

HEAVY METALS PRESENCE IN HOODED CROW (*CORVUS CORNIX*) AS INDICATOR OF ENVIRONMENTAL CONTAMINATION



GIAMMARINO M¹, VASCHETTI G², QUATTO P³, SQUADRONE S⁴, ABETE MC⁴

¹Department of Prevention, ASL CN1, Area Animal Sanity, Piazza Luigi Gallo 1, 12035 Racconigi (CN), Italy mauro.giammarino@aslcn1.it; ²Centro Cicogne e Anatidi, Via Stramiano 30, 12035 Racconigi (CN), Italy gvaschetti@libero.it; ³Department of Economics, Management and Statistics, University of Milano-Bicocca, via Bicocca degli Arcimboldi 8, 20126 Milano, Italy piero.quatto@unimib.it; ⁴Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Via Bologna 148, 10154 Turin, Italy mariacesarina.abete@izsto.it

Domodossola, 12 Ottobre 2017

Premesse



Fonti di piombo e cadmio: fertilizzanti a base di fosfati

Alte concentrazioni in fegato e reni (Godt et al. 2006)

Declino di popolazioni aviarie (BTO 2012)

Premesse



Tra le fonti per l'uomo: parti edibili di animali contaminati

(Bilandz'ic' et al. 2010)

Potenziale pericolo per la salute umana

(Alloway and Steinnes 1999)

Premesse



Difficile definire i livelli di tossicità in specie ornitiche

Più studiate : Anatre (Guitart et al. 1994)

Gabbiani

Rapaci (Kalisin'ska et al. 2006)

Premesse



Matrici organiche: penne, feci, uova

(Dauwe et al. 2000; Mora 2013; Swaileh and Sansur 2006; Berglund et al. 2011; Markowski et al. 2013)

Fegato, rene, milza, pancreas (Guitart et al. 1994)



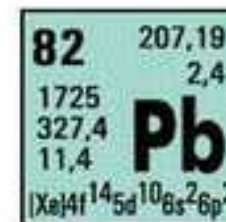
Premesse



Intossicazione da piombo

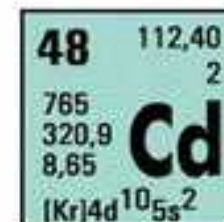
Malattia acuta o cronica

(Burger 1995)



