

Progetto “Il cinghiale come indicatore per il monitoraggio ambientale”

Risultati della prima annualità

Partner di progetto: Arpa Calabria, Azienda Sanitaria di Cosenza – Area funzionale Igiene degli Alimenti di Origine Animale, in collaborazione con ATC CS3 e ATC CS2

Il **Progetto per il monitoraggio e la mappatura della radioattività ambientale**, stilato a Novembre del 2014 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 RESORAD¹. 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.

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 nella individuazione e nella rimozione dei fattori di rischio per l'uomo, per la fauna, per la flora e per l'ambiente fisico.

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, è risultato essere il partner più idoneo per la mappatura del territorio attraverso l'analisi radiometrica della carne di cinghiale.

Il Progetto è stato fattivamente realizzato grazie al contributo delle ATC² 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.

Le considerazioni di questo articolo 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. §

¹ 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.

² ATC: ambiti territoriali di caccia.



Ge Iperpuro Coassiale tipo N



Illustrazione 1: spettrometria gamma

L'analisi fornisce come output uno spettro (come da figura a seguire) che mostra nei picchi rilevati, tutti i radionuclidi gamma emettitori (naturali e artificiali) presenti nel campione analizzato.

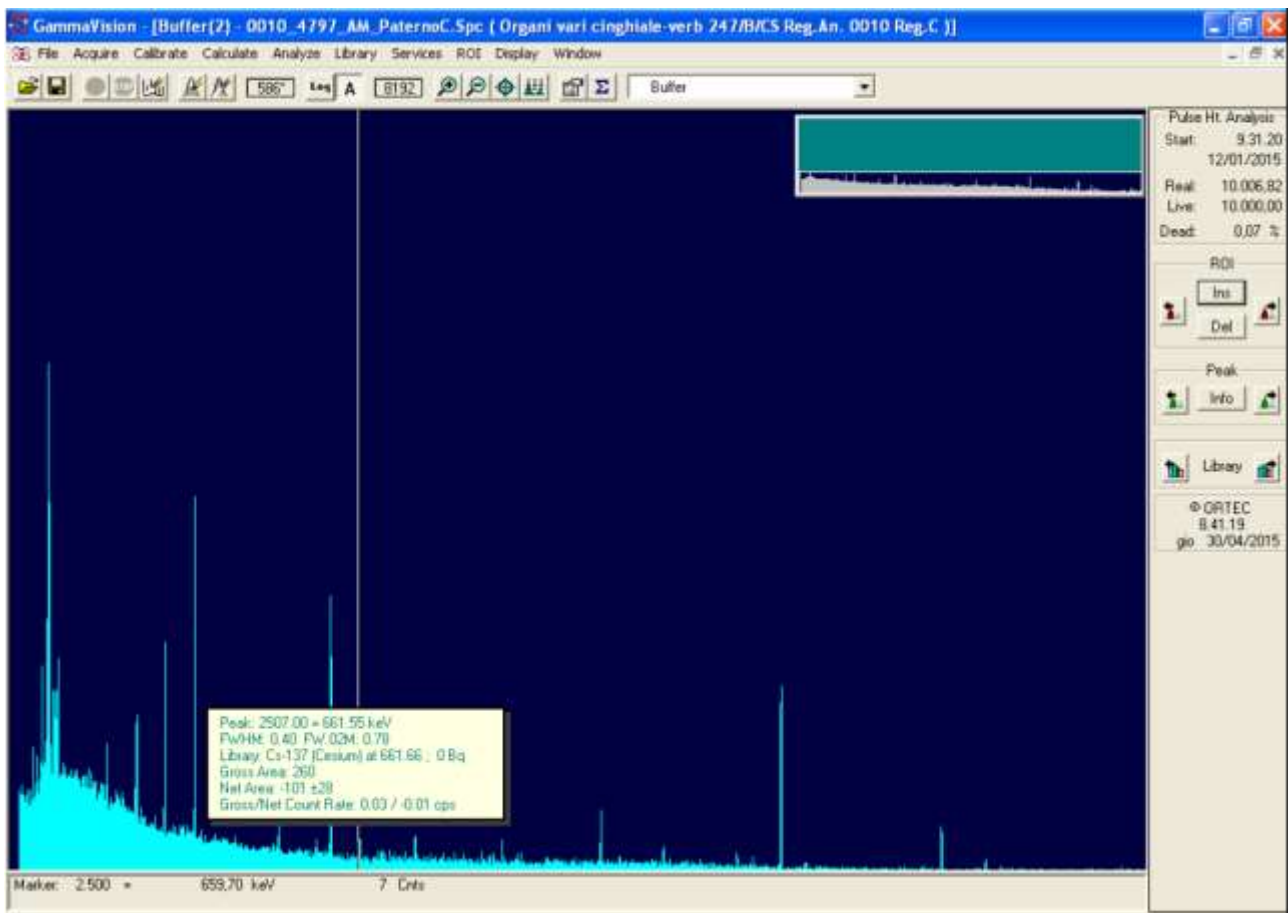


Illustrazione 2: Spettro di un campione di carne di cinghiale con l'evidenza del picco di Cs-137

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 permesso la focalizzazione sul ^{137}Cs (metallo alcalino, presente nei prodotti di fissione dell' ^{235}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 Chernobyl in poi si sono succeduti nel tempo.

