

LIVELLI EMATICI DI OLIGOELEMENTI E STRESS OSSIDATIVO IN BOVINE DOPO IL PASCOLO ESTIVO



Axiota
Animal Health



LIVISTO



IZSVe
Istituto Zooprofilattico
Sperimentale delle Venezie

Marcello Guadagnini¹, Paolo Longhini², Tommaso Destefanis³, Margherita Soncin⁴

1. Axiota Animal Health

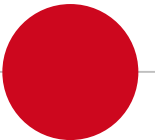
2. DVM, libero professionista, Asiago (VI)

3. Industria Italiana Integratori Trei S.p.A., a LIVISTO company

4. DVM, Servizio di Medicina di Laboratorio (IZSVe)

Convegno Orus

Legnaro, 14 novembre 2025



● Gli oligoelementi

Gli oligoelementi, anche se necessari in piccole quantità, possono influenzare in maniera rilevante la **salute** e la **produttività** degli animali¹.



- componente strutturale di oltre 300 enzimi;
- fondamentale nei tessuti ad alta replicazione;
- coinvolto nella migrazione dei neutrofili.



- fondamentale nella modulazione del processo infiammatorio e della risposta umorale e cellulo-mediata;
- coinvolto nella migrazione dei neutrofili.



- coinvolto nella migrazione dei neutrofili.

● Gli oligoelementi



Sono componenti strutturali e funzionali degli **enzimi antiossidanti**, in grado di catalizzare direttamente la riduzione dei ROS.

● Stress ossidativo

Descrive vari processi deleteri che derivano da uno **squilibrio tra un'eccessiva formazione di ROS e/o difese antiossidanti** ridotte.¹

I disturbi nell'equilibrio tra la produzione di ROS e le difese antiossidanti possono causare **danni sostanziali ai tessuti** vicini ossidando i lipidi cellulari, le proteine e il DNA.²

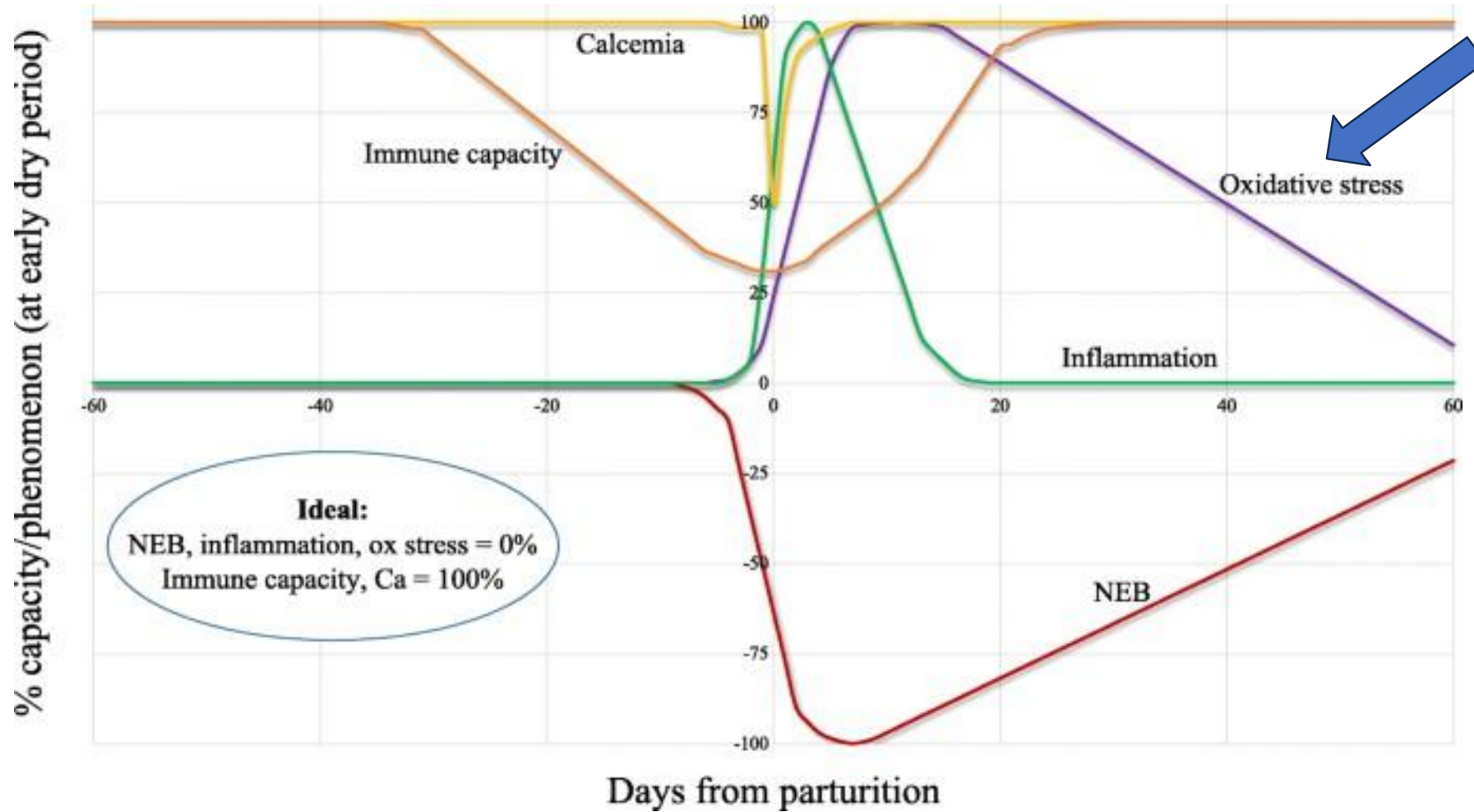


- ✓ *Periodo di transizione (periparto)*
- ✓ *Inizio della lattazione*
- ✓ *Stress da caldo*
- ✓ *Malattie infiammatorie o infettive*
- ✓ *Vaccinazioni o trattamenti farmacologici intensi*
- ✓ *Stress da trasporto, cambi di alimentazione o ambientali*
- ✓ *Diete squilibrate*

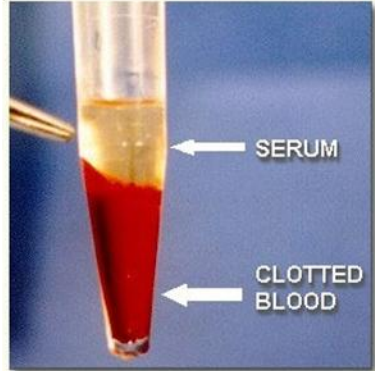
¹Sies H. "Biochemistry of Oxidative Stress," *Angewandte*, vol. 25, no. 12, pp. 1058–1071, 1986.

²Sordillo L. 2013 "Review Article: Selenium-Dependent Regulation of Oxidative Stress and Immunity in Periparturient Dairy Cattle" *Veterinary Medicine International* Volume 2013, Article ID 154045

Stress ossidativo nel periparto



● Metabolismo degli oligoelementi



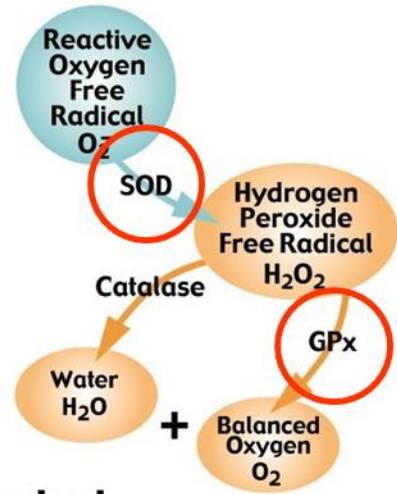
Trasporto



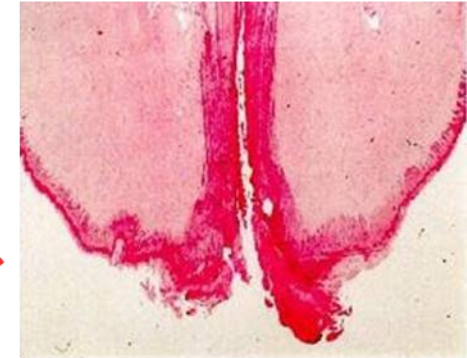
Escrezione



Stoccaggio, rilascio ed escrezione



Enzimi



Componenti strutturali

● I fabbisogni nella bovina da latte

Nelle bovine da latte, sia in asciutta che in lattazione, un corretto apporto di oligoelementi è fondamentale per:

- supportare il sistema immunitario;
- consentire il corretto sviluppo del feto;
- dopo il parto, permettere la ripresa dell'attività ovarica¹.

STATI SUBOTTIMALI possono influenzare negativamente immunità, fertilità, crescita.

Fabbisogni calcolati in modo fattoriale: *di mantenimento, lattazione, gestazione...*

