



**MONITORAGGIO SANITARIO
DELLE POPOLAZIONI
DI GALLIFORMI ALPINI
NEL COMPENSORIO ALPINO
VC1 – VALLE DEL SESIA**

RELAZIONE TRIENNIO 2013/2015

Si ringrazia per la preziosa collaborazione:

- Il Comitato di gestione del Comprensorio Alpino VC1 – Valle del Sesia
- I Soci del Comprensorio Alpino VC1 – Valle del Sesia per aver gentilmente concesso i campionamenti
- I Tecnici dei centri di controllo per la raccolta dei dati

A cura di:

Roberto Viganò, Medico Veterinario - PhD

e-mail r.vigano@alpvvet.it



Studio di Consulenza Veterinaria,
Faunistica e Ambientale
www.alpvvet.it

SOMMARIO

INTRODUZIONE	6
MATERIALI E METODI	9
Indagini parassitologiche	11
Indagini statistiche	12
FAGIANO DI MONTE	13
MISURE BIOMETRICHE	13
INDICI EPIDEMIOLOGICI	18
Indici epidemiologici e classi di età	20
Indici epidemiologici per distretto di caccia	22
COTURNICE	23
MISURE BIOMETRICHE	23
INDICI EPIDEMIOLOGICI	26
DISCUSSIONE	28
CONCLUSIONI	31
GLOSSARIO	34

■ Durante la stagione 2013/14 è stata intrapresa, per la prima volta in questo settore delle Alpi, un'attività di monitoraggio dell'elmintofauna intestinale dei galliformi alpini prelevati durante la stagione venatoria. Tale studio ha in parte contribuito a integrare dati di altri lavori svolti sulle Alpi, ed in parte ha aperto nuovi argomenti di discussione inerenti sia l'ecologia dei parassiti, sia il complesso meccanismo che regola l'interazione tra ospite e parassita.

L'analisi ed il confronto dei dati di stagioni venatorie differenti, caratterizzate tra l'altro anche da condizioni climatiche diversificate tra loro, permette di ampliare le conoscenze concernenti il rapporto che intercorre tra popolazione ospite e popolazione elmintica.

Il nostro obiettivo è quello di continuare l'attività di monitoraggio per alcune stagioni affinché si possa disporre di una lunga serie storica di conoscenze, che permetta di comprendere meglio se e come la dinamica di popolazione di specie a vita libera è effettivamente influenzata dalla presenza ed abbondanza dei parassiti intestinali.

■ Le LINEE GUIDA di gestione regionali relativa ai CRITERI PER LA FORMULAZIONE DEI PIANI DI PRELIEVO E PER IL PRELIEVO DELLA "TIPICA FAUNA ALPINA" riportano che "I proventi derivanti [dalle quote di accesso alla tipica fauna alpina] devono essere reimpiegati per miglioramenti ambientali finalizzati alla riqualificazione degli habitat per tali specie oppure per ricerche finalizzate alla gestione e conservazione di queste specie." Per tale motivo si suggerisce non solo la prosecuzione di tale attività, ma anche eventuali integrazioni relative allo studio dell'habitat volto ad effettuare miglioramenti ambientali e raccolta di maggiori dati circa la presenza di queste specie. In modo particolare, la chiusura della caccia alla Lepre bianca, dovuta alla mancanza di censimenti attendibili, rappresenta una sfida che i Comitati di gestione dei Comprensori Alpini non hanno ancora accolto. Per tale motivo è auspicabile che si progettino negli anni a venire attività di censimento alla lepre bianca volte al monitoraggio della specie e alla possibile pianificazione di un prelievo.

■ È bene quindi che il mondo venatorio comprenda l'enorme importanza che esso può avere in ambito scientifico per ciò che riguarda la raccolta di dati inerenti la fauna selvatica, dipendendo direttamente da loro il campionamento per tali studi. La ricerca ed il monitoraggio su animali a vita libera richiede spesso costi e impegni notevoli, mentre risulta relativamente semplice poter usufruire della selvaggina abbattuta su cui poter effettuare prelievi di sangue e di tessuti biologici. Su tale materiale raccolto presso i centri di controllo è infatti possibile svolgere indagini altamente diversificate e approfondite riguardanti la genetica, la dinamica di popolazione e soprattutto la sanità animale ed umana. La possibilità di reperire quantità anche notevoli di materiale da porre sotto esame per capire più di quanto si sappia oggi riguardo la fauna selvatica è un'opportunità sia per la ricerca che per gli stessi fruitori di questo patrimonio: una maggior conoscenza delle esigenze biologiche e della salubrità della fauna selvatica è infatti garanzia di un prelievo migliore e più oculato.

INTRODUZIONE

Le Alpi, uno degli ecosistemi di maggior pregio ecologico in Europa per l'elevata biodiversità, ma al contempo estremamente fragile, rappresentano il baluardo meridionale per molte specie selvatiche, tra cui in particolare i tetraonidi, quali gallo cedrone (*Tetrao urogallus*), francolino di monte (*Bonasa bonasia*), fagiano di monte (*Tetrao tetrix*) e pernice bianca (*Lagopus mutus*). Queste specie si trovano nell'allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE), sotto indicazione dell'International World Conservation Union (IUCN) che le ha inserite nella lista rossa per l'intero arco alpino (Storch, 2010), sia a causa dell'isolamento dalle popolazioni del Nord Europa, che per la contrazione dell'areale.

Le caratteristiche intrinseche del territorio alpino sono tali grazie anche all'azione dell'uomo che ha ridisegnato l'ambiente alpestre nel corso dei secoli (Gotz, 1996). Le attività agricole tradizionali, infatti, hanno profondamente mutato l'aspetto dei versanti, creando zone coltivabili o pascoli da aree boschive e definendo così un mosaico eterogeneo di tipologie ambientali che ha condizionato la dinamica delle popolazioni selvatiche a vita libera. A partire dal secondo dopoguerra, a causa del mutato contesto socio-economico, si è assistito ad un continuo spopolamento della montagna con una drastica contrazione della zootecnia tradizionale (Trouvillez, 1994). Questo fenomeno ha portato all'abbandono dei pascoli, o comunque ad un minor sfruttamento di quelli marginali, con la concentrazione del carico di bestiame monticato nelle aree più facilmente raggiungibili, con una perdita di biodiversità e di qualità dell'habitat vocato per alcune specie, tra cui i tetraonidi. In questo contesto si è assistito ad un processo di rimboschimento sempre più rapido, anche a causa dell'aumento delle temperature medie (Tinner e Vescovi, 2008; Anfodillo, 2007; Zbinden e Salvioni, 2004; Beniston, 2004), che ha comportato al tempo stesso un suo innalzamento nel limite superiore di quota. Tale processo ha avvantaggiato inizialmente i galliformi alpini, in particolare il fagiano di monte che ha vissuto "un'età d'oro" alla fine degli anni '70 del secolo scorso, come risultato di una lenta ricolonizzazione delle ericacee nei pascoli abbandonati

(Rotelli, 2003). D'altra parte l'omogeneità forestale venutasi a creare, con l'evoluzione di facies vegetazionali verso forme meno vocate all'ecologia del fagiano di monte (Rotelli, 2006), in particolar modo nel periodo riproduttivo (Basil, 1996), ha contribuito ad un continuo declino della specie su tutto l'arco alpino. Di fatto il tetraonide risulta confinato per lo più in una stretta fascia in prossimità del limite superiore del bosco, dove l'ambiente è ancora altamente diversificato (Rotelli, 2006). Differente andamento si registra per le popolazioni di ungulati, le quali mostrano una crescita esponenziale (Carnevali et al., 2009), creando nuove problematiche a livello ecologico e sanitario (De Meneghi, 2006).

L'aumento delle temperature, con un passaggio da un clima continentale ad uno di tipo oceanico (Rotelli, 2006), ha avuto ulteriori conseguenze negative sulla dinamica di popolazione dei tetraonidi. In effetti, il successo riproduttivo dei galliformi alpini è strettamente dipendente dall'andamento meteorologico di fine giugno-inizio luglio, periodo immediatamente successivo alla schiusa delle uova (Zbinden, 2004). Eventuali abbassamenti di temperatura ed eccessive piogge influiscono sia sulla capacità di termoregolazione dei pulcini, sia sulla disponibilità alimentare, in quanto i piccoli dei tetraonidi nelle prime settimane di vita necessitano di una dieta altamente proteica a base di insetti (Bocca, 2007).