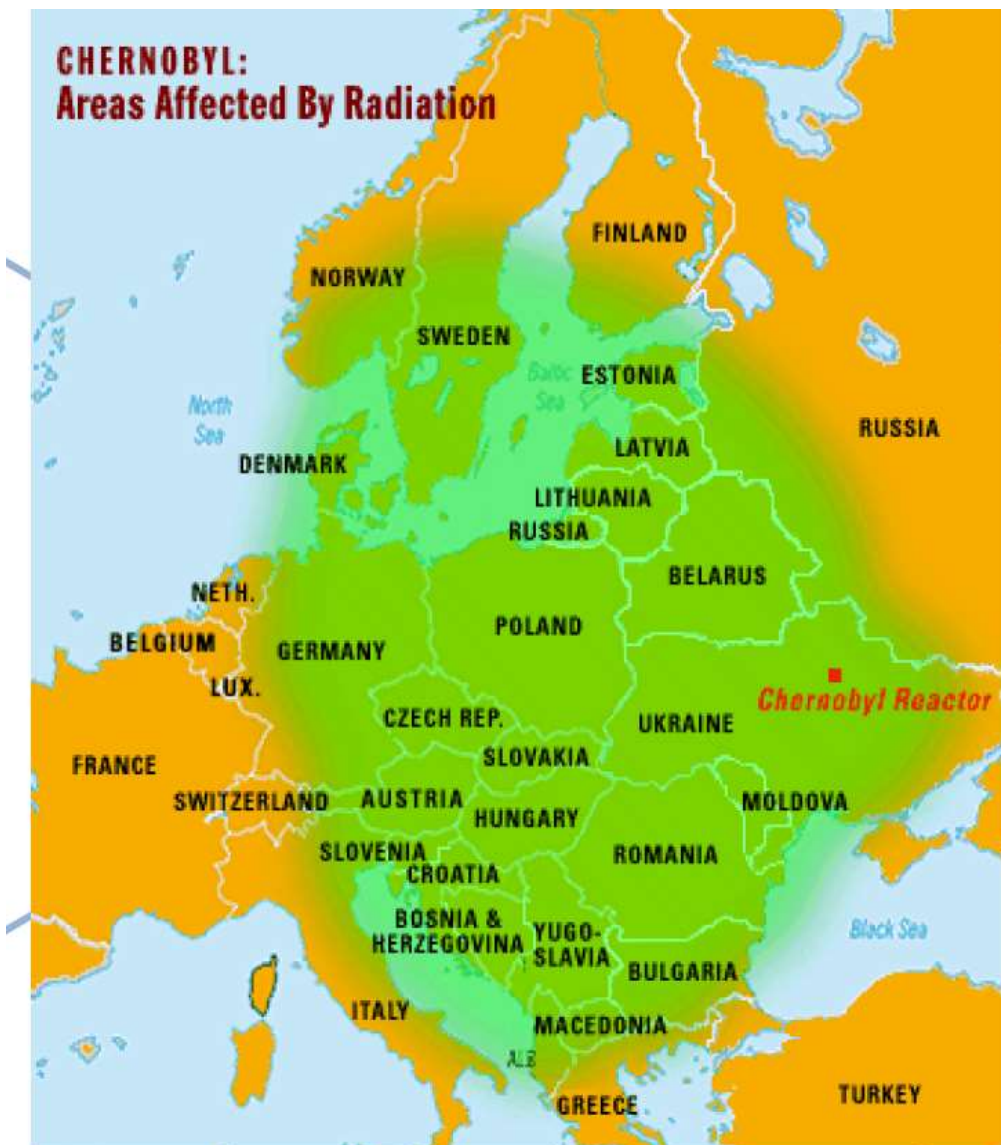


Illustrazione 3: Aree affette da radiazioni dopo l'incidente di Chernobyl

Dopo Chernobyl è necessario ricordare l'incidenze di rilevanza mondiale di Fukushima Dai-ichi, dove si sono verificati una serie di quattro distinti