

# Risultati della RC 16C01

## Il nichel nella filiera zootecnica: dal territorio piemontese al monitoraggio nazionale

*Sabina Pederiva*

*S.S. Contaminanti Ambientali - IZSPLV*

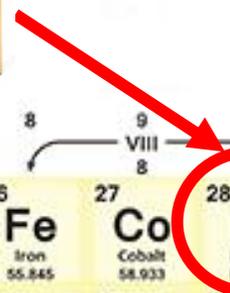
*Laboratori Nazionali di Riferimento per Metalli Pesanti negli Alimenti e nei Mangimi e Additivi nei Mangimi*

*Workshop LNR - Roma, 28-29 Novembre 2019*

WORKSHOP LNR METALLI PESANTI NEGLI ALIMENTI E NEI MANGIMI E ADDITIVI NEI MANGIMI - 28-29 NOVEMBRE 2019

1 IA 1A																	18 VIII A 8A	
1 H Hydrogen 1.008																	2 He Helium 4.003	
3 Li Lithium 6.941	4 Be Beryllium 9.012																	10 Ne Neon 20.180
11 Na Sodium 22.990	12 Mg Magnesium 24.305	3 IIIB 3B	4 IVB 4B	5 VB 5B	6 VIB 6B	7 VIIB 7B	8 VIII 8	9 VIII 8	10 VIII 8	11 IB 1B	12 IIB 2B	13 IIIA 3A	14 IVA 4A	15 VA 5A	16 VIA 6A	17 VIIA 7A	18 VIII A 8A	
19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.867	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.631	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.972	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798	
37 Rb Rubidium 85.468	38 Sr Strontium 87.62	39 Y Yttrium 88.906	40 Zr Zirconium 91.224	41 Nb Niobium 92.906	42 Mo Molybdenum 95.95	43 Tc Technetium 98.907	44 Ru Ruthenium 101.07	45 Rh Rhodium 102.906	46 Pd Palladium 106.42	47 Ag Silver 107.868	48 Cd Cadmium 112.411	49 In Indium 114.818	50 Sn Tin 118.711	51 Sb Antimony 121.760	52 Te Tellurium 127.6	53 I Iodine 126.904	54 Xe Xenon 131.294	
55 Cs Cesium 132.905	56 Ba Barium 137.328	57-71	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.948	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.217	78 Pt Platinum 195.085	79 Au Gold 196.967	80 Hg Mercury 200.592	81 Tl Thallium 204.383	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.980	84 Po Polonium [208.982]	85 At Astatine 209.987	86 Rn Radon 222.018	
87 Fr Francium 223.020	88 Ra Radium 226.025	89-103	104 Rf Rutherfordium [261]	105 Db Dubnium [262]	106 Sg Seaborgium [266]	107 Bh Bohrium [264]	108 Hs Hassium [269]	109 Mt Meitnerium [278]	110 Ds Darmstadtium [281]	111 Rg Roentgenium [280]	112 Cn Copernicium [285]	113 Nh Nihonium [286]	114 Fl Flerovium [289]	115 Mc Moscovium [289]	116 Lv Livermorium [293]	117 Ts Tennessine [294]	118 Og Oganesson [294]	

28  
**Ni**  
Nickel  
58.6934



Lanthanide Series

57 La Lanthanum 138.905	58 Ce Cerium 140.116	59 Pr Praseodymium 140.908	60 Nd Neodymium 144.242	61 Pm Promethium 144.913	62 Sm Samarium 150.36	63 Eu Europium 151.964	64 Gd Gadolinium 157.25	65 Tb Terbium 158.925	66 Dy Dysprosium 162.500	67 Ho Holmium 164.930	68 Er Erbium 167.259	69 Tm Thulium 168.934	70 Yb Ytterbium 173.055	71 Lu Lutetium 174.967
----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