Intossicazione da cadmio

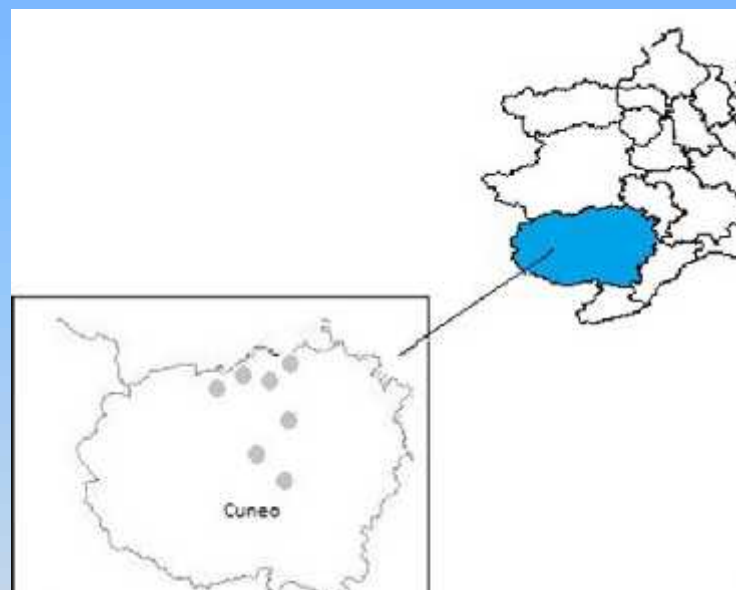
Malattia acuta o cronica



Estremamente tossico: teratogeno, mutageno, carcinogeno

RACCOMANDAZIONE DELLA COMMISSIONE del 4 aprile 2014

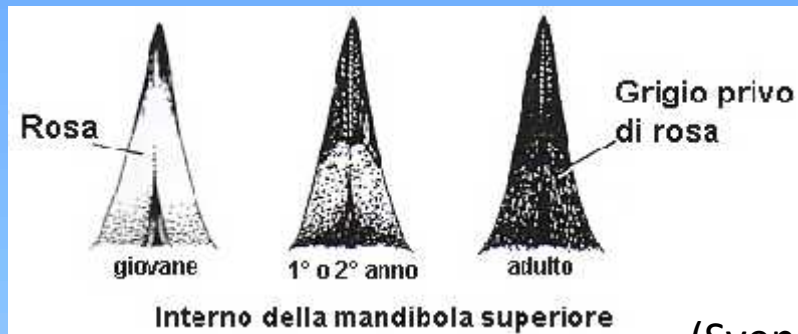
Materiali e metodi



Materiali e metodi



127 individui classificati per sesso ed età



Prelievo di fegato e reni

Test utilizzati

Shapiro-Wilk ———> *Non normalità*

Wilcoxon

Kruskal-Wallis

Bonferroni

Risultati



Nessuna differenza significativa nell'accumulo di Pb nei due tessuti ($W = 7,803, p = 0.987$)

Organ	Metal	n	Min-max (mg kg ⁻¹)	Mean (mg kg ⁻¹)	SD	Median (mg kg ⁻¹)
Liver	Lead	124	0-2.93	0.09	0.27	0.04
	Cadmium	124	0-1.75	0.15	0.26	0.06
Kidney	Lead	126	0-0.61	0.07	0.10	0.04
	Cadmium	126	0.01-9.42	0.39	0.95	0.13

Il Cd tende ad accumularsi di più a livello renale ($W = 5,2065, p = 0.000$)

Risultati



Differenze tra le diverse età altamente significative ($p < 0.001$)

*Eccetto che per il Pb tra le categorie adulto e subadulto:
(in fegato: $W = 196.5$, $p = 0.925$)*

Age code	Pb		Cd	
	Liver	Kidney	Liver	Kidney
3 versus 5 versus 6	Kruskal ($\chi^2 = 15.4289$; $p = 0.0004463$)	Kruskal ($\chi^2 = 27.9929$; $p = 8.345e-07$)	Kruskal ($\chi^2 = 41.9726$; $p = 7.687e-10$)	Kruskal ($\chi^2 = 52.5052$; $p = 3.969e-12$)
3 versus 5	Wilcoxon ($W = 108$; $p = 0.0003377$)	Wilcoxon ($W = 610.5$; $p = 0.0004422$)	Wilcoxon ($W = 463.5$; $p = 2.744e-05$)	Wilcoxon ($W = 443.5$; $p = 5.338e-06$)
3 versus 6	Wilcoxon ($W = 66.5$; $p = 0.000923$)	Wilcoxon ($W = 190.5$; $p = 1.943e-06$)	Wilcoxon ($W = 82$; $p = 1.775e-08$)	Wilcoxon ($W = 29$; $p = 6.353e-10$)
5 versus 6	Wilcoxon ($W = 196.5$; $p = 0.925$)	Wilcoxon ($W = 174.5$; $p = 0.02893$)	Wilcoxon ($W = 120.5$; $p = 0.001443$)	Wilcoxon ($W = 69.5$; $p = 1.388e-05$)

Risultati



*Non differenze significativa
tra i sessi*

*Caramagna vs altri comuni
($p < 0.0001$)*

Nessun dato confrontabile

9.42 mg kg⁻¹ ww Cd in rene

2.93 mg kg⁻¹ ww di Pb in fegato

Conclusioni



La cornacchia grigia come biondicatore di contaminazioni ambientali

Estesa distribuzione

Fedeltà al sito

Facilità di reperimento del materiale biologico (Chambers 2008)

Abitudini alimentari (Chambers 2008)

Conclusioni



L'utilizzo dei fertilizzanti causa delle contaminazioni di Pb e Cd

Uso fertilizzanti: 1.6 kg per ettaro in 2004

(Provincia di Cn —Settore Agricoltura 2006)

Impattante su

Altre specie ornitiche

Selvatici cacciabili

Salute umana

(Mendes et al. 2006)

Proponimenti



In aree industrializzate e urbanizzate?

