

L'incidenza del piombo di origine venatoria nelle popolazioni di avvoltoi e aquila reale in Europa sud-occidentale. Risultati di 10 anni di ricerca.

Enrico BASSI*, Maria FERLONI**, Alessandro GUGIATTI*, Luca PEDROTTI*,
Roberto FACOETTI***, Giorgio FEDRIZZI° & Alessandro BIANCHI°

*ERSAF Direzione Parco Nazionale dello Stelvio; ** Provincia di Sondrio; ***Reg. Lombardia - UTR Brianza;
° Ist. Zooprofilattico Sperimentale Lombardia ed Emilia Romagna (Sez. Sondrio e Bologna)



Caratteristiche comuni della caccia agli ungulati nelle Alpi

- a. Uso di munizioni di piombo (**alta frammentazione**)
- b. Periodo venatorio: **tarda estate - inizio inverno**
- c. **Specie cacciate**: Capriolo, Cervo, Camoscio, Muflone e Cinghiale
(**tutti gli ambienti**)
- d. Pratica tradizionale di **EVISCERAZIONE** sul posto
- e. **La presenza di visceri coincide** con il periodo più difficile per i rapaci (nov-dec)
- f. **La caccia agli ungulati AUMENTA** rispetto ad altre forme di caccia

***Ma allora si tratta di una NUOVA o ANTICA MINACCIA
IGNORATA DA ALMENO 1 SECOLO?***

“I cacciatori di camosci di Cles (Val di Non) durante le caccie nella parte settentrionale del gruppo di Brenta hanno frequentemente osservato dei grandi Rapaci a collo nudo che accorrevano a divorare gli intestini levati a qualche camoscio.

Credo che si tratti senza alcun dubbio della specie in parola (Grifone) che si è del resto mostrata in tutte le provincie italiane”.

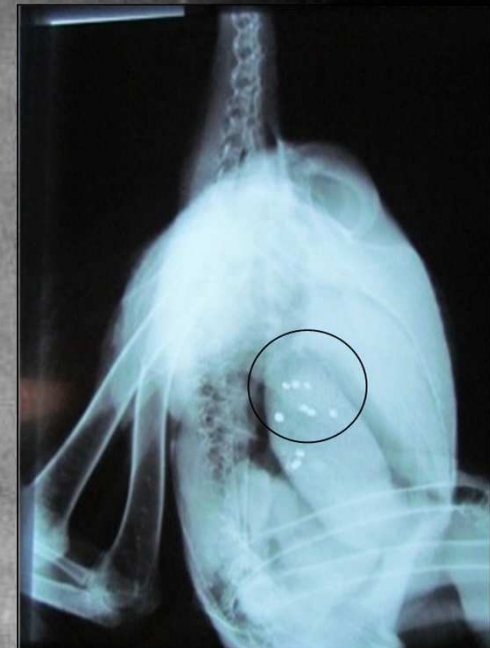
(Bonomi A. & Bonomi L. 1922)



I frammenti di PB ingeriti conducono alla morte un rapace

Cinghiale abbattuto
Scegge Piombo nei visceri

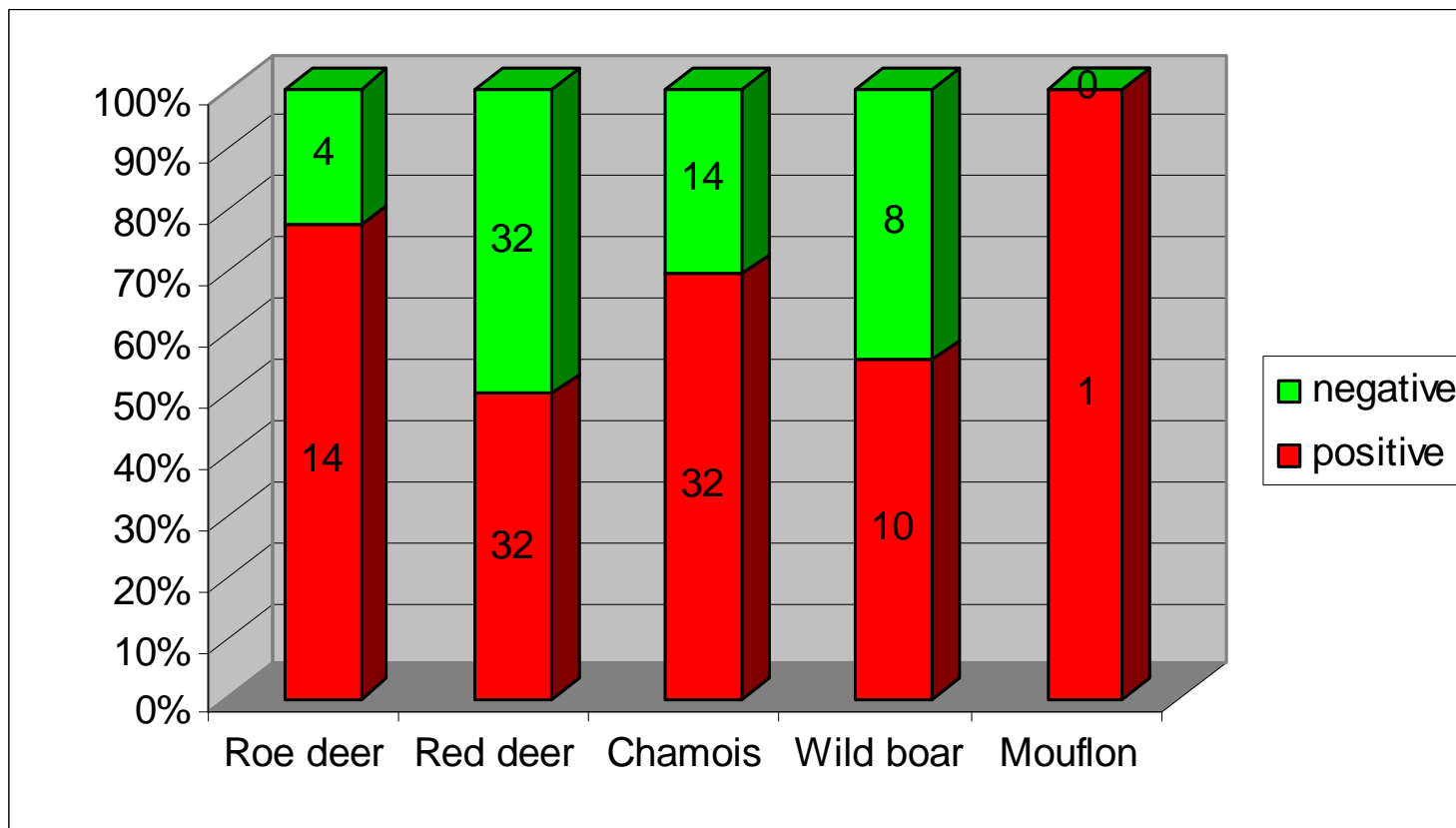
Aquila reale intossicata
Scegge Piombo nello
stomaco



PROVINCIA DI SONDRIO
SETTORE AGRICOLTURA
Servizio Caccia e Pesca



Pb nei visceri (in % e Numero)



Capriolo 78% (N= 18, *C. capreolus*)

Camoscio 70% (N= 46, *R. rupicapra*)

Cinghiale 56% (N= 18, *S. scrofa*)

Cervo 50% (N= 64, *C. elaphus*)

Superficie Alpi italiane: 51.941 km²



«MA CON GRAN PENA LE RETI Antonio Calò GIÙ»

«CALò GIÙ»

Capi abbattuti/anno

Stima visceri potenzialmente contaminati Pb

REGIONI	CINGHIALE	CAPRIOLO	CERVO	CAMOSCIO	TOTALE ruminanti	TOTALE UNGULATI
Piemonte ²⁰⁰⁹	12.650	2.450	800	2.100	5.350	18.000
Valle d'Aosta ²⁰⁰⁹	700	750	450	800	2.000	2.700
Lombardia ²⁰⁰⁹⁻¹³	5.450	1.100	800	1.300	3.200	8.650
Trento ²⁰¹³	200	4.500	1.850	2.800	9.150	9.350
Bolzano ²⁰¹³	3	9.000	3.250	2.550	14.800	14.800
Veneto ²⁰⁰⁹	650	2.250	2.000	1.350	5.600	6.250
Friuli - Venezia Giulia ²⁰¹³	2.600	3.900	1.000	600	5.500	8.100
TOTALE CAPI ABBATTUTI/ANNO	22.250	23.950	10.150	11.500	45.600	67.850

$$\begin{aligned} & \text{N}^\circ \text{ CAPI ABBATTUTI per SPECIE} \\ & \quad \times \\ & \text{\% VISCERI CONTAMINATI per SPECIE IN PROV. SO} \\ & \quad = \\ & \text{STIMA N}^\circ \text{ VISCERI CONTAMINATI ABBANDONATI SU TERRENO} \end{aligned}$$