Sebbene quelle di cui sopra siano considerate le principali cause che hanno messo in difficoltà le popolazioni di galliformi alpini, non possono esserne trascurate altre. L'uomo, dal secondo dopoguerra ha modificato in modo sostanziale il suo rapporto con l'ambiente montano: a partire dagli anni '70 si è assistito ad un aumento vertiginoso delle attività ricreativo-sportive (trekking, sci d'alpinismo, arrampicata, mountain-bike, parapendio, escursionismo con racchette da neve, eli-ski, ecc.), che comportano un'intensa fruizione lungo tutto l'anno in ambienti delicati e sensibili per i tetraonidi (Arlettaz et al., 2007; Delgado et al., 2007), soprattutto in inverno quando le loro possibilità di sopravvivenza sono al limite (Rotelli, 2006). Inoltre vanno considerate le numerose infrastrutture in quota (piste da sci ed impianti di risalita, strade, dighe, elettrodotti, complessi residenziali) che spesso ricadono in aree di nidificazione o svernamento dei fagiani di monte, con degrado e/o frammentazione del loro areale. In particolare, gli impianti a fune possono avere un effetto negativo a causa della mortalità da impatto contro i cavi sospesi (Rotelli, 2006). Ulteriore aspetto negativo è rappresentato dallo stress legato all'attività turistica invernale, con un dispendio energetico in periodi critici (Formenti et al., 2015).

Parallelamente l'aumento del turismo in quota ha favorito l'aumento dei predatori, quali volpi e mustelidi, piuttosto che delle specie opportuniste (corvidi soprattutto), che si spingono a quote più elevate per la presenza di rifiuti alimentari abbandonati dai turisti, rifiuti che sono disponibilità trofiche

importanti in periodi dell'anno in cui il cibo potrebbe esser un fattore limitante per queste specie. Non ultimo l'impatto causato dai cani non tenuti al guinzaglio al seguito dei turisti, per il disturbo durante la cova delle femmine, se non addirittura azioni di predazione.

Relativamente alle attività antropiche che condizionano la dinamica di popolazione dei tetraonidi va sicuramente considerata anche quella legata all'attività venatoria. I tetraonidi, specie totemiche ed elementi tradizionali del folklore e della cultura locale, sono state fino al recente passato le specie più ambite. Attualmente, l'aumento esponenziale degli ungulati ha di fatto traslato la pressione venatoria su queste specie, per la maggior attrattività sia del trofeo che per il valore economico della loro carcassa. I galliformi alpini, specie dall'alto valore ecologico e naturalistico, senza alcun impatto sull'ambiente e perfettamente inserite nell'ecosistema alpino (Rotelli, 2004), meritano la massima attenzione nelle realtà territoriali che prevedono l'attività venatoria, che ovviamente deve essere pianificata nell'ottica di una piena sostenibilità, considerando la fragilità di queste popolazioni e del loro ambiente. L'importanza di una gestione sostenibile dei tetraonidi va considerata rispetto anche al fatto che sono "specie ombrello" (Patthey, 2011; Storch, 2007), sia per le loro particolari esigenze ambientali, sia per l'elevata stanzialità ed ai particolari adattamenti a condizioni climatiche inospitali, e per questo motivo il loro monitoraggio può fornire indicazioni relative all'ambiente in cui vivono. In questo senso l'attività venatoria può fornire l'opportunità di fornire campioni biologici utili per acquisire dati e informazioni di base, piuttosto che approfondire conoscenze utili a definire sempre più efficaci misure gestionali. A tale riguardo va considerato che in generale i parassiti in ambito di popolazioni selvatiche a vita libera sono parte integrante dell'ecosistema (Valentincic, 1976; Windsor, 1995) e, in quanto tali, indicatori biologici per eccellenza (Schmidt Hempel e Koella, 1994) e marcatori biodiversità (Hudson, 2006) in quanto risultato della co-evoluzione con l'ospite, in cui la selezione "patogeno-mediata" può mantenere la variabilità dello stesso ospite e del parassita (Schmidt e Hempel, 1994).

Per quanto riguarda in particolare i tetraonidi va osservato che l'aspetto sanitario sulle Alpi italiane in generale è poco conosciuto e di fatto basato su indagini di ordine parassitologico condotte in ristrette aree (Formenti et al., 2013; Giacomelli, 2012; Frosio, 2000; Barchetti, 1999; Meneguz e Rossi, 1988). L'importanza di un approfondimento va considerato anche alla luce del fatto che in altre realtà territoriali i parassiti rientrano tra i fattori associati al decremento delle densità di molte specie di galliformi selvatici (Hudson, 1986), aumentandone anche la vulnerabilità rispetto ai predatori (Hudson et al., 1992; Isomursu et al., 2006).

MATERIALI E METODI

L'indagine è stata condotta all'interno del Comprensorio Alpino di caccia VC1 – Valle del Sesia in Provincia di Vercelli.

Il territorio è caratterizzato da un'ampia vallata alpina con estese aree di alta quota (41 % della superficie al di sopra dei 1.500 m s.l.m., 21 % al di sopra dei 2.000 m s.l.m.). Per le caratteristiche altimetrico-vegetazionali delle zone di provenienza dei campioni, questa macro-area è considerata con tipologia prettamente alpina. Nel piano montano, caratterizzato da ampie zone a prato-pascolo, a causa del progressivo abbandono delle attività umane si stanno affermando i betuleti (*Betula alba*) e gli ontaneti a ontano bianco (*Alnus incana*). Molto diffuse al di sopra del limite degli alberi, costituito dagli ultimi lariceti (*Larix decidua*), le boscaglie di ontano verde (*Alnus viridis*), che assumono grande importanza in termini di estensione. Dai 2200 ai 2900 m s.l.m. l'ambiente è caratterizzato dalle praterie a carici (*Carex spp.*) e festuche (*Festuca spp.*) con agglomerati di salice erbaceo (*Salix herbacea*) lungo le vallate nivali (AA.VV., Piano Faunistico Venatorio Regione Piemonte, 2013).

La raccolta dei tratti intestinali su cui è stata svolta l'indagine parassitologica, è stata effettuata durante le stagioni venatorie 2013/14, 2014/15, 2015/16, presso i centri di controllo istituiti dal CA VC1. Il campionamento è stato effettuato su base volontaria, chiedendo la possibilità al cacciatore di effettuare il prelievo del pacchetto intestinale e campioni per la genetica dai soggetti abbattuti durante la giornata di caccia (tali campioni sono stati consegnati nell'ambito del Progetto UNCZA sui Galliformi Alpini direttamente dal referente UNCZA sul territorio).

Nel 2015, i 34 fagiani di monte sono stati prelevati dal 4 ottobre al 14 novembre, complessivamente in 12 giornate di caccia; nel 2013 erano stati prelevati 25 soggetti in 11 giornate (dal 2 ottobre al 6 novembre) e nel 2014 erano stati abbattuti 30 soggetti in ben 18 giornate (dal 1° ottobre al 30 novembre).

I 7 esemplari di coturnice prelevati nel 2015, sono pervenuti nell'arco di 6 giornate, dal 4 al 21 ottobre; nel 2013 sono stati prelevati 7 capi in 8 giornate di caccia (dal 2 al 27 ottobre) e nel 2014 sono stati abbattuti 5 soggetti in 9 giornate (dal 1° al 29 novembre).

Nelle stagioni 2015 e 2016 il prelievo della pernice bianca non è stato autorizzato dalla Regione Piemonte.

