certificata (PEC): protocollo@pec.arpav.it

**arpav** Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Cerca nel sito  CERCA

ARPAV | Prevenzione e Salute | **Temi Ambientali** | Servizi Ambientali | ARPAV Informa | Servizi online | Dati ambientali

Acqua | Agenti fisici | Agrometeo | Alimenti | Amianto | Aria | Climatologia | Energia | Idrologia | Meteo | Neve | Pollini | Rifiuti | Siti contaminati | Suolo

Portale → Temi ambientali → Agenti fisici → File e allegati → Rapporti cr → Rapporto sulla contaminazione da Cesio in prodotti selvatici (cinghiali, bacche e funghi).

**Agenti fisici**

- Radiazioni non ionizzanti
- Radiazioni ionizzanti
- Radiazioni UV
- Rumore
- Inquinamento luminoso
- Osservatorio Agenti Fisici

**Riferimenti**

- Contatti
- Documenti
- Normativa
- Pubblicazioni
- Notizie
- Links

**Rapporto sulla contaminazione da Cesio in prodotti selvatici (cinghiali, bacche e funghi).**

Nel rapporto vengono descritti i risultati delle analisi condotte su campioni selvatici (bacche, funghi e cinghiali), raccolti al fine di quantificare la contaminazione da Cesio.

[Rapporto\\_prod\\_selvatici\\_2013.zip](#) — ZIP archivio, 7223Kb

ultima modifica 13/05/2014 13:54

Parliamo di...

- Radon: come proteggersi
- Radiazioni ultraviolette ed effetti sulla salute
- Inquinamento luminoso
- Campi elettromagnetici
- Ultime campagne di misura
- Indicatori Ambientali
- Stazioni Radio Base
- Mappe delle stazioni attive in Veneto
- Radon
- Indagine nelle scuole anni 2010 - 2014

Home | Note legali | Privacy | Mappa del sito | Accessibilità | Copyright © ARPA Veneto - CC BY - P.IVA 03382700288

Illustrazione 38: Arpa Veneto