Capi abbattuti/anno

ALPITALIA

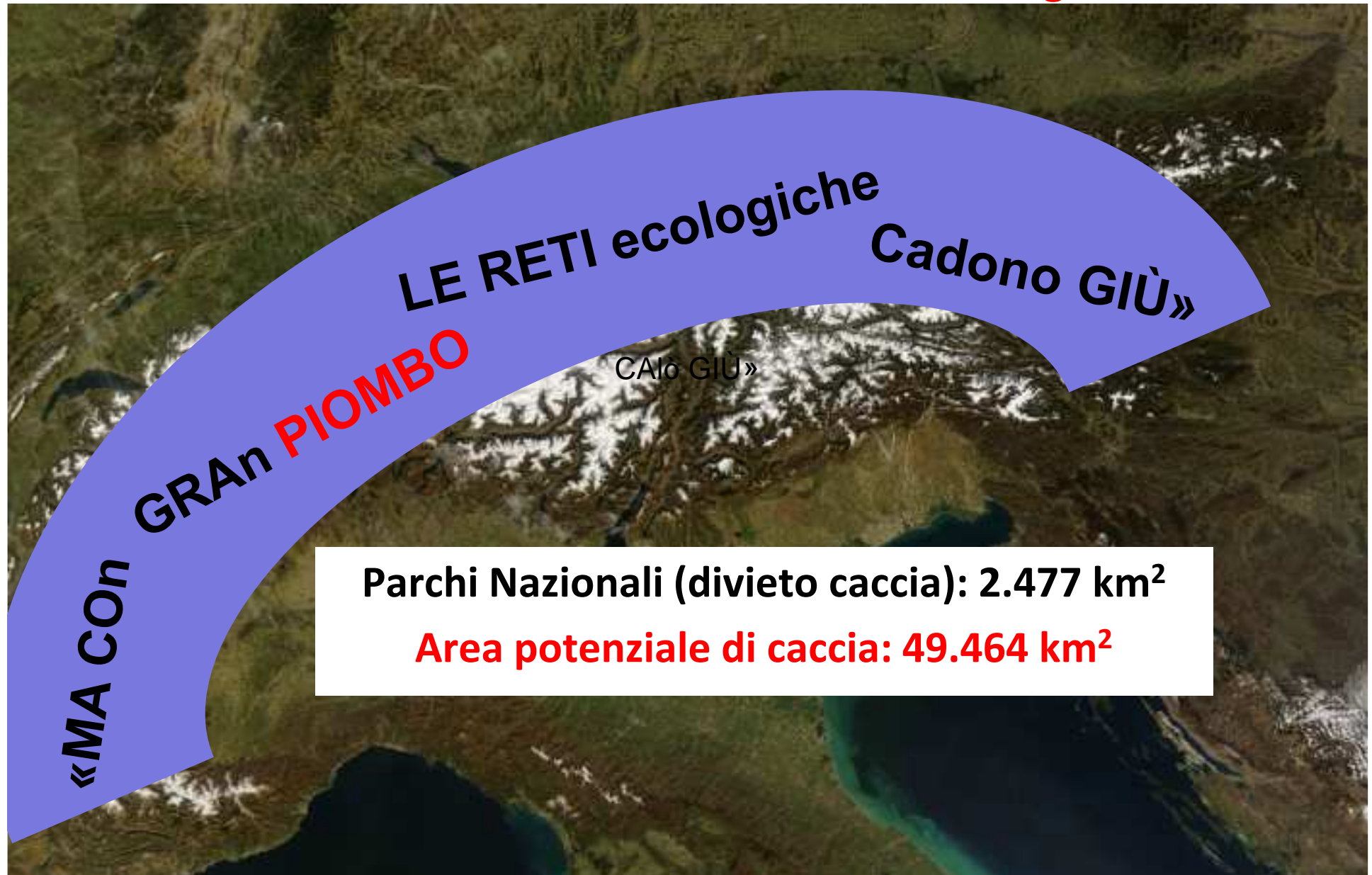
Stima visceri potenzialmente contaminati Pb

Banca dati ISPRA, modif. L. Pedrotti

REGIONI	CINGHIALE	CAPRIOLO	CERVO	CAMOSCIO	TOTALE ruminanti	TOTALE UNGULATI
Piemonte ²⁰⁰⁹	12.650	2.450	800	2.100	5.350	18.000
Valle d'Aosta ²⁰⁰⁹	700	750	450	800	2.000	2.700
Lombardia ²⁰⁰⁹⁻¹³	5.450	1.100	800	1.300	3.200	8.650
Trento ²⁰¹³	200	4.500	1.850	2.800	9.150	9.350
Bolzano ²⁰¹³	3	9.000	3.250	2.550	14.800	14.800
Veneto ²⁰⁰⁹	650	2.250	2.000	1.350	5.600	6.250
Friuli - Venezia Giulia ²⁰¹³	2.600	3.900	1.000	600	5.500	8.100
TOTALE CAPI ABBATTUTI/ANNO	22.250	23.950	10.150	11.500	45.600	67.850
Usando le % di visceri intossicati in Prov. SO (Bassi et al. 2014)	56%	78%	50%	70%	24.960	MAX 44.266
% conservativa (-15%)	41%	63%	35%	55%	31.800	MIN 34.087

**STIMA NUMERO VISCERI CONTAMINATI DA PIOMBO
ABBANDONATI DAI SOLI CACCIATORI DI UNGULATI OGNI ANNO SULLE ALPI**

Ogni anno sulle Alpi vengono abbandonati dai cacciatori
34.087 - 44.266 visceri contaminati di ungulato



«MA CON GRAN PIOMBO
LE RETI ecologiche
Cadono GIÙ»
CAIò GIÙ»

Parchi Nazionali (divieto caccia): 2.477 km²
Area potenziale di caccia: 49.464 km²

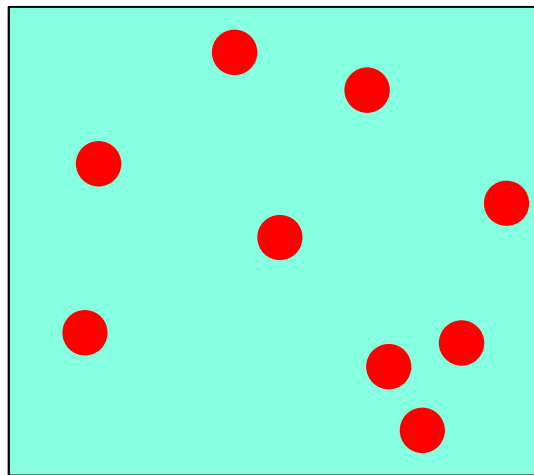
Cinghiale, Camoscio, Capriolo e Cervo:

minimo: 0,7 visceri/ km²

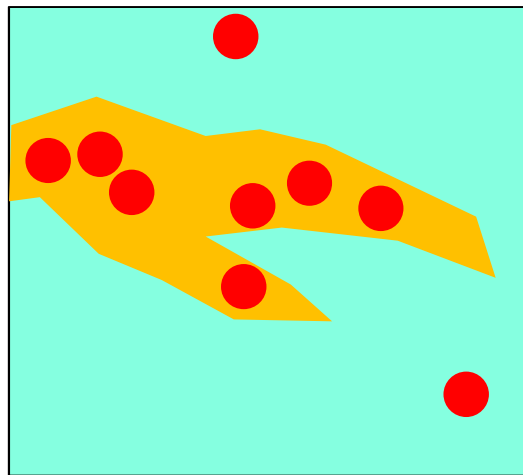
massimo: 0,9 visceri/ km²

ALPI: 9 visceri/10 km²

Differenti scenari



3,3 km
ideale



3,3 km
Distribuzione
eterogenea di specie
cacciabili



3,3 km
Effetti sui rapaci
territoriali

...e a livello nazionale?

Stima del numero di capi abbattuti in Italia nella stagione 2009-2010:

Ramanzin *et al.* 2010

SPECIE	N° CAPI ABBATTUTI	% VISCERI Pb <i>Bassi et al.</i> 2014	N° MAX VISCERI Pb	% VISCERI Pb CONSERVATIVA (-15%)	N° MIN VISCERI Pb
Capriolo	49.600	78%	38.688	63%	31.248
Cervo	9.500	50%	4.750	35%	3.325
Daino	4.890	/	/	/	/
Camoscio	12.600	70%	8.820	55%	6.930
Muflone	1.165	/	/	/	/
Cinghiale	155.500	56%	87.080	41%	63.755
TOTALE	233.040				

STIMA NAZIONALE ANNUALE	N° min visceri Pb	N° max visceri Pb
Senza Cinghiale	41.503	52.258
Incluso Cinghiale	105.258	139.338

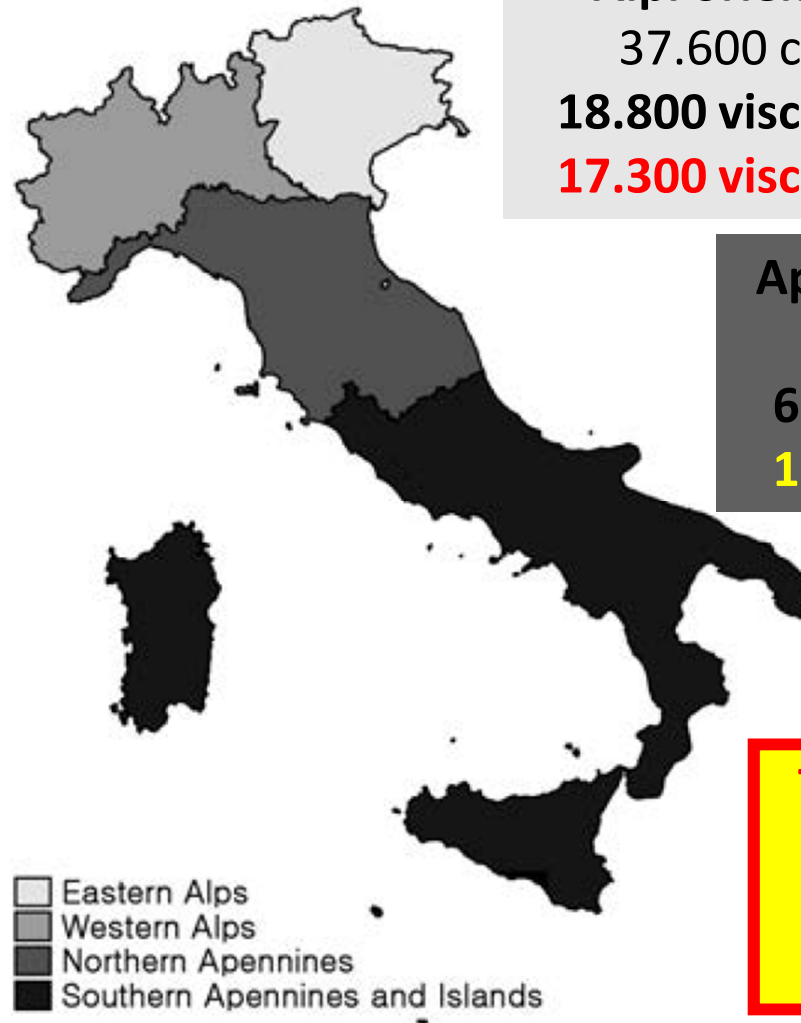
Stima conservativa: 50%
50% visceri contaminati da Pb
Rosso: cinghiale escluso

Alpi occidentali:
29.540 capi
14.770 visceri Pb
5.270 visceri Pb

Alpi orientali:
37.600 capi
18.800 visceri Pb
17.300 visceri Pb

Appennino NORD:
136.850 capi
68.425 visceri Pb
15.675 visceri Pb

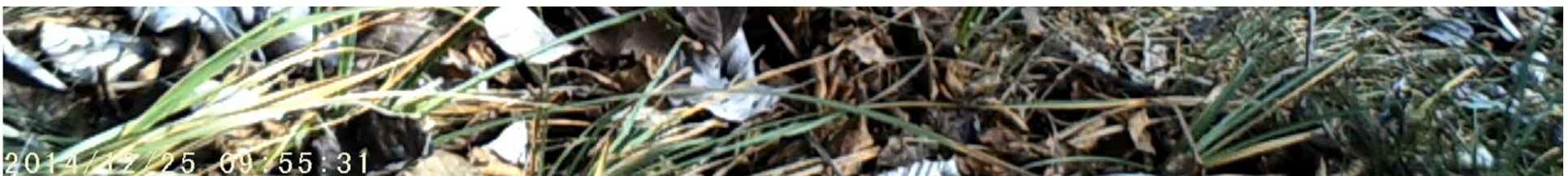
**Appennino SUD e
Isole:**
29.050 capi
14.525 visceri Pb
525 visceri Pb