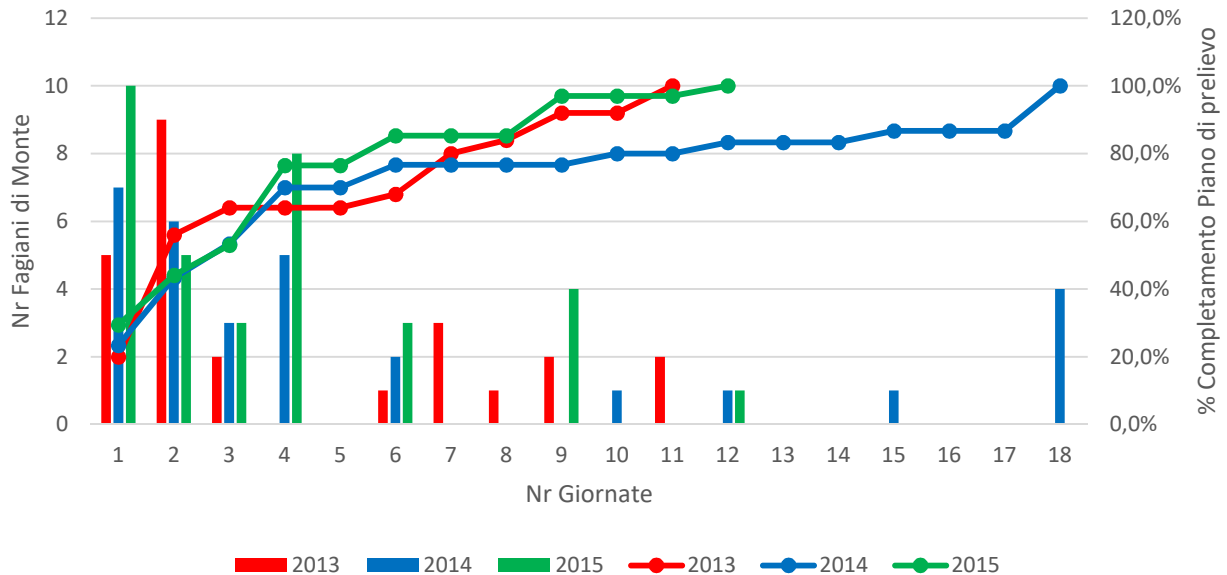


Grafico 1: Rappresentazione grafica del trend degli abbattimenti di Fagiano di monte per giornata di caccia. Confronto stagione venatoria 2013, 2014 e 2015.

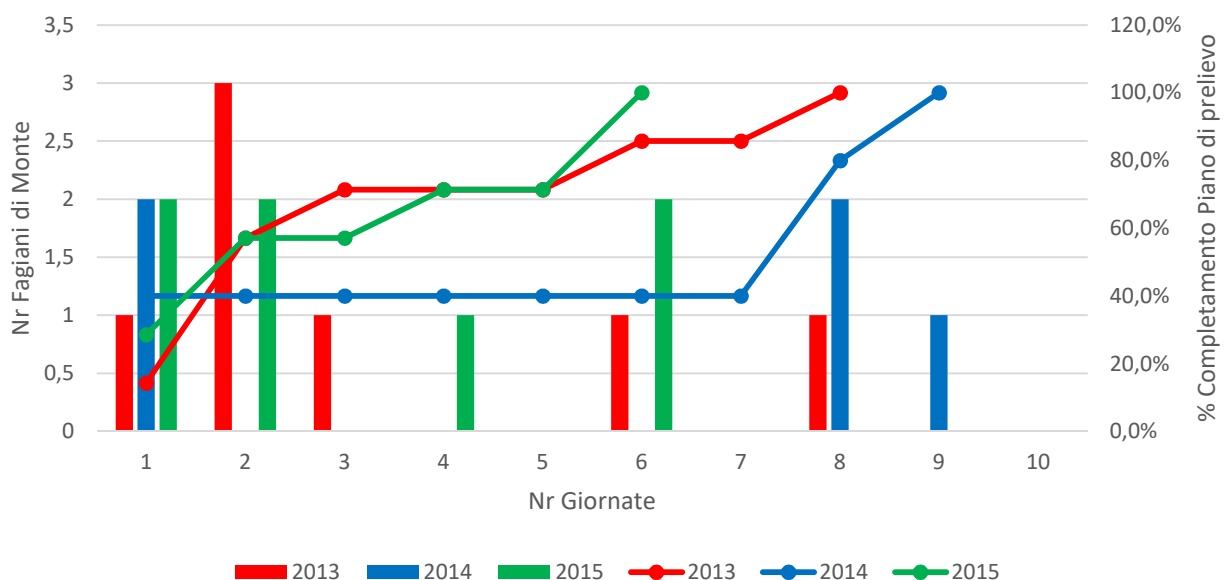


Grafico 2: Rappresentazione grafica del trend degli abbattimenti di Coturnice per giornata di caccia. Confronto stagione venatoria 2013, 2014 e 2015.

INDAGINI PARASSITOLOGICHE

Per ogni capo abbattuto si è proceduto alla georeferenziazione del luogo di prelievo, con precisione di 1 km², utilizzando cartine con maglia UTM. Questo dato è stato poi utilizzato per valutare la quota e la valle di prelievo.

Per i capi pervenuti ai centri di controllo si è quindi stabilita l'età e il sesso del soggetto e, successivamente, si è proceduto alla registrazione delle misure morfobiometriche.

	ETÀ	SESSO	Fagiano di monte	Coturnice	Pernice bianca
2013	Giovani		13	4	0
	Adulti	Maschi	12	2	2
		Femmine	-	1	1
	Totale 2013			25	7	3
2014	Giovani		14	2	\
	Adulti	Maschi	16	1	\
		Femmine	-	2	\
	Totale 2014			30	5
2015	Giovani		24	4	\
	Adulti	Maschi	10	2	\
		Femmine	0	1	\
	Totale 2015			34	7
Totale complessivo			89	19	3

Tabella 1: Numero di capi prelevati suddivisi per specie, sesso, classe di età e anno di campionamento.

È stato quindi possibile raccogliere 21 tratti intestinali di fagiano di monte su 34 capi prelevati (pari al 61,8%) e 3 di coturnice su 7 capi (pari al 42,9%). Ne consegue che le analisi sono state svolte su 24 soggetti dei 41 capi di galliformi alpini prelevati nel CAVC1, pari al 58,5%.

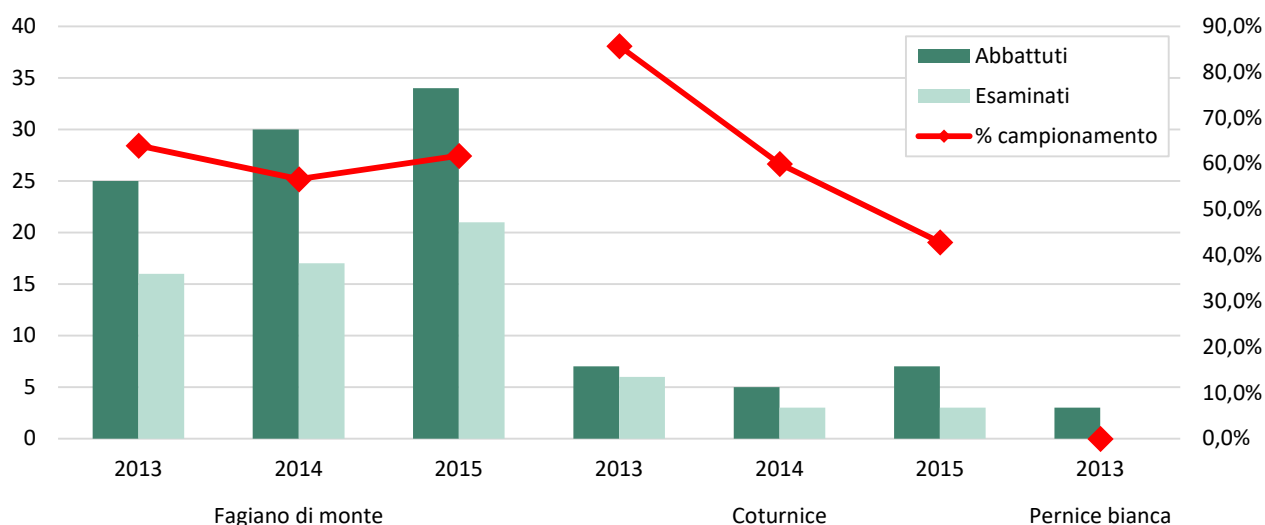


Grafico 3: Confronto fra numero di soggetti prelevati e numero di soggetti esaminati.