Actinide Series

89 Ac Actinium 227.028	90 Th Thorium 232.038	91 Pa Protactinium 231.036	92 U Uranium 238.029	93 Np Neptunium 237.048	94 Pu Plutonium 244.064	95 Am Americium 243.061	96 Cm Curium 247.070	97 Bk Berkelium 247.070	98 Cf Californium 251.080	99 Es Einsteinium [254]	100 Fm Fermium 257.095	101 Md Mendelevium 258.1	102 No Nobelium 259.101	103 Lr Lawrencium [262]
---------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

WORKSHOP LNR METALLI PESANTI NEGLI ALIMENTI E NEI MANGIMI E ADDITIVI NEI MANGIMI - 28-29 NOVEMBRE 2019



# Diffusione

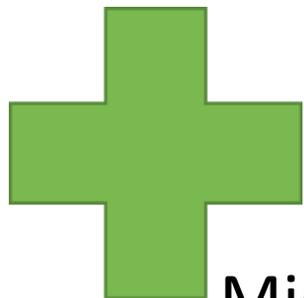
Origine naturale

- Depositi minerali

Origine antropica

- Diffuso impiego industriale

# Biodisponibilità in natura



## Micronutriente essenziale

- Promuove la crescita e lo sviluppo
- Favorisce l'accumulo di biomassa
- Aumenta la resistenza agli agenti patogeni



## Concentrazioni elevate

- Inibizione dei processi biologici
- Produzione di ROS
- Alterazione della morfologia
- Necrosi della pianta

- Sostanze indesiderabili nell'alimentazione degli animali
- Nichel **NON** contemplato