++++

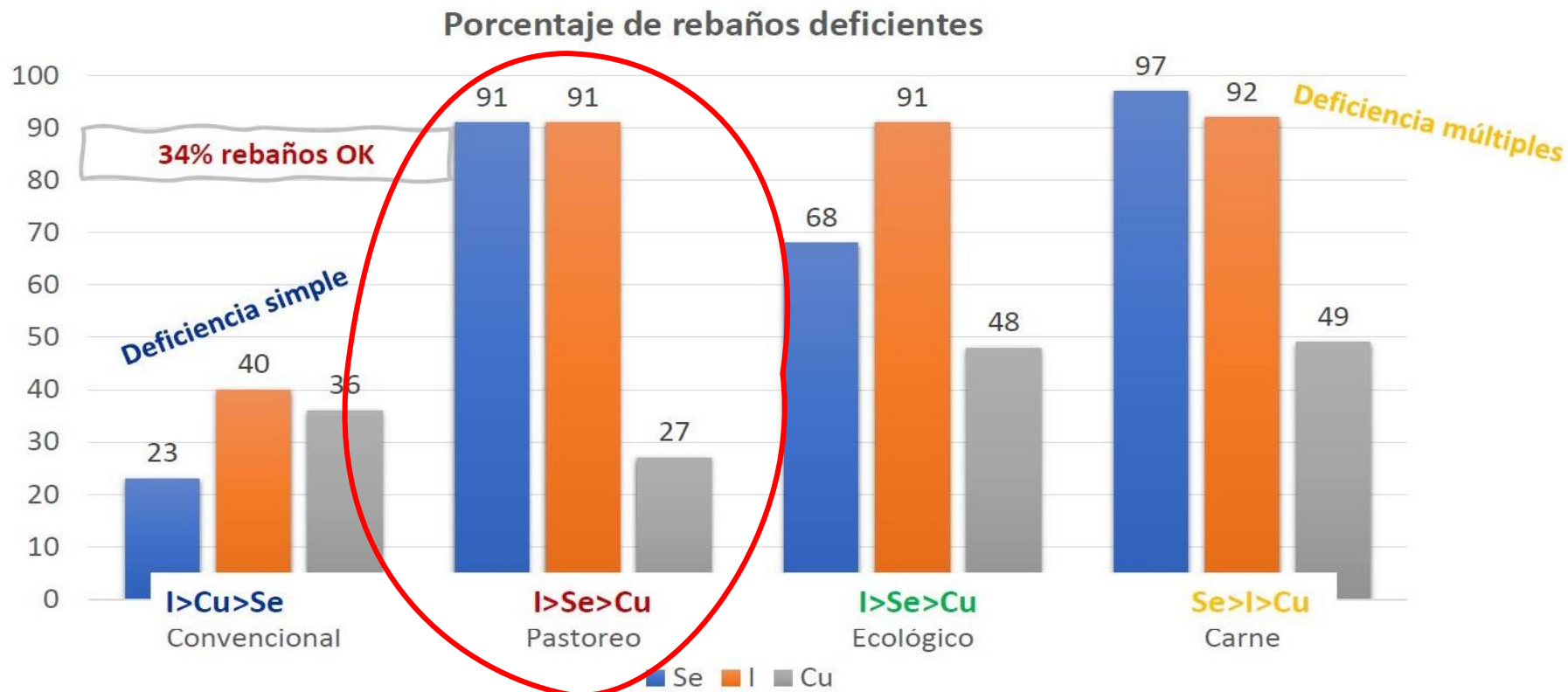
????

Fabbisogni legati a vaccinazioni o infezioni

~~Antagonismo~~

Ingestione di sostanza secca

● Ingestione di sostanza secca....e gli animali al pascolo?



2014----- 2021

117 rebaños (n=1273)

46 convencionales
(n=466)

11 pastoreo
(n=120)

25 ecológico
(n=464)

35 carne
semiextensivo
(n=223)

● Obiettivo dello studio



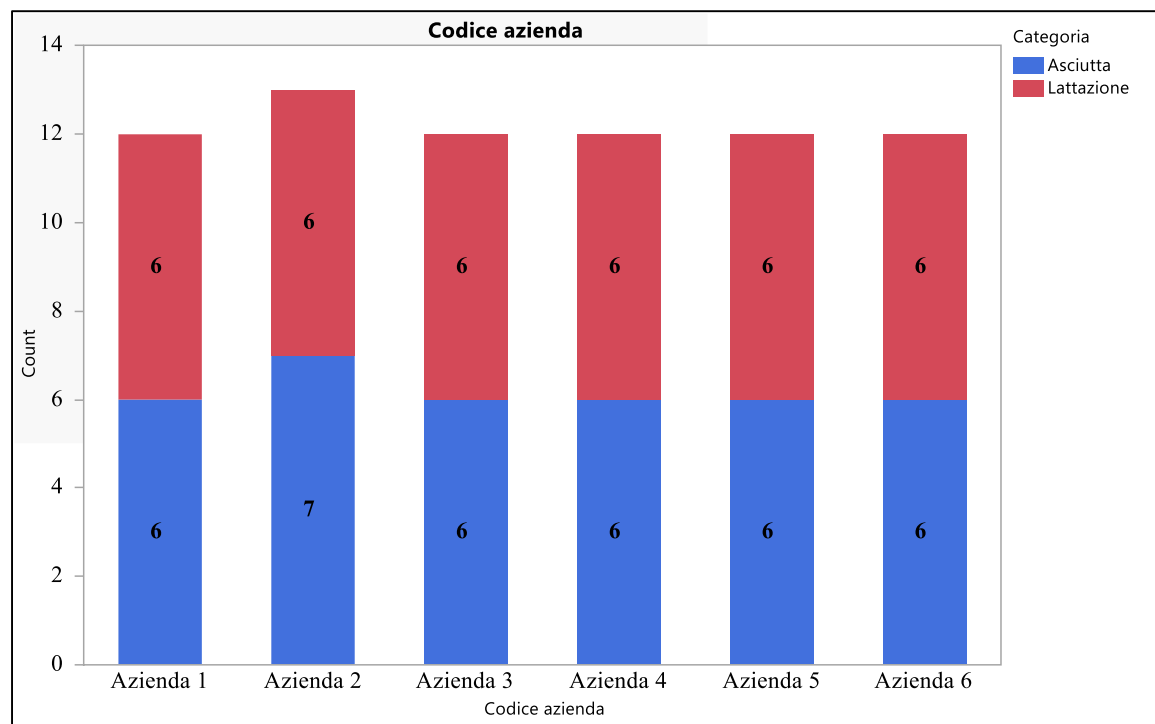
In Italia nel 2024 il pascolo estivo ha coinvolto circa 469.000 animali da latte e carne con circa **330.000 soggetti** sull'arco alpino¹.



Valutare i livelli ematici di alcuni oligoelementi e la capacità antiossidante in bovine in lattazione e asciutta al ritorno dal pascolo estivo per evidenziare eventuali carenze

● Materiali e metodi

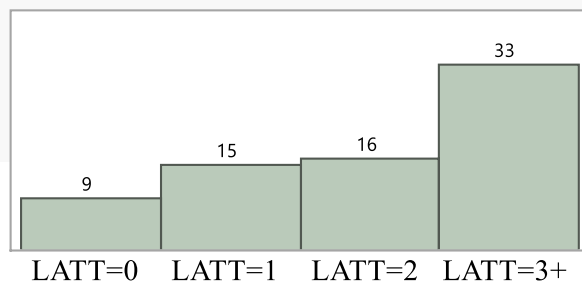
- Ottobre 2024
- 6 aziende di bovine da latte dell'Altopiano di Asiago (Vicenza)
- Animali dopo pascolo estivo di 4-5 mesi, rientrati in stalla nei 7 giorni precedenti il campionamento
- Animali clinicamente sani al momento del prelievo



Materiali e metodi



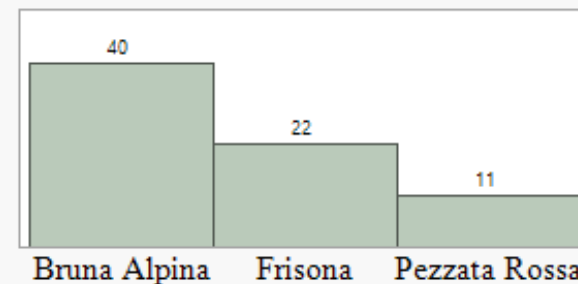
Gruppo di lattazione



Frequencies

Level	Count	Prob
LATT=0	9	0,12329
LATT=1	15	0,20548
LATT=2	16	0,21918
LATT=3+	33	0,45205
Total	73	1,00000
N Missing	0	

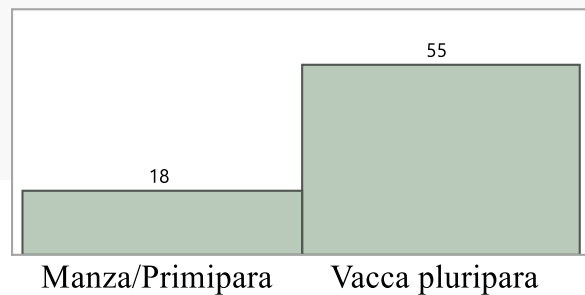
Razza



Frequencies

Level	Count	Prob
Bruna Alpina	40	0,54795
Frisona	22	0,30137
Pezzata Rossa	11	0,15068
Total	73	1,00000
N Missing	0	
3 Levels		

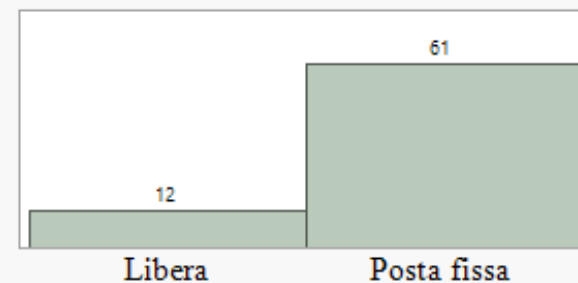
Ordine di parto



Frequencies

Level	Count	Prob
Manza/Primipara	18	0,24658
Vacca pluripara	55	0,75342
Total	73	1,00000
N Missing	0	
2 Levels		

Stabulazione



Frequencies

Level	Count	Prob
Libera	12	0,16438
Posta fissa	61	0,83562
Total	73	1,00000
N Missing	0	
2 Levels		

● Materiali e metodi



4 parametri



Per quanto riguarda i parametri di riferimento disponibili per stabilire eventuali carenza e o subcarenza:

- per Zn e Cu sono stati utilizzati i parametri della **Guida pratica all'interpretazione dei parametri di chimica- clinica nella bovina da latte prodotta da IZSve** e redatta da Annalisa Stefani, Antonella Casu, Letizia Moro;
- per GPx sono stati utilizzati i parametri di **Guyot H. et al., 2012 - Trace minerals deficiency diagnosis in ruminants;**
- mentre per OXY non erano disponibili valori di riferimento e ci si è limitati ad osservare le differenze fra categorie.

Valori di riferimento rame e zinco

Stagione: estate

Fase di lattazione: 10-90 gg

Categoria	Primipare		Pluripare	
	Soglia di normalità 68%	Soglia di attenzione 95%	Soglia di normalità 68%	Soglia di attenzione 95%
Zinco ($\mu\text{mol/l}$)	10.60-15.72	8.04-18.28	10.55-15.65	8.00-18.20
Rame ($\mu\text{mol/l}$)	10.30-16.12	7.39-19.03	10.21-16.05	7.29-18.97

Stagione: estate

Manze/asciutte

Categoria	Primipare		Pluripare	
	Soglia di normalità 68%	Soglia di attenzione 95%	Soglia di normalità 68%	Soglia di attenzione 95%
Zinco ($\mu\text{mol/l}$)	12.5-15.4	9.6-18.5	12.2-15.7	10.8-17.6
Rame ($\mu\text{mol/l}$)	9.3-13.5	6.3-16.6	10.1-13.3	8.4-16.5

I valori al di sotto del 68% della distribuzione sono stati considerati come **sub-carenti**, mentre quelli al di sotto del 95% come **carenti** per le diverse categorie produttive.