	ETÀ	SESSO	Fagiano di monte	Coturnice	Pernice bianca
2013	Giovani		5	3	0
	Adulti	Maschi	11	2	0
		Femmine	-	1	0
	Totale 2013			16	6	0
2014	Giovani		10	1	\
	Adulti	Maschi	7	1	\
		Femmine	-	1	\
	Totale 2014			17	3
2015	Giovani		15	2	\
	Adulti	Maschi	6	1	\
		Femmine	-	0	\
	Totale 2015			21	3
Totale complessivo			54	12	3

Tabella 2: Numero di capi esaminati suddivisi per specie, sesso, classe di età e anno di campionamento.

I soggetti sono stati eviscerati il giorno stesso della cattura e gli intestini sono stati congelati a -18°C nell'arco della stessa giornata, in attesa di essere esaminati. Previo scongelamento, gli intestini sono stati dipanati e sezionati. Il materiale raccolto dai visceri è stato vagliato in setacci metallici sovrapposti con maglie rispettivamente di 200 e 30 μm . Il contenuto filtrato è stato quindi recuperato ed osservato su piastra Petri allo stereomicroscopio (6.4-16x) per isolare i singoli parassiti, i quali, dopo essere stati contati in base alle tecniche standardizzate (MAFF, 1986), sono stati stoccati in provette con etanolo 96° e conservati in cella frigorifera a $+4^{\circ}\text{C}$. Successivamente, previa chiarificazione con lattofenolo, sono stati identificati al microscopio ottico secondo le chiavi di lettura di Skrjabin *et al.* (1970) e Hartwitch (1978), utilizzando la denominazione proposta da Anderson (1992).

INDAGINI STATISTICHE

Per ciascuna specie esaminata sono stati calcolati gli indici epidemiologici di **PREVALENZA** (p = percentuale di soggetti parassitati sul totale dei capi esaminati), di **ABBONDANZA** (a = quantità numerica media di elminti/capo sull'intera popolazione esaminata), e di **INTENSITÀ** (i = quantità numerica media di elminti/capo per soggetto parassitato) in accordo con Bush *et al.* (1997).

Inoltre si è proceduto ad un'analisi più approfondita mediante un programma di statistica (SPSS 21.0®), per valutare eventuali differenze o correlazioni nell'ambito dello studio.

FAGIANO DI MONTE

MISURE BIOMETRICHE

Analizzando i pesi registrati presso i centri di controllo negli anni di studio, non emergono differenze significative per le varie classi di età negli anni.

Ovviamente si registrano differenze altamente significative tra le classi di età per tutti e tre gli anni di studio (Test ANOVA $p < 0,001$).

Età	Anno	Nr	Media	Dev Std	Minimo	Massimo
Giovani	2013	12	1106,17	78,561	1018	1260
	2014	14	1064,43	71,579	921	1176
	2015	23	1073,52	70,076	911	1176
Adulti	2013	12	1258,58	68,349	1176	1407
	2014	16	1242,13	69,087	1125	1340
	2015	11	1263,36	40,746	1202	1328

Tabella 3: Numero di fagiani di monte prelevati suddivisi per classe di età e media, deviazione standard, valore minimo e massimo del peso registrato al centro di controllo per stagione venatoria.

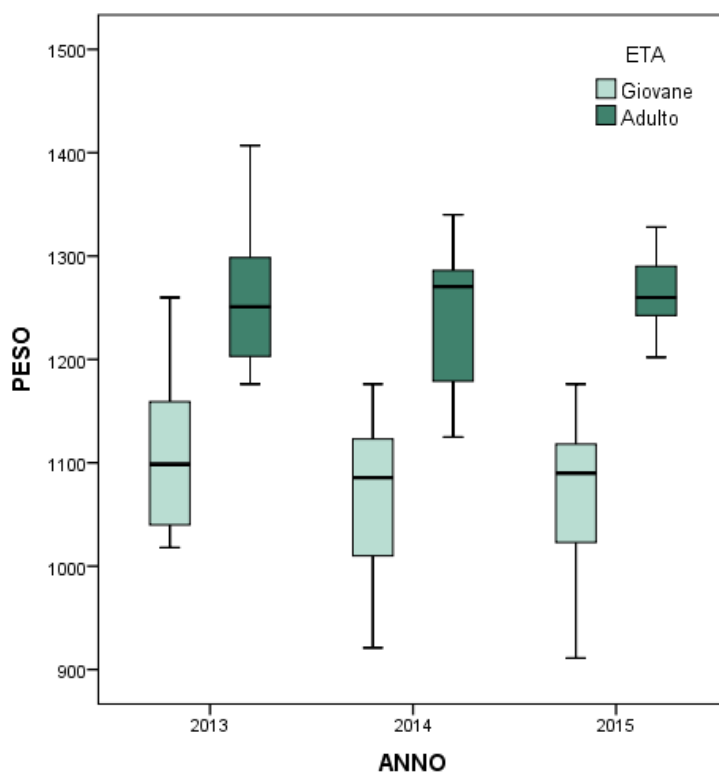


Grafico 4: Numero medio e limiti di confidenza dei pesi di Fagiano di monte suddivisi per classe di età e stagione venatoria.

Complessivamente, i soggetti giovani hanno fatto registrare pesi compresi tra 911 gr (prelevato nel 2015 a Rima San Giuseppe in località Grega) e 1260 gr (prelevato nel 2013 a Scopello in località Canalone di Mera). Relativamente ai soggetti giovani occorre evidenziare come la maggiore variabilità dei pesi sia di fatto influenzata anche dal prelievo di soggetti nati con la covata di sostituzione e che quindi potrebbero verosimilmente avere dai 15 ai 25 giorni di differenza rispetto ai capi nati con la prima covata. Ciò comporta che all'analisi della distribuzione emerga come i pesi dei soggetti giovani non si distribuiscono secondo una curva normale, ma mostrino due picchi relativi ai soggetti nati con la prima covata e quelli nata dalla covata di sostituzione.

I soggetti adulti hanno fatto invece registrare pesi compresi tra 1125 gr (prelevato nel 2014 a Boccioleto in località Piane Grandi) e 1407 gr (prelevato nel 2013 a Scopello in località Alpe di Mera).

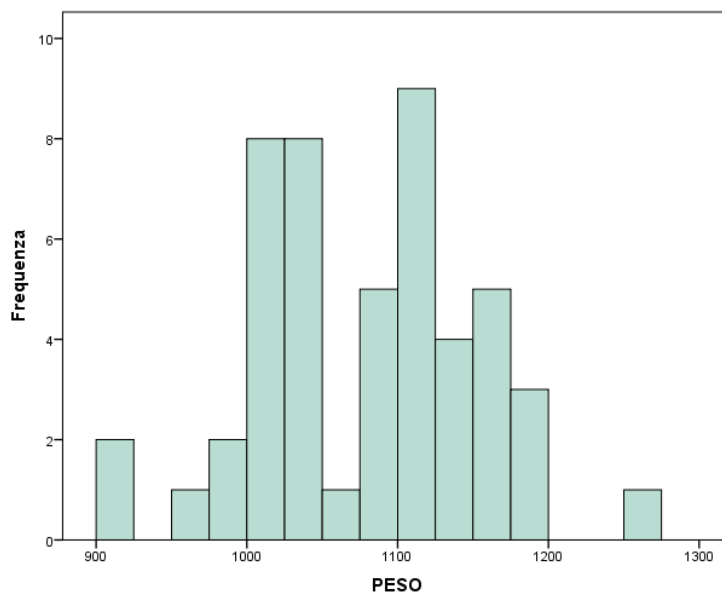


Grafico 5: Distribuzione dei pesi dei Fagiani di monte giovani registrati durante le stagioni venatorie 2013, 2014 e 2015.

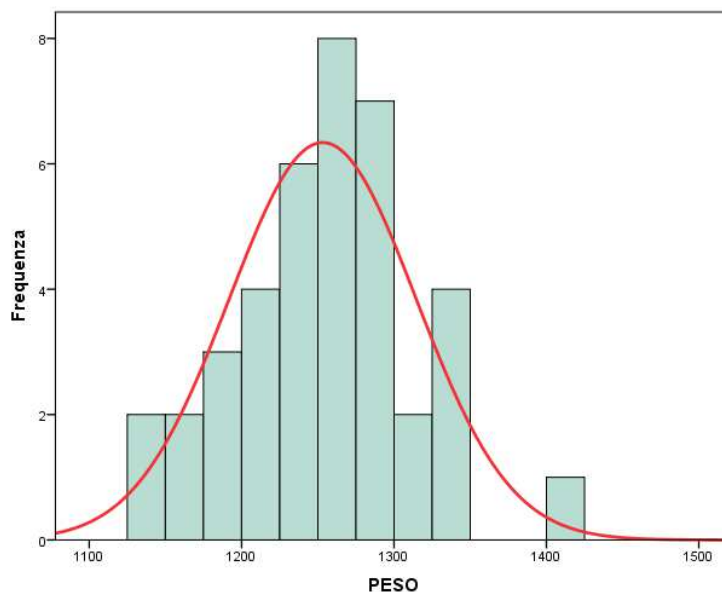


Grafico 6: Distribuzione dei pesi dei Fagiani di monte adulti registrati durante le stagioni venatorie 2013, 2014 e 2015, e relativa curva di normalità.

