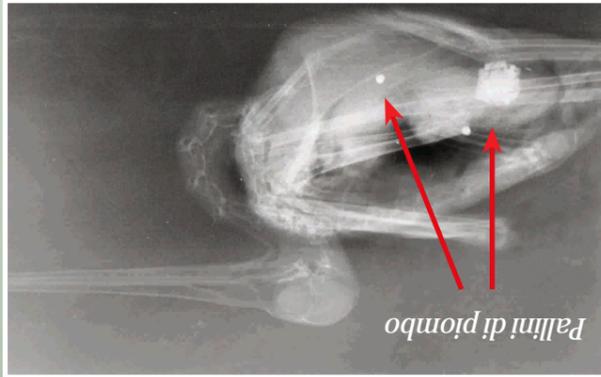




Radiografia di pituita reale con pallini nell'apparato digerente e nel muscolo, foto R. Tinarelli

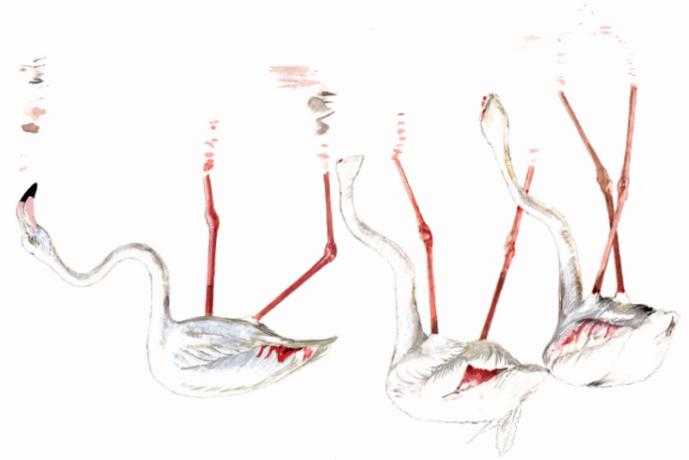


Pallini di piombo

CARATTERISTICHE DELL'INTOSSICAZIONE
 Un pallino di piombo rimane nell'ingluvie per 18-21 giorni fino a un massimo di 6 settimane. Entro questi tempi si ha una completa erosione. Poiché non esistono dei meccanismi fisiologici efficienti di escrezione, il piombo assorbito dalla mucosa intestinale si accumula nei tessuti. Esso esercita un'azione caustica nei confronti dell'apparato digerente, si deposita nelle cellule epatiche e renali, alterandone le funzioni, si sostituisce al calcio nel tessuto osseo, determinando una riduzione della crescita, inibisce la sintesi dell'emoglobina, altera il sistema nervoso, riduce la capacità immunitaria. Sono sufficienti solo 4 pallini e 6 giorni per provocare la morte nel 60% delle specie di anatre selvatiche.

LA PORTATA DEL PROBLEMA
 Le probabilità di ingerire pallini da parte degli uccelli acquatici sono relativamente elevate. È stato infatti evidenziato come in media in Europa dal 9 al 20% delle anatre (a seconda della specie) risultano portatrici di pallini nell'ingluvie. La mortalità a causa dell'intossicazione da piombo sarebbe pari a percentuali comprese dal 2 al 5% della popolazione migratrice autunnale. Passando dalle percentuali ai numeri, negli Stati Uniti è stato calcolato come, prima del provvedimento volto a ridurre l'uso del piombo, morivano di tossicosi da piombo da 1 a 3,5 milioni di anatre selvatiche all'anno. In Europa calcoli simili portano a ritenere che oltre mezzo milione di anatre ogni anno muoiano per intossicazione da piombo. Occorre tuttavia tener conto che compiere stime precise sull'incidenza di questa patologia è notevolmente difficoltoso. La pericolosità dell'avvelenamento da piombo negli uccelli sta infatti anche nel suo carattere di minaccia subdola: la morte degli animali avviene in maniera diffusa nel tempo e nello spazio e le carcasse sono in genere rapidamente rimosse dalle specie necrofaghe (ratti, volpi, rapaci ecc.), che risultano a loro volta intossicate.

