

*Programma di Sviluppo Rurale Nazionale 2014-2022*

*Sottomisura 10.2 – Biodiversità*

*Progetto TuBAVI-2 (2021-2024)*

**RELAZIONE DELLE ATTIVITA' SVOLTE NEL TERZO ANNO**

***PA UniPI***

La presente relazione descrive le attività svolte nel terzo anno del progetto dal 01.05.2023 al 31.03.2024. L'attività è descritta per azione, in base al programma iniziale.

**Azione 1 – Caratterizzazione fenotipica delle razze e delle specie autoctone**

*Task 1.1 Caratterizzazione fenotipica di polli di razza Livorno, Siciliana, Bianca di Saluzzo, Bionda Piemontese e Millefiori Piemontese*

Nel periodo considerato i riproduttori di pollo di razza Livorno (L) e Siciliana (S), nati nell'Aprile 2021 e allevati presso l'Allevamento Avicolo del Dipartimento di Scienze Veterinaria dell'Università di Pisa, hanno completato il secondo ciclo di deposizione nell'Ottobre 2023. Tutti i capi sono stati allevati a terra su terreno sabbioso in recinzioni all'aperto con parziale tetto di copertura e sotto condizioni naturali di luce e temperatura.

Fino a fine Ottobre 2023 è proseguito il monitoraggio della produzione giornaliera delle uova (figura 1.1.1), mentre sono terminati a fine Giugno la valutazione ponderale (figura 1.1.2) e il rilevamento morfometrico delle uova in seconda deposizione (dati in elaborazione). E' stato completato a fine Giugno 2023 il rilievo del consumo di alimento dei soggetti in seconda deposizione e calcolato l'ICA uova (tabella 1.1.1). I soggetti per la rimonta nati ad Aprile 2023 sono stati monitorati per la crescita, per la mortalità e per i caratteri morfometrici, come previsto dal progetto (dati in elaborazione).

I dati relativi alle razze piemontesi Bianca di Saluzzo (BS), Bionda Piemontese (BP) e Millefiori Piemontese (MP) conservate presso il Centro Avicolo per la Conservazione di Risorse Genetiche Locali (Carmagnola, TO - responsabile Prof. Achille Schiavone) sono raccolti e messi a disposizione a seguito del contratto di consulenza tecnica stipulato fra UniPI e UniTO dal 03/05/2022 (v. relazione tecnica del consulente UniTO).

*Task 1.2 Caratterizzazione fenotipica di polli di razza Ancona*

Fino a fine Ottobre 2023 è proseguito per la razza Ancona il monitoraggio della produzione giornaliera di uova nel secondo ciclo di deposizione (figura 1.2.1) e fino a Luglio il rilevamento del peso dell'uovo (figura 1.2.2).

### *Task 1.3 Caratterizzazione della capacità di adattamento delle galline in deposizione alle sollecitazioni ambientali stagionali*

Nel Giugno 2023 è terminata la caratterizzazione quanti-qualitativa del tuorlo e dell'albume delle uova prodotte nel secondo anno di deposizione dalle razze L e S: nella tabella 1.3.1 è riportata la valutazione fisica dei componenti delle uova e nella tabella 1.3.2 quella chimica di tuorlo ed albume.

## **Azione 7 - Valutazione ed individuazione di caratteri di resistenza genetica degli animali di interesse zootecnico alle malattie**

### *Task 7.1 Valutazione della resilienza per la crescita alle sollecitazioni ambientali*

A Settembre 2023 è terminata la prova di crescita delle razze Ermellinata di Rovigo (ER), Ancona (ANC), Pepoi (PP) e Robusta Lionata (RL), iniziata con la schiusa a fine Febbraio e allevate nelle sedi UniPI e UniFI. Pesi e incrementi durante i primi 150 giorni di vita degli animali cresciuti presso UniPI sono riportati nella figura 7.1.1; i dati dei loro consumi e ICA sono in corso di elaborazione; la mortalità totale (1-150 giorni di età) è risultata pari a 68,4%, 38,1%, 27,3% e 25,0% rispettivamente per RL, PP, ER e ANC a causa di una colibacillosi manifestatasi al 14° giorno di vita degli animali. Nella figura 7.1.2. sono mostrati i pesi medi a 120 giorni di età degli animali allevati presso le due sedi.