Considerando i soggetti di cui si dispone, non si segnalano correlazioni significative tra i pesi dei soggetti nelle due classi di età e le cariche parassitarie di *A. compar* e *A. caudinflata*.

Per ciò che concerne le altre misure biometriche si riportano di seguito le misure dell'ala, della 1° remigante primaria, del tarso, del becco (misurate nei centri di controllo) e la lunghezza media dei ciechi (misurata in laboratorio).

<i>Giovani</i>	Anno	N	Media	Dev. Std	min	MAX
Ala	2013	13	264,3	39,43	203,0	360,0
	2014	13	250,4	12,52	225,0	270,0
	2015	23	255,1	21,7	233,0	350,0
1° Remigante Primaria	2013	3	173,3	28,87	140,0	190,0
	2014	12	125,8	10,69	102,0	139,0
	2015	23	125,1	25,7	75,0	166,0
Tarso	2013	3	51,0	2,65	48,0	53,0
	2014	13	45,8	4,34	39,0	56,0
	2015	23	46,1	3,8	40,2	53,0
Becco	2013	13	25,1	5,57	17,0	38,0
	2014	13	16,1	3,11	13,5	26,0
	2015	23	20,7	7,58	14,0	37,0
Lungh. Ciechi (media)	2013	4	52,8	4,84	50,0	60,0
	2014	8	54,9	2,79	52,0	59,3
	2015	15	60,4	4,19	52,0	65,8

Tabella 4: Numero di capi esaminati, media, deviazione standard, valori minimi e massimi delle misure biometriche registrate nei Fagiani di monte giovani nei due anni di indagine.

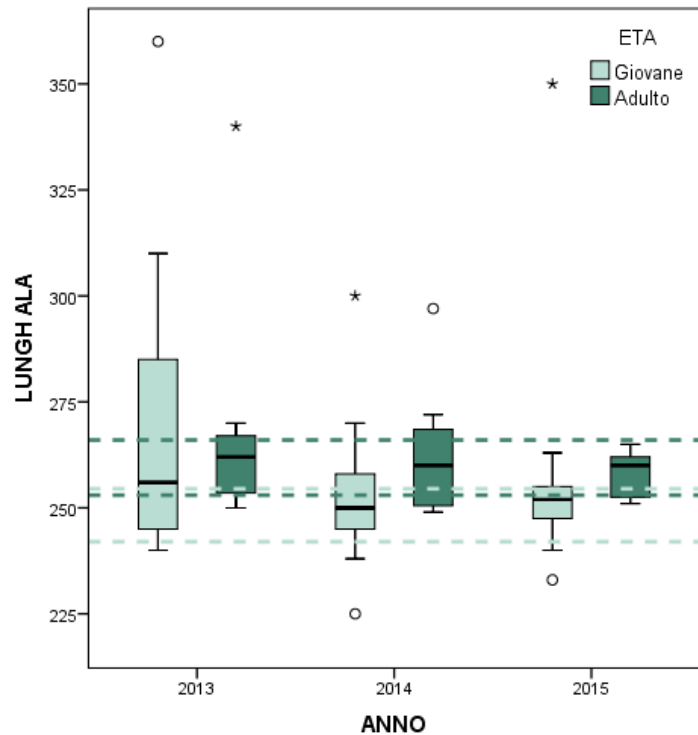
<i>Adulti</i>	Anno	N	Media	Dev. Std	min	MAX
Ala	2013	12	266,7	24,14	250,0	340,0
	2014	15	259,2	8,54	249,0	272,0
	2015	11	257,8	5,23	251,0	265,0
1° Remigante Primaria	2013	10	191,4	34,21	145,0	260,0
	2014	15	117,0	13,59	100,0	135,0
	2015	9	125,7	20,82	91,0	150,0
Tarso	2013	10	49,9	4,86	40,0	56,0
	2014	15	44,1	4,12	34,0	50,0
	2015	11	45,2	5,27	38,0	54,0
Becco	2013	13	25,1	5,57	17,0	38,0
	2014	13	16,1	3,11	13,5	26,0
	2015	11	20,7	5,60	16,0	30,0
Lungh. Ciechi (media)	2013	10	54,0	2,64	50,5	58,5
	2014	6	55,4	3,70	51,8	59,5
	2015	20	60,7	3,96	52,0	65,8

Tabella 5: Numero di capi esaminati, media, deviazione standard, valori minimi e massimi delle misure biometriche registrate nei Fagiani di monte adulti nei due anni di indagine.

Nella presente relazione si sono riportati, così come desunti dalle schede di abbattimento, i valori registrati ai centri di controllo, seppur in alcuni casi palesemente errati. Per tale motivo non è possibile eseguire un confronto oggettivo tra misure biometriche e indici epidemiologici.

Relativamente alla lunghezza dell'ala, le misure raccolte nel 2014 e 2015 sono in linea con i dati relativi alle misure raccolte nel CA VCO2 nel periodo 2003/2013 (Viganò *et al*). Si sottolinea pertanto il netto miglioramento nella raccolta di questa misura rispetto alla stagione 2013 in cui si erano evidenziate indiscutibili anomalie.

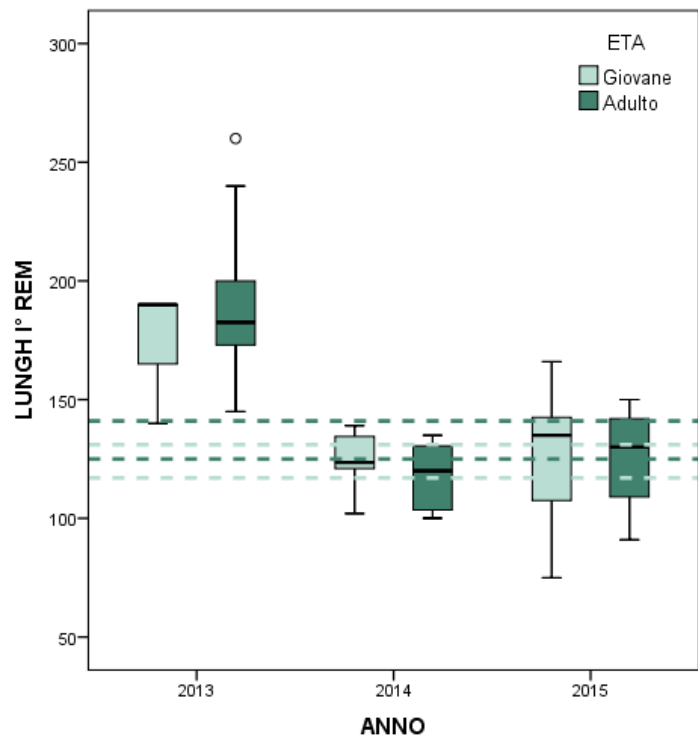
Grafico 7: Numero medio e limiti di confidenza della lunghezza dell'ala dei Fagiani di monte misurati presso i centri di controllo suddivisi per classe di età e stagione venatoria. Le linee tratteggiate indicano l'intervallo di una deviazione standard dalla media delle misurazioni svolte nel CA VCO2.



Per ciò che concerne la misura della 1° remigante primaria, attraverso la quale si possono raccogliere importanti informazioni anche relativamente all'età del soggetto, si nota come nonostante vi sia stato un netto miglioramento nella standardizzazione dell'errore, di fatto le misure raccolte nei due centri di controllo siano in contrasto con il dato del CA VCO2.

