

# CONTROLLO SANITARIO DI CONIGLI SELVATICI NEL PARCO DEL SERIO (PROVINCIA DI BERGAMO)

Massone A., Capucci L., Macchi C., Giovannini S., Lavazza A.

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna - Via Bianchi, 9 - 25124 Brescia

**Riassunto** - Nel periodo luglio-settembre 1997, nell'ambito di un piano di abbattimento controllato del coniglio selvatico all'interno del Parco del Serio (BG) sono stati sacrificati circa 600 soggetti. Un totale di 105 carcasse, di cui si è rilevato peso e sesso, sono state sottoposte ad esame necroscopico per la verifica di lesioni riferibili a mixomatosi, malattia virale emorragica (MEV) e pseudotubercolosi, e per determinare la presenza di parassiti. Da 48 soggetti è stato altresì eseguito un esame sierologico per la presenza di anticorpi anti-mixomatosi, anti-MEV e anti-*T. gondii*. Negli 11 casi in cui erano state evidenziate lesioni tipiche di mixomatosi la diagnosi confermativa è stata eseguita mediante esame ultramicroscopico. Su tutti i 105 conigli esaminati è stata identificata la presenza della pulce *Spyllopsillus cuniculi*. In nessun soggetto erano presenti lesioni riferibili a MEV a livello epatico né a pseudotubercolosi a carico dell'appendice ciecale. In tutti i conigli è stata accertata la presenza di *Passalurus ambiguus* a livello di cieco e colon; in 89,5% dei conigli era evidenziato, a livello del fondo dello stomaco il nematode ematofago *Graphidium strigosum*, nel 85,4% cestodi nell'intestino. Lesioni da cisticerchi erano visibili nel 36,9% dei conigli, quelle indotte dal coccidio *E. stiedae* nel 13,6%. L'esame sierologico ha rivelato una positività per anticorpi anti-*T. gondii* a titoli significativi in solo 4 conigli (8,7%); al contrario, solo il 10,4% e il 4,5% dei conigli esaminati sono risultati negativi rispettivamente per anticorpi anti-MEV e anti-mixomatosi.

**Abstract - Diagnostic investigation on a wild rabbit population in the Serio Park (Bergamo Province, Northern Italy).** During the July - September 1997 period, six hundred wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) were shot in the Parco del Serio area (Bergamo province, Northern Italy). This action was decided in order to reduce the number of rabbits, considered too high, and to limit the diffusion of mixomatosis, diagnosed in few animals captured inside the park. Necropsies were performed on one hundred and five carcasses and lesions referable to mixomatosis, rabbit haemorrhagic disease (RHD) and pseudotubercolosis were recorded. Prevalence for different parasites was also determined. Seroprevalence for anti-*Toxoplasma gondii*, anti-RHD virus and anti-mixomatosis virus was evaluated on 45 sera. Diagnosis of mixomatosis was achieved for 11 rabbits using negative staining electron microscopy. Lesions referable to RHD and pseudotubercolosis were never found. The flea *Spyllopsillus cuniculi* was found on all rabbits. Among the parasites the following were observed: *Passalurus ambiguus* (100% of rabbits), *Graphidium strigosum* (89.5%), tapeworm (85.4%). Lesions caused by *Cysticercus* sp. and by *E. stiedae* were found, in 36.9% and 13.6% cases respectively. Serological survey gave the following results: 4 rabbits (8.7%) were positive for anti-*T. gondii* antibodies, while only 10.4% and 4.5% of the tested rabbits resulted negative for anti-MEV and anti-mixomatosis antibodies respectively.

J. Mt. Ecol., 7 (Suppl.): 155 - 164

## 1. Introduzione

Nel periodo luglio-settembre 1997, nell'ambito di un piano di abbattimento controllato del coniglio selvatico *Oryctolagus cuniculus* all'interno del Parco del Serio (Provincia di Bergamo), nei comuni di Grassobbio e Cavernago (Fig. 1), sono stati abbattuti circa 600 soggetti (mediante arma da fuoco) da parte delle guardie forestali del Parco.

Tale provvedimento, autorizzato dall'Amministrazione Provinciale, era motivato sia dalla segnalazione di un focolaio di mixomatosi in un gruppo di animali prelevati da tale zona a scopo di ripopolamento, sia dalla presunta eccessiva densità causata da un'incontrollata proliferazione della specie, ritenuta dannosa per le coltivazioni.

La velocità di riproduzione e la notevole proli-

ficità del coniglio, infatti, possono determinare, in ambienti particolarmente ricchi di vegetazione e privi di predatori naturali e/o competitori, notevoli alterazioni dell'equilibrio ecologico esistente (Fusi, 1993).

Poiché tale ordinanza d'abbattimento offriva lo spunto per eseguire un controllo sullo stato di salute della specie, si è concordato con i responsabili del Parco l'invio di una parte delle carcasse, in totale 105, alla Sezione Diagnostica di Bergamo dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna (IZSLER) affinché fossero eseguiti l'indagine necroscopica ed alcuni esami diagnostici.