**TOTALE ANNUALE VISCERI
CONTAMINATI:**
Senza CINGHIALE: 38.770
Con CINGHIALE: 116.520



Alpi orientali, bellunese. Aquile reali in alimentazione su frattaglie nascoste sotto la lettiera del bosco.
Le aquile reali ci osservano! Video di Giuseppe Tormen





[European Journal of Wildlife Research](#)

October 2013, Volume 59, [Issue 5](#), pp 705–712 | [Cite as](#)

Embedded lead shot in European starlings *Sturnus vulgaris*: an underestimated hazard for humans and birds of prey

Authors

[Authors and affiliations](#)

Alessandro Andreotti [✉](#), Fabrizio Borghesi

Pallini da caccia negli storni: un pericolo sottostimato per l'uomo e i rapaci

Andreotti A. & Borghesi F. 2013,
European Journal of Wildlife Research

translator disclaimer

Ardeola 65(1):53-58. 2018

<https://doi.org/10.13157/arla.65.1.2018.sc1>

Lead Gunshot Ingestion By A Peregrine Falcon

INGESTIÓN DE MUNICIÓN DE PLOMO POR UN HALCÓN PEREGRINO

[Alessandro Andreotti](#), [Ivano Fabbri](#), [Simonetta Menotta](#) and [Fabrizio Borghesi](#)

Ingestione di pallini da caccia da parte di un Falco pellegrino

Andreotti A., Fabbri I., Menotta S. & Borghesi F.
2018, *Ardeola*

5 casi evidenti di SATURNISMO in 8 anni

- 1) Doraja 24 Dicembre 2005 †2012
- 2) Ikarus 19 Dicembre 2008 † 2009
- 3) Nicola 23 Gennaio 2012 † 2012
- 4) Lousa 1 Ottobre 2012 (non rilasciabile)
- 5) Glocknerlady 3 Novembre 2012
(rilasciato in natura)

**In generale sintomi
del saturnismo
sono difficili da
rilevare in animali
moribondi o morti**



**La semi-vita del Pb è molto variabile.
Le concentrazioni sono così rilevabili:**

SANGUE

Per alcune settimane
(media 14 gg)

(Redig & Arent 2008, Pokras & Kneeland 2009)

ORGANI INTERNI

alcuni mesi

(Scheuhammer 1987, Pokras & Kneeland
2009)

OSSO

diversi anni

(Rabinowitz 1991, Pokras & Kneeland 2009)



Fig. 6. Swedish adult female white-tailed sea eagle with lead poisoning, 48 h before death. Photo B. Halander.

10 anni prime analisi grazie alla collaborazione di vari partner della Rete Internazionale Monitoraggio Gipeto (IBM)

FEGATO E RENE (mg/kg)

2 < Pb < 6

SUBLETALE

➤ **6**

INTOSSICAZIONE ACUTA

(Pain *et al.*, 2005; Franson 1996;
Clark & Scheuhammer 2003)



OSSO LUNGO/CORTO (mg/kg)

➤ **6.75**

**POTENZIALMENTE TOSSICO per UNA PROLUNGATA
ESPOSIZIONE AL PIOMBO** (Komosa & Kitowski 2008)

>10

INTOSSICAZIONE SUBCRONICA e CRONICA

(Mateo *et al.*, 2003; Pain *et al.*, 2005)



Carcasse analizzate 2008-19 (N= 233)

IT, FR, AT e CH



Avvoltoio monaco (18)



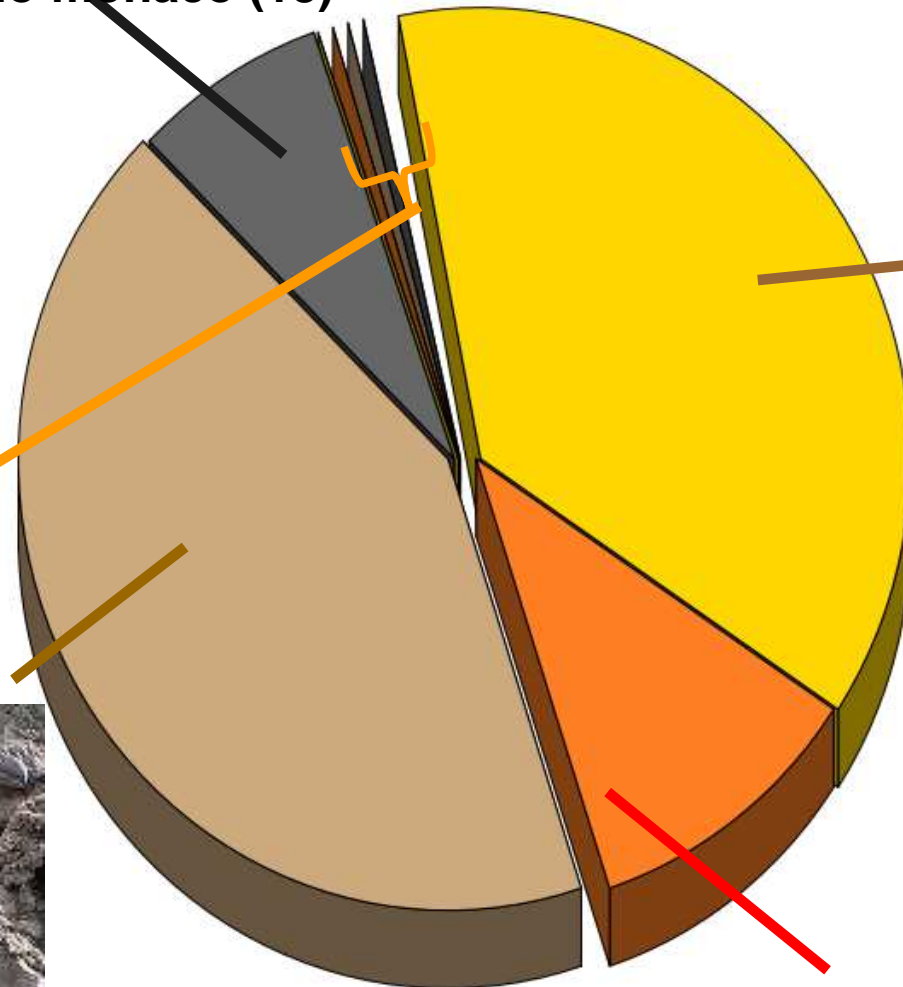
Aquila reale (79)

ALTRE SPECIE (5)

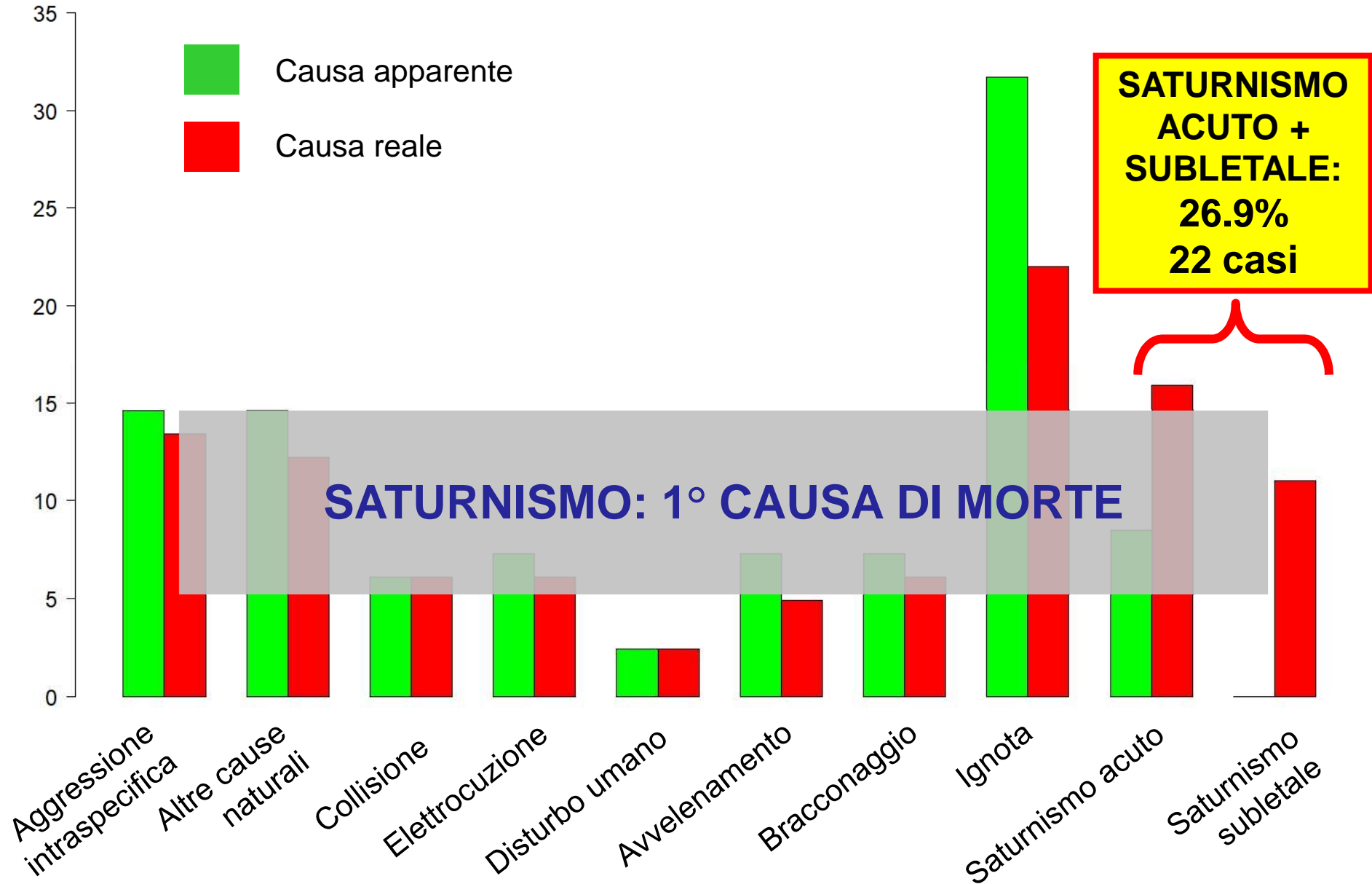
Grifone (107)