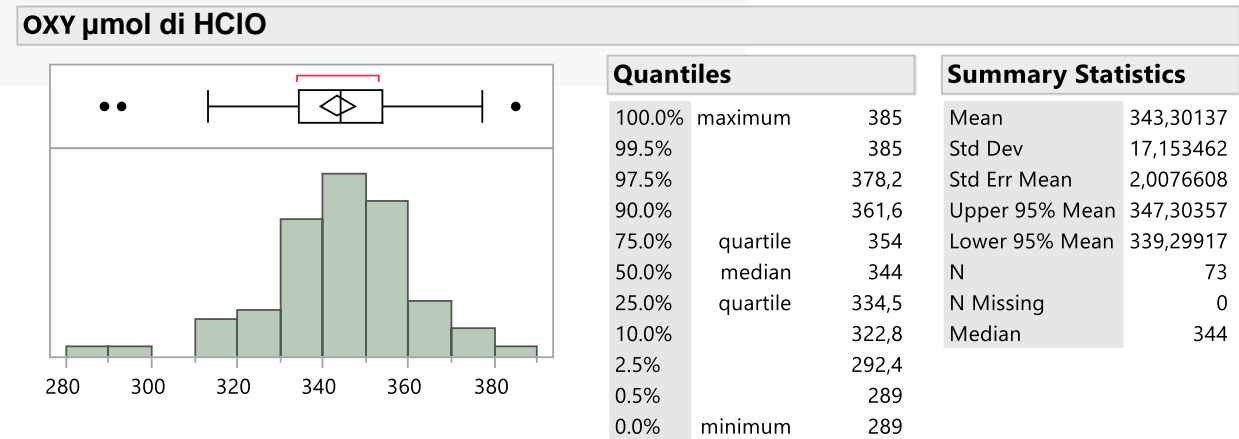
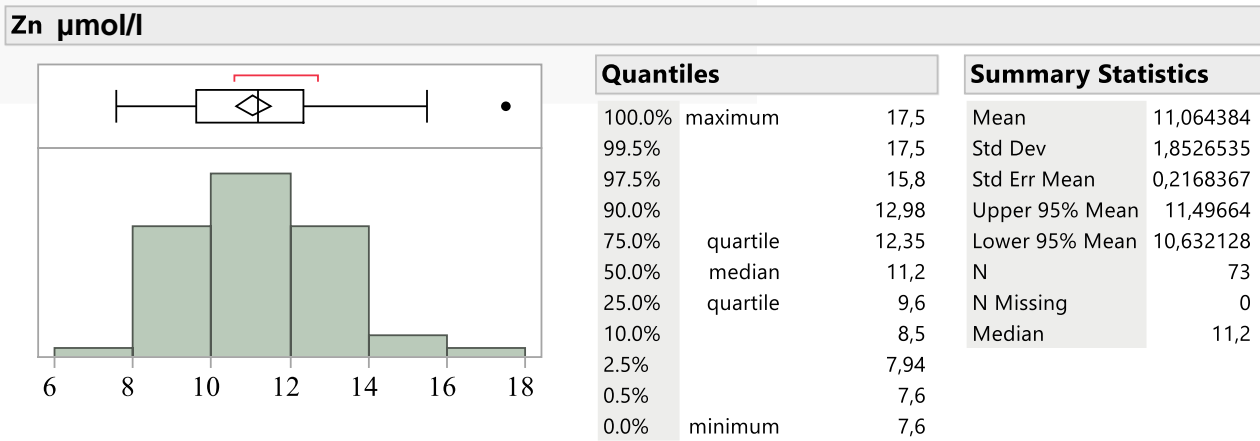
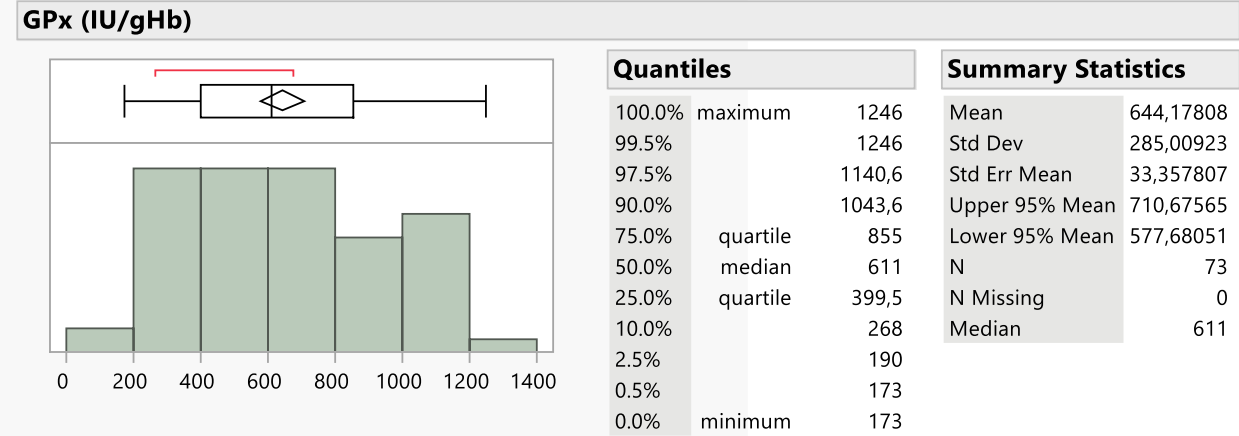
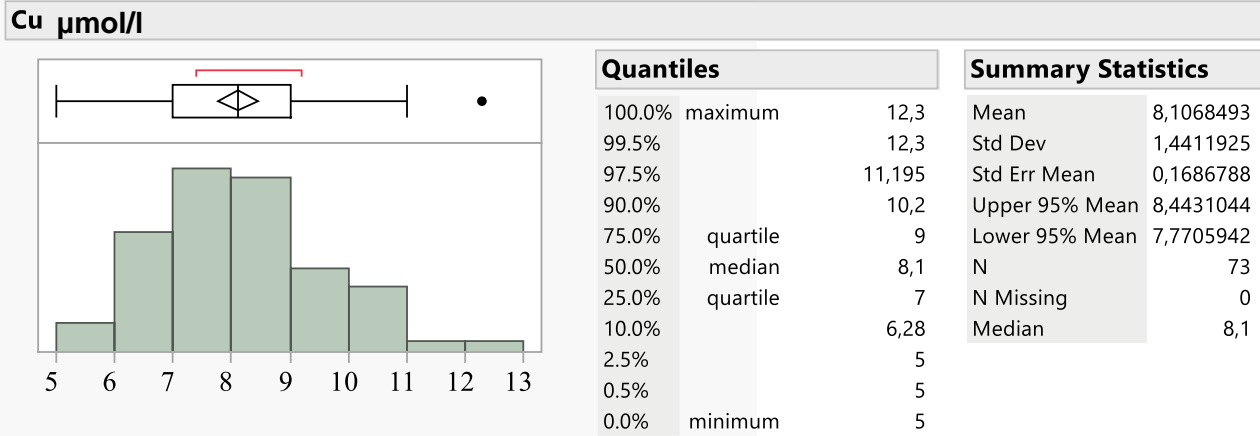
● Valori di riferimento GPx

Table 1: Threshold for plasma zinc (Zn), plasma copper (Cu), activity of glutathione peroxidase in erythrocytes (GPX), plasma selenium (Se), serum cobalt (Co), plasma thyroxine (T4), plasmatic inorganic iodine (PII) in blood and iodine (I) in milk for adult cattle (Herdt et al., 2000; Guyot et al., 2007c; Guyot and Rollin, 2007; Guyot et al., 2009; Guyot et al., 2011).