## 2. Materiali e metodi

Il protocollo d'indagine adottato si è basato sulla ricerca delle principali malattie virali a

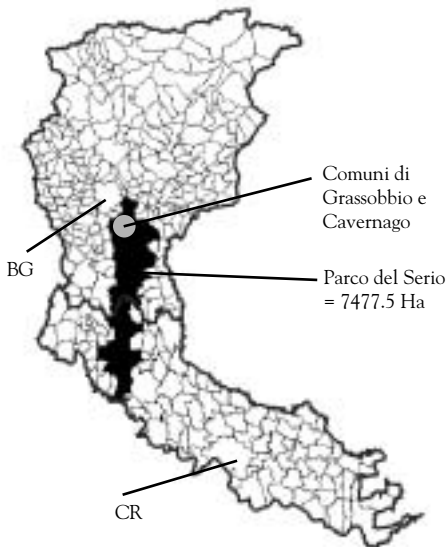


Fig. 1 – Parco del Serio (■) e territorio, comuni di Grassobbio e Cavernago, dove sono stati eseguiti gli abbattimenti (■)

carattere epidemico (Malattia Virale Emorragica e Mixomatosi) e parassitarie del coniglio, e si articolava nelle seguenti fasi:

**2.1. Pesata della carcassa:** allo scopo di desumere, sia pure in modo approssimativo, un'indicazione circa l'età degli animali abbattuti, applicando la tabella di trasformazione fornita dall'INFS (Spagnesi e Toso, 1991).

**2.2. Determinazione del sesso:** effettuata me-

diante identificazione delle gonadi.

**2.3. Esame esterno:** per rilevare, in modo particolare, lesioni riferibili a mixomatosi, essendo in attuazione, nella zona di prelievo faunistico, l'applicazione di misure di Polizia Veterinaria nei riguardi di tale malattia.

**2.4. Esame necroscopico:** allo scopo, in particolare:

- nello stomaco, di verificare la presenza di *Graphidium strigosum*, sia in trasparenza sia, in caso di esito negativo, previa incisione della parete del fondo;
- nel fegato, di accertare la presenza di lesioni riferibili a coccidiosi da *E. stiedae*, a cisticercosi od a MEV;
- nell'intestino, di controllare l'appendice ciecale per escludere la presenza di lesioni riferibili a pseudotubercolosi e, dopo incisione di alcuni tratti, di ricercare cestodi adulti;
- nella cavità toracica, di controllare la presenza di lesioni all'apparato respiratorio e, laddove possibile, prelevare una aliquota di sangue riversatosi in tale sede in conseguenza dell'emorragia dovuta all'abbattimento.

**2.5. Esame sierologico:** il sangue è stato prelevato da 48 conigli, di cui 20 maschi e 28 femmine (Figura 2b), ed è stato subito centrifugato per allontanare la frazione corpuscolata; il siero ottenuto è stato poi congelato a  $-20^{\circ}\text{C}$  in attesa di essere sottoposto all'esame sierologico per anticorpi anti-MEV ed anti-mixomatosi con metodo ELISA (Capucci et al., 1995 e Capucci L., osservazioni personali) e anti-*Toxoplasma gondii* con test di sieroaagglutinazione lenta.

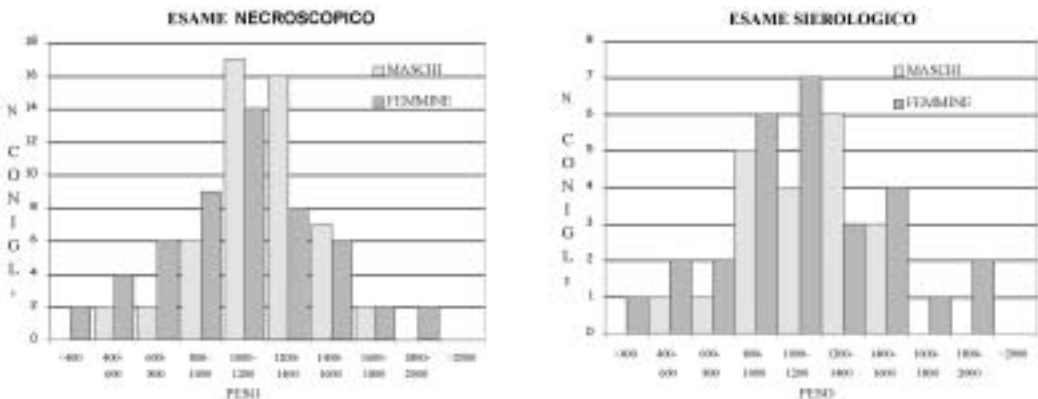


Fig. 2 – Ripartizione dei soggetti sottoposti a necropsia (n. = 105) ed a esame sierologico (n. = 48) in base al peso ed al sesso

**2.6. Microscopia Elettronica (ME):** è stato eseguito, utilizzando il cosiddetto "metodo della goccia" su 14 campioni prelevati da 11 conigli con lesioni riferibili a mixomatosi e da 3 con lesioni sospette.

**2.7. Analisi statistica:** per la determinazione d'eventuali differenze significative tra animali di diverso peso e sesso in rapporto alla prevalenza di ciascuna malattia o di specifici anticorpi. Allo scopo, si sono considerate tre classi di peso: 1 = fino a 900 grammi (pari a circa 1-3 mesi di età), 2 = tra 900 e 1400 grammi, pari a 4-7 mesi di età, 3 = oltre 1400 grammi, soggetti adulti. Analogamente i risultati degli esami sierologici sono stati raggruppati in classi di titolo secondo lo schema seguente: per MEV, 0 = negativi, 1 =  $\leq 20$ , 2 = 40-320, 3 = 640-1280, 4 =  $\geq 2560$ ; per mixomatosi, 0 = negativi, 1 = 320, 2 = 640, 3 = 1280, 4 =  $>1280$ .

Le analisi sono state effettuate mediante il programma software SPSS for Windows 7.5. Le variabili categoriche sono state confrontate con il test del  $\chi^2$ , mentre per la variabile continua "peso" sono stati utilizzati il test t di Student e l'analisi della varianza.

**2.8. Indagine epidemiologica:** a controprova della presenza delle due malattie virali considerate presenti, nel territorio della provincia di Bergamo, anche in conigli domestici, oltre a realizzare una sommaria indagine epidemiologica negli allevamenti rurali presenti all'interno del Parco, si è voluto verificare la prevalenza delle due malattie attraverso il rilievo dei campioni inviati per la diagnosi virologica al Laboratorio di ME dell'IZSLER durante il periodo Luglio-Dicembre 1997.