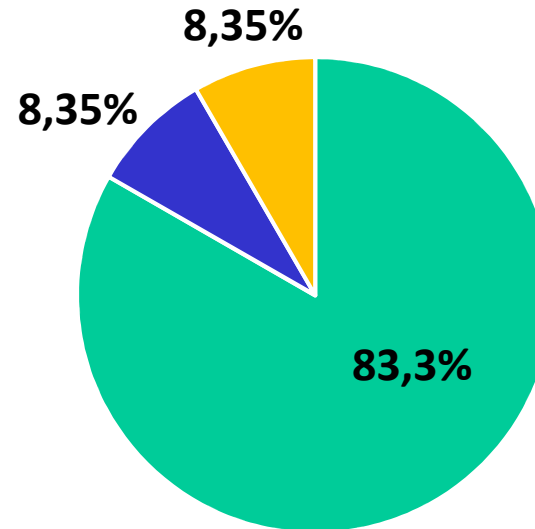
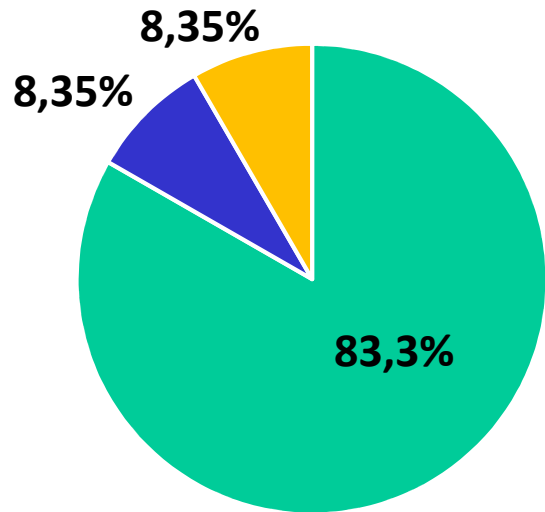
Gipeto (24)



Confronto tra le cause di mortalità AQUILA REALE PRE e POST analisi Pb (N= 79)

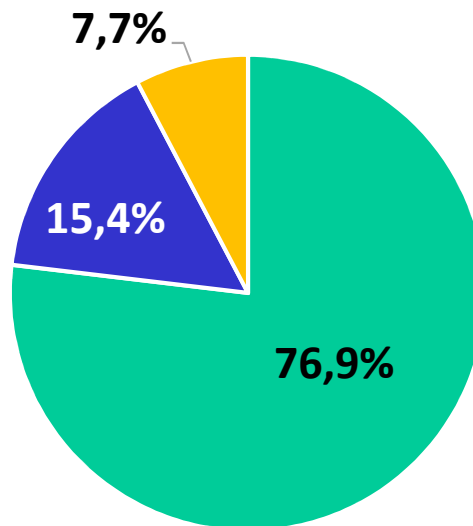


% casi di saturnismo acuto o subletale dopo le analisi Pb



■ Aggressione intraspecifica ■ Subletale ■ Acuto

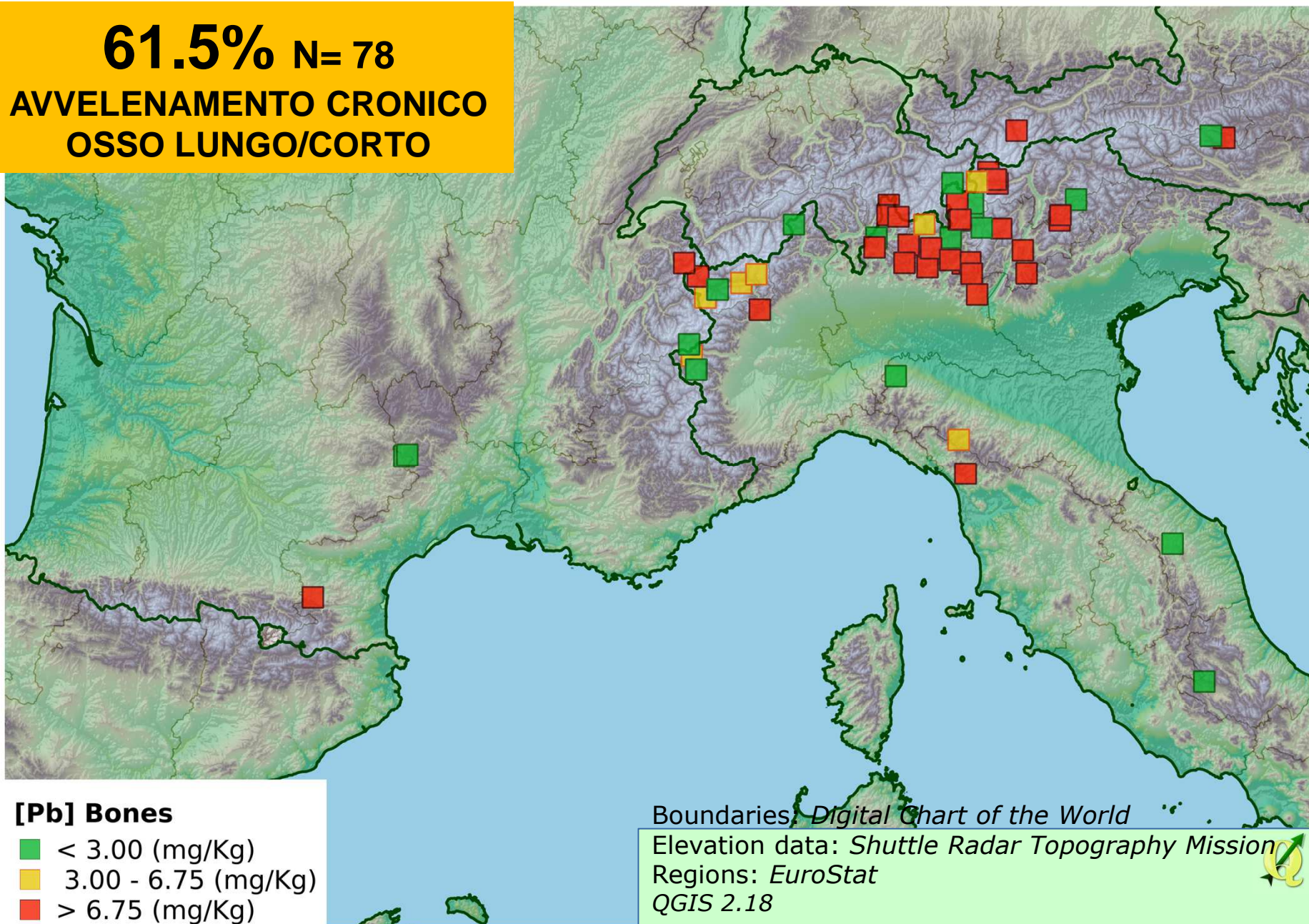
■ Cause naturali



■ Ignota

Aquila reale - Golden Eagle

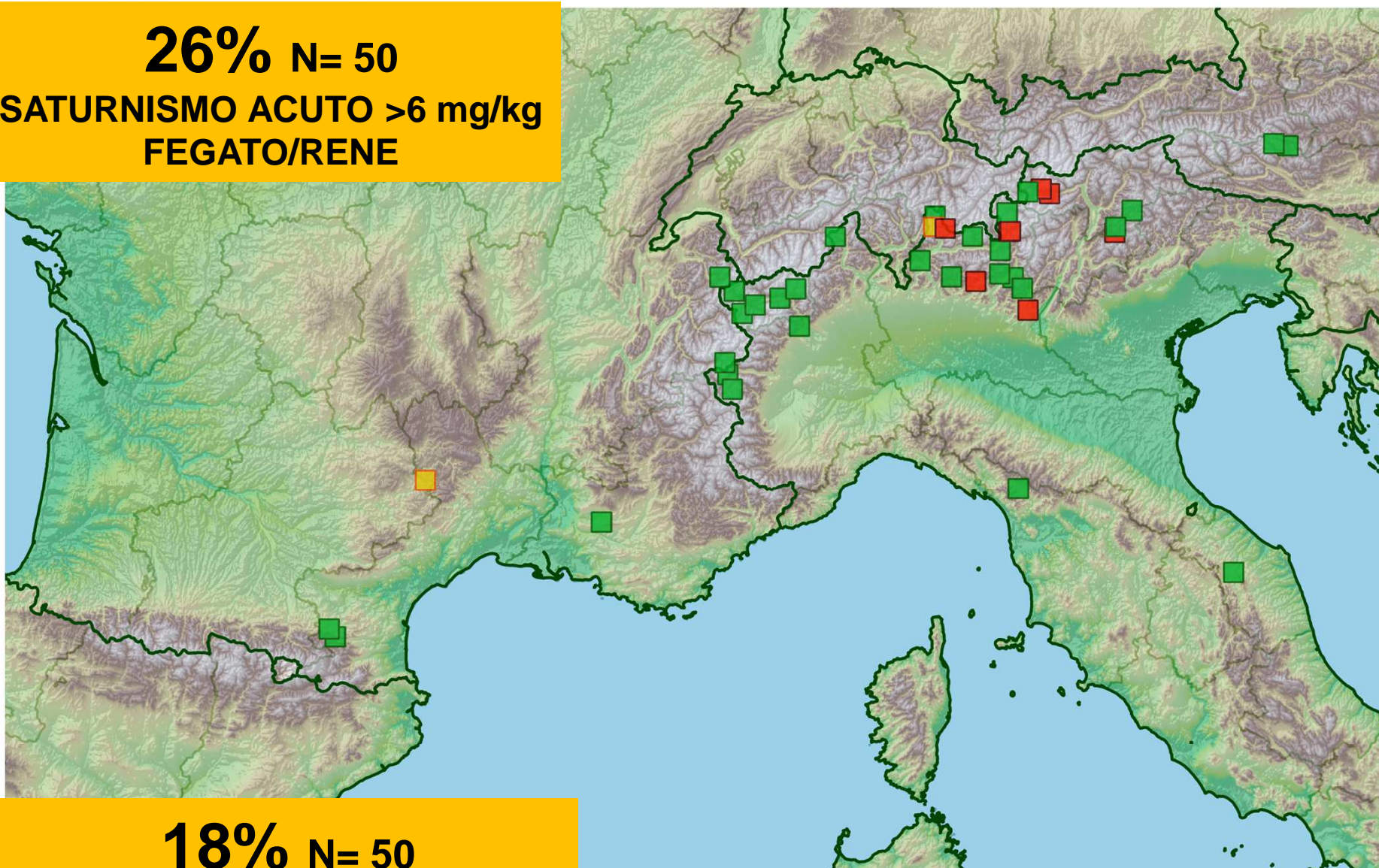
61.5% N= 78
AVVELENAMENTO CRONICO
OSSO LUNGO/CORTO