Otto Fenicotteri recuperati già deceduti a Rosolina (RO), il 18 novembre 2007, pervenuti al CRAS Il Pettrosso, Modena
 Foto e Didascalia di Antonio Gelati e Mauro Ferri, Servizio Veterinario AUSL di Modena



INTOSSICAZIONE DIRETTA DEGLI UCCELLI TROFICHE
 Le cariche per la caccia agli anardi contengono 30-35 grammi di piombo. Per ogni anatra abbattuta sono esplose in media 3-6 cartucce. Di conseguenza tutti i pallini che non colpiscono l'animale cadono sull'area circostante l'appostamento. In questo modo migliaia di tonnellate di piombo vengono disperse ogni anno nell'ambiente. A seconda delle caratteristiche chimico fisiche locali, possono essere necessarie decine di anni perché avvenga la degradazione totale dei pallini da caccia. La cessione di sali di piombo nel sedimento e nelle acque può determinare un accumulo del metallo negli invertebrati (molluschi, crostacei e insetti) e nelle piante di cui gli uccelli acquatici si nutrono, causando in tal modo una contaminazione delle catene trofiche. Tuttavia la causa principale di assunzione del piombo negli uccelli acquatici è da ricondurre all'ingestione diretta dei pallini. Gli uccelli ingeriscono i pallini di piombo casualmente, confondendoli con particelle di cibo, oppure liberamente per formare il grit (insieme di sassolini ingeriti e trattenuti nello stomaco muscolare per facilitare la triturazione del cibo ed accelerarne la digestione). Nel ventriglio i pallini di particelle solide ed a causa dell'acidità gastrica molto elevata (Ph 2,5), subiscono un rapido processo di erosione, rilasciando i sali di piombo che vengono assorbiti dalla mucosa gastroenterica (sulla quale si ha anche un'azione caustica).

Il piombo è un metallo altamente tossico, in grado di provocare nei vertebrati danni irreversibili a tessuti ed organi vitali, e conseguenti disfunzioni fisiologiche e comportamentali, anche a concentrazioni relativamente basse.

Per tale motivo il suo uso è stato progressivamente eliminato da molte sostanze ed oggetti di utilizzo umano: vernici, leghe metalliche, contenitori e lattine, condutture idriche e carburanti per auto. Tuttavia esso continua ed essere largamente impiegato nelle munizioni per la caccia, nonostante che alcuni Paesi abbiano assunto provvedimenti restrittivi, anche in osservanza di trattati internazionali che ne vietano l'uso in prossimità di aree umide.

L'avvelenamento causato dall'ingestione di pallini da caccia da parte degli uccelli acquatici è stato descritto per la prima volta nel 1894 dal naturalista americano George B. Grinnel. Come dimostrato da studi recenti, questo fenomeno non riguarda solo le specie acquatiche, ma queste ultime risultano maggiormente esposte alle tossicosi da piombo a causa delle concentrazioni molto elevate di pallini che si accumulano sul fondo di paludi, lagune e piccoli bacini realizzati per scopi venatori.

Centro di Ricerca, Documentazione e Promozione del Padule di Fucecchio Onlus
 Via Castelmartini, 125/a - 51036 Larciano - PT
 Tel. e fax 0573/84540, email fucecchio@zoneumidetoscane.it

Provincia di Pistoia
 Servizio Agricoltura,
 Patrimonio Naturale e Ittiofaunistico
 Piazza S. Leone 1 – 51100 Pistoia
 Tel. 0573/372438, fax 0573/372411, email agricoltura@provincia.pistoia.it

REGIONE TOSCANA



Centro di Ricerca,
 Documentazione e
 Promozione del
 Padule di Fucecchio

Pallini di PIOMBO

Ingestione e intossicazione negli uccelli acquatici

Grafica Arts & altro



*Raccolta di un campione di sedimento in un "chiaro" di caccia
 Foto: Stefania Ancora*



Valutazione dello stato della contaminazione da piombo ed altri metalli pesanti nelle aree umide del "Padule di Fucecchio" e "La Querciola" di Quarrata (PT)

Dipartimento di Scienze Ambientali "G. Sarfatti"
Università degli Studi di Siena
Via P.A. Mattioli, 4 - 53100 Siena

Il Padule di Fucecchio, come altre zone umide italiane, è interessato da una intensa attività venatoria che va ad impattare sull'ecosistema della palude. L'accumulo dei pallini di piombo nel sedimento, come noto in letteratura, può determinare fenomeni di intossicazione da piombo (saturismo) in alcune specie di volatili acquatici in seguito alla loro ingestione involontaria. I processi di dissoluzione chimica (ossidazione) dei pallini nell'ambiente acquatico, inoltre, rendono biodisponibile il piombo che di conseguenza entra a far parte della rete alimentare del sistema acquatico.