incidenti presso la centrale nucleare omonima, a seguito del terremoto e maremoto del Tōhoku dell'11 marzo 2011.

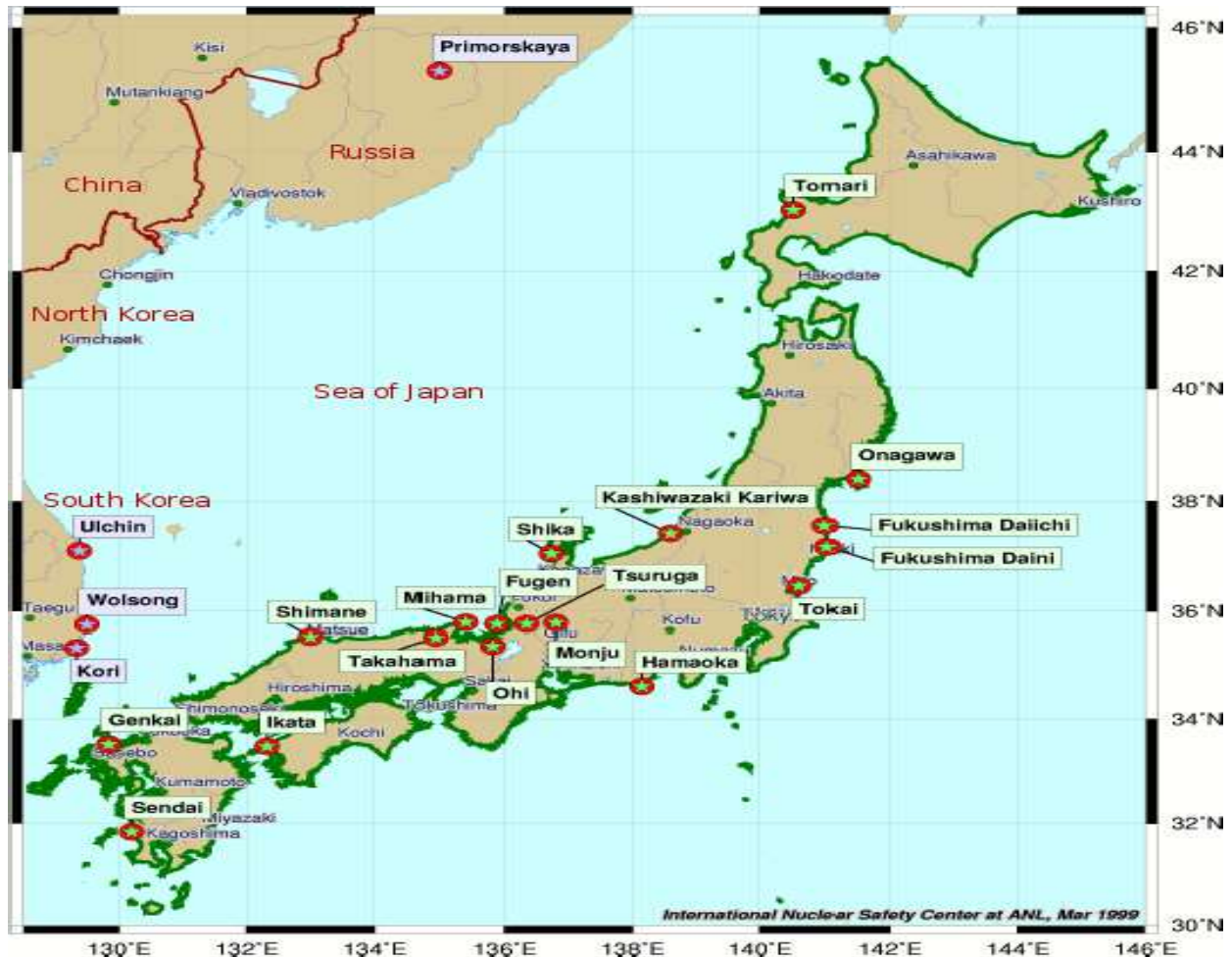


Illustrazione 4: Centrale di Fukushima in Giappone

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.