### *Task 7.2 Valutazione della resistenza/resilienza alle infezioni/infestazioni batteriche e parassitarie e resilienza del microbismo intestinale*

Nella tabella 7.2.1. sono riportati i risultati finali delle valutazioni parassitologiche quali-quantitative per la ricerca di coccidi (*Eimeria* spp.), nematodi (ascaridi, capillarie, *Heterakis* spp.), protozoi (*Giardia* spp. e *Cryptosporidium* spp.) e *Histomonas meleagridis* nei campioni di feci raccolte durante la crescita dagli animali monitorati nel task 7.1 in entrambe le sedi di allevamento.

Dagli stessi soggetti, all'età di 120 giorni sono stati effettuati 4 tamponi cloacali individuali per l'individuazione di patogeni quali *Salmonella* spp., *Clostridium perfringens*, *Campylobacter jejuni*, di batteri commensali quali *Enterococcus* spp., *Lactobacillus* spp. e *Bifidobacterium* spp. (dati in elaborazione) e per l'ottenimento di isolati al fine della valutazione per il profilo di antibiotico resistenza. Nella tabella 7.2.2 la percentuale dei capi, per razza e sede, nelle classi di suscettibilità agli antibiotici riscontrata nei Lattobacilli da loro isolati. Al termine del periodo di monitoraggio gli animali sono stati sottoposti al campionamento individuale delle feci cloacali per la caratterizzazione del microbiota intestinale, eseguito dal PA UniFI, come da suo programma di ricerca.

## **Azione 8 – Raccolta di materiale biologico e germoplasma**

A fine anno 2023 si è concluso il reperimento di materiale biologico da soggetti di razza Livorno, presso allevamenti del territorio toscano.

Per lo svolgimento del task 7.2 sono state effettuate 5 raccolte di campioni di materiale fecale dalle 4 razze (ER, ANC, PP e RL) oggetto di studio nelle due sedi, per un totale di 16 pool a campionamento. Sono stati eseguiti tamponi cloacali sui soggetti allevati nella sede di Pisa e di Firenze per un totale di 520 campioni (4 tamponi ad animale).

## **Azione 10 – Informazione e Divulgazione**

### Eventi divulgativi

- 29 Settembre 2023: BRIGHT Night 2023 - La Notte Europea delle Ricercatrici e dei Ricercatori.
- 7 e 8 Ottobre 2023: Urban Nature 2023 – Evento la natura si fa cura
- 24 Novembre 2023: Game of Research (prima edizione UniPi) – Giornata di promozione della ricerca in scienze veterinarie, dedicata al personale non strutturato. Presentazione orale “Italian native poultry breeds: zootechnical and parasitological investigations” (Dott.ssa Marta Raffaelli, dottoranda di ricerca).