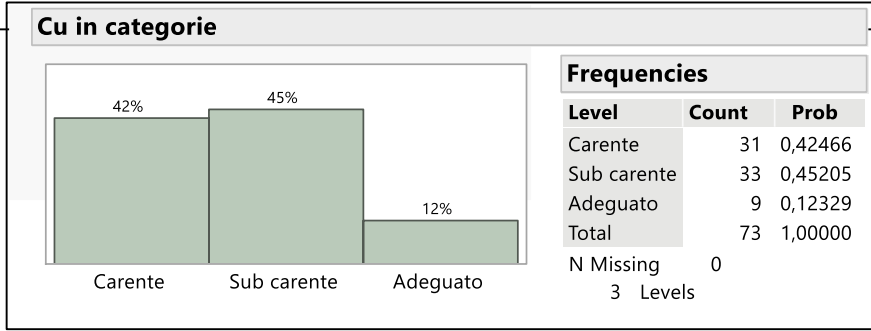
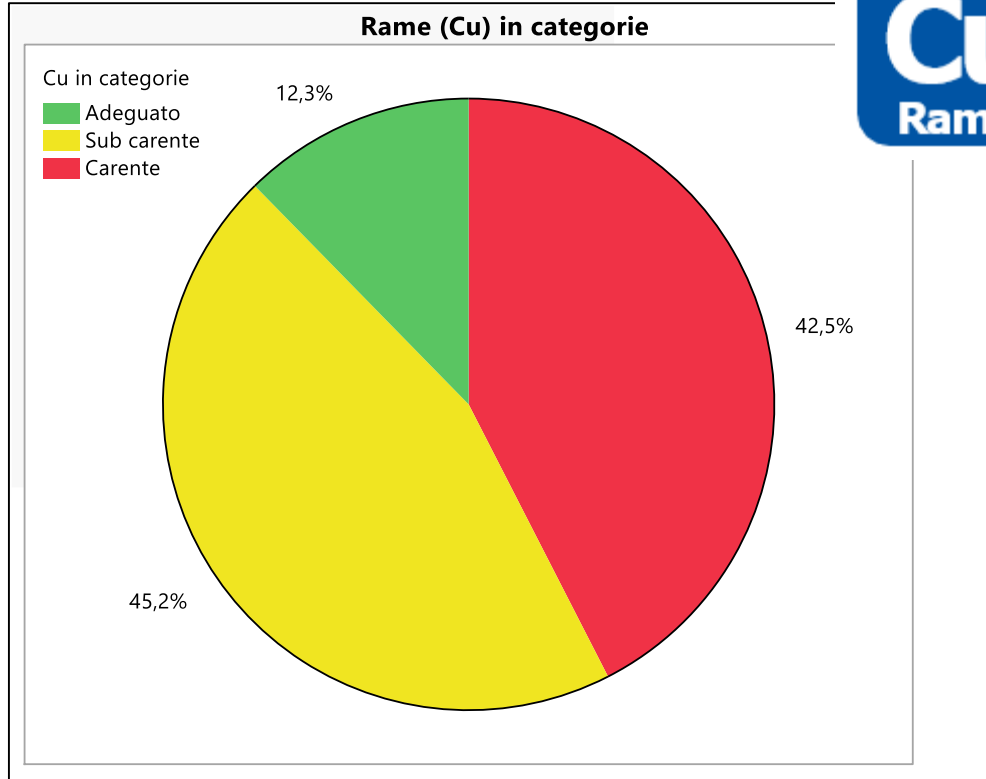
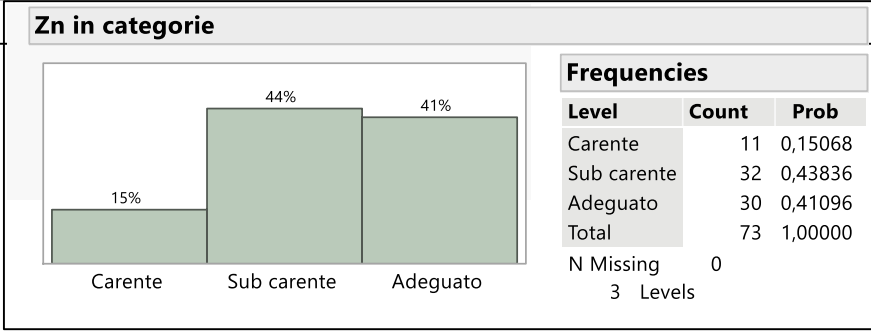
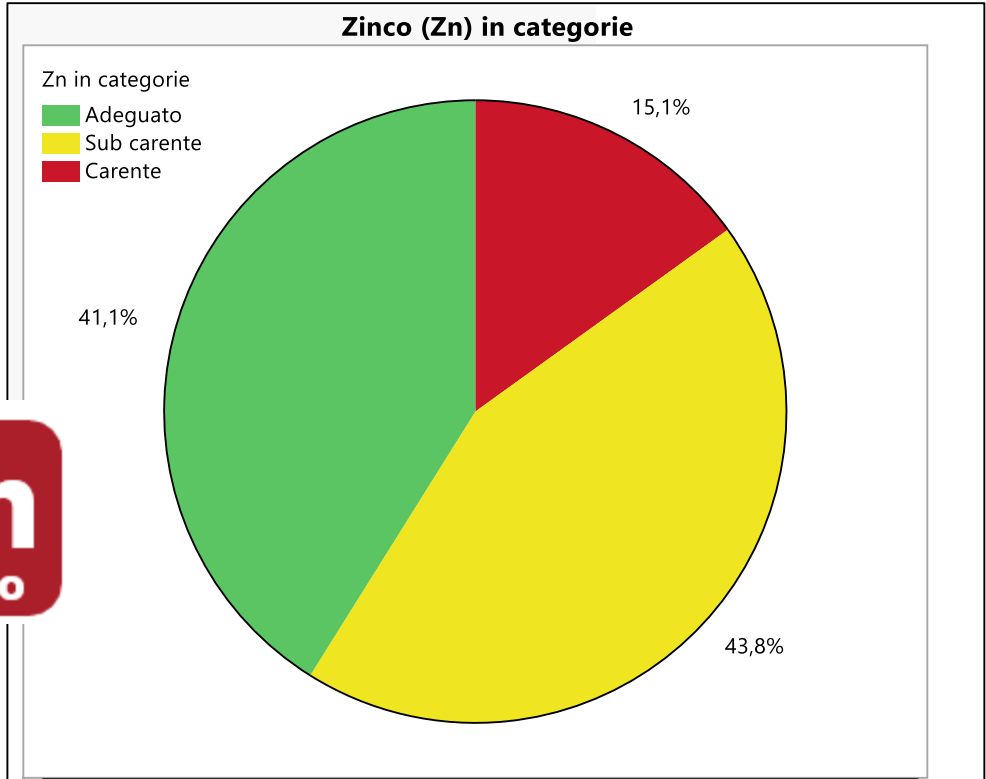
Herd status	Zn ($\mu\text{mol/L}$)	Cu ($\mu\text{mol/L}$)	GPX (IU/gHb)	Se ($\mu\text{g/L}$)	Co ($\mu\text{g/L}$)	PII ($\mu\text{g/L}$)	T4 (nmol/L)	Milk I ($\mu\text{g/L}$)
Adequate	14-21	13-18	220-600	80-140	0.17-2	45-650	30-120	80
Marginal	8-14	8-13	75-220	65-80	-	15-45	20-30	30-80
Deficient	<8	<8	<75	<65	-	<15	<20	<30

Guyot, H. (2012). Trace minerals deficiency diagnosis in ruminants. *Proceedings of the 15th Congress of the International Society for Animal Clinical Pathology & 14th Conference of the European Society of Veterinary Clinical Pathology* (pp. 45-50). Ljubljana, Slovenia: University of Ljubljana, Veterinary Faculty.

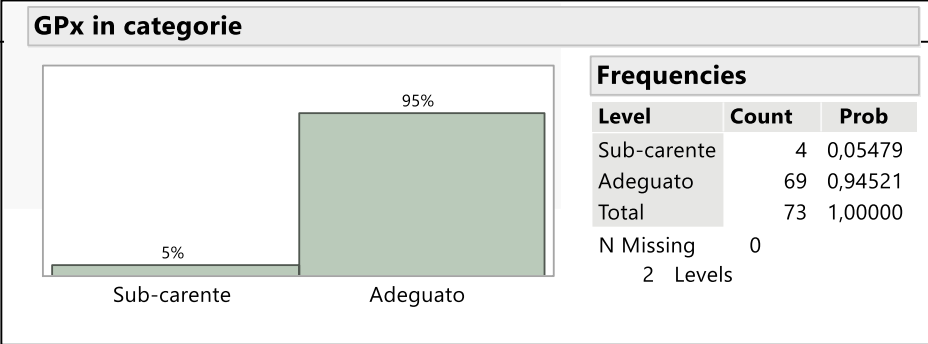
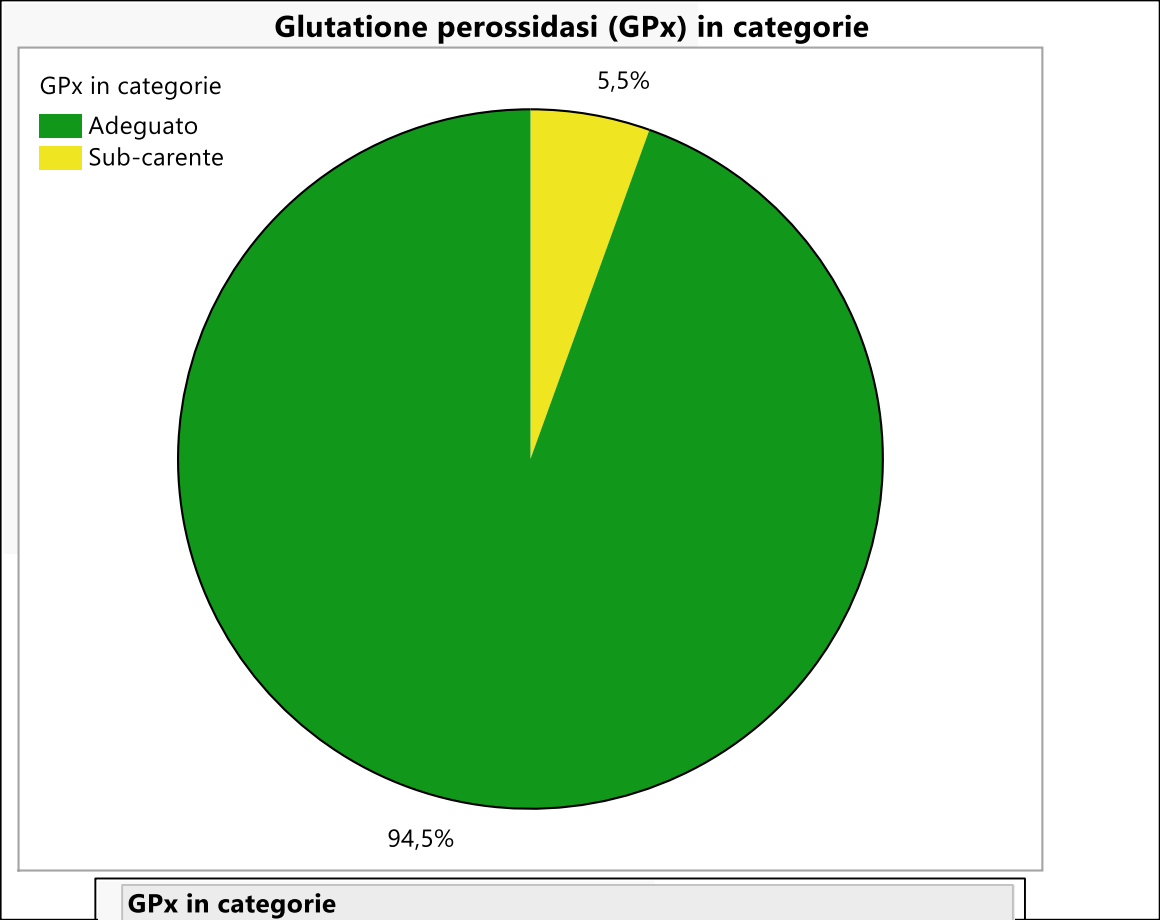
Risultati: distribuzione valori analitici