Per le motivazioni suddette (fallout da Chernobyl e Fukushima) si è posta particolare attenzione al monitoraggio del ^{137}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** (^3H , ^{14}C)

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

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

La scelta del monitoraggio dei cinghiali è giustificato da tre motivazioni fondamentali: presenza uniforme dell'animale sul territorio di riferimento (provincia di Cosenza) che ne fa l'animale ideale per il monitoraggio ambientale; abitudini alimentari del cinghiale (è onnivoro); facilità di reperimento dei campioni da analizzare. Per questa ultima motivazione 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

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}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 appunto polmone, fegato e cuore.

I comuni della Provincia di Cosenza coinvolti sono stati i seguenti

Paese	Num.Camp.Carne analizzati	Num.Camp.Terreno analizzati
Acri	6	0
Altilia	1	0
Belsito	6	0
Bisignano	7	0
Dománico	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
Totale	85	7

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

Illustrazione 5: Comuni coinvolti e numerosità campioni per comune

Le analisi eseguite sui campioni di carne pervenuti hanno evidenziato i seguenti valori di Cs-137:

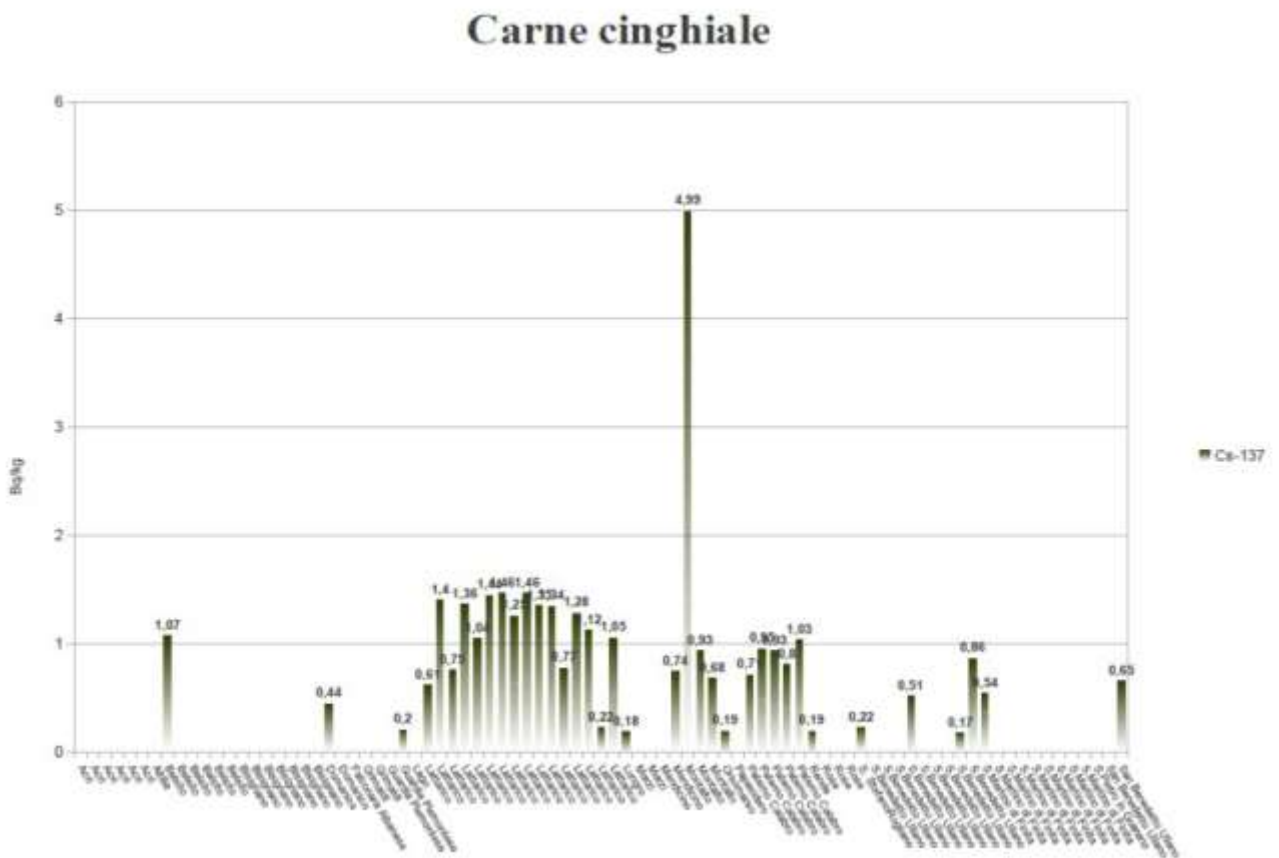


Illustrazione 6: Valori rilevati di Cs-137 nei comuni coinvolti

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.

Come si vede i valori riscontrati nella Regione Calabria sono sensibilment più bassi di quelli delle altre tre Regioni.

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

Illustrazione 7: Valori medi Cs-137 (Bq/kg)

Si sono confrontati anche i dati del ¹³⁷Cs 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 ¹³⁷Cs 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 ¹³⁷Cs nel territorio di vita dell'animale selvatico stesso.

Nelle zone dove si è rilevata la presenza di ^{137}Cs nelle carni, si è monitorato anche il terreno.

Il grafico a seguire esplica la situazione riscontrata

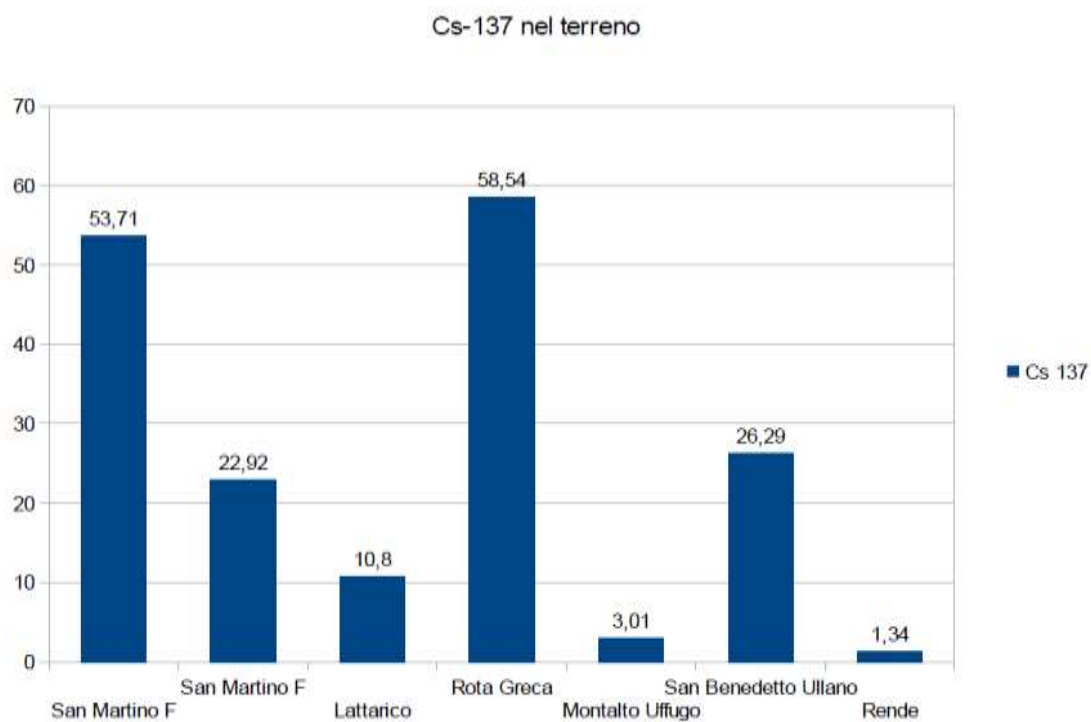


Illustrazione 8: Cs-137 nel terreno

Si verifica che la concentrazione di Cs-137 nel terreno è sensibilmente più alta di quella riscontrata nella carne di cinghiale.