In relazione a tale fenomeno, i futuri interventi di pianificazione e/o gestione delle aree umide da parte degli enti preposti, necessitano di una base conoscitiva territoriale e specifica che non può che scaturire dal monitoraggio dei livelli di questo elemento sia nei sedimenti (comparto di accumulo dei pallini), sia in specie animali e vegetali appartenenti a diversi livelli trofici. La georeferenziazione dei punti di campionamento, che permette l'utilizzo dei dati relativi ai livelli di piombo nel Sistema Informativo Territoriale (SIT), rende possibile produrre carte tematiche specifiche.

Gli studi ecotossicologici, con il supporto degli strumenti di elaborazione e gestione di dati territoriali (SIT), assumono quindi una importanza rilevante come strumenti di supporto nel settore della gestione e conservazione delle zone umide impattate da metalli pesanti. In questo contesto si colloca lo studio, attualmente in corso di realizzazione, che il Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di Siena, nell'ambito del 4° Programma Triennale per le Aree Protette 2004-2007, con il supporto finanziario della Regione Toscana, della Provincia di Pistoia e del Comune di Quarrata, sta effettuando per il Padule di Fucecchio e La Querciola di Quarrata al termine del quale, conseguiti gli obiettivi proposti, sarà possibile ottenere:

- 1) la produzione di carte tematiche sulla distribuzione dei contaminanti in differenti matrici ambientali (sedimento, piante superiori, organismi animali);
- 2) una "fotografia" dello stato attuale della contaminazione da piombo che costituisce la base di dati necessari per monitorare l'evolversi dello stato di contaminazione soprattutto a seguito della sostituzione del piombo con altre leghe;
- 3) la realizzazione di un manuale tecnico-operativo per il monitoraggio dei metalli pesanti nelle aree umide.

Nel primo anno di attività della ricerca è stata effettuata la raccolta di oltre 300 campioni di sedimento superficiale e, nonostante le attività siano ancora in corso di svolgimento, sono disponibili alcuni risultati preliminari.

La frequenza di pallini determinata nei campioni sottoposti a vagliatura provenienti da 16 chiari indica un range di densità che va da 0 a 267 pallini per metro quadrato in linea con quanto riportato per altre aree umide indagate in Spagna ed in Francia.

Le determinazioni analitiche dei livelli di metalli pesanti, effettuate mediante spettrometria atomica su 32 campioni, rivelano elevati livelli di piombo e cadmio che superano i limiti di legge (rispettivamente di 30 e 0.3 mg/kg) fissati per i sedimenti secondo il D.M. 6 novembre 2003, n. 367.

COLPITE ANCHE SPECIE RARE E MINACCIATE

L'intossicazione da piombo colpisce indiscriminatamente tutti gli uccelli che, a causa della loro dieta, sono soggetti ad ingerire pallini di piombo. Fra di essi vi sono anche specie in stato critico di conservazione. Ad esempio, la Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), una piccola anatra tuffatrice, diffusa nell'Europa sud orientale e minacciata di estinzione a livello globale, ha le stesse probabilità di incorrere in questo fattore di mortalità del congenere Moriglione (*Aythya ferruginea*), il cui stato di conservazione in Europa risulta favorevole. È noto che alcune specie acquatiche di elevato interesse conservazionistico sono particolarmente soggette ad avvelenamento da piombo: è il caso ad esempio della Spatola (*Platalea leucorodia*) e del Fenicottero rosa (*Phoenicopterus ruber*).

I rapaci, ed in particolare le specie che predano altri uccelli e quelle che si cibano di animali morti, sono anch'essi a rischio elevato di contaminazione. Questa può avvenire sia a causa della predazione di animali intossicati (contaminazione secondaria), sia a causa dell'ingestione diretta di pallini presenti nella carne di uccelli feriti e non recuperati (anch'essi più facili da catturare rispetto a soggetti sani).