● Risultati: zinco e rame in categorie



Risultati: GPx in categorie

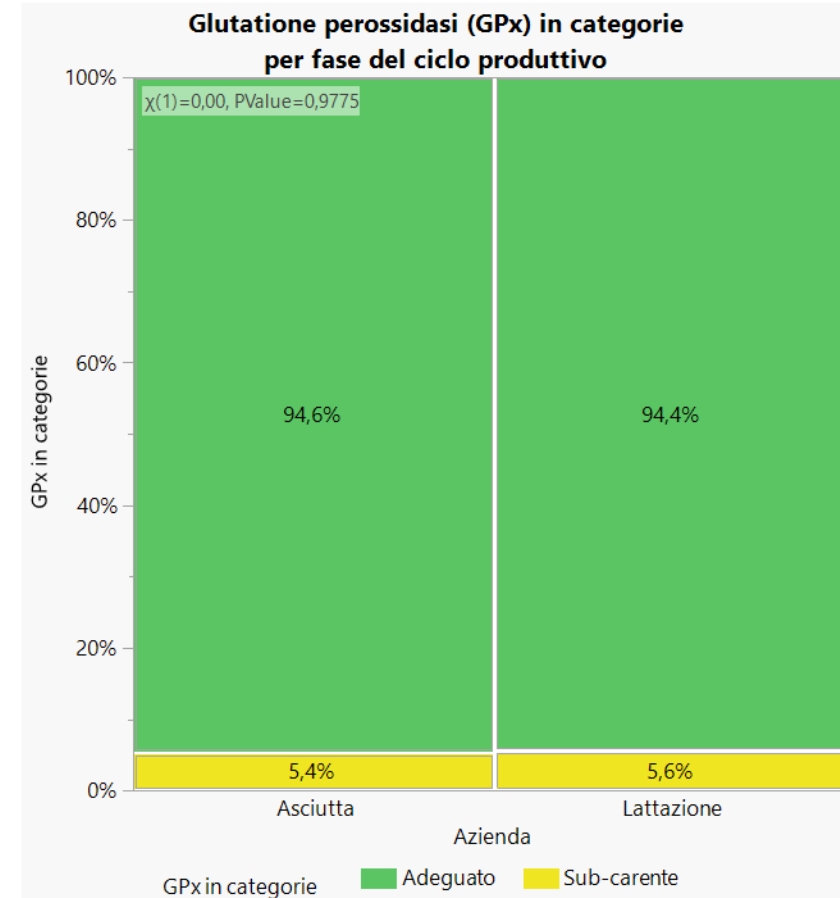
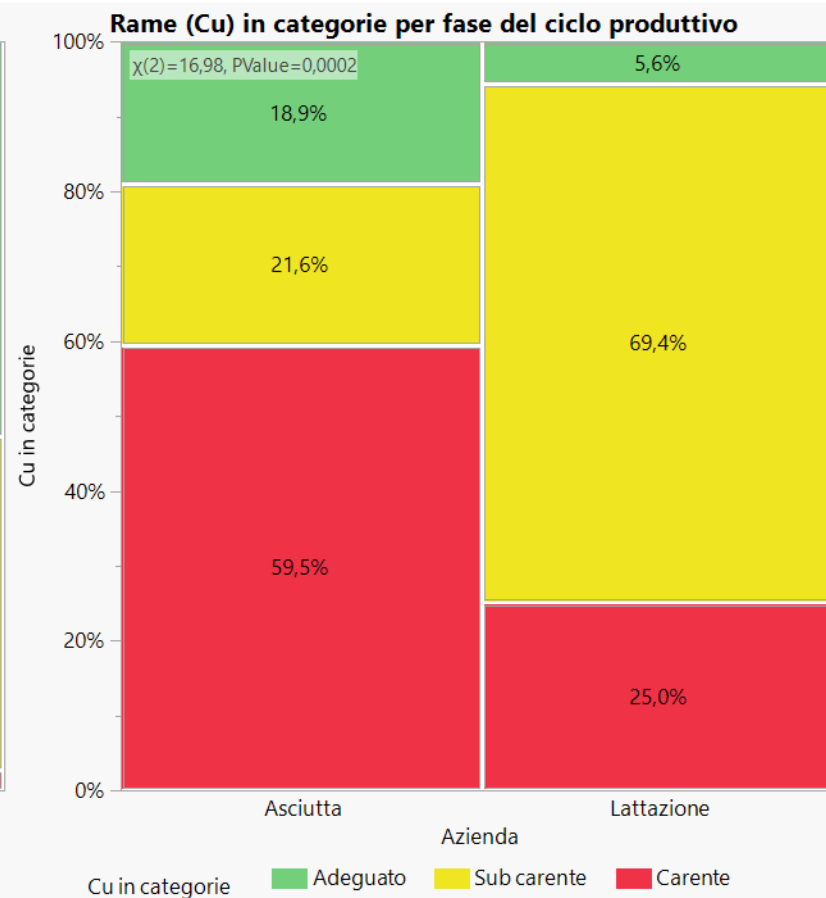
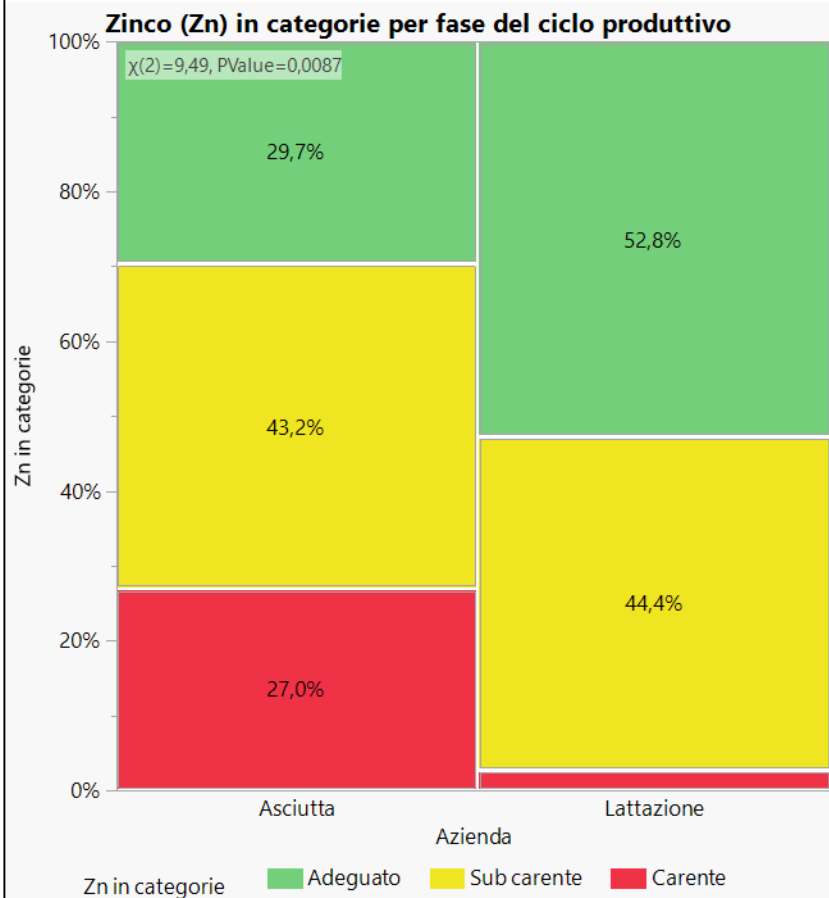