### 3. Risultati

In tab. 1 sono riportati tutti i dati relativi ai conigli esaminati ed i risultati degli esami eseguiti, che vengono di seguito analizzati in particolare.

#### 3.1. Determinazione del peso e del sesso

Dei 105 conigli esaminati 52 erano maschi e 53 femmine. In fig. 2a è illustrata la ripartizione dei soggetti esaminati, suddivisi per sesso, in base al peso. In tab. 2 viene riportata, per ciascun sesso la stratificazione per età, così come è stata desunta dal peso: si sono considerati "nati dell'anno" i soggetti fino a 1400 gr di peso, adulti quelli di peso  $>1400$  gr.

#### 3.2. Esame esterno della carcassa

Lesioni riferibili a Mixomatosi (noduli cutanei,

edema palpebrale ecc.) sono state evidenziate in 11 conigli. Da segnalare che la totalità di soggetti con lesioni da mixomavirus è stata conferita unicamente durante la fase iniziale dell'abbattimento, cioè prima della fine di luglio, e che, a giudizio delle guardie incaricate della battuta, tali soggetti presentavano evidenti difficoltà di movimento e capacità di fuga, che li rendevano facilmente catturabili. Su tutti i 105 conigli esaminati è stata identificata la presenza della pulce *Spyllopsillus cuniculi*.

#### 3.3. Esame necroscopico

In nessun soggetto erano presenti lesioni riferibili a MEV a livello epatico né a pseudotubercolosi a carico dell'appendice ciecale. In tutti i conigli è stata accertata la presenza di *Passalurus ambiguus* a livello di cieco e colon. Nella quasi totalità dei conigli esaminati (94 su 105 pari al 89,5%) è stata evidenziata, a livello di fondo dello stomaco, la presenza del nematode ematofago *Graphidium strigosum*. Lesioni da cisticerchi sono state evidenziate in 38 soggetti (su 103 esaminati) pari al 36,9%. Di questi, in 14 casi si trattava di tragitti epatici, in 21 di lesioni viscerali, mentre in due casi erano presenti entrambi i tipi di lesioni. Lesioni riferibili a coccidiosi epatica sono state evidenziate in 14 soggetti su 103 esaminati, pari al 13,6%. La presenza di cestodi nell'intestino di 103 soggetti controllati era pressoché una costante (88 positivi pari al 85,4%).

La figura 3 illustra la percentuale di animali positivi per *Graphidium strigosum* (tot. 94 conigli), cisticercosi (tot. 38 conigli), coccidiosi epatica (tot. 14 conigli) e cestodi (tot. 88 conigli) in ciascuna categoria di peso/età, confrontando i dati per i due sessi. La figura 4 illustra, per ciascun sesso e classe di peso/età la distribuzione delle positività in funzione del numero parassiti presenti contemporaneamente.

#### 3.4. Esame ultramicroscopico

Sono stati esaminati al ME campioni di palpebre e o lesioni cutanee di 14 conigli, che ha permesso di confermare il sospetto diagnostico, tramite evidenziazione diretta di numerose particelle virali morfologicamente riferibili a poxvirus negli 11 casi in cui erano state evidenziate lesioni tipiche di Mixomatosi e di escludere la presenza di particelle virali nei 3 conigli con lesioni sospette.

#### 3.5. Esami sierologici

In tab. 1 sono riportati i risultati dell'esame sierologico. In particolare, solo 4 sieri su 46 esa-

**Tab. 1** - Riepilogo dei conigli esaminati e risultati degli esami eseguiti

N.	Peso	Età	Sesso	Mixomatosi les.	ME	Graph. strigos.	Cisticer.	Coccid. epatica	Cestodi	Sierologia			
										n.	RHDV	Mixo	Toxo
1	600	8s	M	S	pos.	S	N	S	S				
2	1200	4m	M	N		S	N	N	N				
3	650	8s	F	S	pos.	S	N	S	S				
4	750	10s	F	S	pos.	S	Vis.	S	N				
5	540	7s	F	S	pos.	N	N	N	N				
6	1006	12s	M	N		N	N	N	N	1	640	>1280	
7	760	10s	F	N		S	Epat.	N	S	2	10	>1280	
8	1470	adulto	F	N		S	N	N	S	3	5120	640	
9	1215	5m	M	N		N	Epat.	N	S	4	640	1280	
10	710	9s	F	N		S	Epat.	N	S				
11	830	10s	M	N		S	N	N	N	5	640	>1280	
12	1800	adulto	F	N		S	Epat.	N	N	6	320	640	512
13	1240	5m	F	S	pos.	S	Vis.	N	S				
14	1220	5m	M	N		S	Epat./Vis.	N	S				
15	1190	4m	F	N	neg.	S	Epat.	N	S	7	1280	>1280	
16	1130	4m	M	N		S	N	N	S				
17	490	6s	F	N		S	Epat.	N	N	8	neg	neg	
18	340	5s	F	S	pos.	S	S	S	S				
19	1030	13s	F	N		S	Epat.	N	S	9	640	>1280	
20	510	7s	F			S							
21	690	9s	M	N		S	Epat.	N	S				
22	1870	adulto	F	N		S	N	N	N	10	>5120	640	
23	560	7s	M	N		S	N	N	S	11	20	1280	
24	1070	13s	F	S	pos.	S	N	N	S	12	160	1280	
25	1500	adulto	F	N		S	N	N	N	13	160	>1280	
26	610	8s	M	S	pos.	S	N	N	S	14	20	>1280	256
27	1630	adulto	M	N		S	N	N	S				
28	900	11s	F	N		S	Epat.	S	N	15	640	>1280	
29	530	7s	F	S	pos.	N	N	N	N	16	10	>1280	
30	1090	13s	F	N		N	Vis.	N	S	17	640	>1280	
31	1480	adulto	M	N		S	Vis.	N	S	18	160	>1280	
32	1180	4m	F	N	n	S	N	N	N	19	640	>1280	
33	960	12s	F	N		S	N	N	S	20	10	>1280	
34	1020	13s	M	N		S	Vis.	N	S				
35	370	5s	F	N		S	N	N	S	21	160	>1280	
36	1120	4m	F	N	n	S	N	N	S				
37	1880	adulto	F	N		S	N	N	S	22	160	320	
38	1180	4m	F	N		S	Vis.	N	S				
39	890	11s	F	S	pos.	S	Vis.	N	S				
40	1390	6-7m	M	S	pos.	S	N	N	S	23	10	640	64
41	1560	adulto	M	N		S	N	N	N				
42	1170	4m	F	N		S	Vis.	N	S				
43	1300	6-7m	M	N		S	Vis.	N	S	24	640	>1280	
44	1170	4m	F	N		S	Vis.	N	S				
45	1150	4m	M	N		S	Vis.	N	S				
46	1100	13s	M	N		S	N	N	S				
47	1200	4m	F	N		S	N	N	S				
48	1350	6-7m	F	N		S	Vis.	N	S				
49	1160	4m	F	N		S	N	N	S	25	640	>1280	
50	1180	4m	M	N		N	N	N	N				
51	1170	4m	M	N		S	N	N	S				
52	1720	adulto	F	N		S	N	N	S				
53	1280	5m	M	N		S	N	N	S				
54	1080	13s	M	N		N	Vis.	N	S				