### Pubblicazioni tecnico-divulgative per il portale Polli italiani

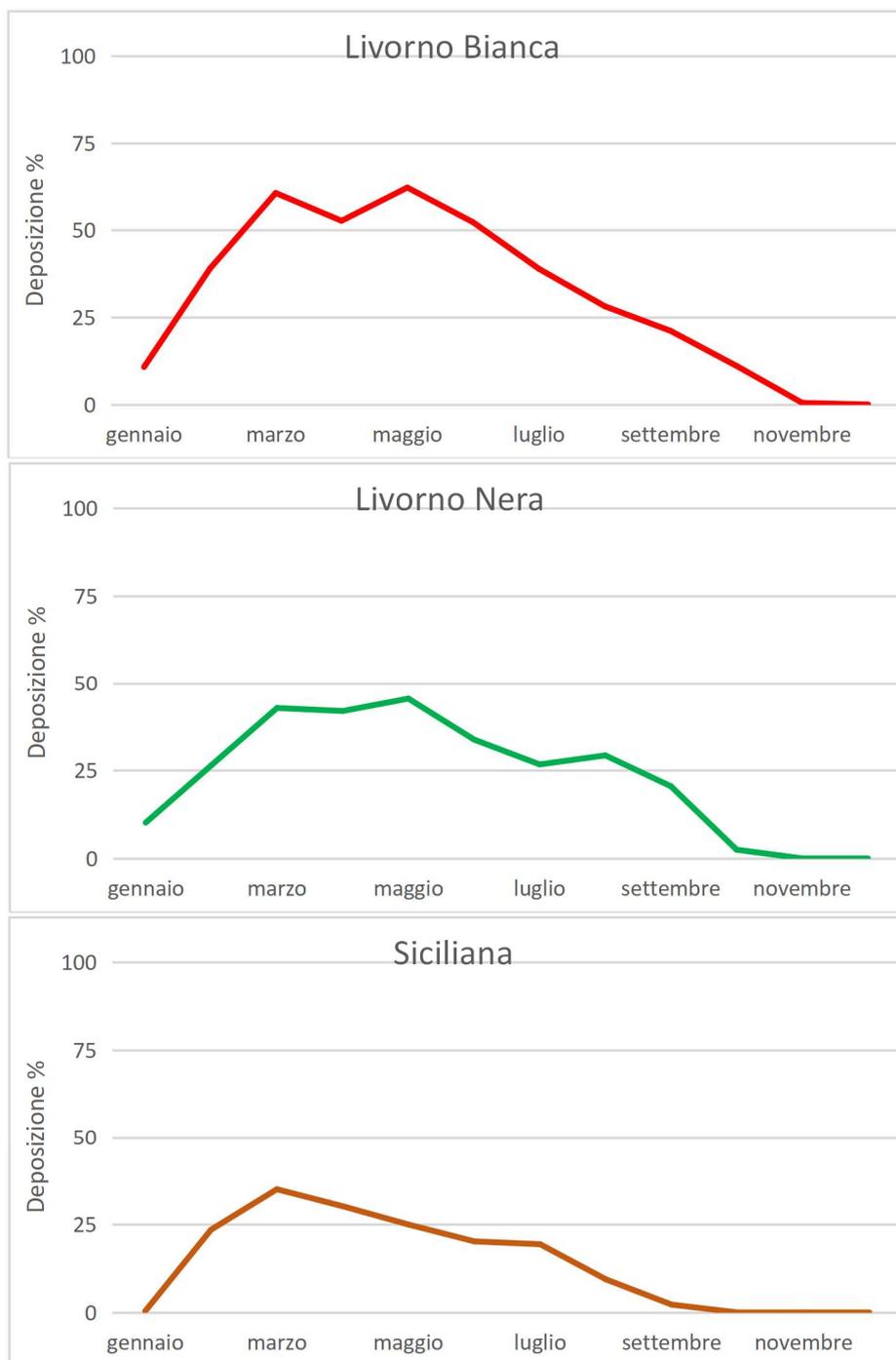
- Aggiornamento schede relative alle razze Siciliana, Ancona e Livorno Bianca.
- Realizzazione scheda razza Livorno Nera.

### Pubblicazioni scientifiche

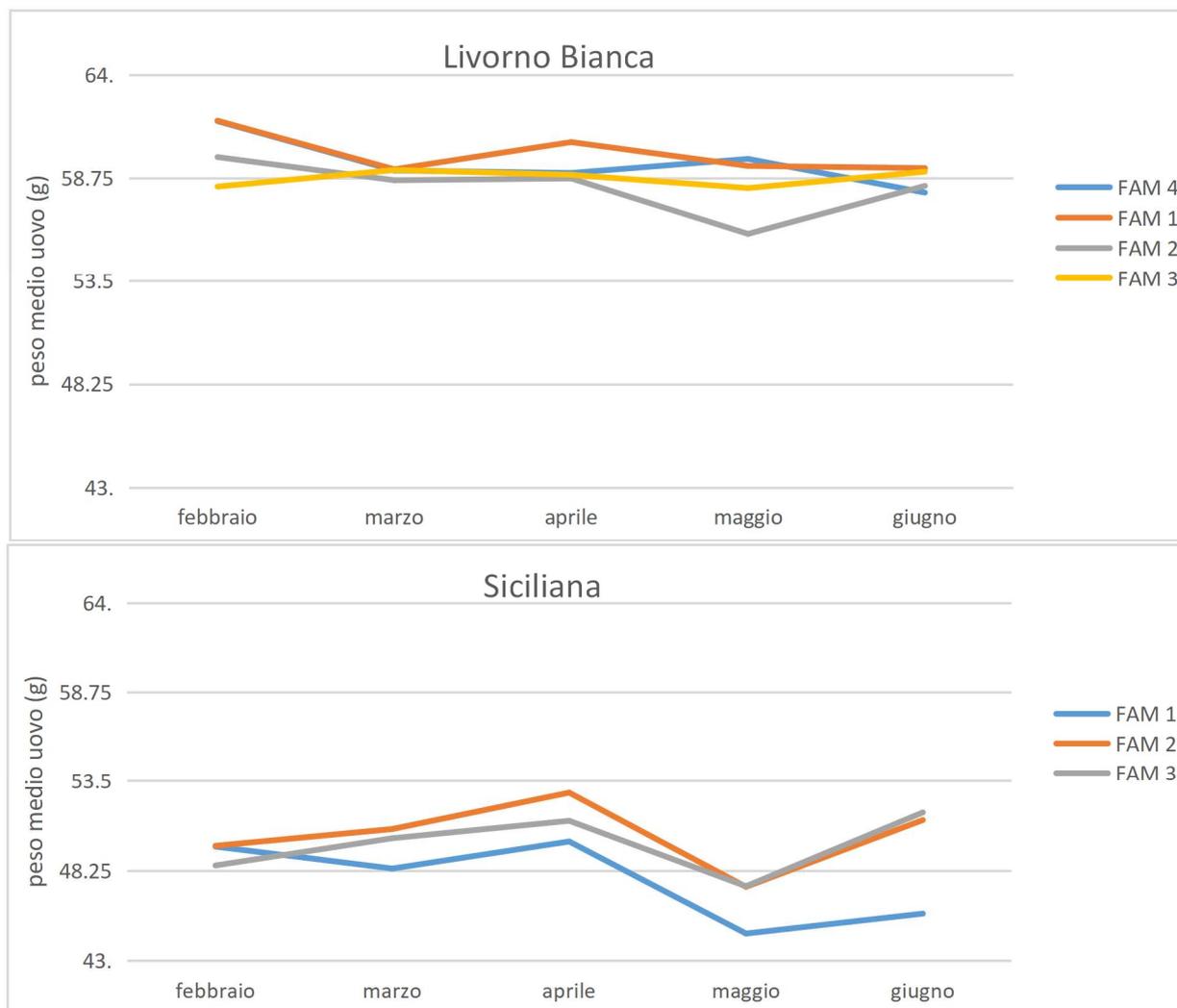
- Physical and chemical characteristics of eggs from eight Italian chicken breeds. Italian Journal of Animal Science (DOI: 10.1080/1828051X.2024.2314149)