Aquila reale - Golden Eagle

26% N= 50

**SATURNISMO ACUTO >6 mg/kg
FEGATO/RENE**



18% N= 50

**SUBLETALE >2 <6 mg/kg
FEGATO/RENE**

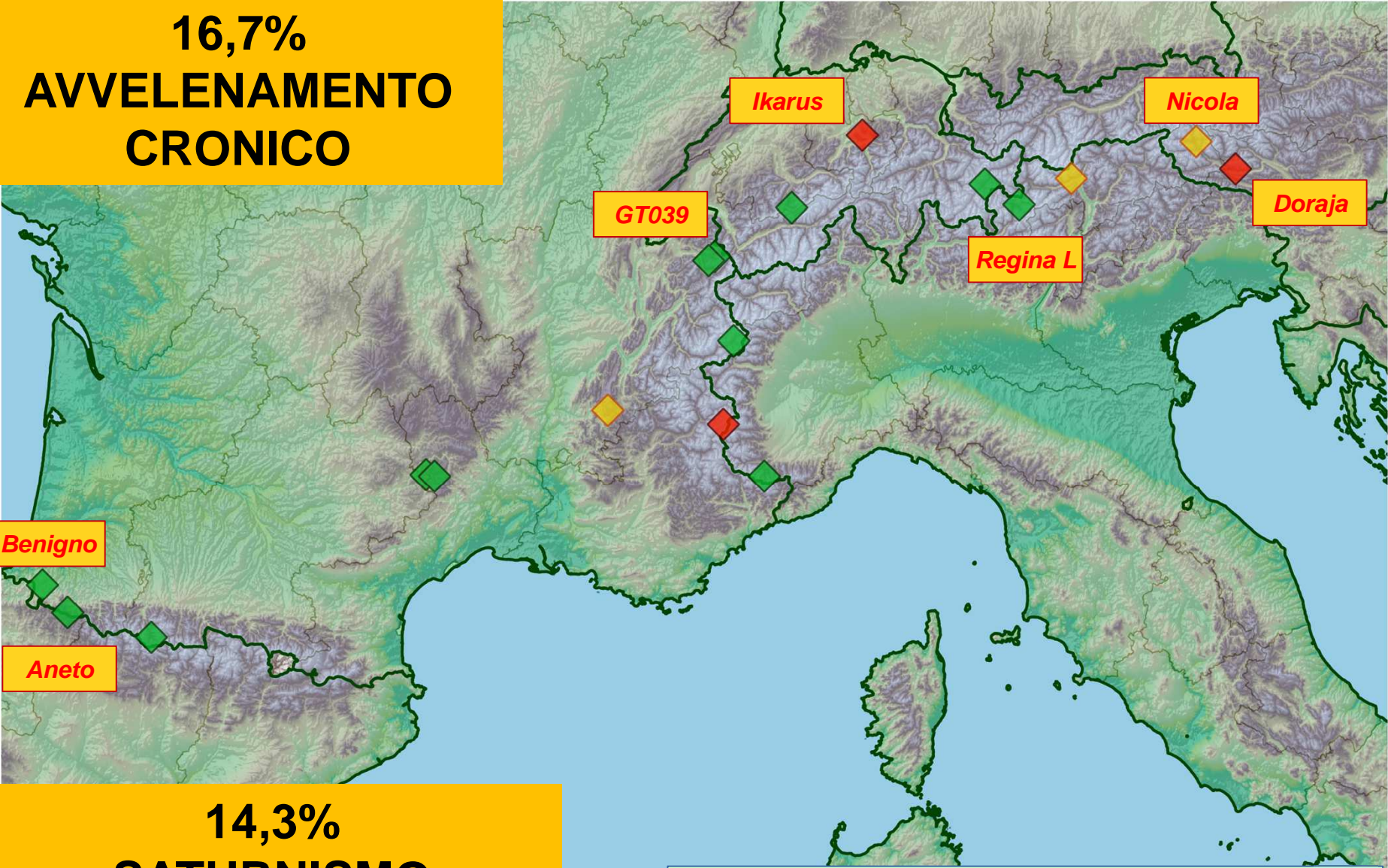
Boundaries: *Digital Chart of the World*
Elevation data: *Shuttle Radar Topography Mission*
Regions: *EuroStat*



QGIS 2.18

Gipeto - Bearded Vulture

16,7%
AVVELENAMENTO
CRONICO



Benigno

Aneto

Ikarus

Nicola

GT039

Regina L

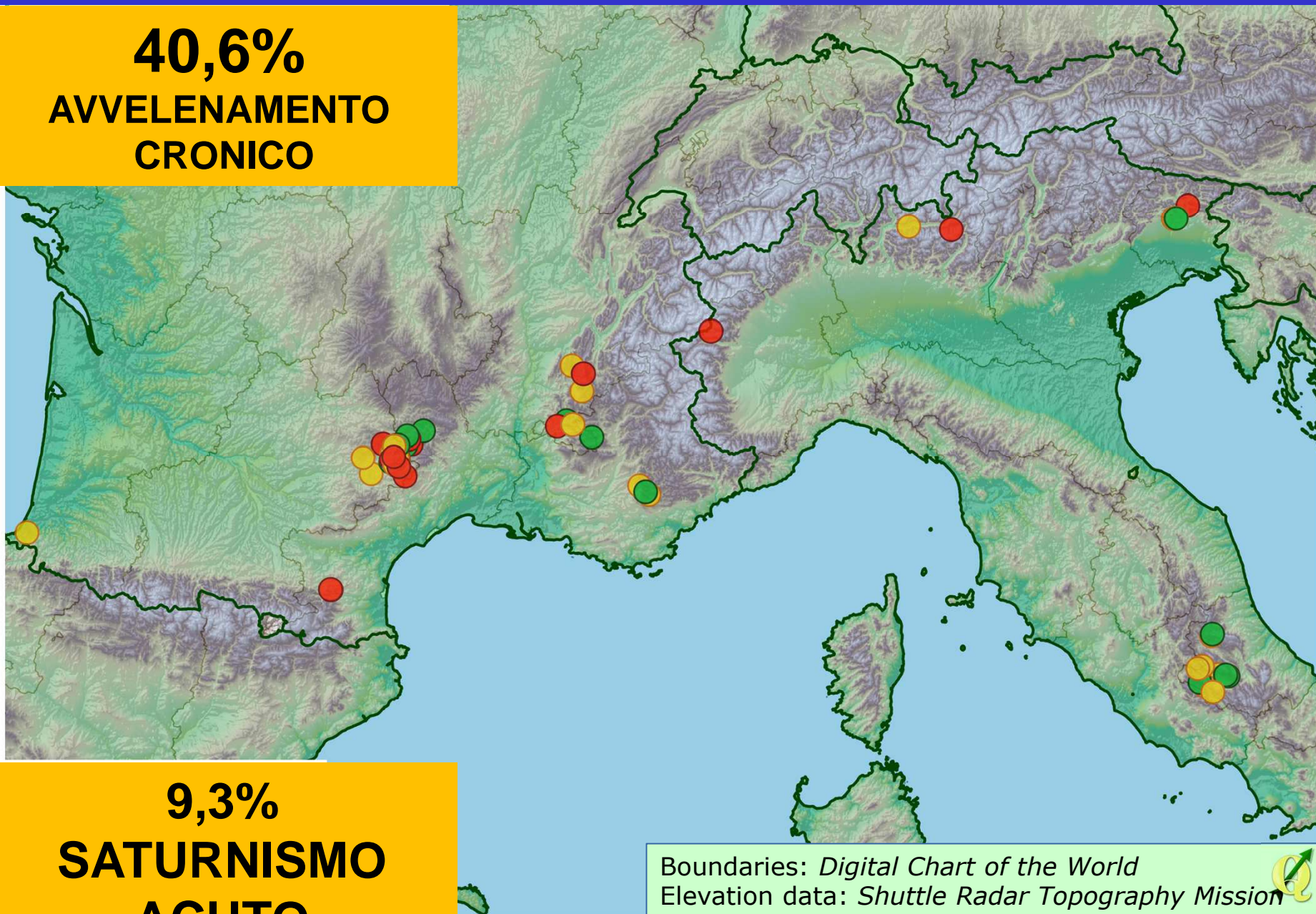
Doraja

14,3%
SATURNISMO
ACUTO

Boundaries: *Digital Chart of the World*
Elevation data: *Shuttle Radar Topography Mission*
Regions: *EuroStat*