N.	Peso	Età	Sesso	Mixomatosi les.	ME	Graph. strigos.	Cisticer. epatica	Coccid. epatica	Cestodi	Sierologia		
										n.	RHDV	Mixo
55	1100	13s	M	N		N	N	N	S			
56	1120	4m	F	N		S	N	N	S			
57	1290	5m	M	N		S	N	N	N			
58	1510	adulto	F	N		N	N	N	S			
59	1080	13s	M	N		S	Vis.	N	S			
60	1460	adulto	M	N		N	N	N	S	26	10	>1280
61	1080	13s	M	N		S	N	N	S			
62	1110	4m	M	N		S	Epat.	S	S	27	10	>1280
63	820	10s	M	N		S	N	S	S	28	10	ne
64	860	11s	F	N		S	Epat.	S	S	29	640	>1280
65	970	12s	F	N		S	Epat.	N	S			
66	940	12s	M	N		S	N	N	S	30	640	>1280
67	1020	13s	F	N		S	N	N	S	31	160	>1280
68	670	9s	F	N		S	N	S	S			
69	1120	4m	M	N		S	Epat.	N	S	32	640	>1280
70	650	8s	F	N		S	N	N	S	33	20	>1280
71	820	10s	F	N		S	N	S	S	34	640	>1280
72	1490	adulto	M	N		S	N	S	S	35	160	>1280
73	1280	5m	F	N		S	Epat./Vis.	N	S	36	640	640
74	1020	13s	M	N		S	N	N	S			
75	960	12s	M	N		S	N	N	S	37	neg	>1280
76	860	11s	M	N		S	N	N	S			
77	880	11s	F	N		S	Epat.	N	S			
78	1380	6-7m	M	N		S	Vis.	N	S			
79	920	12s	F	N		S	N	N	S	38	80	320
80	1310	6-7m	M	N		S	Vis.	S	S			
81	1350	6-7m	F	N		S	Vis.	N	S			
82	1200	4m	M	N		N	N	N	S			
83	1520	adulto	M	N		S	N	N	S			
84	1470	adulto	F	N		S	N	N	S	39	640	640
85	1560	adulto	M	N		S	N	N	S			
86	1400	adulto	M	N		S	N	S	S			
87	1370	6-7m	F	N		S	N	N	S			
88	1480	adulto	F	N		S	Epat.	N	S			
89	1260	5m	M	N		S	N	N	S			
90	1310	6-7m	M	N		S	N	N	S			
91	1300	6-7m	M	N		S	N	N	S	40	80	ne
92	920	12s	M	N		S	N	N	S	41	160	>1280
93	1310	6-7m	F	N		S	Vis.	N	S			
94	1440	adulto	F	N		S	N	N	S	42	neg	>1280
95	1210	5m	M	N		S	N	N	S			
96	1310	6-7m	F	N		S	N	N	S	43	320	640
97	1270	5m	M	N		S	N	N	S	44	neg	neg
98	880	11s	F	N		S	N	N	S	45	640	640
99	1680	adulto	M	N		S	N	N	S			
100	1100	13s	M	N		S	N	N	S	46	neg	>1280
101	1520	adulto	M	N		S	N	N	S			
102	1280	5m	M	N		S	Vis.	N	S	47	320	ne
103	1100	13s	F	N		S	N	N	S			
104	1220	5m	M	N		S	Vis.	N	S			
105	1320	6-7m	F	N		S	Vis.	N	S	48	160	ne

Legenda: M = maschio; F = femmina; N = assenza; S = presenza; pos. = positivo; neg. = negativo; Vis. = cisticercosi viscerale; Epat. = tragitti epatici

**Tab. 2** - Ripartizione dei soggetti esaminati in funzione del sesso e della classe di peso/età

Peso	Età	M	F
<900 gr	1-3 m	7 (6,6%)	18 (17,1%)
900-1400 gr	4-8m	35 (33,3%)	25 (23,8%)
>1400 gr	adulti	10 (9,5%)	10 (9,5%)
Totale		52	53

minati, pari all' 8,7% sono risultati positivi per anticorpi anti-*T.gondii* a titoli significativi; essi provenivano da 1 soggetto di 8 settimane di età, da 2 di 6-7 mesi e da 1 adulto. Al contrario, solo 5 sieri su 48 esaminati, pari al 10,4%, e 2 su 44, pari al 4,5%, sono risultati negativi rispettivamente per anticorpi anti-MEV e anti-mixomatosi.