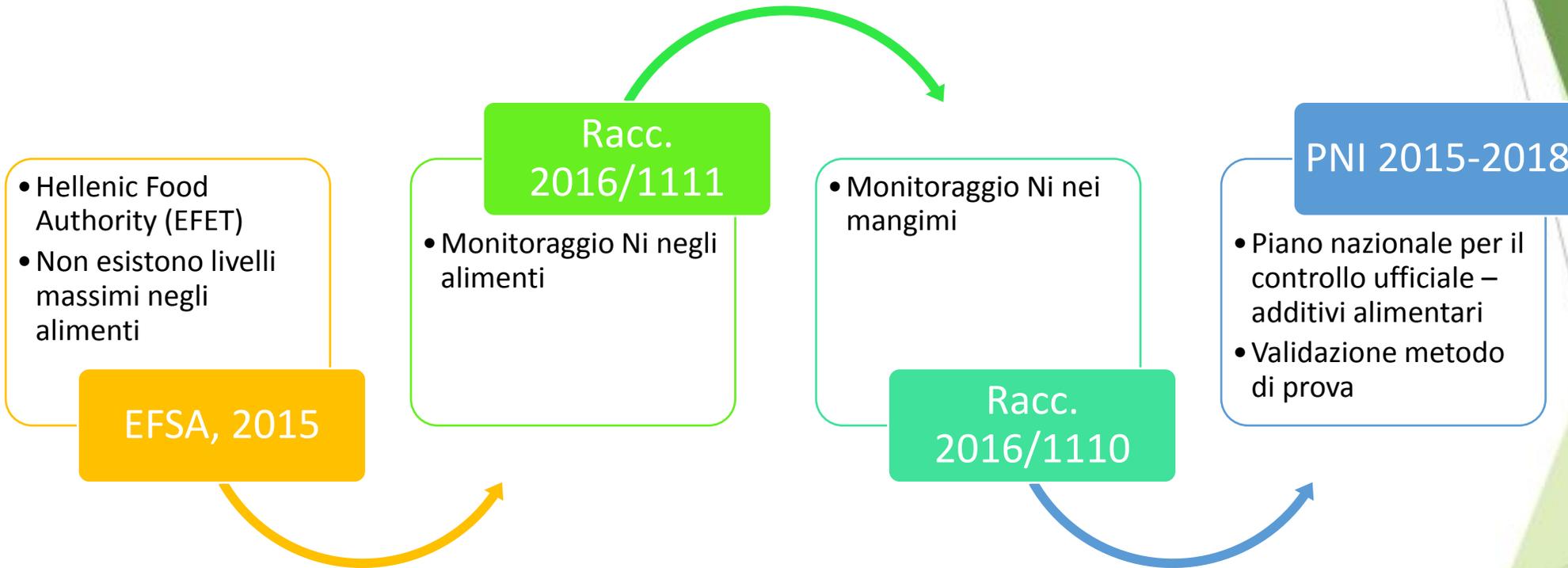
CE 2002/32

IARC, 2012

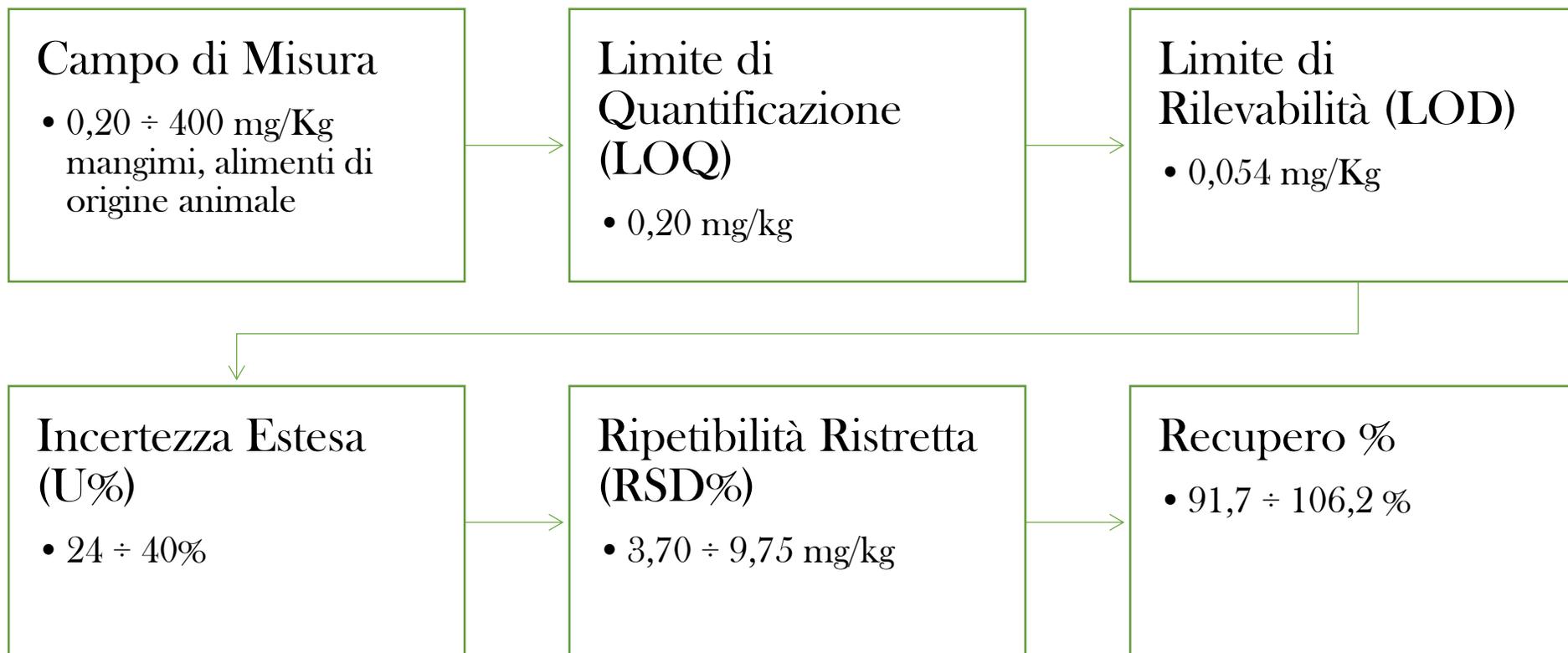
- Classifica i composti di Ni come cancerogeni per l'uomo (Gruppo 1)
- Classifica il Ni metallico come cancerogeno sospetto (Gruppo 2B)