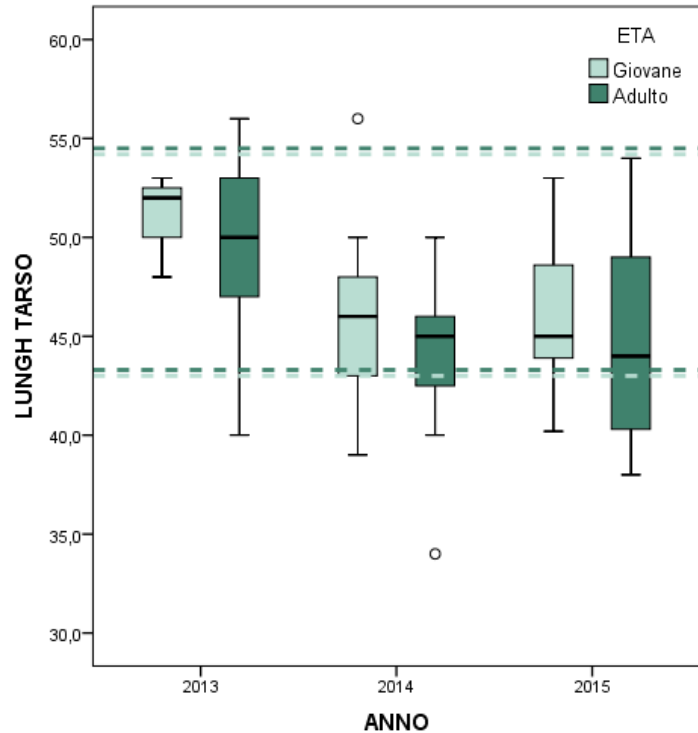
Emerge in modo particolare, nella stagione 2015, il fatto che i soggetti giovani abbiano un valore medio della prima remigante primaria maggiore degli adulti. Tale dato è assolutamente in contrasto non solo con i dati del CA VCO2 ma anche con le linee guida di misurazione della fauna selvatica edito da Regione Piemonte e con tutta la bibliografia scientifica a disposizione che sancisce che nei giovani tale misura debba essere quasi sempre inferiore ai 126 mm (nel 90% della popolazione) e che negli adulti tale misura, invece, debba essere quasi sempre superiore a 126 mm.

Grafico 8: Numero medio e limiti di confidenza della lunghezza della prima remigante primaria dei Fagiani di monte misurati presso i centri di controllo suddivisi per classe di età e stagione venatoria. Le linee tratteggiate indicano l'intervallo di una deviazione standard dalla media delle misurazioni svolte nel CA VCO2.



Per ciò che concerne la misurazione del tarso si notano delle leggere anomalie, in modo particolare nei soggetti adulti prelevati della stagione 2015.

Grafico 9: Numero medio e limiti di confidenza della lunghezza del tarso dei Fagiani di monte misurati presso i centri di controllo suddivisi per classe di età e stagione venatoria. Le linee tratteggiate indicano l'intervallo di una deviazione standard dalla media delle misurazioni svolte nel CA VCO2.

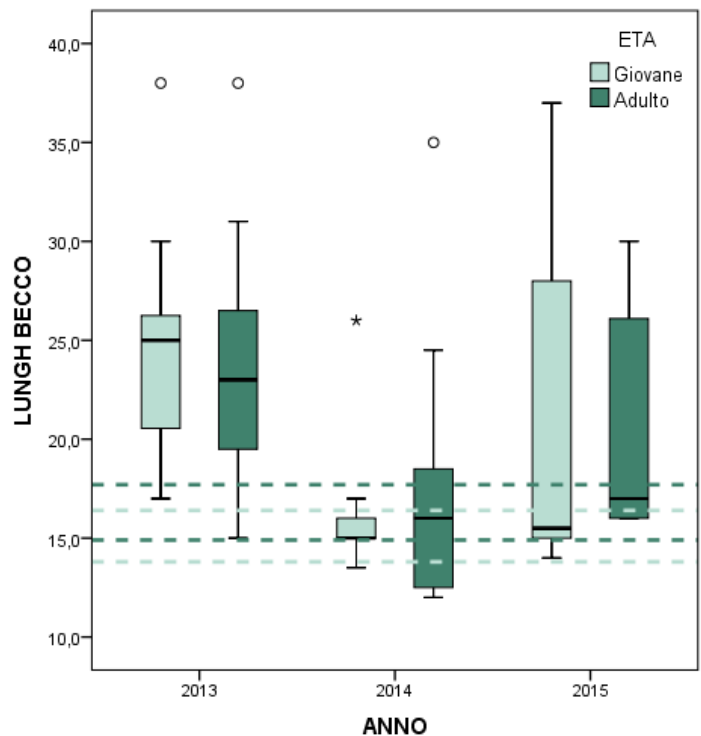


Rispetto alla misurazione del becco, nonostante nel 2014 si sia osservato un netto miglioramento nell'accuratezza della misurazione, nel 2015 emerge come i valori registrati siano di fatto anomali.

Tale problematica sembra sia da imputare ad un errore nella metodica della misurazione che si ricorda che deve essere presa come distanza tra l'estremità prossimale della narice e quella distale del becco (Vd immagine a fianco).



Grafico 10: Numero medio e limiti di confidenza della lunghezza del becco dei Fagiani di monte misurati presso i centri di controllo suddivisi per classe di età e stagione venatoria. Le linee tratteggiate indicano l'intervallo di una deviazione standard dalla media delle misurazioni svolte nel CA VCO2.

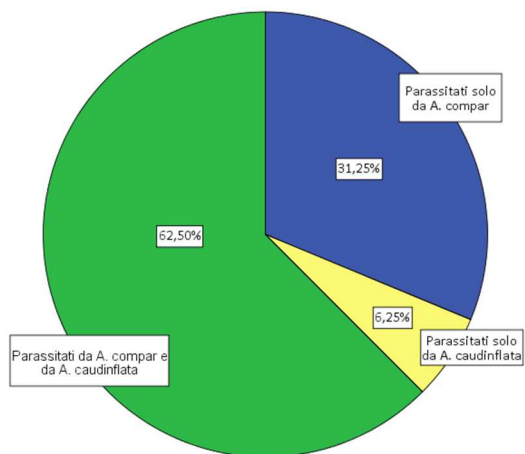


INDICI EPIDEMIOLOGICI

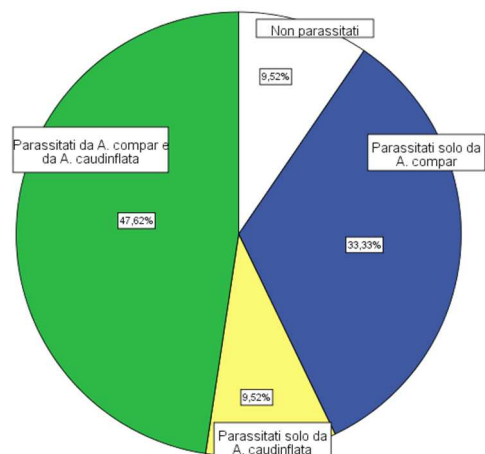
Durante la stagione 2015 è stato possibile osservare un maschio giovane ed un maschio adulto privi di parassiti intestinali, tuttavia occorre rilevare che in entrambi i casi il pacchetto intestinale era incompleto di porzioni dell'intestino tenue, tratto in cui albergano più frequentemente gli elminti. Tutti gli altri soggetti sono risultati infestati dalle specie tipiche del fagiano di monte già rinvenute anche negli anni precedenti, quali *Ascaridia compar* e *Aoncotheca caudinflata*, con cariche rispettivamente comprese tra 0 e 25 e tra 0 e 50.

Sono risultati infestati da *A. compar* complessivamente 17 soggetti ($p = 80,9\%$, $i = 10,2$), mentre in 12 individui è stata rinvenuta la presenza di *A. caudinflata* ($p = 57,1\%$, $i = 12,4$). In 13 fagiani di monte ($p = 47,6\%$) sono stati rinvenuti entrambi i parassiti (**Grafico 4**).