## FIGURE E TABELLE

**Figura 1.1.1 – Curva di seconda ovodeposizione delle galline di razza Livorno (LB e LN) e Siciliana (S) registrata nel periodo riproduttivo da Gennaio 2023 a Dicembre 2023**



**Figura 1.1.2 – Andamento del peso medio dell’uovo, nel secondo ciclo di deposizione, per i gruppi di galline di razza Livorno e Siciliana (periodo Febbraio-Giugno 2023)**

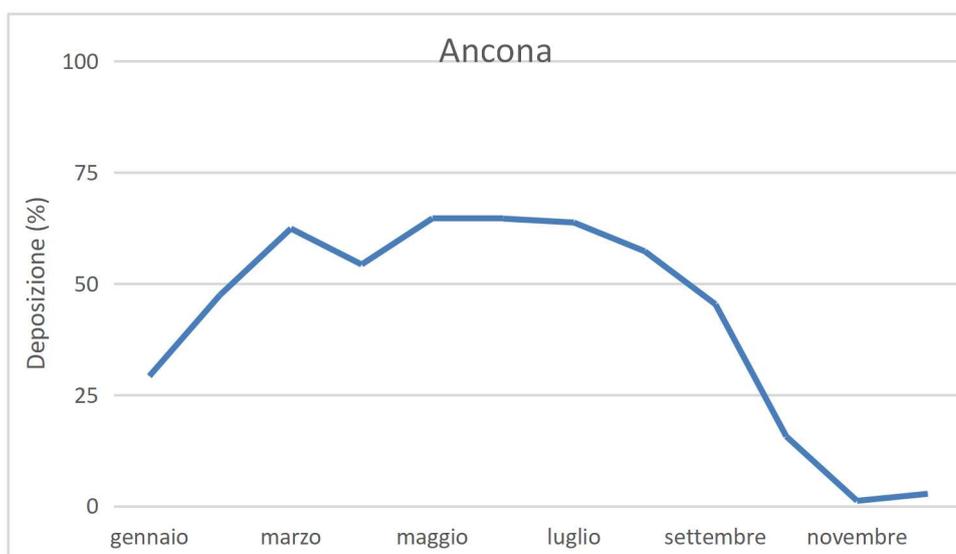


**Tabella 1.1.1 – Consumo e ICA uova nelle galline in seconda deposizione delle razze Livorno Nera (LN), Livorno Bianca (LB), Siciliana (S) nei diversi periodi**