● Risultati: valori in categoria → asciutta vs lattazione

Zn
Zinco

Cu
Rame

GPx

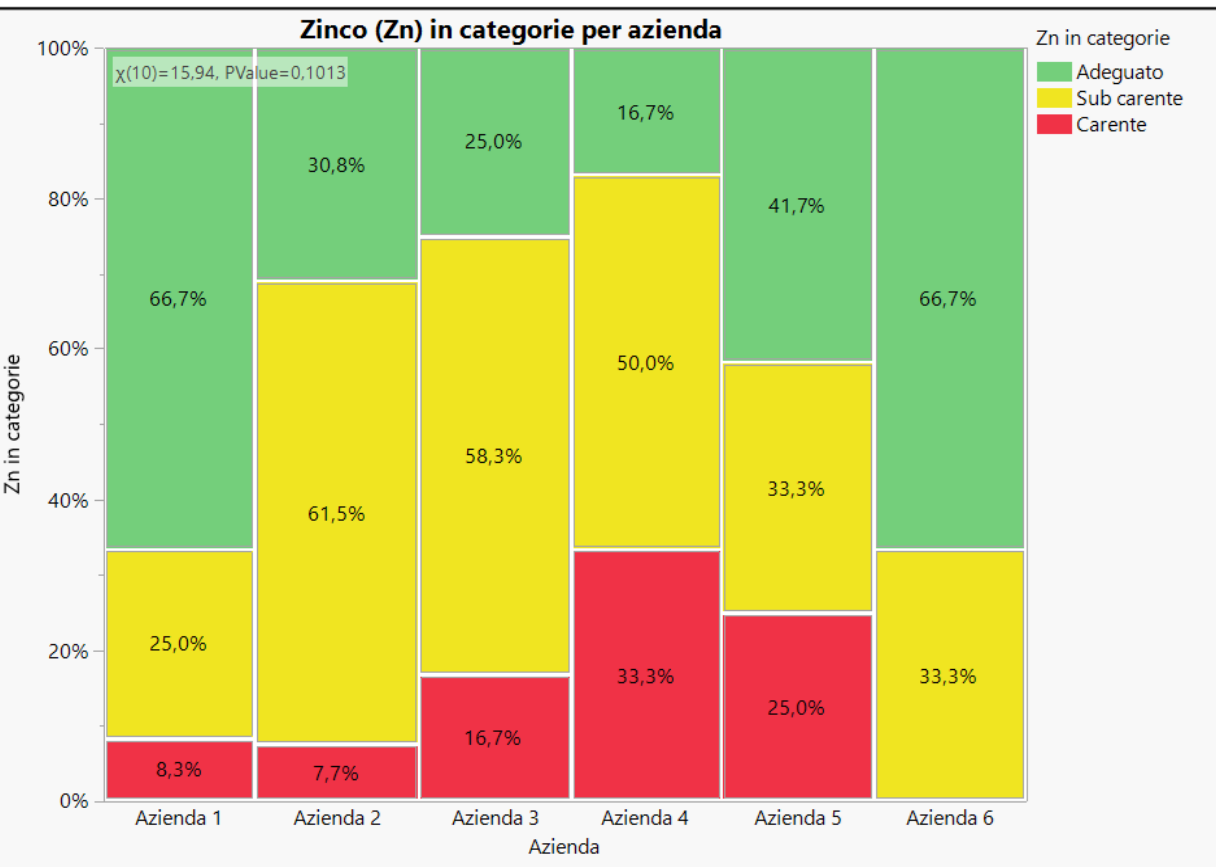


● Risultati: zinco e rame in categorie per azienda

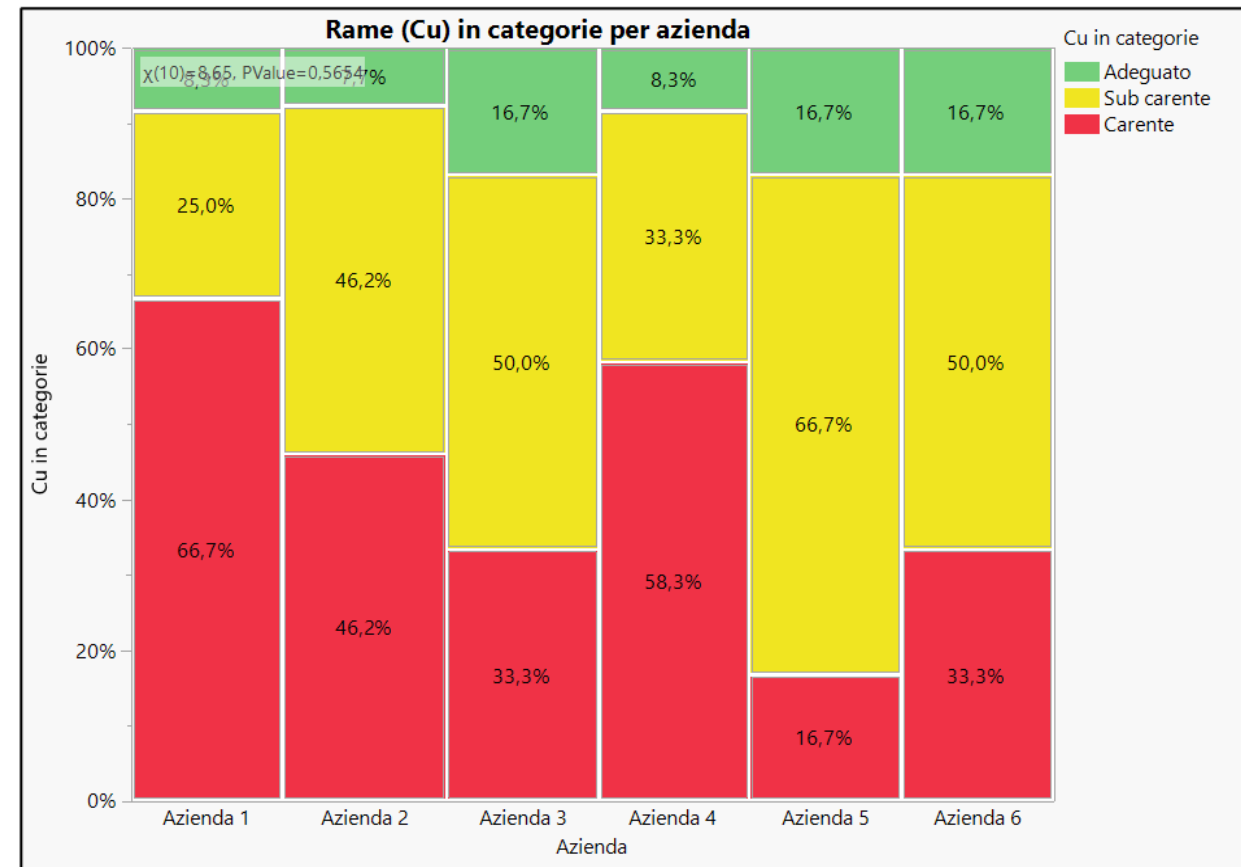
Zn
Zinco

Cu
Rame

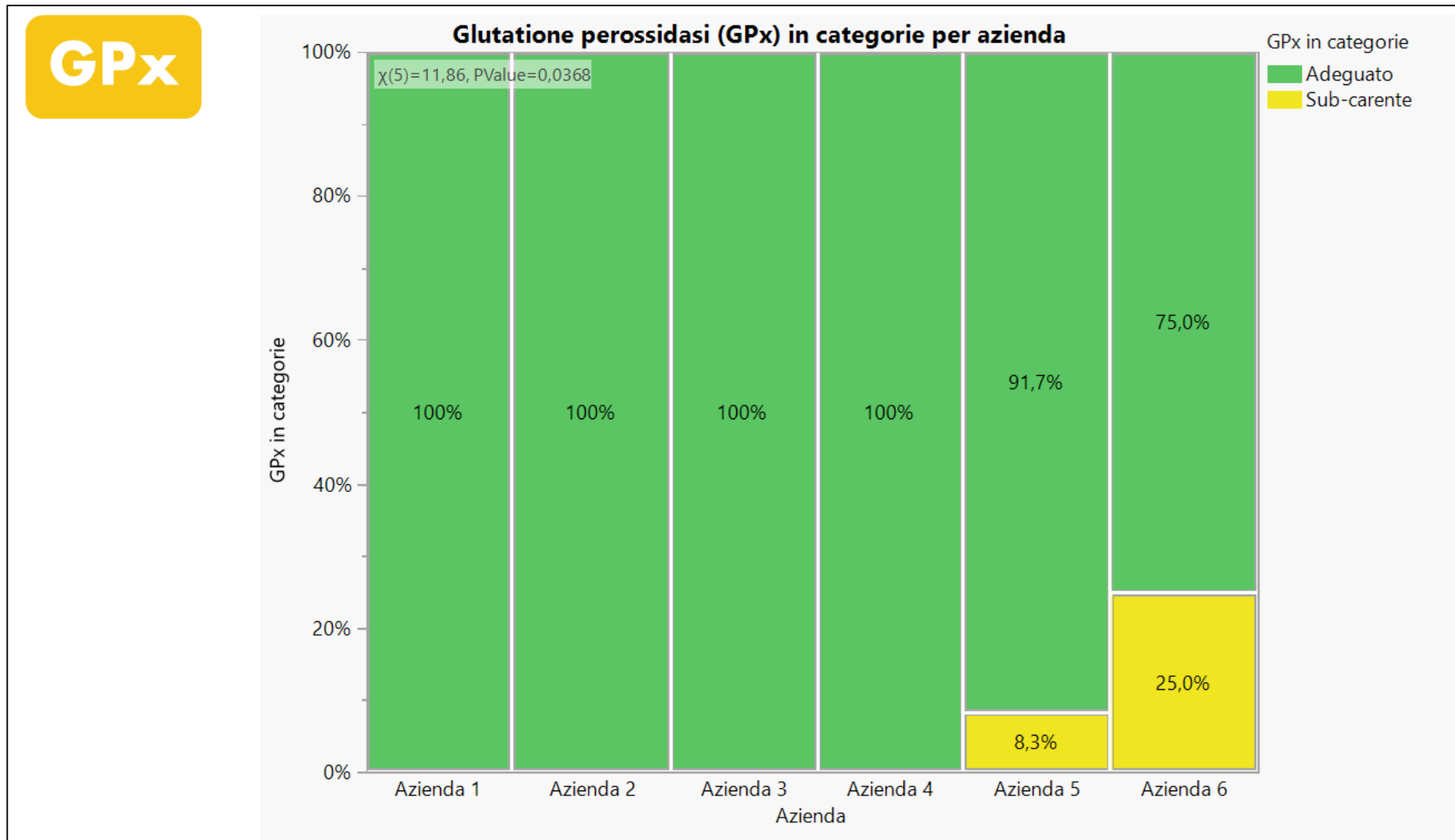
Zinco (Zn) in categorie per azienda