In fig. 5 e 6 sono riportate le positività, rispettivamente per anticorpi anti-MEV e anti-mixomatosi, distribuite in funzione del sesso, della classe di titolo e del peso/età dei conigli. Da sottolineare che in 4 conigli, in cui erano presenti lesioni riferibili a mixomatosi, l'esame sierologico ha permesso di rilevare titoli compresi fra 1:640 e 1:1280.

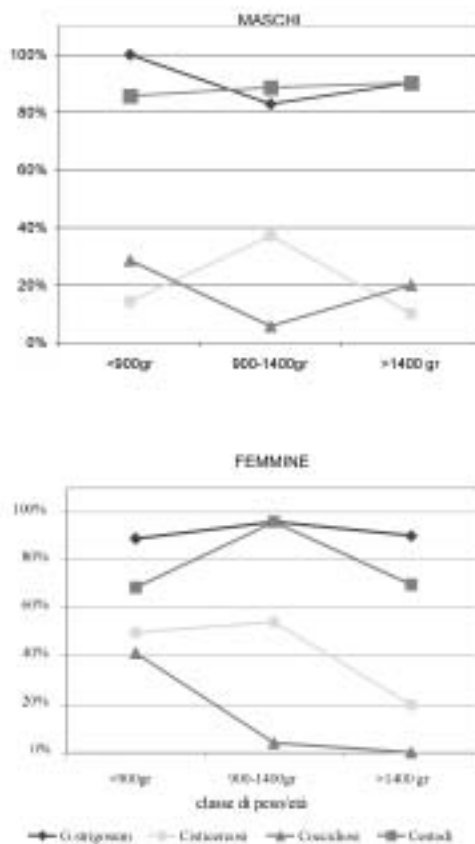
### 3.6. Analisi statistiche

Il peso medio dei conigli esaminati era di 1176,36 grammi ( $\pm 259,74$ ) per i maschi e di 1085,28 grammi ( $\pm 372,24$ ) per le femmine. Nell'ambito di ogni singola patologia sono stati effettuati confronti per evidenziare eventuali differenze significative in rapporto al sesso e all'età dei soggetti. I risultati delle analisi statistiche hanno rivelato quanto segue:

- *Graphidium strigosum*: non vi sono differenze di prevalenza tra le diverse categorie esaminate (Fig. 2).
- Cisticercosi: si è osservata una frequenza maggiore nei conigli di età compresa tra i 4 e i 7 mesi di età e nelle femmine rispetto ai maschi, evidenziabile nell'andamento delle linee riferite alla cisticercosi nella fig. 3. Tuttavia, nessuna di queste differenze è risultata statisticamente significativa: il valore di  $p$  era pari, rispettivamente, a 0,066 e 0,073.
- Coccidiosi: sono state riscontrate differenze significative in rapporto alla categoria di peso/età ( $p < 0,001$ ) (Figura 3). Il 37,5% dei conigli di età inferiore ai 4 mesi ha riportato lesioni epatiche riferibili a coccidi, mentre nelle categorie superiori la percentuale di positività è stata rispettivamente del 5% e del 10,53%. Analogamente, attuando il confronto direttamente sul peso corporeo, si è osservata un'associazione significativa ( $p =$

0,003) tra peso medio e infezione: il peso medio dei conigli infetti era di 902,86 grammi ( $\pm 324,21$ ), quello dei conigli sani era di 1169,22 grammi ( $\pm 303,70$ ). Non sono invece state riscontrate differenze in rapporto al sesso.

- Cestodi: la loro presenza è stata riscontrata con maggiore frequenza nella categoria intermedia di età (4 - 7 mesi); anche in questo caso si tratta tuttavia di differenze non statisticamente significative. La prevalenza all'interno dei due sessi ha mostrato valori analoghi.
- Malattia Virale Emorragica: la prevalenza per anticorpi verso tale agente appare maggiore nei conigli di sesso femminile, senza però raggiungere la significatività statistica ( $p = 0,41$ ). La distribuzione del titolo anticorpale differisce nei tre gruppi di peso/età,



**Fig. 3** - Positività per *Graphidium strigosum* (tot. 94 conigli), cisticercosi (tot. 38 conigli), coccidiosi epatica (tot. 14 conigli) e cestodi (tot. 88 conigli) in base al peso/età ed al sesso