Grifone - Griffon Vulture

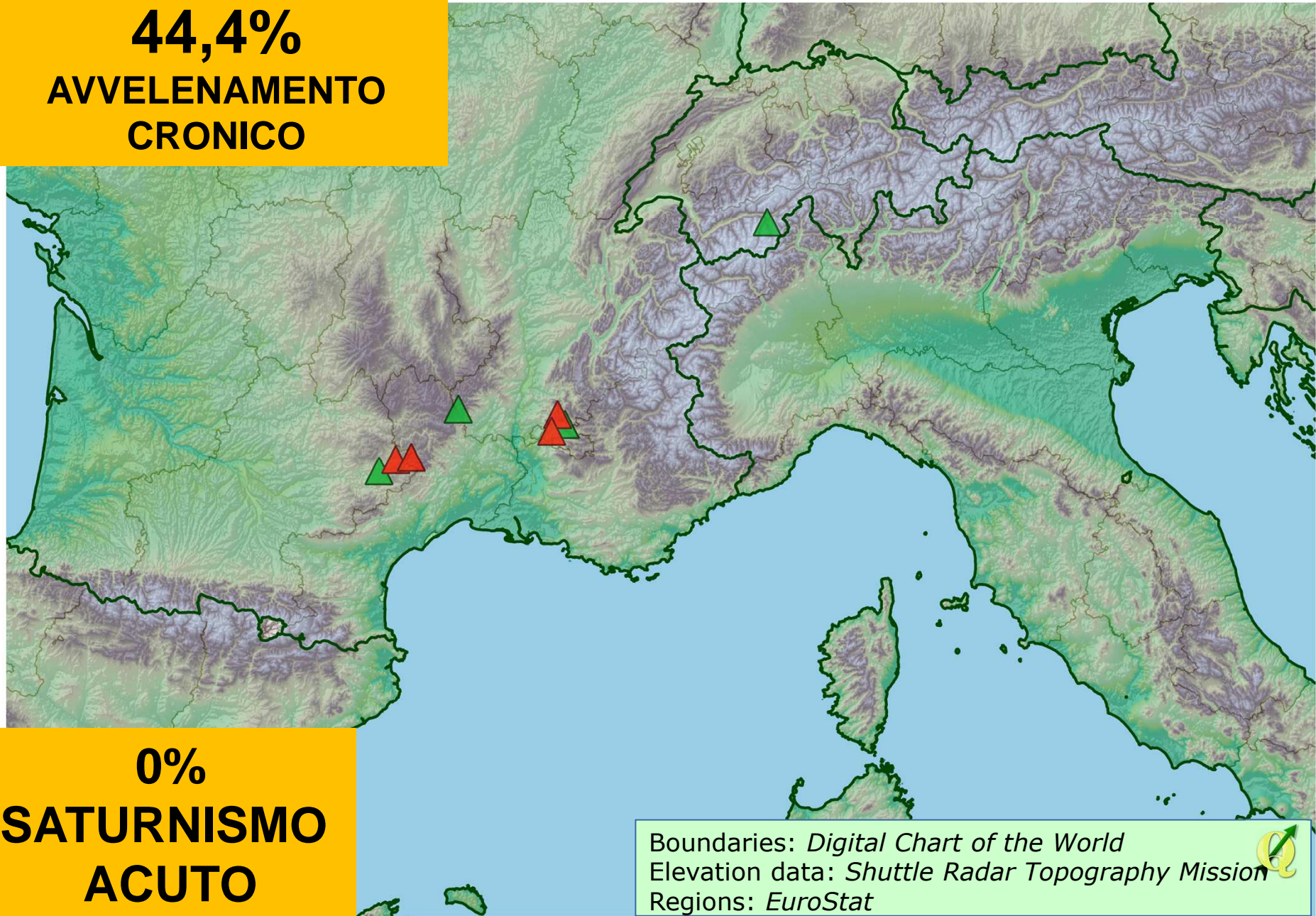
40,6%
**AVVELENAMENTO
CRONICO**



9,3%
**SATURNISMO
ACUTO**

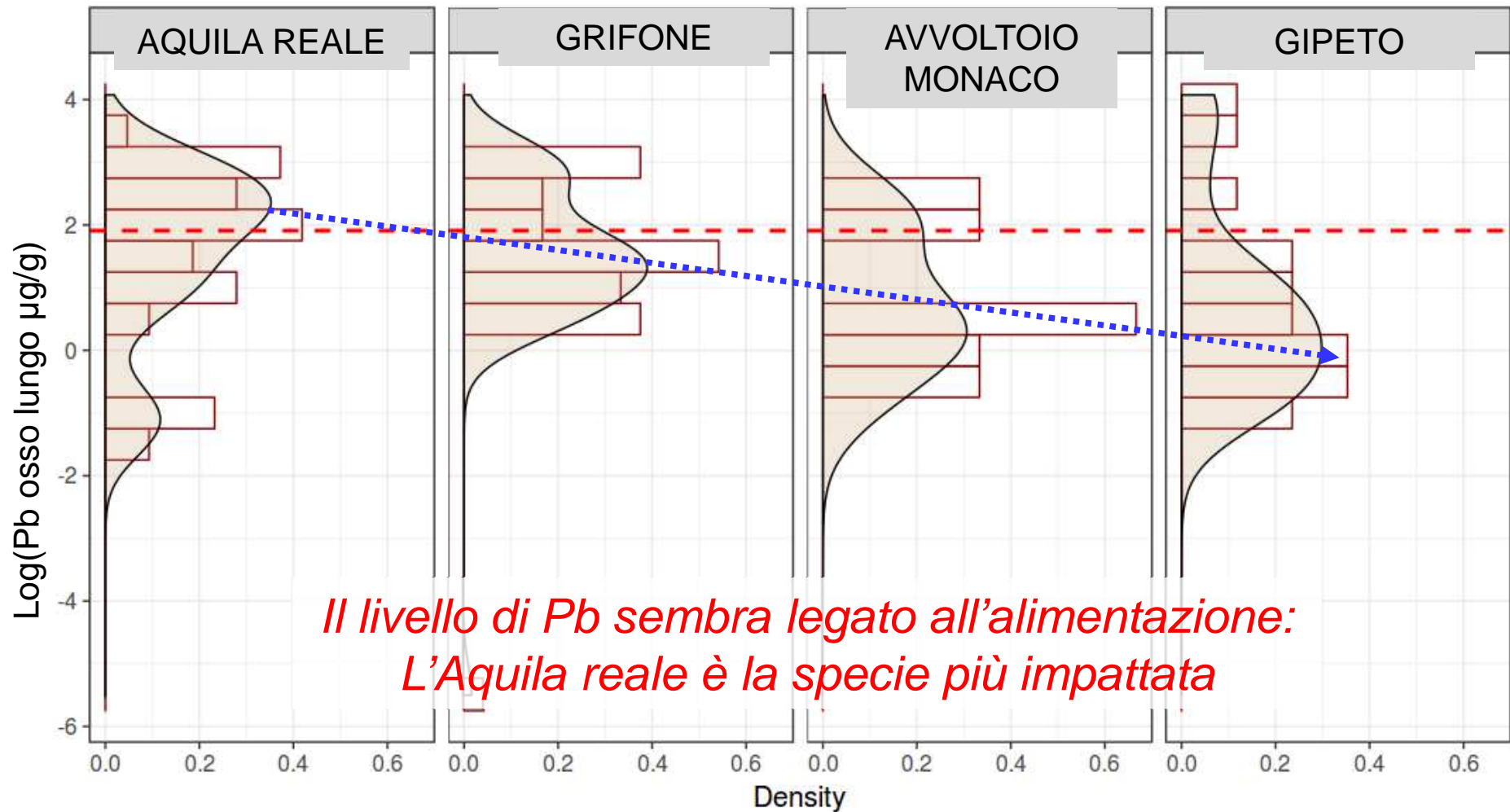
Avvoltoio monaco - Black Vulture

44,4%
**AVVELENAMENTO
CRONICO**



0%
**SATURNISMO
ACUTO**

Accumulo Cronico & Sub-Cronico

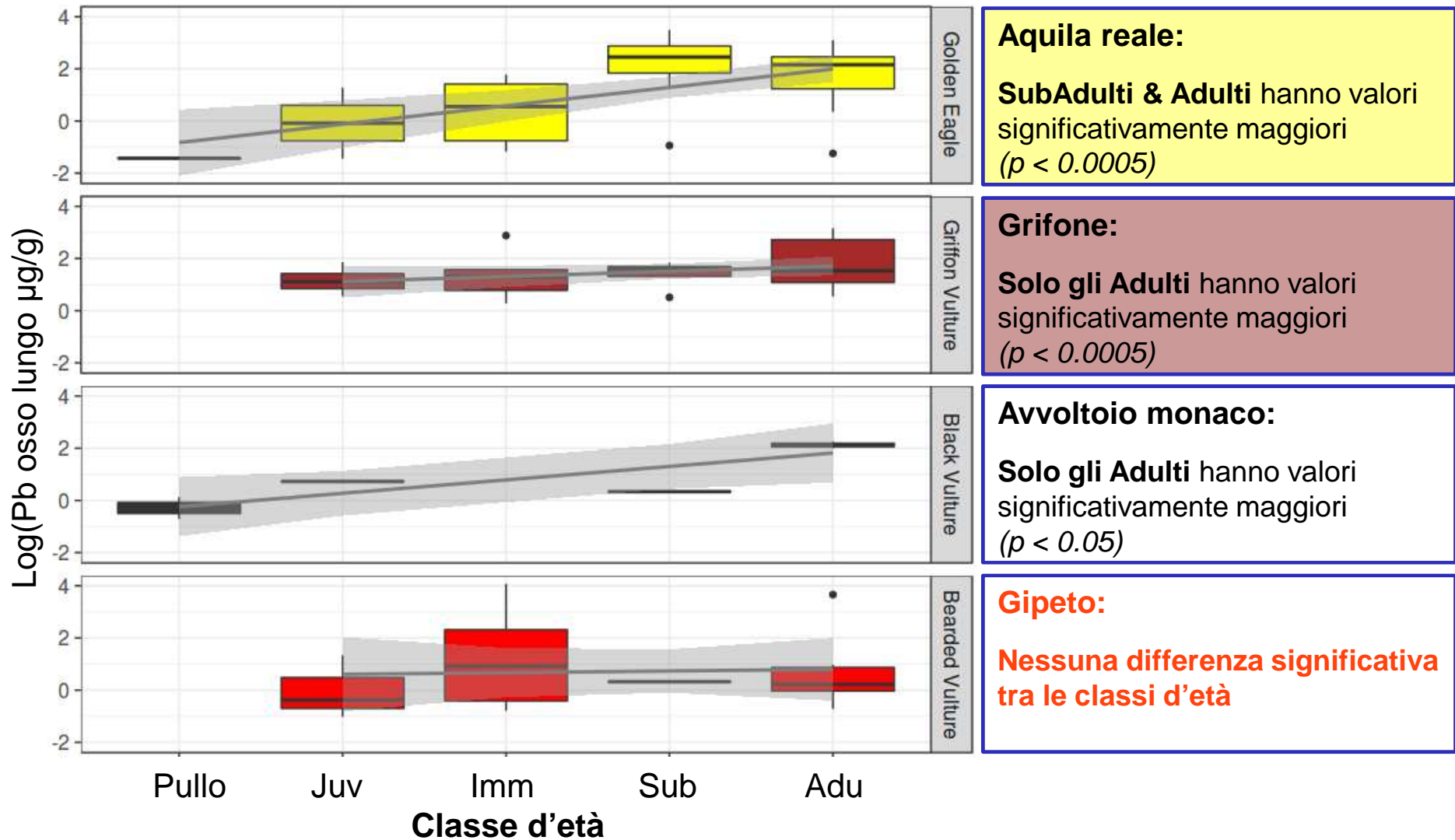


*Il livello di Pb sembra legato all'alimentazione:
L'Aquila reale è la specie più impattata*

ANOVA (p-value: 0.03074)

	Estimate	Std. Error	Pr(> t)
(Intercept)	1.52169	0.21099	7.42e-11 ***
Griffon Vulture	-0.02995	0.29051	0.9181
Black Vulture	-0.73276	0.60296	0.2269
Bearded Vulture	-0.80658	0.39639	0.0443 *