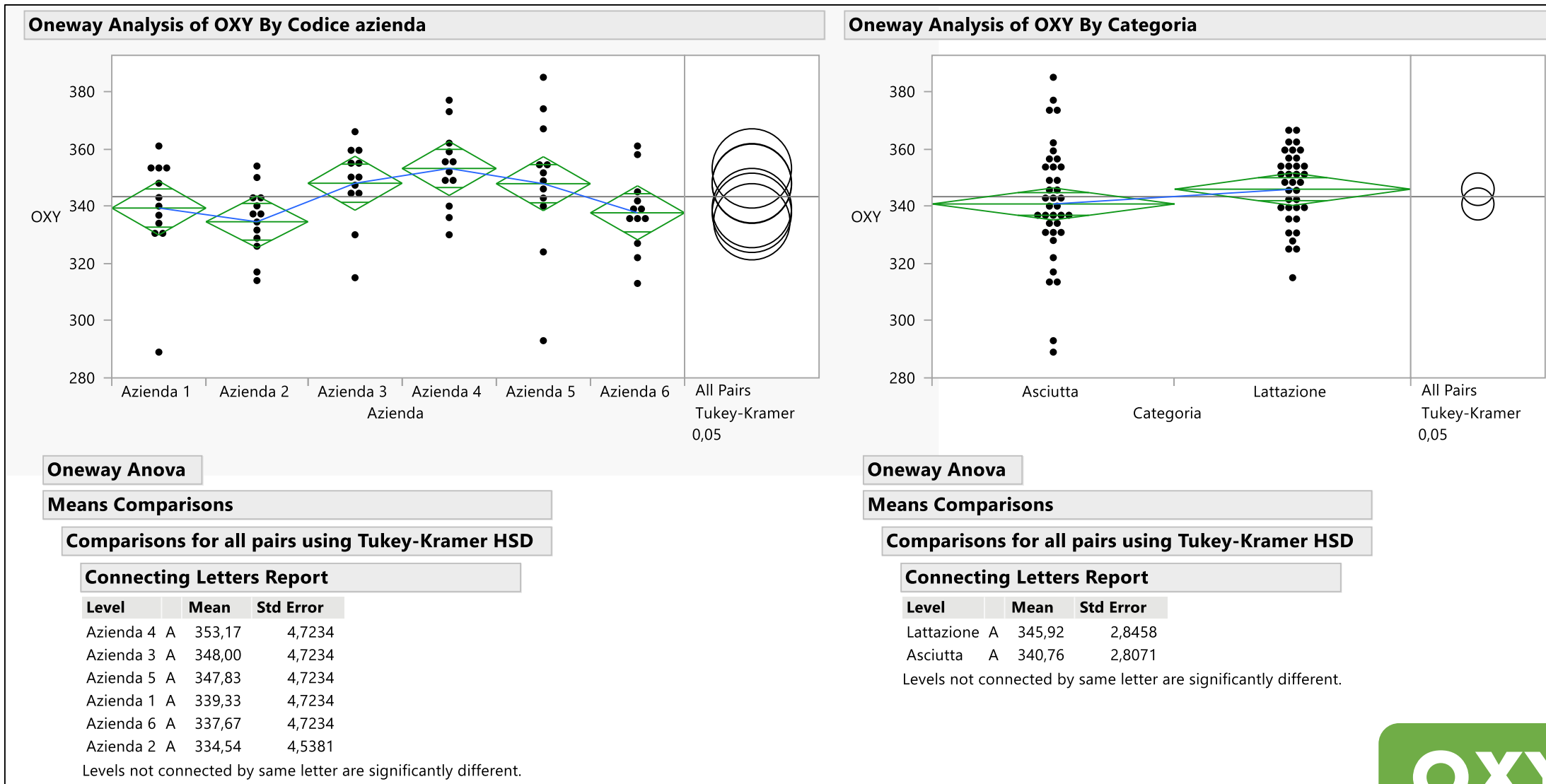
Rame (Cu) in categorie per azienda



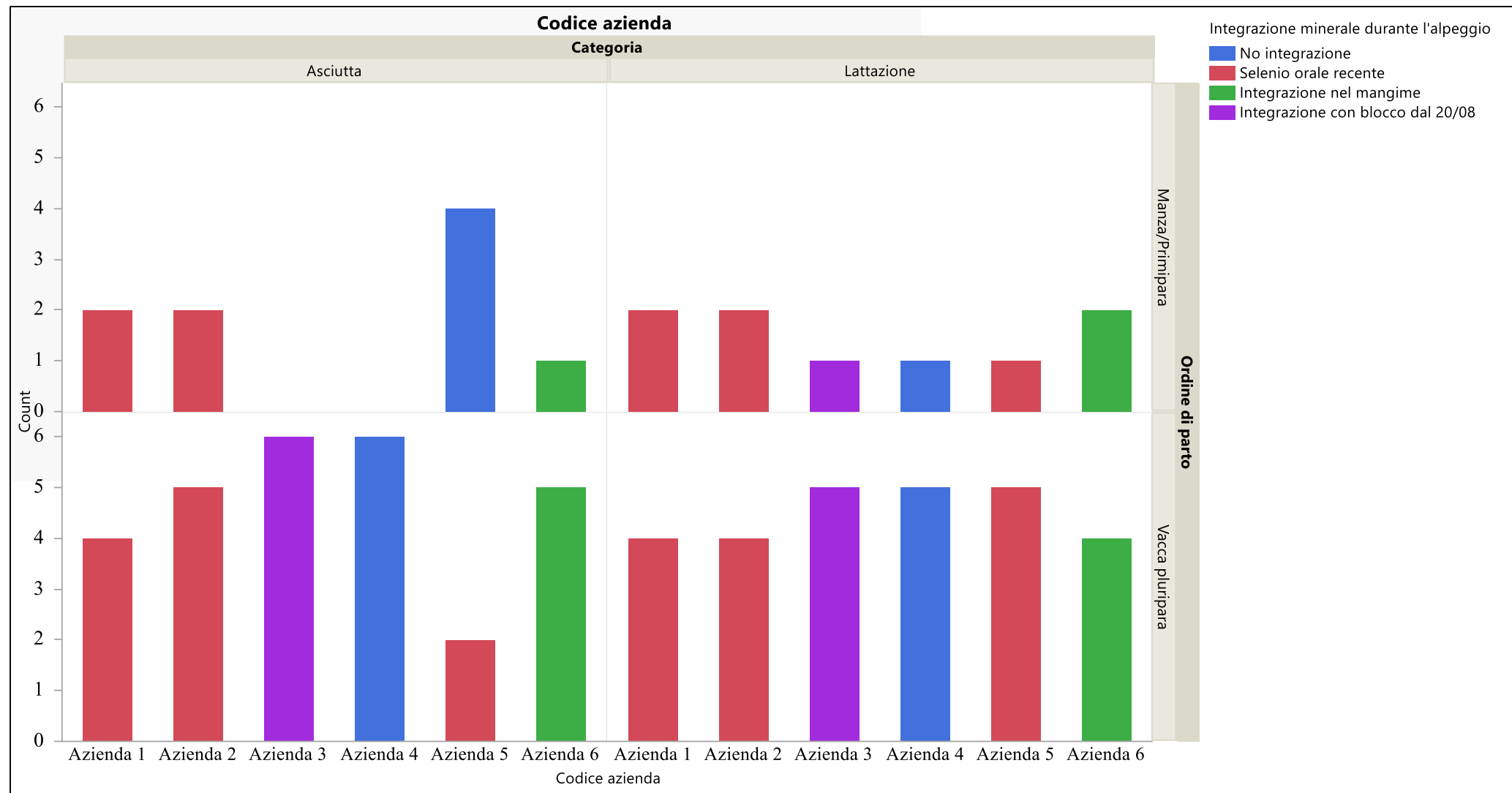
● Risultati: GPx in categorie per azienda



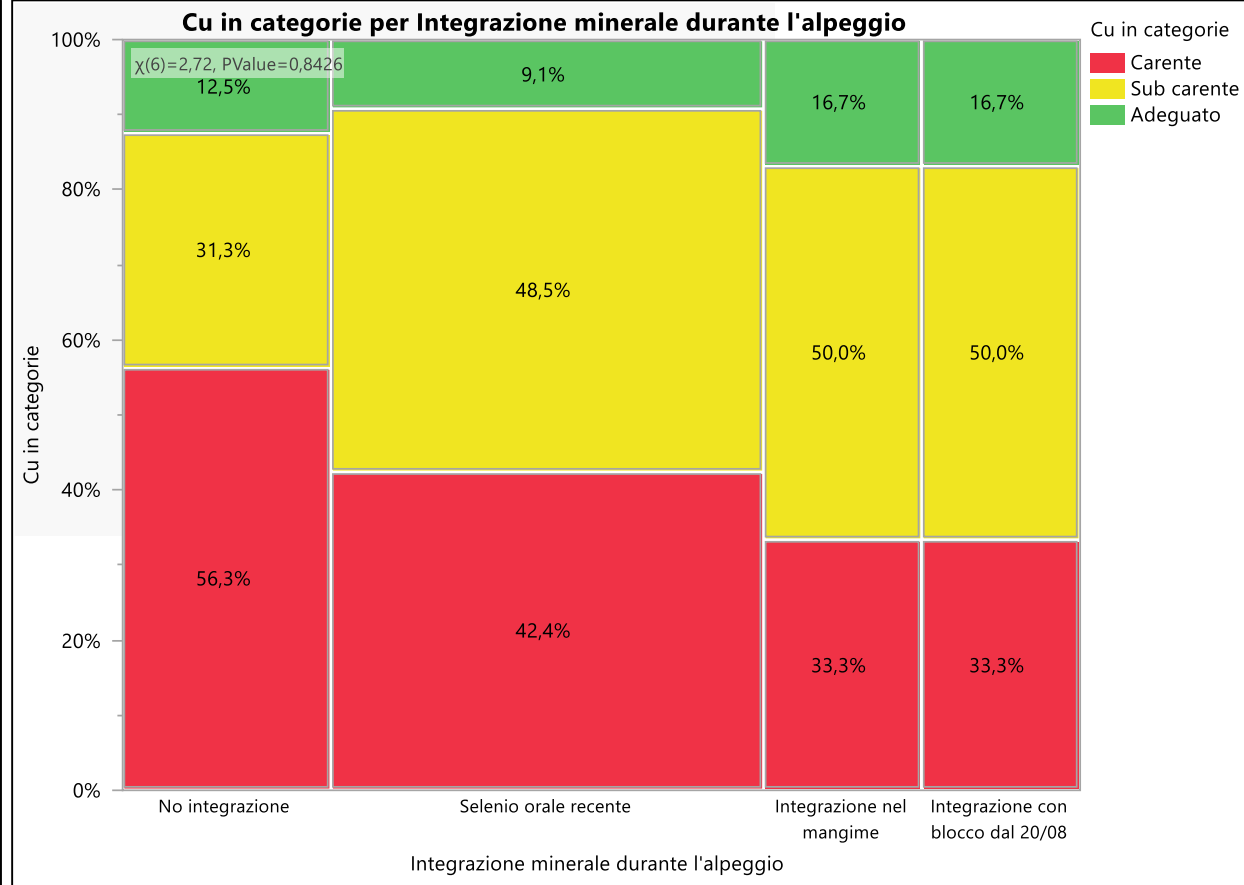
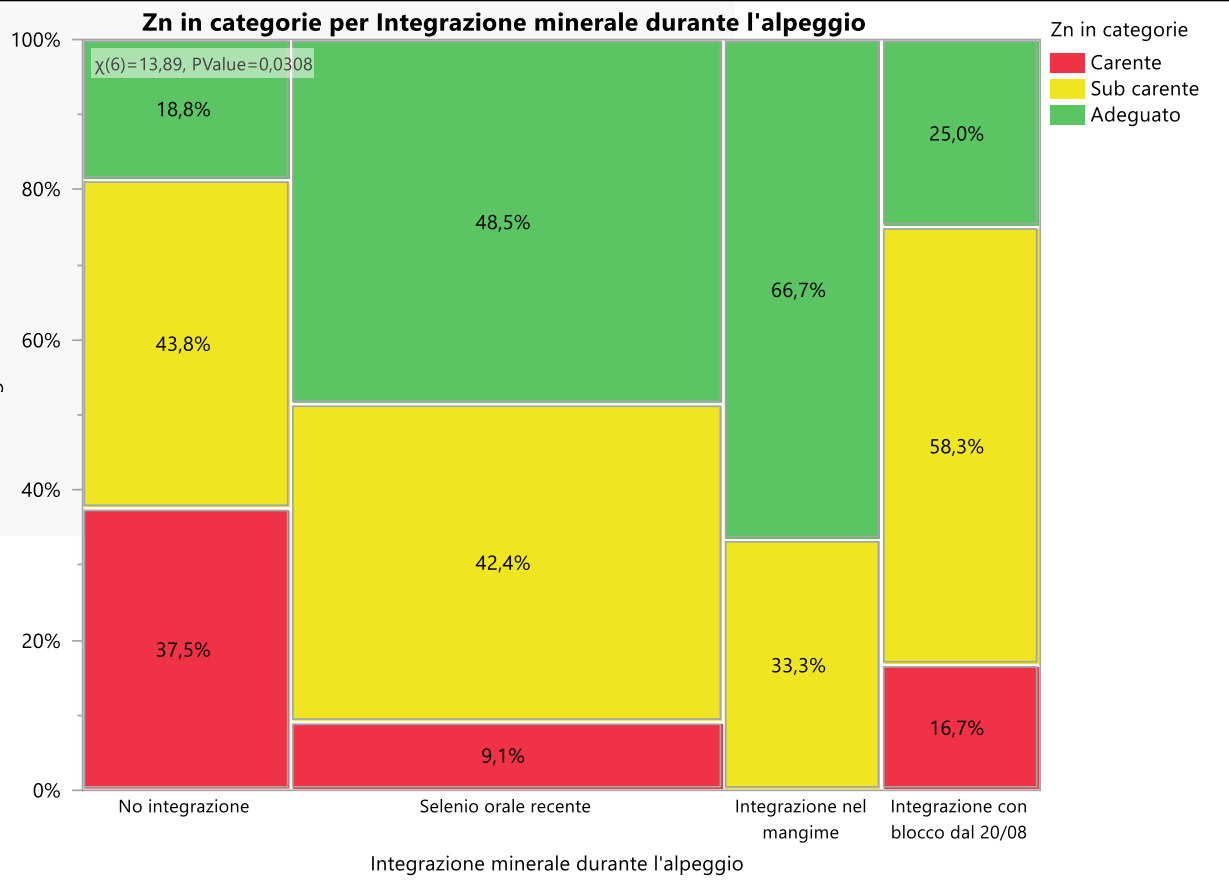
Risultati: valori di OXY per azienda e categoria