- Concernente il catalogo delle materie prima per mangimi
- Ni ammesso come risultato del processo di fabbricazione

Reg. UE  
2013/68



# Validazione



# Obiettivi

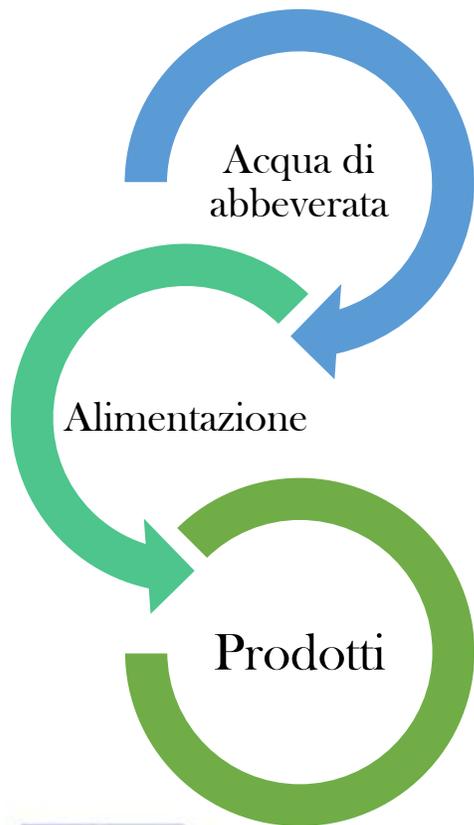
Fornire i dati  
richiesti  
all'EFSA

Studio del fenomeno  
di carry-over  
dall'alimentazione  
animale ai prodotti

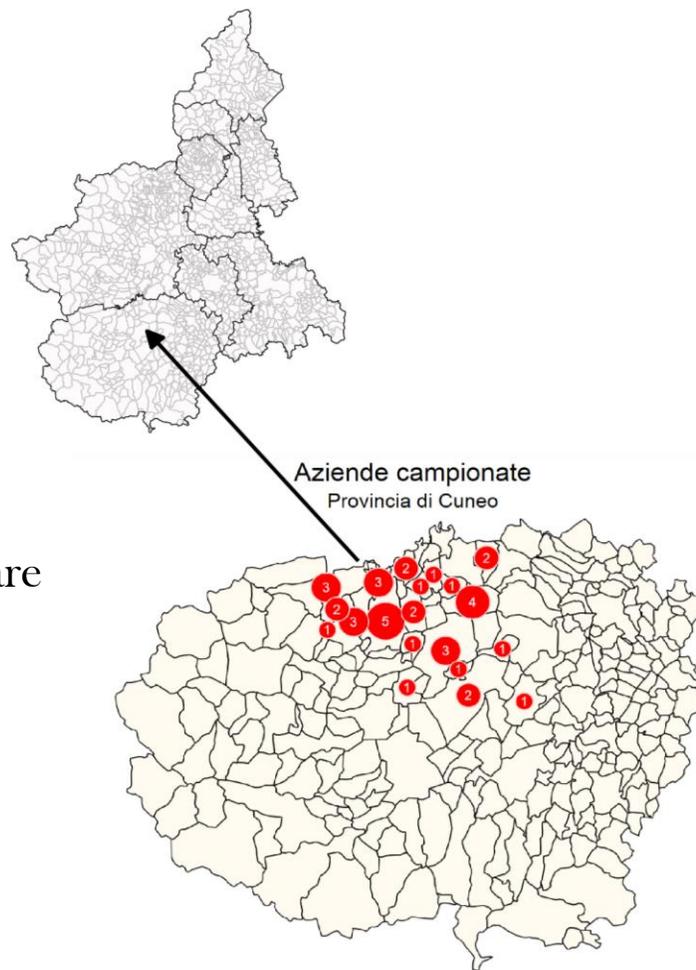
Monitoraggio di:

- Acqua
- Mangimi
- Latte

# Campionamento



- Pozzo
- Acquedotto
- Materie prime
- Mangime complementare
- Unifeed
- Latte di massa
- Latte individuale



# Metodo di analisi

1. Omogeneizzazione campione
2. Mineralizzazione per via umida

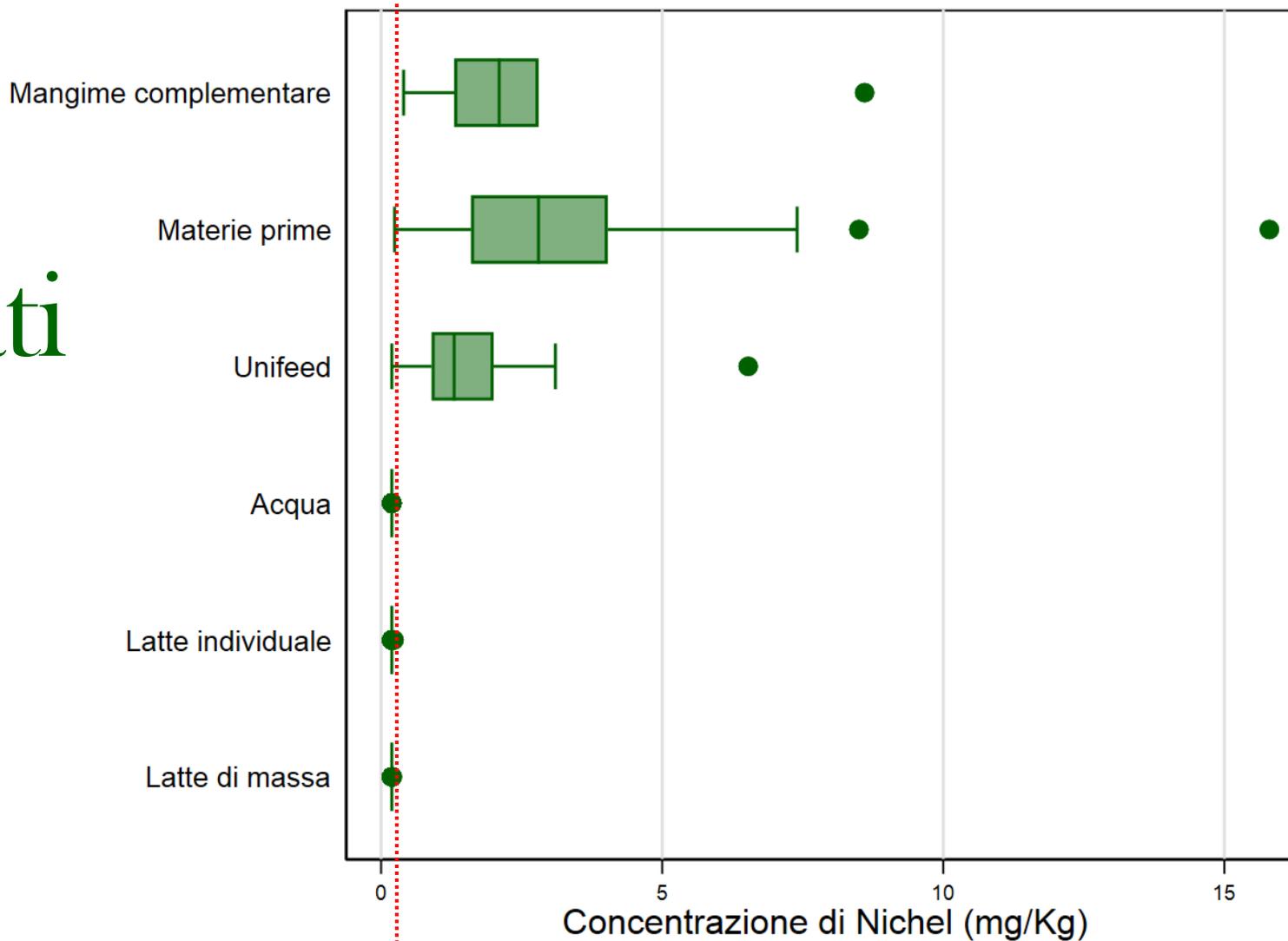
→ 7 mL  $\text{HNO}_3$  + 1,5 mL  $\text{H}_2\text{O}_2$  per i campioni di latte