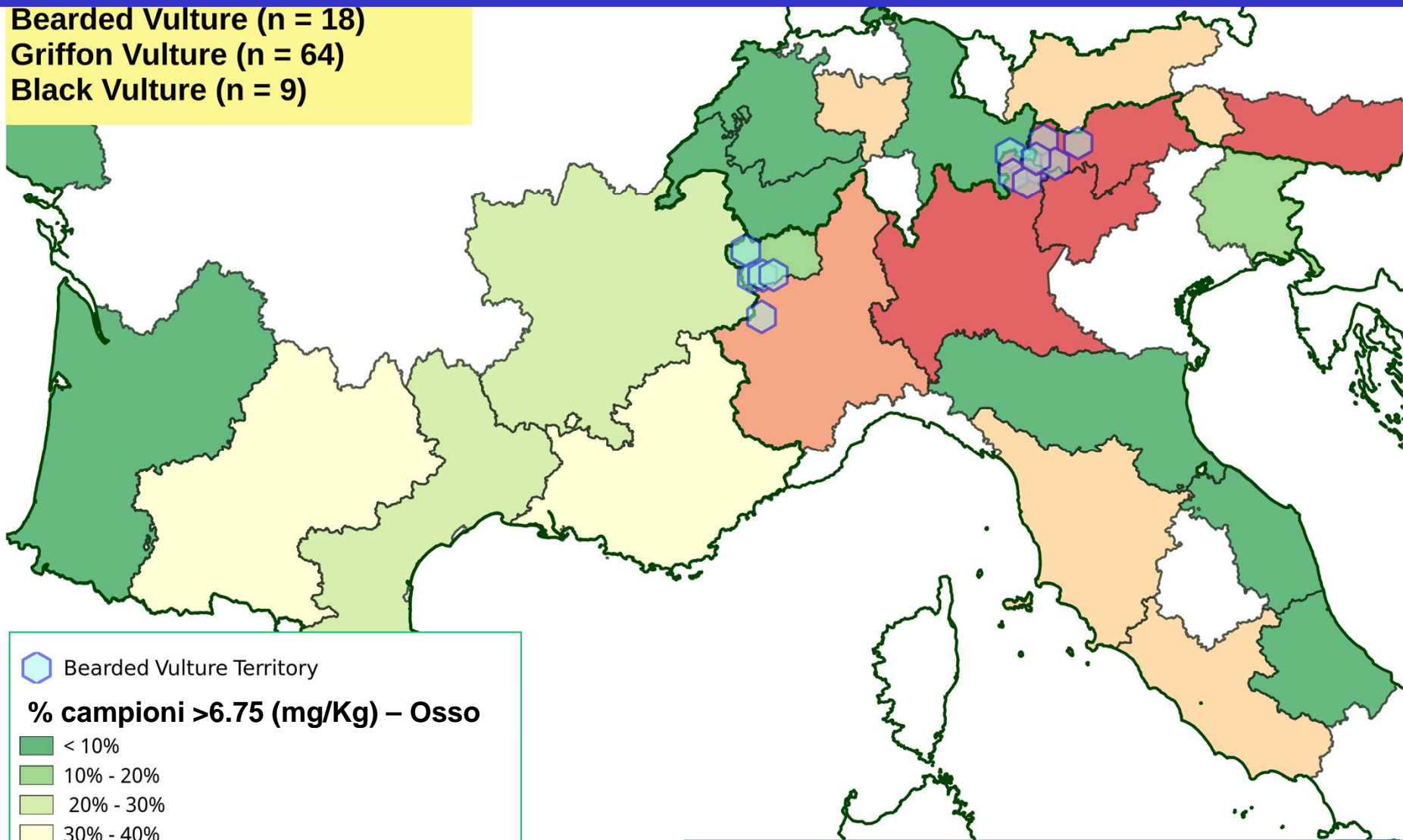
Accumulo Cronico & Sub-Cronico con l'Età



L'accumulo sembra legato all'età soprattutto nell'Aquila reale, nel Griffone e nell'Avvoltoio monaco. No nel Gipeto.

LA CACCIA con Pb è un rischio prioritario per l'espansione del Gipeto

Bearded Vulture (n = 18)
Griffon Vulture (n = 64)
Black Vulture (n = 9)



Bearded Vulture Territory

% campioni >6.75 (mg/Kg) – Osso

- < 10%
- 10% - 20%
- 20% - 30%
- 30% - 40%
- 40% - 50%
- 50% - 60%
- > 60%

Boundaries: *Digital Chart of the World*

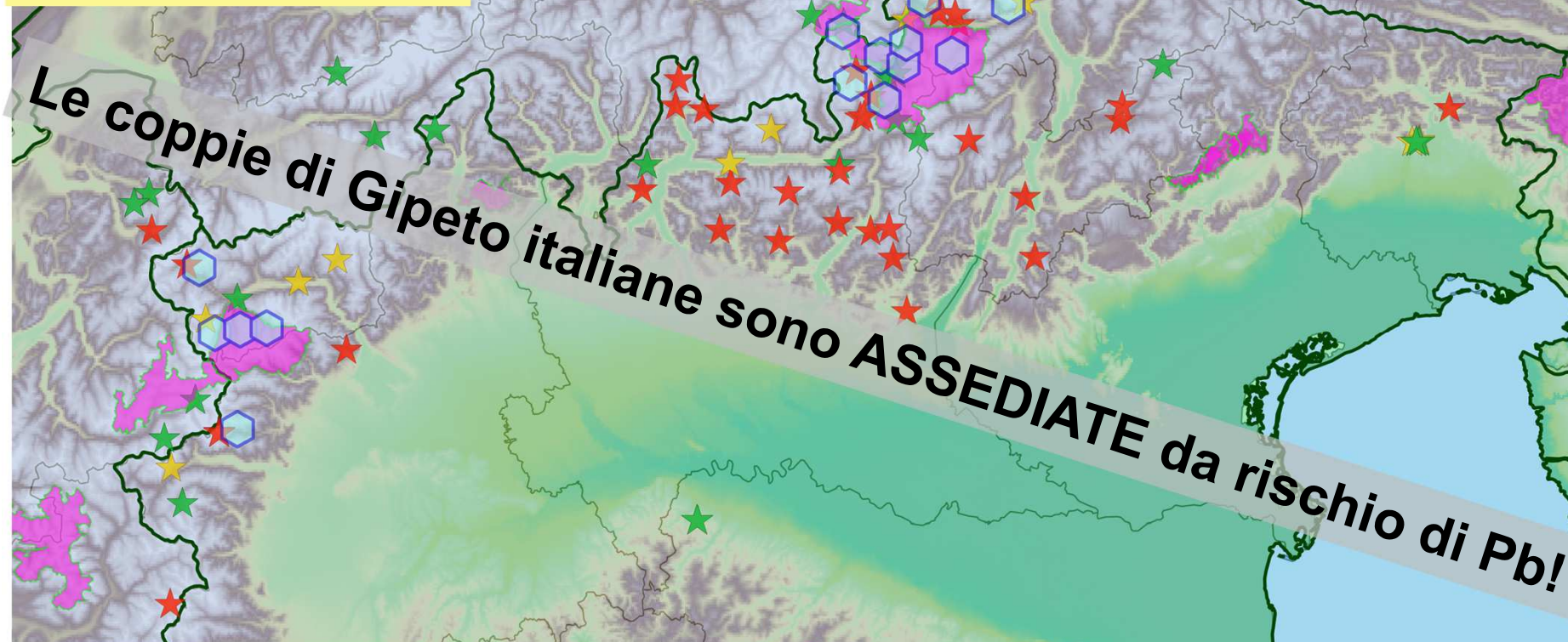
Regions: *EuroStat*



QGIS 2.18

Tutte le specie

Golden Eagle (n = 59)
Bearded Vulture (n = 18)
Griffon Vulture (n = 64)
Black Vulture (n = 9)



○ Bearded Vulture Territory

[Pb] Bones

- ★ < 3.00 (mg/Kg)
- ★ 3.00 - 6.75 (mg/Kg)
- ★ > 6.75 (mg/Kg)
- National Park

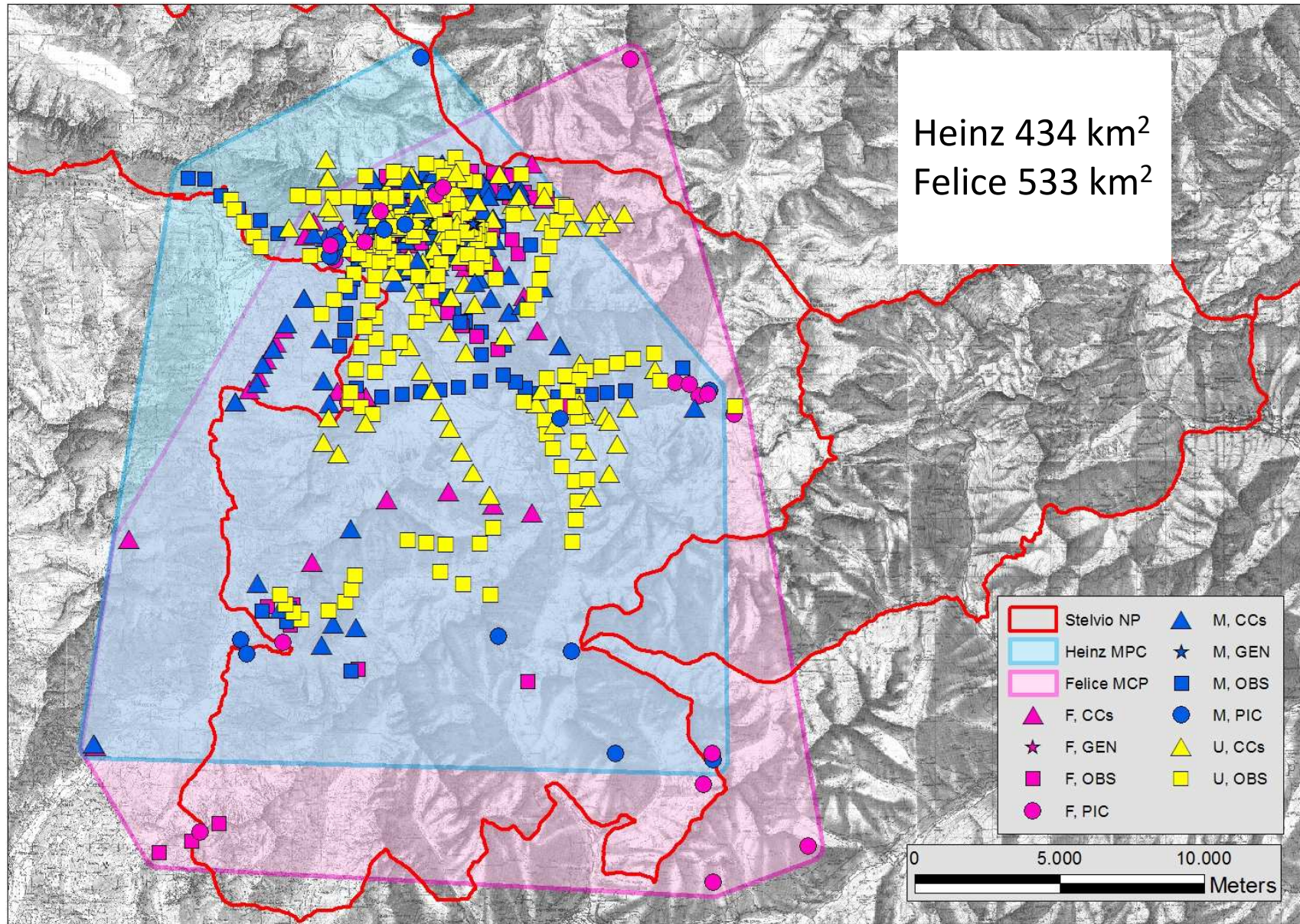
Boundaries: *Digital Chart of the World*
Elevation data: *Shuttle Radar Topography Mission*
Regions: *EuroStat*
Protected Areas: *UNEP - WCMC*