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

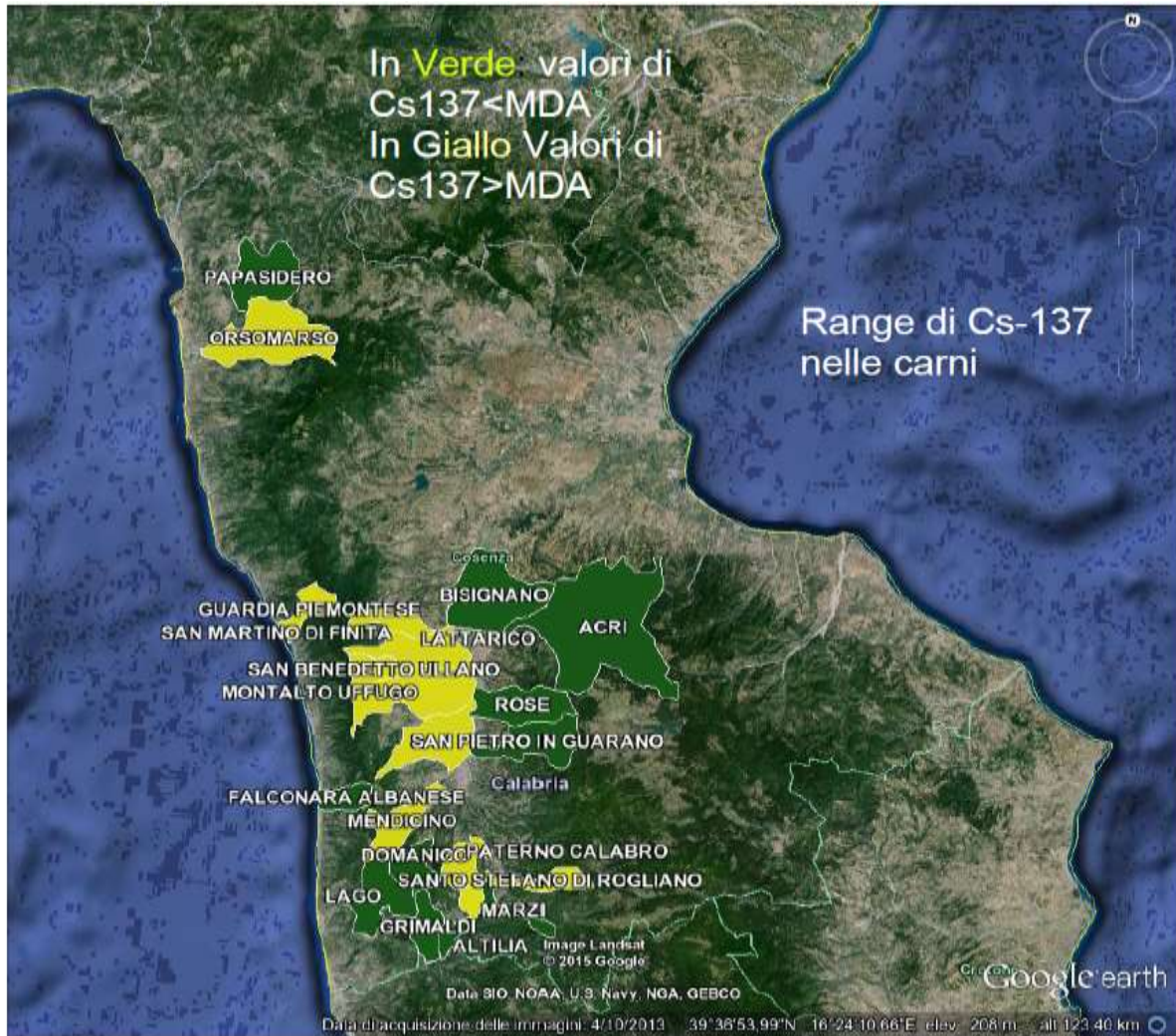


Illustrazione 10: Mappatura dei range di concentrazione di attività del Cs-137 nelle carni

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.