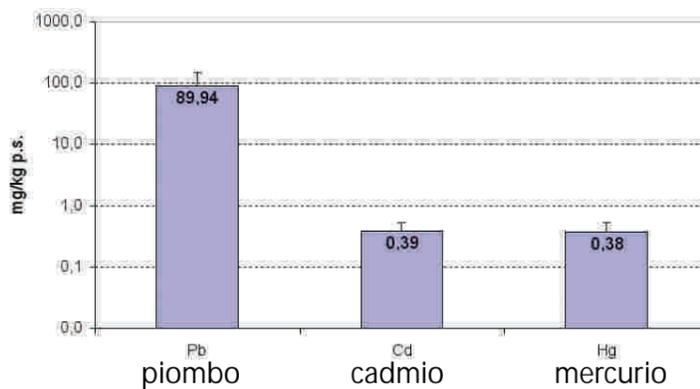
Studi recenti hanno mostrato come per alcune specie di aquile e di avvoltoi l'ingestione di pallini o frammenti di munizioni di piombo costituisca una delle principali cause di mortalità.

POSSIBILI RISCHI ANCHE PER LA SALUTE UMANA

Il consumo di carni di uccelli uccisi con pallini di piombo di norma non costituisce un pericolo per la salute umana, poiché a differenza degli uccelli, non possediamo uno stomaco muscolare, né succhi gastrici in grado di provocare un'erosione chimica del pallino. Tuttavia esistono casi accertati in cui i pallini sono stati accumulati nel corpo, soprattutto nell'appendice intestinale. In questi casi si può avere anche nell'uomo intossicazione da piombo.

Diverso è invece il caso dell'assunzione di carni di uccelli che già hanno assorbito il piombo da pallini precedentemente ingeriti. In tal caso esistono seri rischi per la salute umana. In media le carni degli uccelli acquatici hanno valori di piombo superiori del 15% rispetto alle soglie di legge vigenti per il consumo umano.

Anche altri animali impiegati nell'alimentazione umana, come crostacei, molluschi e pesci, possono risultare contaminati da piombo di origine venatoria, mobilitato a seguito dei processi di dissoluzione chimica del pallino.



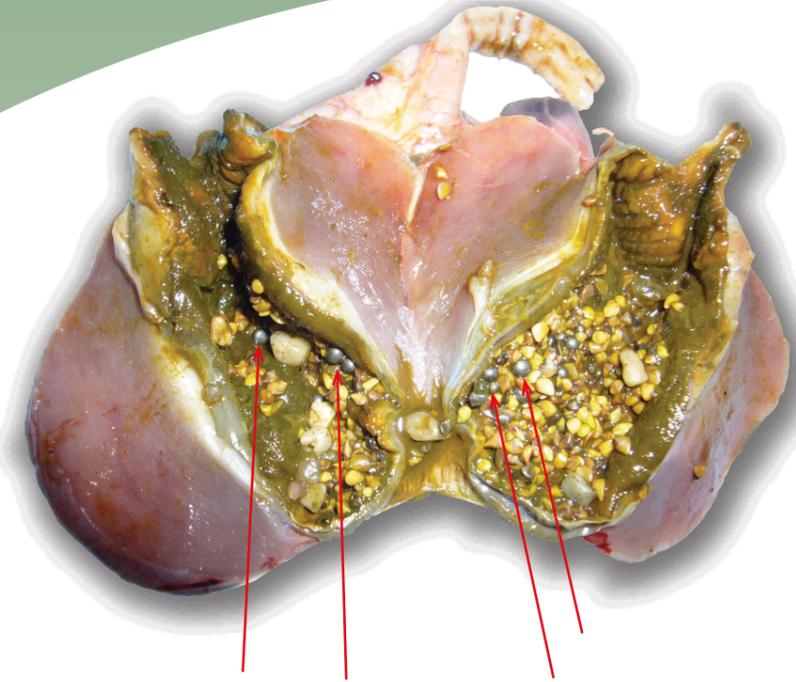
Livelli medi di cadmio, piombo e mercurio determinati nel sedimento superficiale (n=32) del Padule di Fucecchio.

L'ADOZIONE DI MUNIZIONI NON TOSSICHE E IL TRATTATO INTERNAZIONALE AEW

È chiaro che il solo metodo pratico ed efficace (almeno nel medio e lungo periodo) di eliminare il rischio di avvelenamento da piombo nelle specie aviarie è quello di sostituire il piombo utilizzato nelle munizioni di uso venatorio con materiali alternativi non tossici.