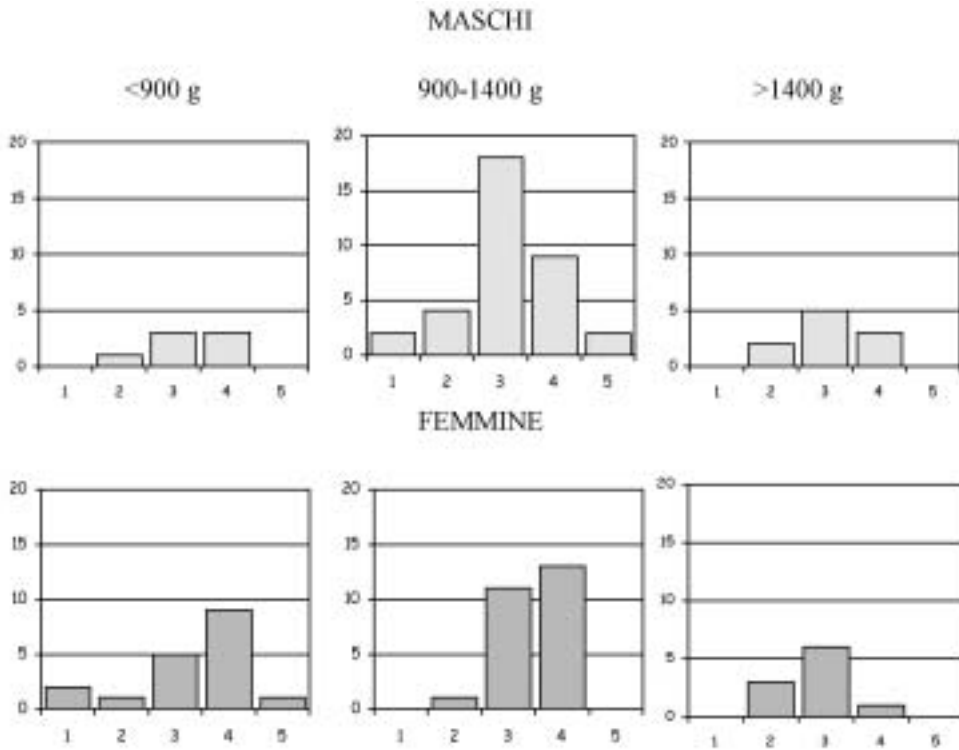


Fig. 4 – Distribuzione delle positività in funzione del numero parassiti presenti contemporaneamente per ciascun sesso e classe di peso/età. Il numero in ascissa si riferisce alla quantità di diversi tipi di parassiti presenti contemporaneamente.

ma non secondo un andamento lineare ( $p = 0,014$ ).

- Mixomatosi: non sono state riscontrate differenze significative né tra i sessi né tra le classi d'età. In realtà nella categoria 3 (>1400 gr) la positività sierologica alla mixomatosi appare più frequente nelle femmine che nei maschi, ma dato che ci si riferisce a un numero molto limitato di casi (7 maschi e 3 femmine), il potere statistico delle analisi risulta insufficiente per evidenziare una differenza nel caso vi fosse.

### 3.7. Indagine epidemiologica

Nel corso del periodo luglio-dicembre 1997 sono stati conferiti, da allevamenti rurali della provincia di Bergamo alla Sezione Diagnostica dell'IZSLER, 8 conigli deceduti con lesioni sospette per la diagnosi virologica di Malattia Virale Emorragica e 3 per la diagnosi di mixomatosi. Nessuno di questi allevamenti era però situato nei due comuni interessati dal prelievo. La diagnosi di MEV è stata confermata in 6 casi, quella per poxvirus della mixomatosi in

tutti i 3 casi esaminati. Tale risultato consente di confermare la presenza in forma endemica delle due malattie in provincia di Bergamo.

### 4. Discussione

Il provvedimento d'abbattimento controllato adottato nel Parco del Serio durante l'estate 1997, ci ha consentito di raccogliere importanti dati relativamente al coniglio selvatico di cui sono disponibili, almeno in Italia, poche informazioni, soprattutto per ciò che concerne la presenza e la diffusione di malattie ad eziologia virale. Tuttavia, ci preme rilevare quanto poco opportuno e soprattutto scarsamente utile e risolutivo sia stato tale intervento. Si ritiene, infatti, che l'abbattimento selettivo di selvaggina finalizzato alla riduzione dell'incidenza di malattie infettive sia una pratica che arreca pochi benefici se non si raggiungono dei livelli soglia di abbattimento, spesso molto elevati, che variano in funzione della dinamica di popolazione di ciascuna specie.

Nel caso specifico, l'abbattimento era stato giustificato dalla necessità di controllare la diffu-

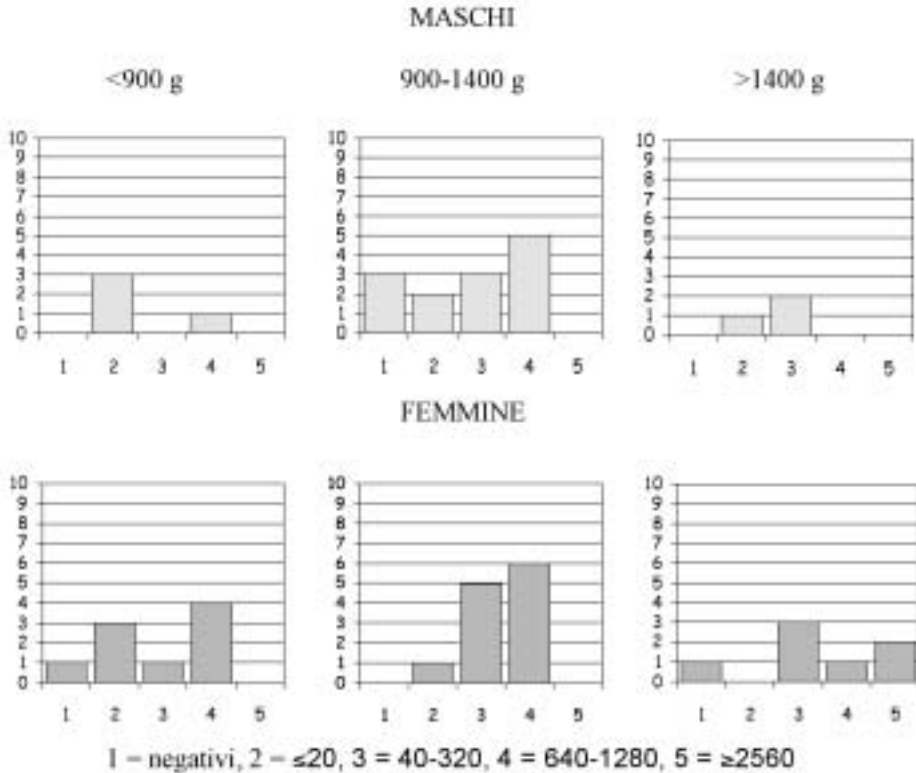


Fig. 5 – Positività per anticorpi anti-MEV distribuita in funzione del sesso, della classe di titolo e della categoria di peso/età dei conigli.