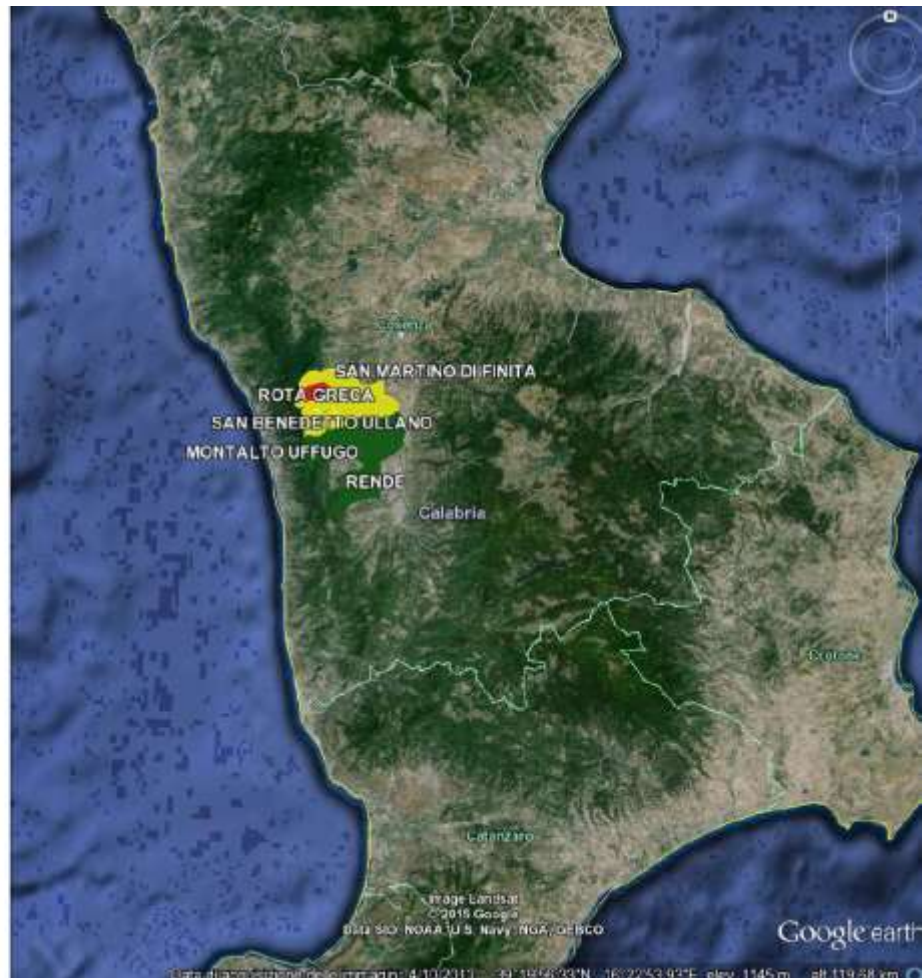


Illustrazione 11: concentrazione di attività del Cs-137 nei terreni

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)?

Le analisi effettuate ci hanno portato alle seguenti conclusioni:

- 1) Il 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, quantunque siano passati 29 anni);
- 2) E' necessario completare la mappa nelle zone non monitorate (almeno nelle zone montane dai paesi di Bisignano fino Orsomarso....)
- 3) Sarebbe interessante sapere come i cinghiali si muovono sul territorio (per effettuare delle dirette correlazioni fra le carni e i terreni).
- 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.

La prima annualità del progetto si è conclusa con un convegno tenutosi il 9 maggio presso la Sala Nova della Provincia di Cosenza, che ha visto partecipare tutti i principali attori di progetto :Dott. G.Filippelli, Commissario Straordinario ASP CS, dott.S.Stancati, Veterinario Dirigente ASP CS – referente tecnico di progetto per ASP, 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.

Hanno concluso i lavori 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 che, rappresentando ai massimi livelli le istituzioni locali, sono state coinvolte per la massima diffusione delle azioni di progetto.



WORKSHOP DI PROGETTO

*Presso Sala Nova – Provincia di Cosenza
Piazza XV Marzo, 11/5
Sabato, 9 maggio 2013, 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)
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.Canonaco, Presidente Ambito Territoriale di caccia CS3 - CS
- Dott.ssa R.Trezza Dirigente Servizio Lab Físico Dip Arpacal CS - referente tecnico di progetto per ArpaCal
- Ing. G.Durante, Servizio Lab.Físico, 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:



IMMAGINI DI LUOGHI DI ABBATTIMENTO

Paterno Calabro



Illustrazione 12: Paterno calabro



Illustrazione 13: convegno del 9 maggio 2014



Illustrazione 14: Convegno del 9 maggio 2015



Illustrazione 15: Ing. Durante che espone l'analisi dei dati di progetto della prima annualità



Illustrazione 16: Un momento di convivialità dopo i lavori del Workshop