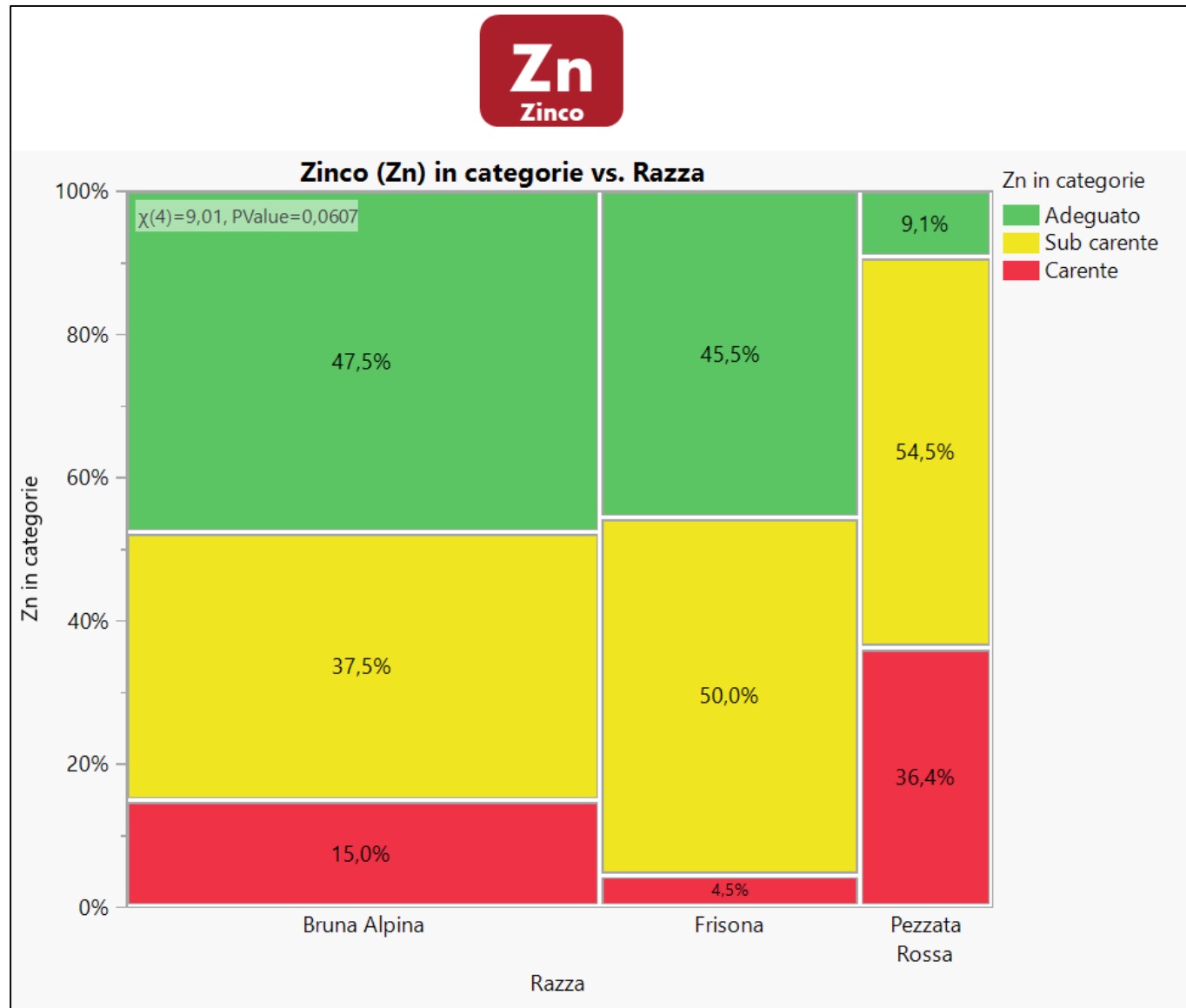
● Risultati: **supplementazione orale**



● Risultati: rame e zinco e supplementazione orale



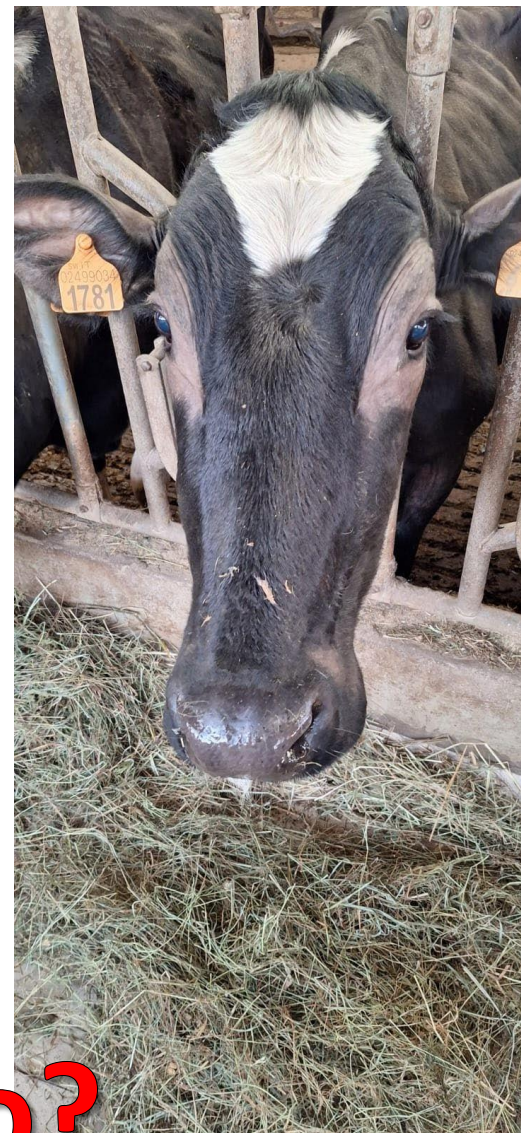
● Risultati: differenze per ordine di parto e razza



● Conclusioni

1. Pur avendo numeri limitati, questo studio può fornire indicazioni utili riguardo alla presenza di eventuali carenze di oligoelementi negli animali che effettuano il pascolo durante il periodo estivo.
2. Le maggiori **carenze** rilevate sono riguardavano il **rame** (Cu) e lo **zinco** (Zn), mentre per GPx (selenio) le bovine erano solo sporadicamente sub-carenti.
3. Le carenze hanno riguardato soprattutto le vacche durante la fase di **asciutta**.

● Osservazioni cliniche a supporto



Antagonismo?

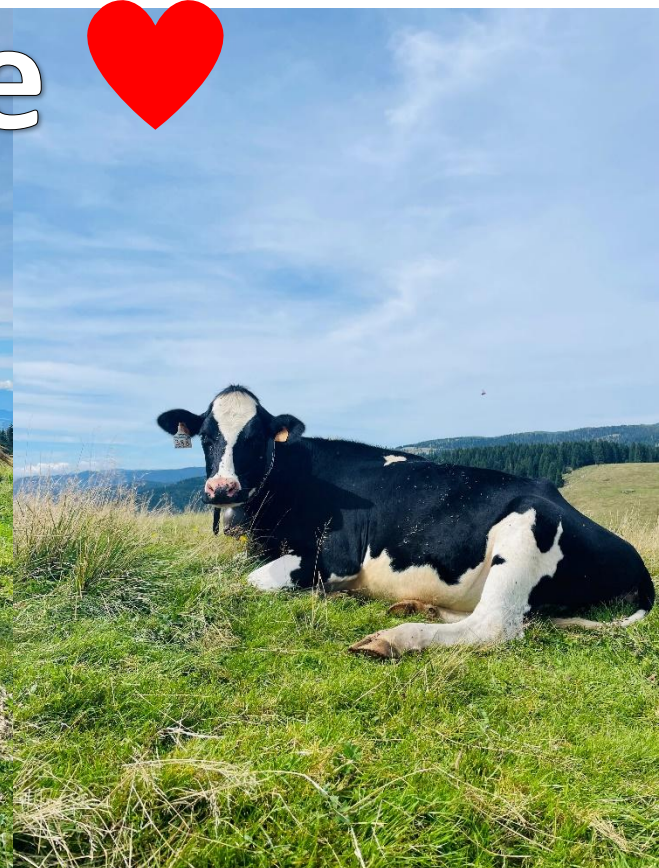
● Conclusioni

4. Considerata l'importanza del ruolo degli oligoelementi nelle diverse fasi del ciclo produttivo della bovina da latte, sarebbe opportuno elaborare delle strategie volte sia a prevenire gli stati carenziali sia a ripristinare rapidamente le riserve di oligoelementi.



A partire dalla stagione di pascolo 2025 è stata implementata la somministrazione di oligoelementi iniettabili sia all'uscita dal pascolo che al ritorno, con notevoli miglioramenti dello stato sanitario di diverse mandrie.

Grazie per l'attenzione



Ringraziamenti

Dott. Marcello Guadagnini

Dott. Paolo Longhini

Dott. Tommaso Destefanis