sione della mixomatosi, malattia che riconosce un andamento chiaramente stagionale e densità dipendente, e che peraltro era ampiamente presente anche tra i domestici, soprattutto d'allevamenti rurali, nella stessa area di studio. Il fatto che solo 11 soggetti tra quelli abbattuti abbiano mostrato segni di malattia, che tutti siano stati abbattuti nelle prime fasi d'esecuzione del piano e che comunque si sia evidenziata nei soggetti controllati sierologicamente un'elevata prevalenza, dimostra, a nostro avviso, come la malattia, raggiunto l'apice di diffusione nel mese di luglio, si sarebbe in ogni caso autolimitata anche in assenza d'abbattimento selettivo.

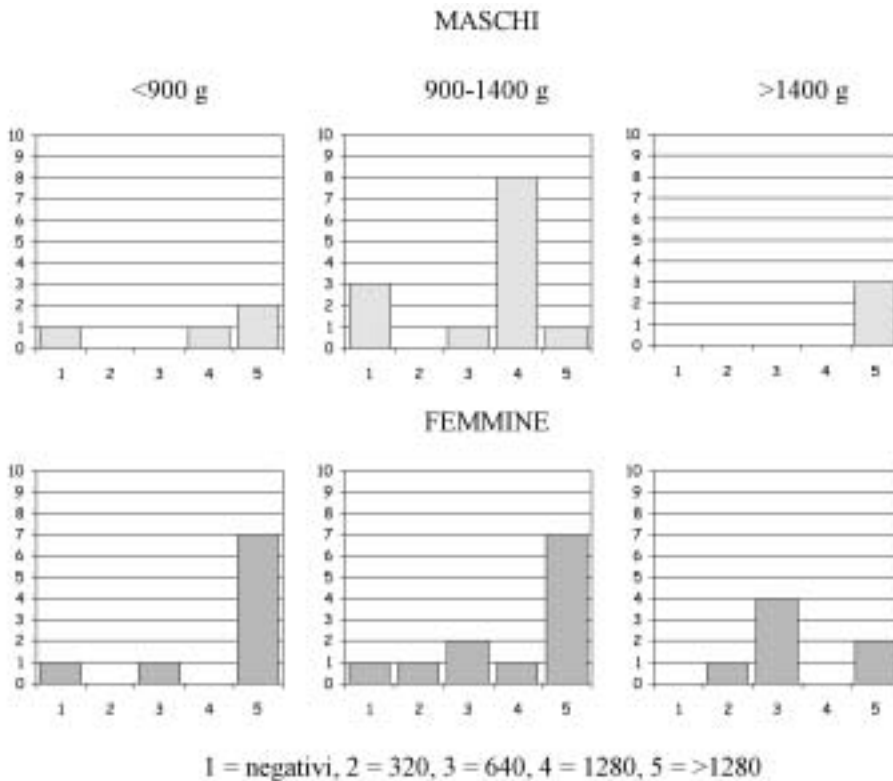
Per ciò che attiene più specificatamente ai risultati dell'indagine diagnostica eseguita, l'analisi dei dati nel loro complesso ed in senso statistico permette di trarre alcune utili indicazioni.

L'esame parassitologico ha confermato, sostanzialmente, i dati riscontrati in precedenti indagini condotte in Sardegna (Leoni et al., 1986), in Sicilia (Giannetto et al., 1998) ed in provincia di Torino (Rossi et al., 1986). In tutti questi

lavori viene, infatti, sottolineata l'elevata frequenza di riscontro sia di ectoparassiti, soprattutto *Spilopsyllus cuniculi*, sia di endoparassiti tra i quali, in particolare, *Passalurus ambiguus*, *Graphidium strigosum* e cestodi. Anche il riscontro di lesioni da cisticerchi (36,9%) è analogo a quanto, rispettivamente 35% e 34,2%, riportato da Rossi et al. (1986) e da Leoni et al. (1986). Comune alle precedenti indagini è anche il dato relativo all'elevata frequenza di poliparassitismo.

Più interessanti sono, a nostro avviso, i dati relativi all'indagine sierologica, ed in particolare per anticorpi anti-MEV e anti-mixomatosi. Infatti, l'esigua sieroprevalenza riscontrata per *T.gondii* induce a considerare tale patogeno scarsamente importante per il coniglio selvatico. Viceversa, l'elevata sieroprevalenza verso il calcivirus della MEV suggerisce alcune ipotesi. La prima è che la malattia è da considerare probabilmente endemica nel territorio considerato, nonostante non vi siano state segnalazioni o riscontri di positività virologica tra i selvatici,





**Fig. 6** – Positività per anticorpi anti-mixomatosi distribuita in funzione del sesso, della classe di titolo e della categoria di peso/età dei conigli.

