



Bioaccessibilità dei frammenti di Piombo Metallico presenti nella selvaggina

Draft Summary

**Ulf Qvarfort - Vice Direttore Swedish Defence Research Agency
Christer Holmgren – Consulente Swedish Environmental Agency**



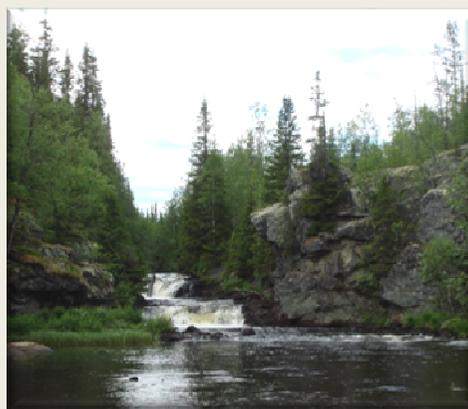
**Il Piombo è uno dei metalli
più diffusi nel mondo**



**Gli esseri umani assumono piombo attraverso
cibo (65%) acqua (20%) aria(15%)**



Cereali e vegetali



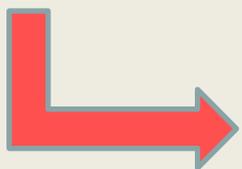
Acqua



Aria, suolo, polvere



**II PIOMBO METALLICO
non può essere
assorbito direttamente
dal corpo umano**



**Soltanto il piombo
convertito in Composti
Ionici Biodisponibili
diventa potenzialmente
assorbibile**



**La trasformazione
di frammenti
metallici
accidentalmente
ingeriti in Composti
Biodisponibili
avviene nel sistema
digerente**



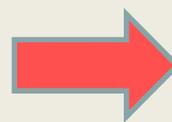
**La quantità è
compresa tra l'1%
ed il 2% in peso del
Piombo Metallico
ingerito, in
funzione della
dimensione dei
frammenti**



**Percentuale di
Piombo
Biodisponibile che
statisticamente può
essere assorbita
dal corpo umano**



- **20% negli adulti**
- **50% nei bambini**



➤ **Solo lo 0,2% dei
frammenti di Piombo
Metallico ingerito
può essere assorbito
dagli adulti**

➤ **Solo lo 0,5% dei
frammenti di Piombo
Metallico ingerito
può essere assorbito
dai bambini**



- **La carne di cinghiale è considerata la più contaminata in EU, con 4,7 mg di Piombo Metallico per Kg.**
- **Il limite di piombo raccomandato in EU in per l'acqua è di 10 µg per litro**



L'esposizione al piombo che deriva dal consumo di 3 kg di carne di cinghiale equivale a quella derivante dal consumo di acqua di una settimana



- **Il limite definito in EU per la carne è di 0,1 mg per kilo**
- **Questo valore si riferisce al Piombo in forma ionica interamente Biodisponibile**



L'esposizione derivante dal consumo di carne diversa dalla selvaggina è doppia rispetto a quella legata al consumo di carne di cinghiale



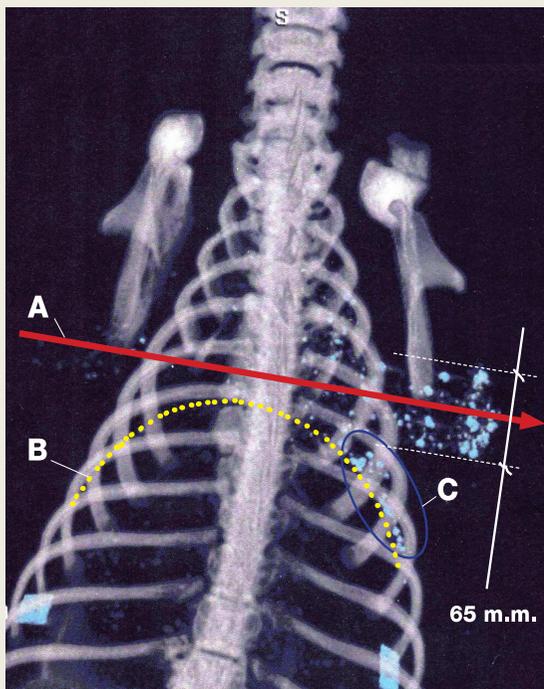
OBIETTIVI DELLO STUDIO

- Esaminare mediante computed tomography (CT) la distribuzione dei frammenti di piombo nella carcassa.
- Determinare attraverso la simulazione *in vitro* del processo digestivo la quantità di Piombo Metallico che si trasforma in Composto Ionico Biodisponibile.