QGIS 2.18

MPC coppia Valfurva 2013-2017: 600 km²

24% dell'areale (145 km²) fuori dall'area protetta



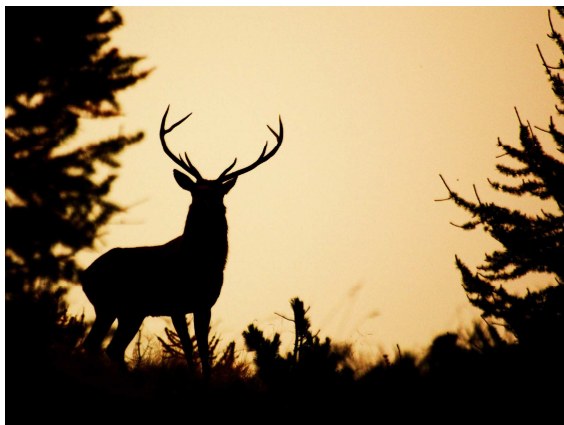


Nello stesso tempo il PN STELVIO ha iniziato un PIANO DI CONTROLLO del CERVO (*Cervus elaphus*) per ridurre la DENSITÀ

- a) primi 2 ANNI: proiettili in Pb
con rimozione dell'intera carcassa**

- b) 4 ANNI successivi:
OBBLIGO di utilizzo di proiettili atossici**

- c) Inizio di test sulle munizioni senza Pb**



***I proiettili senza Pb sono
meno efficaci?***

1 – L'uso dei proiettili privi di Pb causa una perdita di precisione?

Munizione	Colpi a segno	Colpi mancati	% colpi mancati
Piombo	127	26	20.5%
Senza Piombo	975	234	24.0%

2 – L'uso dei proiettili privi di Pb causa un aumento di ferimenti?

Munizione	1 colpo	2+ colpi	% feriti
Piombo	136	33	19.5%
Senza Piombo	551	149	21.3%

3 – Qual è il fattore principale a causare il ferimento del capo?

Precisione dello sparo!

Area colpita	Munizioni Pb		Munizioni senza Pb	
	1 colpo	2+ colpi	1 colpo	2+ colpi
Testa e area cardiaca	85.7%	15.2%	87.1%	15.4%
Visceri/addome	14.3%	54.5%	10.9%	42.3%
Graze shot	1.4%	38.6%	2.0	42.3%

4 – Il ferimento provocato da proiettili senza Pb causa maggiori problemi di recupero del cervo?

Munizione	Cervi sparati*	% Cervi colpiti	% feriti	% recuperati
Pb	300	79.5%##	12.3%	62.2%
Senza Pb	975	75.9%	14.9%	60.9%

5 – Il numero di animali feriti dipende dalla distanza di sparo?

Distanza dal cervo	N	% cervi feriti
0-50 m	57	3.5%
50-100 m	164	9.8%
100-200 m	215	11.2%
200-300 m	61	9.8%
TOT	497	9.7%

**87.7% degli spari
entro 200 metri di distanza**

6 – Il cervo, colpito da proiettile senza Pb, muore più distante dall'*anschuss*?

Distanza tra Anschuss e punto di morte	N	% cervi
0-5 m	301	67.0%
5-20 m	61	13.6%
20-50 m	41	9.1%
+ 50 m	46	10.2%
TOT	449	

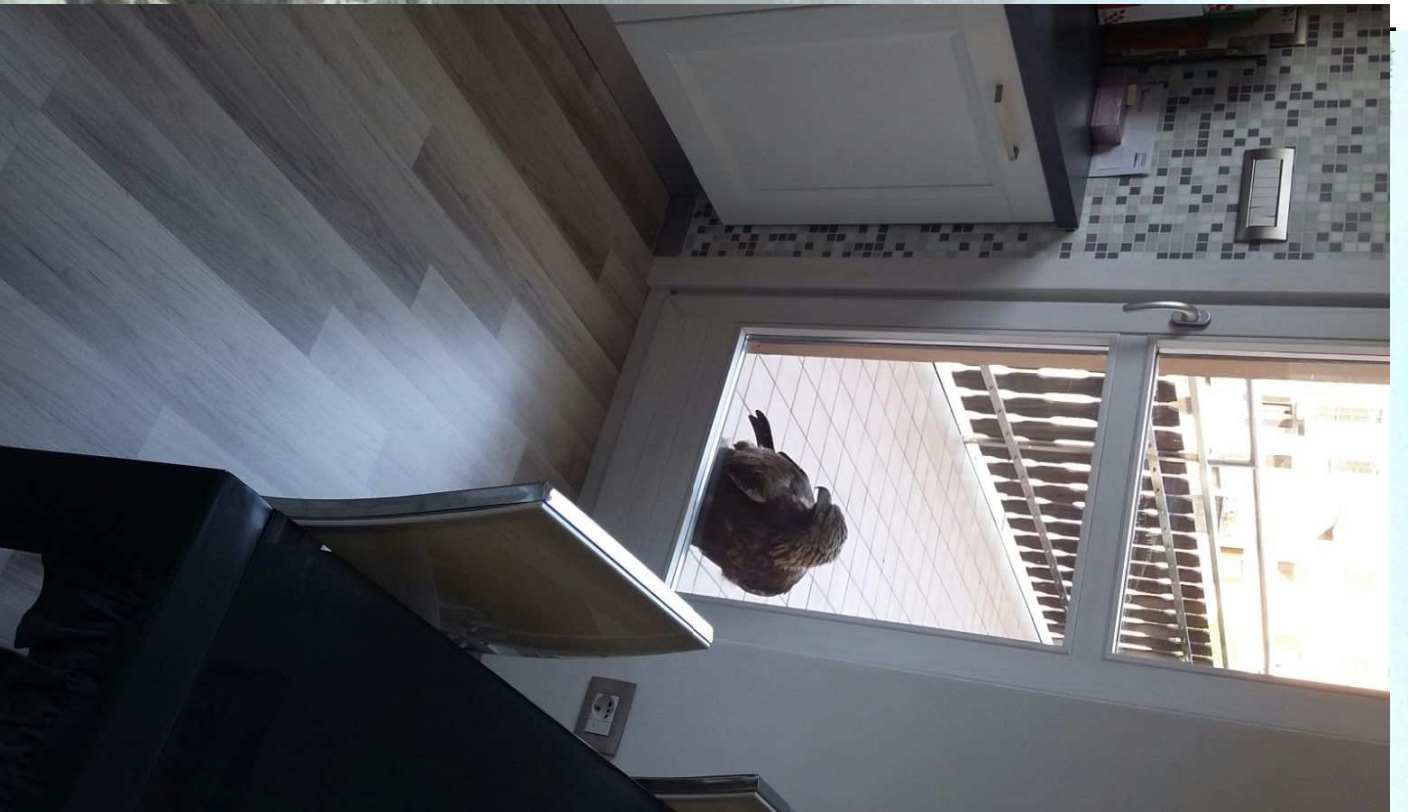
**89.8 % dei cervi muore entro 50
metri dall'Anschuss**



12/12/2018 12:37:26
60 Sec



Val Bolscheras (CH), David Jenny



Piateda (SO) ITALY, Arch. Provincia Sondrio



CRAS Cuneo



O è una mia deformazione
professionale
o
il problema è molto più ampio di
quanto immaginassimo

† Estrapolando solo nidiacei e giovani morti < 12 mesi di età

Locality	Age	Life span (months)	Long Bone	Small bone	Intake/month	Liver	Kidney
Vione (BS), nest	pullo	2	0,240		0,120	n.a.	n.a.
Livigno (SO), nest	pullo	3,1	0,786	0,619	0,254	n.a.	n.a.
Poignon Villeneuve	juv	5	0,237		0,047	0,027	0,040
Magneaz-Ayas (AO)	juv	12	3,600	5,150	0,429	0,065	0,060
Ponte di Legno (BS)	juv	5	0,562	1,810	0,362	n.a.	n.a.
Ficuzza (PA)	juv	7	n.a.	0,601	0,086	n.a.	n.a.
Castel di Sangro (AQ)	juv	8		0,279	0,000	n.a.	n.a.
AQUILA REALE (N= 7)	min	2	0,24	0,28	0,00	0,03	0,04
	max	12	3,60	5,15	0,43	0,07	0,06
	Mean	6	1,09	1,69	0,19	0,05	0,05

GIPETO (N= 3)

1 CRONICO: 3.8 mg/kg OSSO

5,5 mesi di vita

GRIFONE (N= 8)

1 CRONICO: 3 mg/kg OSSO
1,5 mesi di vita

7 JUVV:
1 ACUTO
1 CRONICO
3 SUBLETALI

AVVOLTOIO MONACO (N= 3)

1 SUBCRONICO: 1.14 mg/kg OSSO

6 mesi di vita

Fondamentale iniziare analisi su uova ed embrioni
per valutare l'assorbimento di Pb attraverso il
sangue della madre



Portare la borsa in questo modo è una moda passeggera dettata dagli stilisti e dal momento



Il rischio di saturnismo è permanente e senza possibilità di scelta



GRAZIE

International Bearded vulture Monitoring **PARTNERS, *amici e colleghi***



Alberti S., Allavena S., Altea T., Andreotti A., Angelini J., Ariemme L., Armanasco I., Artese C., Battaglia A., Bertoletti I., Bionda R., Bliem K., Boano G., Bonettini A., Bonvicini P., Breton F., Buronfosse-Roque F., Capelli F., Chemollo M., Chiappini A., Chioso C., Ciereghin M., CRAS Valpredina (BG), De Florian M., Di Vittorio M., Frey H., Gavaudan S., Genero F., Giacomelli S., Giraud L., Gossi M., Izquierdo D., Jenny D., Knollseisen M., Lainer F., Landucci G., Llopis A., Macario R., Mauri E. e M., Marlé E., Mendi M., Merli E., MERZ S., Milani F., MUSE Trento, Museo di Bergamo, Museo di Carmagnola (TO), Naritelli I., Neouze R.,



Pamelin M., Panella M., Parc National du Mercantour, Parc Regional Grand Causses, Parco Naturale Alpi Marittime, Pedrelli M., Pedrini P., Perfus M., Pesaro S., Posillico M., Puech M-P, Razin M., Reteuna D., Ricci U., Righetti D., Sartirana F., Schwarzenberger A., Siliani V., Speziari M., Tabarelli K., Testa M., Trotti P., UTB Castel di Sangro (AQ), Viganò A., Viviani F., Weber F., Zanolli A. & Zimmermann M., Zinetti N. & Zink R. and the Hunters of Sondrio Province.