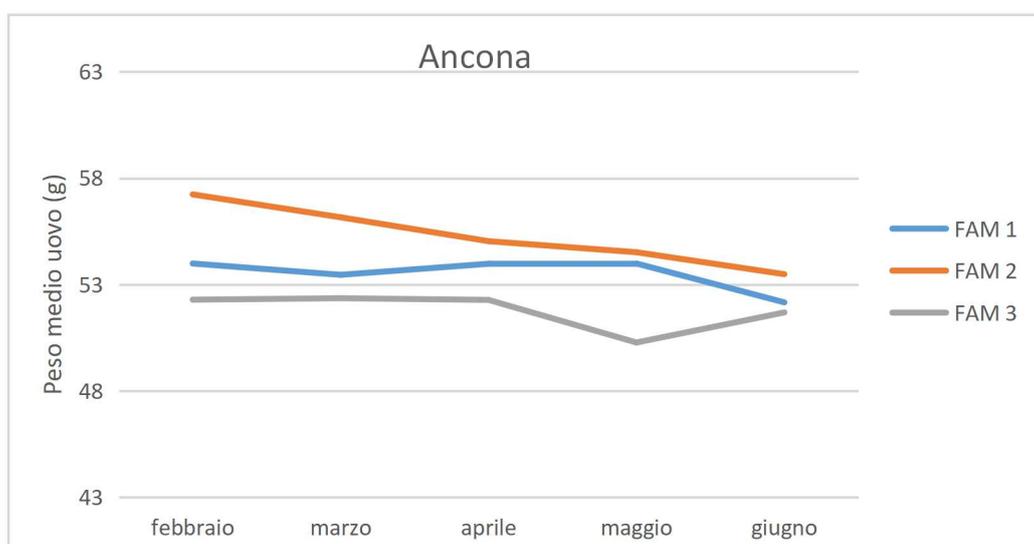
RAZZA	consumo medio capo/giorno (g)			
	marzo	aprile	maggio	giugno
LB	128,5 ± 1,4	148,4 ± 4,8	75,1 ± 5,3	93,4 ± 3,0
LN	182,7 ± 33,0	173,0 ± 0,7	125,9 ± 6,2	152,9 ± 13,0
SIC	121,8 ± 36,5	114,3 ± 17,3	99,8 ± 13,8	100,1 ± 19,9
RAZZA	ICA medio (g)			
	marzo	aprile	maggio	giugno
LB	3,4 ± 0,2	4,5 ± 0,1	3,5 ± 1,7	3,0 ± 0,4
LN	4,3 ± *	3,7 ± 1,0	3,3 ± 1,2	4,2 ± *
SIC	4,8 ± *	5,5 ± 2,9	7,9 ± 3,1	5,8 ± *

\*riferito solo al gruppo in produzione

**Figura 1.2.1 - Curva di seconda ovodeposizione delle galline di razza Ancona registrata nel periodo riproduttivo da Gennaio 2023 a Dicembre 2023**



**Figura 1.2.2 – Andamento del peso medio dell'uovo, nel secondo ciclo di deposizione, per i gruppi di galline di razza Ancona (periodo Febbraio-Giugno 2023)**



**Tabella 1.3.1 – Caratterizzazione fisica delle componenti delle uova di galline in seconda ovodeposizione delle razze Livorno bianca (LB) e Siciliana (SIC)**