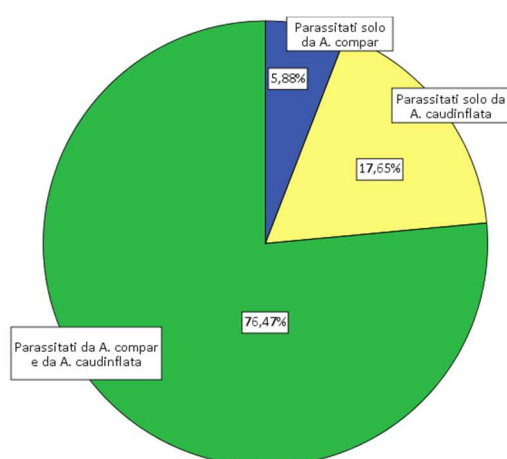
Anno 2013



Anno 2015



Anno 2014



Complessivo anni 2013, 2014 e 2015

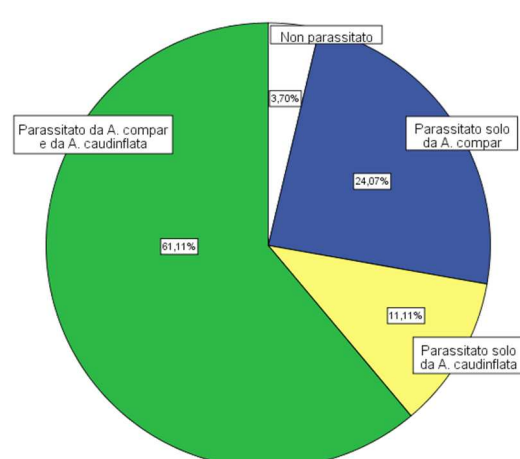


Grafico 11: Elmintofauna quali-quantitativa rinvenuta negli esemplari di Fagiano di monte prelevati nel CA VC1 per anno di campionamento (grafici a sinistra) e risultati complessivi della distribuzione di presenza di elminti nella popolazione esaminata.

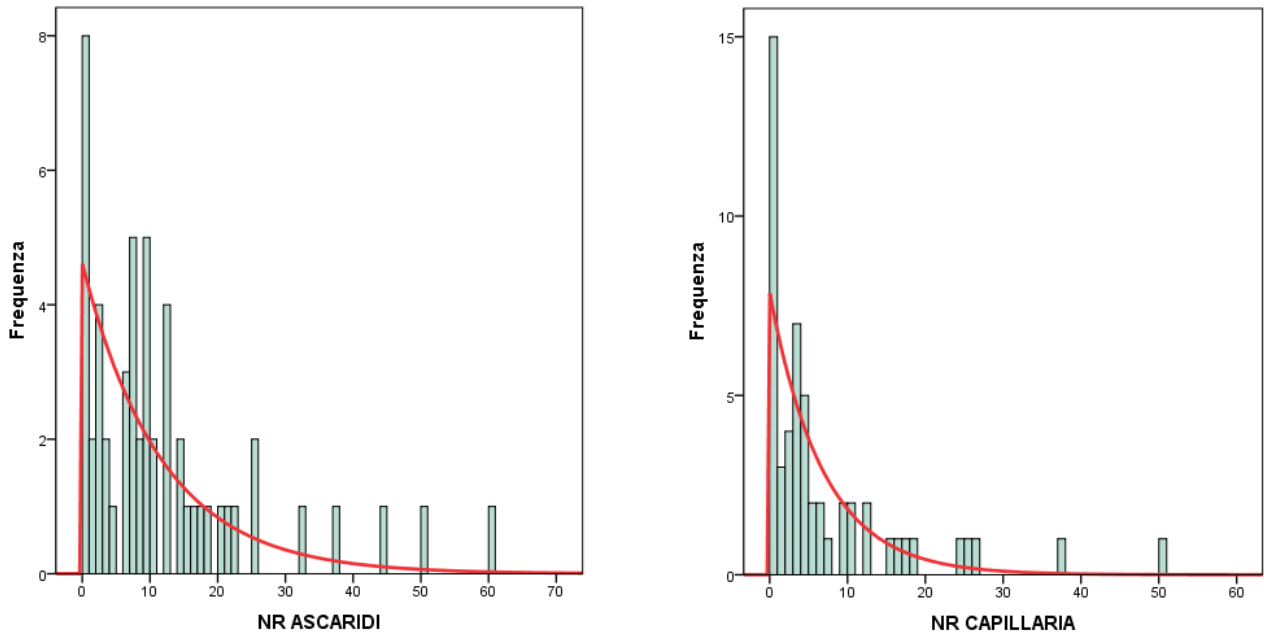


Grafico 12: Frequenza degli esemplari di fagiano di monte esaminati, in rapporto al numero di *A. compar* e *A. caudinflata* rinvenute all'esame autoptico per ogni singolo soggetto.

Se si considerano isolatamente le cariche parassitarie dei due elminti nei due anni di studio, si nota che per quanto riguarda *A. compar* solo 8 soggetti (14,8%) non risultano infestati da questo elminto, 24 individui hanno cariche inferiori a 10 elminti (44,4%), mentre nel restante campione (40,7%) si ritrovano cariche comprese tra 10 e 60 ascaridi, con una distribuzione relativamente omogenea nella popolazione di individui in grado di garantire un'elevata diffusione di forme infestanti nell'ambiente.

Rispetto ad *A. caudinflata*, 15 soggetti (27,8%) non risultano infestati da questo elminto, 26 individui hanno cariche inferiori a 10 elminti (48,1%), mentre 13 soggetti (24,1%) hanno cariche superiori a 10, mantenendo una distribuzione di tipo aggregato nella popolazione ospite.

INDICI EPIDEMIOLOGICI E CLASSI DI ETÀ

Per *A. compar* le prevalenze nei giovani e negli adulti sono rispettivamente del 80,0% e del 83,3%, mentre le intensità variano da 9,9 nei giovani a 10,8 negli adulti.

Per quanto concerne *A. caudinflata* la prevalenza nei giovani è pari a 66,7% con intensità del 14,5, mentre negli adulti la prevalenza è del 33,3% e l'intensità è pari a 2,0.

A livello statistico non si evidenziano differenze tra le classi di età nei due anni di studio. Relativamente ad *A. caudinflata*, si conferma il trend negativo della presenza di quest'elminta nella classe degli adulti.

2013	ETÀ	N	p %	min	MAX	a	i
<i>A. compar</i>	Giovani	5	100,00	2	37	13,8	13,8
	Adulti	11	90,90	0	44	11,5	12,6
	Totale	16	93,75	0	44	12,2	13,0
<i>A. caudinflata</i>	Giovani	5	40,00	0	4	1,2	3,0
	Adulti	11	81,81	0	16	5,5	6,8
	Totale	16	68,75	0	16	4,2	6,1

Tabella 6: Numero di capi esaminati, prevalenza, valori minimi e massimi, abbondanza e intensità degli elminti rinvenuti nei Fagiani di monte esaminati, in relazione alle classi di età.

2014	ETÀ	N	p %	min	MAX	a	i
<i>A. compar</i>	Giovani	10	90,00	0	60	15,4	17,1
	Adulti	7	71,43	0	50	15,7	22,0
	Totale	17	82,35	0	60	15,5	18,9
<i>A. caudinflata</i>	Giovani	10	90,00	0	37	10,0	11,1
	Adulti	7	100,00	0	26	7,9	7,9
	Totale	17	94,12	0	37	9,1	9,7

Tabella 7: Numero di capi esaminati, prevalenza, valori minimi e massimi, abbondanza e intensità degli elminti rinvenuti nei Fagiani di monte esaminati, in relazione alle classi di età.

2015	ETÀ	N	p %	min	MAX	a	i
<i>A. compar</i>	Giovani	15	80,0	0	25	7,9	9,9
	Adulti	6	83,3	0	16	9,0	10,8
	Totale	21	80,9	0	25	8,2	10,2
<i>A. caudinflata</i>	Giovani	15	66,7	0	50	9,7	14,5
	Adulti	6	33,3	0	3	0,7	2,0
	Totale	21	57,1	0	50	7,1	12,4

Tabella 8: Numero di capi esaminati, prevalenza, valori minimi e massimi, abbondanza e intensità degli elminti rinvenuti nei Fagiani di monte esaminati, in relazione alle classi di età.