Questa semplice misura - già adottata in Europa da Danimarca, Finlandia, Svezia, Norvegia, Olanda, Svizzera, Francia, Belgio, Germania, Gran Bretagna e Spagna - è prevista (in prossimità delle aree umide) dall'Accordo sulla Conservazione degli Uccelli Acquatici Migratori dell'Africa e dell'Eurasia (AEWA), recepito dall'Italia con DPR n. 66 del 6 febbraio 2006. D'altra parte l'esperienza americana e danese - paesi nei quali l'uso di pallini di piombo nella caccia agli uccelli acquatici è stato vietato da oltre un decennio - ha mostrato che esistono valide alternative non tossiche all'uso del piombo, come l'acciaio, il bismuto, lo zinco, il tungsteno ed altri metalli. In questi Paesi i cacciatori, già passati da anni all'uso di munizioni non tossiche, sono oggi in grado di abbattere un animale con lo stesso numero medio di cartucce.

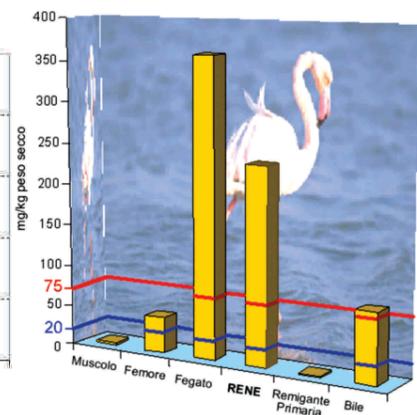
Negli Stati Uniti uno studio effettuato sul Germano reale nel 1996-97 mostra come a distanza di 5 anni dall'adozione del provvedimento (1991) fosse stimabile una diminuzione della mortalità a causa dell'ingestione di pallini di piombo del 64% rispetto ai livelli precedenti.



Interno dello stomaco muscolare di uno dei fenicotteri deceduti a Rosolina (RO) nel novembre 2007. Oltre al grit naturale sono presenti numerosi pallini di piombo di varie dimensioni. Foto: Antonio Gelati e Mauro Ferri, Servizio Veterinario AUSL di Modena



Intossicazione primaria. Rappresentazione grafica del meccanismo di ingestione dei pallini nelle anatre.



Livelli di piombo nel muscolo, femore, fegato, rene, remiganti primarie e bile riscontrati in un esemplare di fenicottero trovato morto nel comprensorio del Parco Naturale Migliarino San Rossore Massaciuccoli nel

2002. Livelli di piombo nel rene superiori a 75 mg/kg peso secco (linea rossa) indicano il livello oltre il quale si verifica un decremento delle probabilità di sopravvivenza. Concentrazioni di piombo nel fegato di 20 mg/kg peso secco (linea blu) sono stati indicati da White e Stendell, 1977, come livelli soglia oltre i quali si verificano effetti negativi fisiologici misurabili.

LA BALISTICA DELL'ACCIAIO

Il rapporto qualità/prezzo rende l'acciaio il materiale più idoneo a sostituire il piombo nelle munizioni, come dimostra il fatto che il 95% di quelle non tossiche immesse sul mercato utilizza questo metallo.

Occorre innanzitutto precisare che i pallini d'acciaio non producono un'anomala usura della canna del fucile, come molti temono, in quanto vengono sempre sparati con un'apposita borra-contenitore di plastica che impedisce il contatto con la canna (i produttori hanno sviluppato contenitori particolarmente resistenti).

Solo fucili fini di alto pregio dovranno essere prodotti con canne leggermente più robuste, mentre la maggior parte delle armi attualmente in produzione risultano già idonee all'uso di munizioni caricate con pallini d'acciaio (soprattutto quelle che montano canne cilindriche e strozzatore variabile).

Il pallino d'acciaio ha un'ottima penetrazione (maggiore del 5-10% rispetto al piombo) e in genere passa da parte a parte l'animale colpito, ma la distanza di tiro risulta inferiore (30-40 metri, a seconda della pressione della cartuccia). Lo sciame più raccolto dei pallini richiede una mira migliore, ma rende maggiormente elevata l'efficacia di abbattimento.