Razza	Peso Uovo (g)	Peso Componenti (g)			Spessore guscio (mm)			Componenti (%)			
		Tuorlo	Albume	Guscio	Polo Acuto	Polo Ottuso	Equatore	Tuorlo	Albume	Guscio	
<b>LB</b>	febbraio	60,40 ± 3,26	17,40 ± 1,12	37,42 ± 2,68	6,31 ± 0,50	0,41 ± 0,04	0,40 ± 0,04	0,41 ± 0,03	28,51 ± 2,13	61,16 ± 2,24	10,32 ± 0,68
	marzo	59,02 ± 3,49	16,73 ± 1,06	36,41 ± 2,68	6,14 ± 0,52	0,41 ± 0,03	0,40 ± 0,02	0,41 ± 0,02	28,26 ± 1,89	61,38 ± 1,94	10,36 ± 0,63
	aprile	58,99 ± 3,75	17,01 ± 1,41	36,66 ± 2,56	5,94 ± 0,66	0,42 ± 0,04	0,39 ± 0,04	0,40 ± 0,03	28,55 ± 1,82	61,50 ± 2,16	9,95 ± 0,93
	maggio	58,13 ± 4,86	17,02 ± 1,52	35,49 ± 3,72	5,62 ± 0,51	0,40 ± 0,02	0,39 ± 0,03	0,38 ± 0,02	29,35 ± 2,28	60,96 ± 2,24	9,69 ± 0,62
	giugno	58,60 ± 2,90	16,89 ± 1,21	35,97 ± 2,35	5,80 ± 0,48	0,41 ± 0,03	0,39 ± 0,03	0,39 ± 0,02	28,81 ± 1,84	61,30 ± 1,95	9,98 ± 0,75
<b>SIC</b>	febbraio	49,49 ± 1,75	15,53 ± 0,93	28,49 ± 1,39	5,50 ± 0,33	0,41 ± 0,02	0,38 ± 0,03	0,41 ± 0,02	31,37 ± 1,60	57,52 ± 1,54	11,11 ± 0,58
	marzo	50,03 ± 3,58	15,78 ± 1,11	29,23 ± 2,84	5,64 ± 0,82	0,42 ± 0,04	0,40 ± 0,03	0,41 ± 0,05	31,23 ± 2,09	57,65 ± 1,89	11,11 ± 1,32
	aprile	51,53 ± 3,95	15,75 ± 1,09	30,63 ± 3,21	5,63 ± 0,75	0,43 ± 0,06	0,40 ± 0,05	0,41 ± 0,05	30,47 ± 1,59	59,08 ± 2,76	10,90 ± 1,41
	maggio	45,36 ± 2,43	15,57 ± 1,25	26,47 ± 2,68	5,39 ± 0,36	0,40 ± 0,03	0,41 ± 0,03	0,40 ± 0,02	33,57 ± 1,44	57,49 ± 4,81	11,30 ± 0,91
	giugno	50,68 ± 3,90	15,94 ± 1,26	29,68 ± 2,97	5,05 ± 0,85	0,39 ± 0,05	0,37 ± 0,04	0,38 ± 0,05	31,51 ± 2,12	58,53 ± 2,76	9,96 ± 1,49

**Tabella 1.3.2 – Analisi chimica del tuorlo e albume delle uova di galline in seconda ovodeposizione delle razze Livorno bianca (LB) e Siciliana (SIC).**

Razza		Tuorlo (%)				Albume denso (%)		
		Grasso	Proteina	Residuo secco	Sterini	Grasso	Proteina	Residuo secco
<b>LB</b>	febbraio	41,18 ± 0,86	9,04 ± 0,65	54,09 ± 1,21	1,89 ± 0,04	0,70 ± 0,10	13,28 ± 0,77	13,13 ± 0,95
	marzo	42,24 ± 1,68	8,52 ± 0,80	54,61 ± 1,71	1,95 ± 0,08	0,74 ± 0,09	13,35 ± 0,59	13,11 ± 0,70
	aprile	43,10 ± 2,09	8,66 ± 0,73	55,82 ± 2,54	2,01 ± 0,13	0,79 ± 0,12	13,38 ± 0,68	13,06 ± 0,76
	maggio	42,64 ± 1,58	8,46 ± 0,80	54,90 ± 1,74	1,97 ± 0,08	0,77 ± 0,11	12,98 ± 0,70	12,53 ± 0,72
	giugno	42,07 ± 1,17	8,24 ± 0,64	54,05 ± 1,59	1,95 ± 0,06	0,76 ± 0,10	13,12 ± 0,66	13,72 ± 0,68
<b>SIC</b>	febbraio	42,01 ± 1,53	8,17 ± 0,33	53,74 ± 1,41	1,94 ± 0,07	0,75 ± 0,11	12,40 ± 0,37	12,04 ± 0,48
	marzo	44,97 ± 2,03	8,44 ± 0,53	57,02 ± 2,73	2,11 ± 0,13	0,67 ± 0,05	12,31 ± 0,54	11,88 ± 0,56
	aprile	43,72 ± 2,63	8,69 ± 0,56	56,58 ± 3,61	2,06 ± 0,18	0,68 ± 0,08	12,36 ± 0,63	11,93 ± 0,69
	maggio	43,00 ± 1,62	8,17 ± 0,54	55,76 ± 2,57	2,00 ± 0,10	0,65 ± 0,06	12,03 ± 0,84	11,56 ± 0,99
	giugno	42,61 ± 1,76	8,19 ± 0,49	54,78 ± 2,25	1,98 ± 0,10	0,71 ± 0,08	11,94 ± 0,48	11,47 ± 0,52

Figura 7.1.1 - Andamento del peso corporeo medio e dell'incremento ponderale medio nelle varie razze (ER, PP, RL e ANC), allevate presso la sede di Pisa