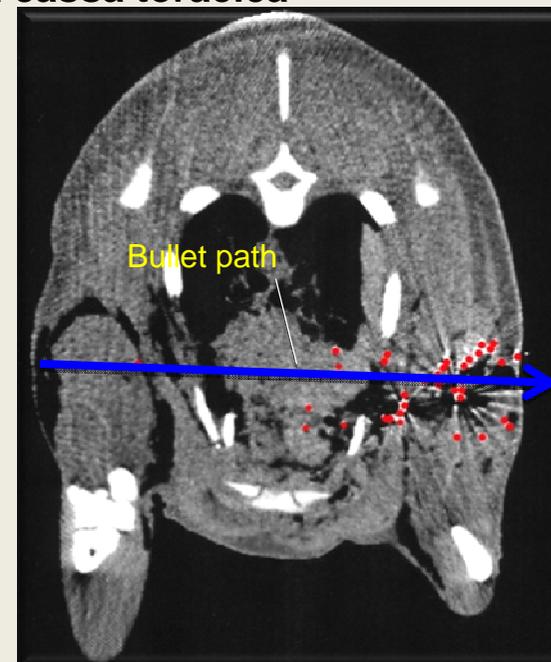


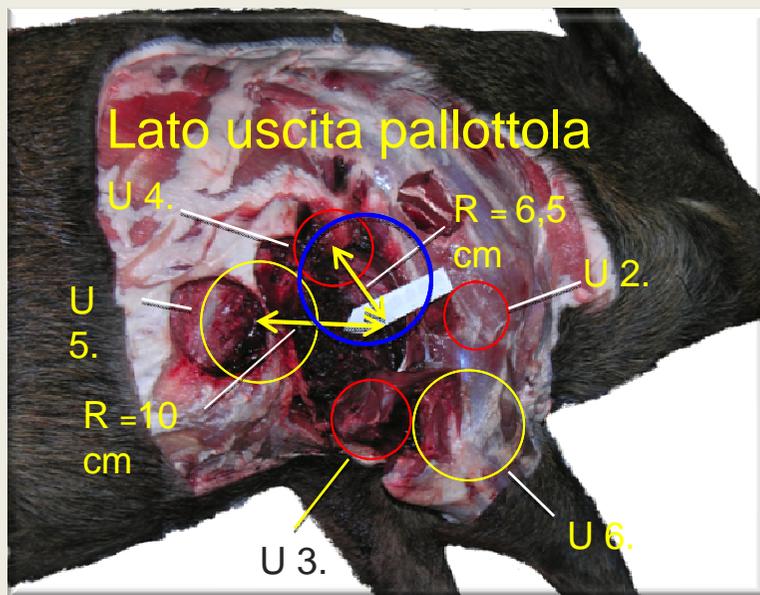
DISTRIBUZIONE DEI FRAMMENTI



A: Traiettoria proiettile
B: Diaframma
C: Frammenti di piombo

- La maggior parte dei frammenti è localizzata nel tessuto muscolare attorno al canale di passaggio del proiettile
- Piccoli frammenti raggiungono attraverso il sangue le membrane poste tra la spalla e la cassa toracica
- L'area attorno al canale di passaggio del proiettile viene regolarmente e totalmente eliminata con le comuni pratiche di macellazione