→ 7 mL  $\text{HNO}_3$  + 1,5 mL  $\text{H}_2\text{O}_2$  + HF per i campioni di mangimi

3. Volume finale 25 mL
4. Analisi Z-ETA-AAS: misura assorbanza ad una lunghezza d'onda di 232,0 nm

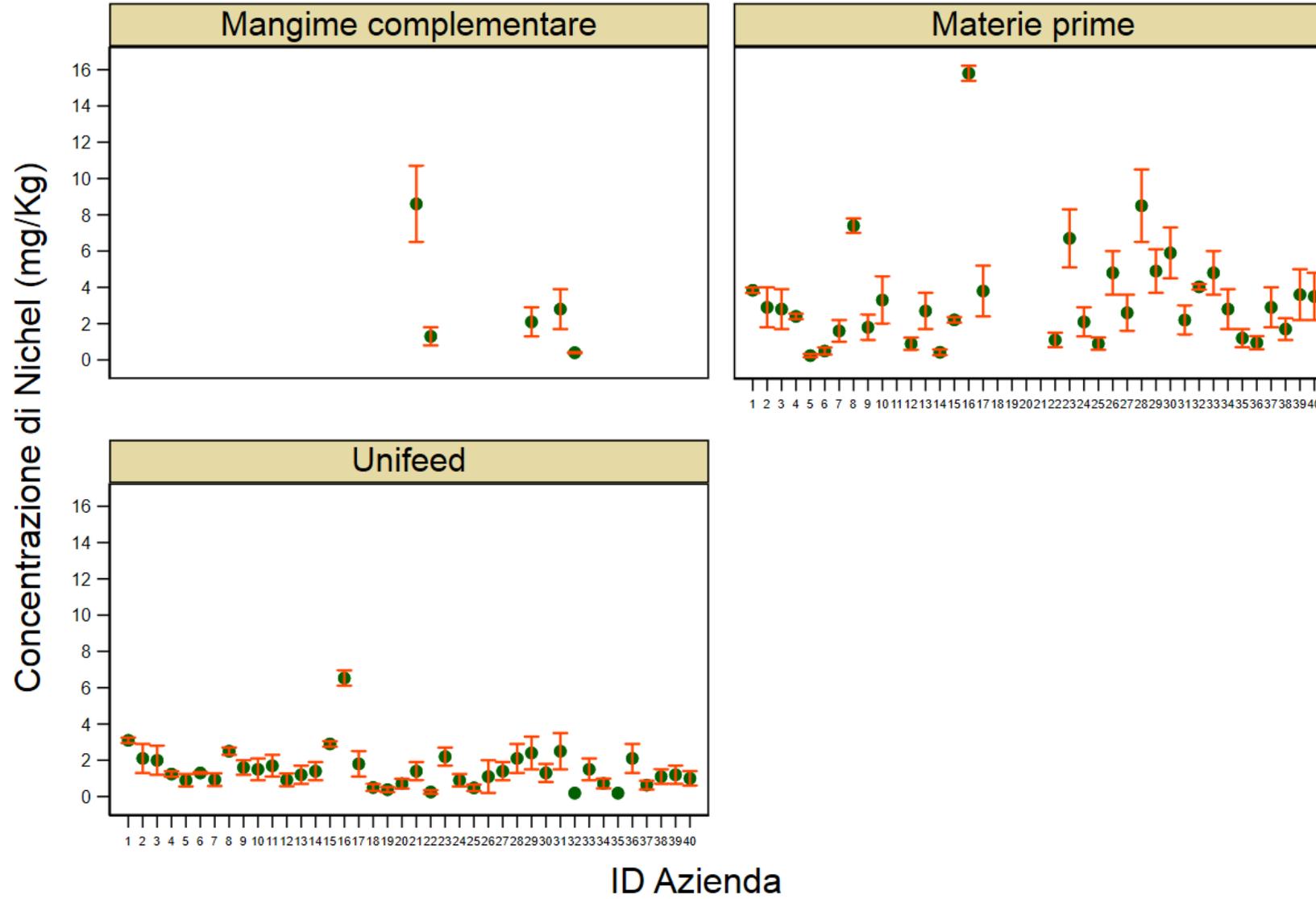
# Risultati

Figura 1



LOQ 0,20 mg/kg

Figura 2



# Conclusioni

## RC 16001

## EFSA 2019

Materie prime

- 3,5 mg/kg

Cereal grains, their products and by-products

- 0,68 mg/kg

Unifeed

- 1,4 mg/kg

Forages and roughage, and products derived thereof

- 1,6 mg/kg

Mangimi complementari

- 1,6 mg/kg

Complementary feed (incomplete diet)

- 4,3 mg/kg

# Conclusioni

## Europa

- Italia
  - 0.22-4.7 mg/kg