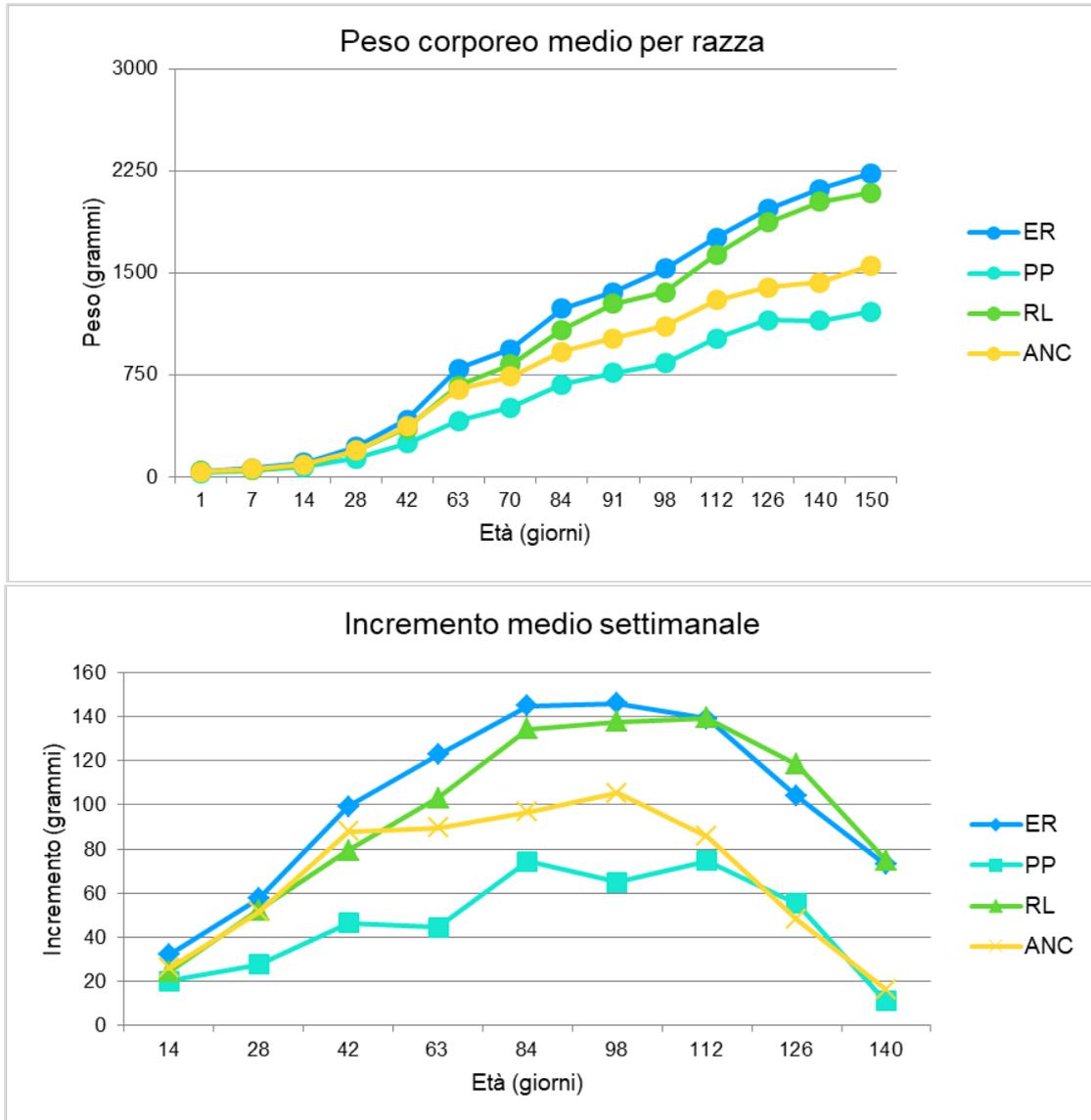
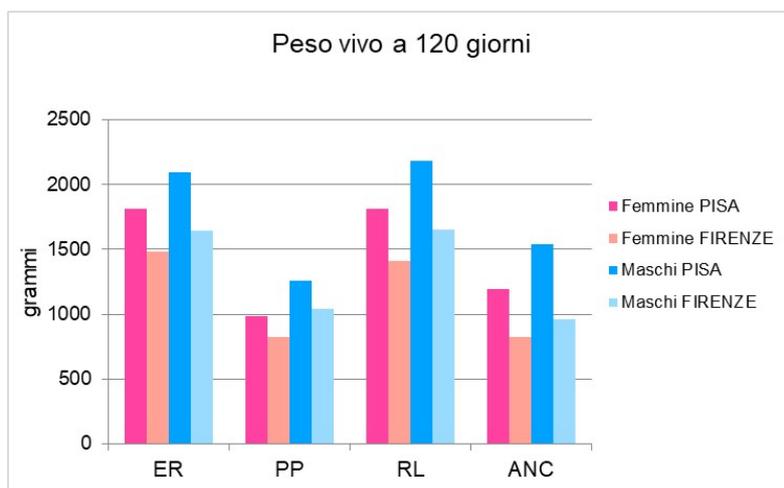