ma solo tra i conigli rurali e non strettamente nell'area di studio. La scarsa frequentazione del territorio, la presenza di vegetazione ed il fatto che, visto il repentino decorso della MEV, i conigli solitamente muoiono all'interno delle tane, rende assai difficile il ritrovamento delle carcasse; tuttavia il riscontro in alcuni soggetti controllati di titoli elevati, simili a quelli solitamente evidenziabili in soggetti convalescenti (Capucci *et al.*, 1991), è, a nostro avviso, segno indiscutibile di un'infezione da virus MEV o MEV-simile. Non si può, infatti, escludere a priori anche l'ipotesi che questi conigli si siano immunizzati a seguito dell'infezione con un virus privo di potere patogeno, ossia il cosiddetto Rabbit Calicivirus (RCV) recentemente identificato nel nostro Paese (Capucci *et al.*, 1996). Infine, una terza ipotesi non va scartata, dato che anche soggetti molto (1-3 mesi) o relativamente (4-7) giovani, sono risultati sieropositivi; ossia che molti conigli, stante l'elevata densità di animali e lo stato di endemia della MEV nel territorio considerato, si siano

infettati entro le 6-8 settimane di vita, durante il periodo, cioè, in cui sono sensibili all'infezione ma non sviluppano malattia. In questo caso si potrebbe ritenere valido, anche per il coniglio, il modello di diffusione naturale recentemente proposto per la European Brown Hare Syndrome della lepre, che, come noto, è simile alla MEV del coniglio in molti suoi aspetti. Secondo tale modello (Lavazza *et al.*, 1999) l'immunizzazione precoce dei leprotti, sarebbe favorita nelle aree a maggior densità di popolazione. Di conseguenza in queste aree la diffusione del virus in occasione di un focolaio determina livelli di mortalità inferiori o trascurabili, stante il livello di sieroprotezione elevato della maggior parte della popolazione.

Un'ultima considerazione riguarda proprio la mixomatosi: a distanza di quasi 50 anni dalla sua introduzione nel nostro Paese, rappresenta ancor'oggi un serio problema sanitario, spesso trascurato e sottovalutato, tanto nell'allevamento intensivo quanto nel coniglio selvatico. Quest'ultimo rappresenta, molto probabilmen-

te, il serbatoio di infezione sia per gli allevamenti rurali che per quelli intensivi. La malattia può presentare dei picchi periodici di comparsa in forma epidemica che sono la risultante di condizioni climatiche favorevoli; a questo proposito, ricordiamo che l'estate del 1997 è stata fresca e piovosa, unitamente ad un'alta densità di popolazione. L'elevata sieropositività riscontrata nel corso dell'indagine depone per un'ampia diffusione del virus nella popolazione considerata; tuttavia il basso numero di soggetti clinicamente malati osservati, è indice di una probabile bassa virulenza del ceppo di virus responsabile. Del resto è noto che il progressivo diffondersi di ceppi attenuati a media o bassa patogenicità, rientrando nella strategia di sopravvivenza del poxvirus della mixomatosi, è un evento comune riscontrato spesso in altri Paesi (es. Australia).

Solo successive e più approfondite ed articolate indagini potranno confermare il carattere auto-limitante, che sembra aver contraddistinto l'episodio di mixomatosi osservato nel Parco del Serio. Inoltre, vista l'estrema povertà di dati disponibili sulla diffusione e presenza della MEV nel coniglio selvatico nel nostro Paese, quale probabile risultato dell'inferiore interesse venatorio rivestito da questa specie rispetto alla lepre, si avverte la necessità di intraprendere delle indagini finalizzate ad acquisire informazioni sullo stato sanitario delle popolazioni stanziali, che dovrebbero necessariamente vedere coinvolte le Amministrazioni Provinciali.

### Bibliografia

- CAPUCCI L., FRIGOLI G., RONSHOLT L., LAVAZZA A., BROCCHI E. & ROSSI C. (1995) - Antigenicity of the Rabbit Hemorrhagic Disease Virus studied by its reactivity with monoclonal antibodies. *Virus Res.*, 37: 221-238.
- CAPUCCI L., FUSI P., LAVAZZA A., PACCIARINI M.L. & ROSSI C. (1996) - Detection and preliminary characterization of a new rabbit calicivirus related to Rabbit Hemorrhagic Disease Virus but nonpathogenic. *J. Virol.*, 70 (12): 8614-8623
- CAPUCCI L., SCICLUNA M.T. & LAVAZZA A. (1991) - Diagnosis of viral haemorrhagic disease of rabbits and the European brown hare syndrome. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, 10 (2): 347-370.
- CARACAPPA S., VITALE F. & DI BELLA C. (1989) - Malattia Virale Emorragica del coniglio - Incidenza in animali selvatici e di allevamento. *Atti Società Italiana delle Scienze Veterinarie*, vol. 43 (2): 889-893.
- FUSI A. (1993) - Il coniglio selvatico. *Riv. Coniglicoltura*, 11: 16-18.
- GIANNETTO S., VIRGA A., BACCARANI E.M. & CANESTRI TROTTI G. (1998) - Elminti intestinali in conigli selvatici (*Oryctolagus cuniculus*) della Sicilia. *Atti Società Italiana delle Scienze Veterinarie*, vol. 52.
- LAVAZZA A., GUBERTI V., FERRI M., ZANNI M.L., POGLAYEN G. & CAPUCCI L. (1999) - Epidemiology of EBHS in Modena province (North Italy). *Proceedings 4th International Congress of Veterinary Virology ESVV, Edinburgh (Scotland) 24-27th August 1997*: 34-37.
- LEONI A., GARIPPA G. & ARRU E. (1986) - Principali endoparassiti dei leporidi selvatici (*Oryctolagus cuniculus* e *Lepus mediterraneus*) in Sardegna. *Ann. Ist. Super. Sanità*, 22 (1) 501-504.
- ROSSI L., ROMANO R., CANCRINI G. & IORI A. (1986) - Osservazioni sulla fauna parassitaria della popolazione di conigli selvatici presente nel parco regionale "la Mandria". *Ann. Ist. Super. Sanità*, 22 (1): 341-344.
- SPAGNESI M. & TOSO S. (1991) - Riconoscimento del sesso e determinazione dell'età nella piccola selvaggina stanziale: starna, pernice rossa, fagiano, lepre europea, coniglio selvatico. *Documenti Tecnici INFS*, 9: 49-53.