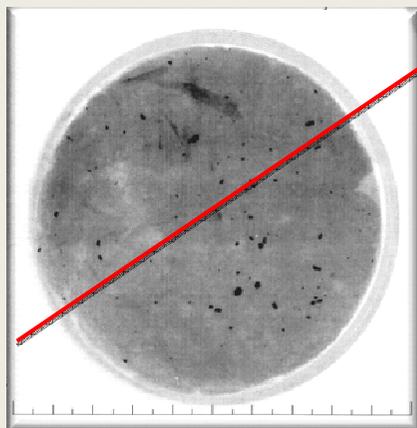




SELEZIONE E PREPARAZIONE DEI CAMPIONI

- Sulla base dei risultati della CT si sono selezionate le parti più contaminate di frammenti in un raggio di 4,5 cm attorno al canale di passaggio del proiettile.
- Con trattamento meccanico i tessuti sono stati atomizzati e compressi in una massa omogenea.





PIOMBO TOTALE

- Con l'ausilio dei raggi X sono stati realizzati due campioni contenenti le stesse quantità di frammenti.



- La quantità totale di piombo è stata analizzata dopo aver sottoposto il primo campione ad incenerimento a 450°C e successiva liscivazione.



SIMULAZIONE GASTROINTESTINALE *in vitro*

NAME	TOTAL LEAD mg/kg ww	IN VITRO Gastrointestinal and intestinal mg/kg ww	BIOACCESSIBLE PART [14]. % of total lead	SAMPLES Nr. Figure 1.
I 1	131.00	0.54	0.41 Centre wound channel. Entr.	1
I 2	72.39	1.12	1.55 " r= 3 cm I	2
I 3	341.00	1.09	0.32 " r= 3 cm II	3
I 4	221.00	2.03	0.92 Chest wall. Entr.	4
U 1	1955.00	1.25	0.06 Centre wound channel. Exit	5
U 3	84.80	0.88	1.04 " r= 6.5 cm I	6
U 4	22.30	0.34	1.52 " r= 6.5 cm II	7
U 6	13.8	0.06	0.43 " r= 10 cm III	8
U 7	589.00	1.25	0.21 Chest wall. Exit	9

- Il secondo campione è stato mescolato con 30ml di succhi gastrici quindi posto in un "agitatore orbitale" a 37° C.
- Quanto risultato è stato ulteriormente diviso in due parti.
In una parte si è rilevata la quantità di composti ottenuti dal processo gastrico.



SIMULAZIONE GASTROINTESTINALE *in vitro*

NAME	TOTAL LEAD mg/kg ww	IN VITRO Gastrointestinal and intestinal mg/kg ww	BIOACCESSIBLE PART [14]. % of total lead	SAMPLES Nr. Figure 2.
In 1	58.00	0.83	1.43 Centre wound channel. Entr.	1
In 3	12.00	0.24	2.00 " r= 6.5 cm II	2
In 4	13.00	0,19	1.46 " r= 6.5 cm III	3
In 5	3.7	0.09	2.38 Chest wall. Entr.	4
In 6	590.00	0.74	0.13 Lung and heart tissue. Entr.	5
U 1	390.00	1.60	0.41 Centre wound channel. Exit.	6
U 3	100.00	0.73	0.73 " r= 6.5 cm II	7
U 5	14.00	0.23	1.64 Chest wall. Exit.	8
U 8	0.097	–	– Control sample. Neck tissue	

- **Alla seconda parte è stato aggiunto del succo intestinale, portando il pH a 6,3**
- **Dopo aver rimesso il tutto in un “agitatore orbitale” a 37° C si è rilevata la quantità di composti ottenuti dal processo gastrointestinale**



CONCLUSIONI

- Solo la parte di Piombo Metallico che si trasforma in Composti Ionici Biodisponibili può essere assorbita dal corpo umano.
- La percentuale di Piombo Metallico che si trasforma in Composti Biodisponibili durante il passaggio nel sistema gastrointestinale umano è compresa tra l' 1% ed il 2%
- La percentuale di Composti Biodisponibili che viene assorbita dal corpo di un adulto è statisticamente pari a circa il 20%.



AFEMS
***Associazione Europea dei Produttori
di Munizioni Sportive***

Mario Ge
Segretario Generale
Tel +39.0321.410670
Fax +39.0321.410670
Email mario.ge@afems.org