- Spagna
  - 0.0010-1.1 mg/kg
- Slovacchia
  - 0.070-4.3 mg/kg

## Asia

- Iran
  - 0.0030-0.010 mg/kg
- Pakistan
  - 0.050-1.8 mg/kg

## America

- Brasile
  - 0.060-0.74 mg/kg

Guerra et al. (2012)  
Ismail et.al (2011)  
Fallah et al. (2011)  
Brizio et al. (2016)  
Yebara et al. (2008)  
Bakkali et al. (2012)  
Cabrera et al. (2003)  
Mikuška et al. (2008)

# Conclusioni



Tipologia di alimento



Modalità di coltivazione e allevamento

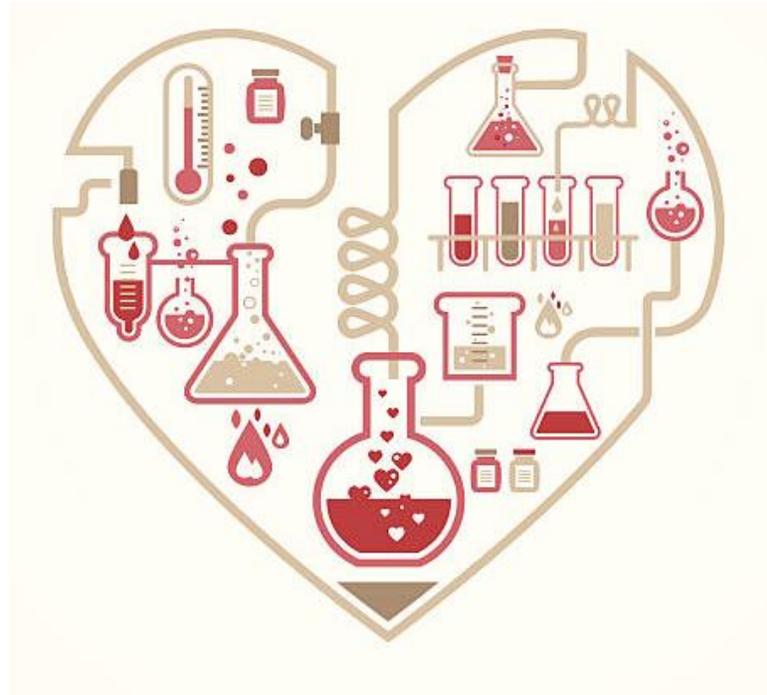


Area di coltivazione



Tecniche di lavorazione e preparazione

# Grazie per l'attenzione



[sabina.pederiva@izsto.it](mailto:sabina.pederiva@izsto.it)