Figura 7.1.2 – Peso corporeo medio a 120 giorni nei due sessi delle razze ER, PP, RL e ANC allevate presso le due sedi



**Tabella 7.2.1 - Risultati delle analisi parassitologiche quali-quantitative nelle quattro razze esaminate e nelle due sedi (Pisa e Firenze): anno 2023**

			età (giorni)				
			15	30	60	90	120
UNIFI	ANC ER PP RL	<i>Eimeria</i> spp	Neg	11012,5 OPG	2775 OPG	1350 OPG	150 OPG
			Neg	Neg	11900 OPG	1187,5 OPG	125 OPG
			Neg	Neg	136550 OPG	2650 OPG	225 OPG
			Neg	Neg	15750 OPG	2412,5 OPG	175 OPG
	ANC ER PP RL	<i>Capillaria</i> spp	Neg	Neg	Neg	Neg	327,25 UPG
			Neg	Neg	Neg	Neg	202,25 UPG
			Neg	Neg	Neg	Neg	387,5 UPG
			Neg	Neg	Neg	Neg	187,5 UPG
UNIFI	ANC ER PP RL	<i>Eimeria</i> spp	Neg	Neg	187,5 OPG	187,5 OPG	337,5 OPG
			Neg	Neg	200 OPG	200 OPG	1087,5 OPG
			Neg	Neg	112,5 OPG	112,5 OPG	1550 OPG
			Neg	Neg	50 OPG	50 OPG	12,5 OPG

OPG: Oocisti per Grammo di Feci; UPG: Uova per Grammo di Feci

**Tabella 7.2.2 – Valutazione delle diverse razze per classi di suscettibilità dei Lattobacilli nei confronti dei seguenti antibiotici: ampicillina (AMP), tetraciclina (TE), gentamicina (CN), linezolid (LZN), eritromicina (E), streptomicina (S)**

SEDE	RAZZA	AMP			TE			CN			LZN			E			S		
		R	MS	S	R	MS	S	R	MS	S	R	MS	S	R	MS	S	R	MS	S
Firenze	Robusta Lionata	0%	0%	100%	59%	0%	41%	12%	0%	88%	0%	0%	100%	18%	0%	82%	88%	12%	0%
Pisa	Robusta Lionata	0%	0%	100%	0%	0%	100%	33%	0%	67%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	67%	33%	0%
Firenze	Ermellinata di Rovigo	0%	0%	100%	20%	5%	75%	35%	0%	65%	0%	0%	100%	10%	0%	90%	95%	5%	0%
Pisa	Ermellinata di Rovigo	0%	0%	100%	8%	0%	92%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	58%	42%	0%
Firenze	Pepoi	0%	0%	100%	12%	0%	88%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	12%	0%	88%	88%	12%	0%
Pisa	Pepoi	0%	0%	100%	23%	15%	62%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	46%	46%	8%
Firenze	Ancona	0%	0%	100%	0%	0%	95%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	90%	0%	5%
Pisa	Ancona	0%	0%	100%	18%	0%	82%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	55%	36%	9%
	Robusta Lionata n.20	0%	0%	100%	50%	0%	50%	15%	0%	85%	0%	0%	100%	15%	0%	85%	85%	15%	0%
	Ermellinata di Rovigo n.32	0%	0%	100%	16%	3%	81%	22%	0%	78%	0%	0%	100%	6%	0%	94%	81%	19%	0%
	Pepoi n.30	0%	0%	100%	17%	7%	77%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	7%	0%	93%	70%	27%	3%
	Ancona n.31	0%	0%	100%	6%	0%	90%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	77%	13%	6%
Firenze		0%	0%	100%	22%	1%	76%	12%	0%	88%	0%	0%	100%	9%	0%	91%	91%	7%	1%
Pisa		0%	0%	100%	15%	5%	79%	3%	0%	97%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	54%	41%	5%

R: resistente; MS: mediamente suscettibile; S: sensibile