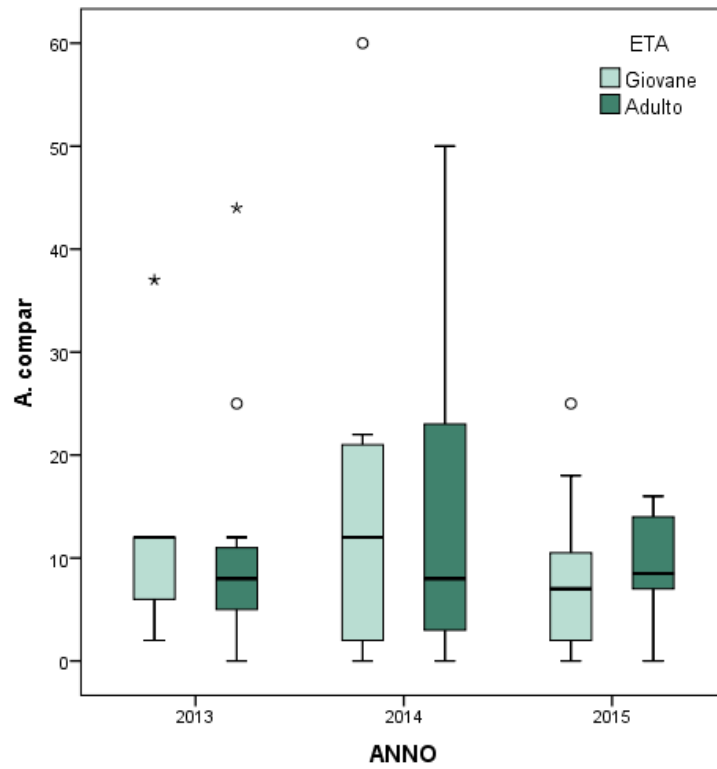


Grafico 13: Numero medio e limiti di confidenza di *A. compar* rinvenuti nei Fagiani di monte esaminati per classe di età e anno di studio.

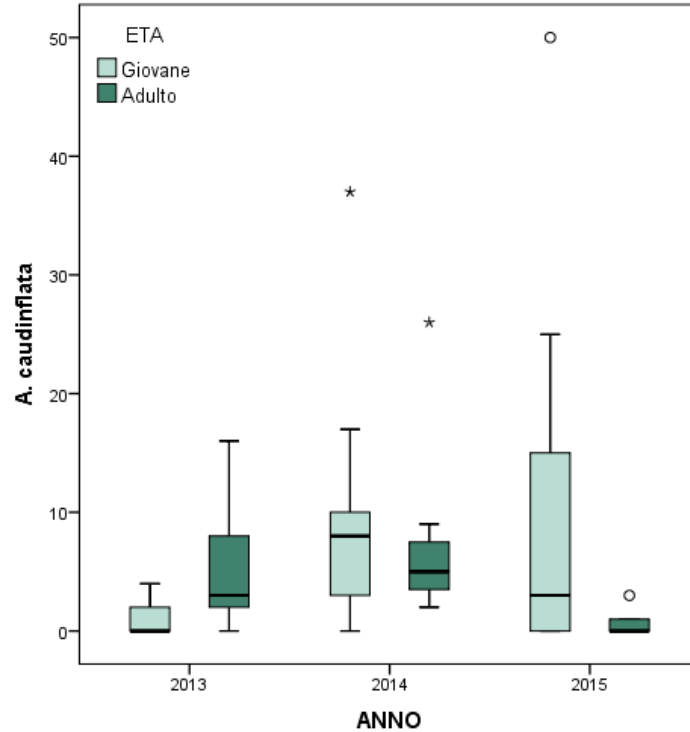


Grafico 14: Numero medio e limiti di confidenza di *A. caudinflata* rinvenuti nei Fagiani di monte esaminati per classe di età e anno di studio.

INDICI EPIDEMIOLOGICI PER DISTRETTO DI CACCIA

Disponendo alla fine del triennio di indagine di un numero sufficiente di campioni, si sono eseguite analisi per valutare se l'area di prelievo delle specie potesse avere influenza sulla carica infestante dei parassiti intestinali. In questa prima fase di analisi si è scelto di utilizzare come aree i distretti di gestione del Comprensorio alpino, come riportato di seguito:

- Distretto 1: Alagna, Mollia, Campertogno, Rima San Giuseppe, Rassa, Riva Valdobbia;
- Distretto 2: Scopa, Scopello, Boccioleto, Pila, Piode, Vocca, Balmuccia, Rossa;
- Distretto 3: Cravagliana, Rimella, Sabbia, Fobello, Cervatto;
- Distretto 4: Varallo, Civiasco, Borgosesia, Postua, Cellio, Breia, Quarona, Valduggia.

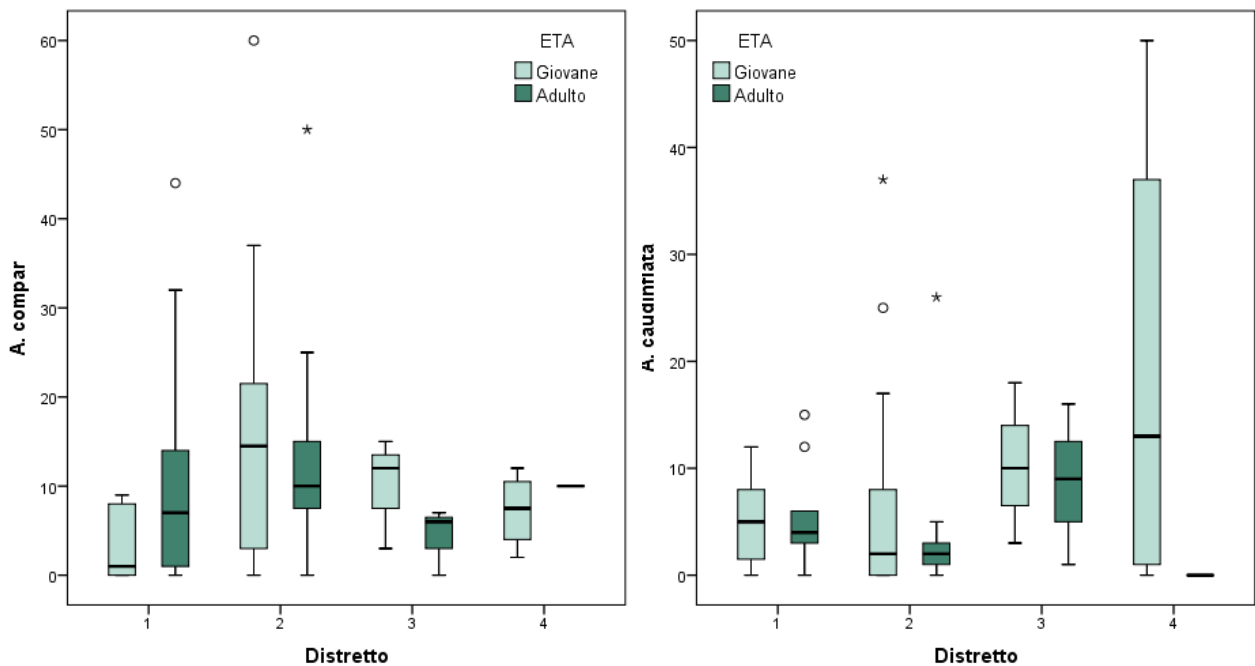


Grafico 15: Numero medio e limiti di confidenza di *A. compar* e *A. caudinflata* rinvenuti nei Fagiani di monte esaminati per classe di età e distretto di provenienza.

Dalle analisi svolte non si evidenziano differenze significative tra i vari distretti né per la classe dei giovani né per la classe degli adulti, tuttavia è opportuno segnalare che per quanto riguarda *A. compar* le cariche maggiori per entrambi le classi di età sono state rinvenute nel distretto 2, mentre per quanto concerne *A. caudinflata* le cariche maggiori per i giovani sono state registrate nel distretto 4.

MISURE BIOMETRICHE

Considerando nell'insieme il campione a disposizione nel triennio di studi, emerge una differenza significativa (Test ANOVA $p < 0,001$) tra i pesi dei soggetti giovani rispetto alle femmine adulte e rispettivamente ai maschi adulti.

Il soggetto giovane più leggero (359 gr) è stato prelevato nel 2013 nel comune di Rima San Giuseppe in località Zarotaovallie, mentre quello più pesante (565 gr) è stato abbattuto nel 2015 nel comune di Mollia in località Valpiana-Cima Tirette.

Per quanto riguarda i soggetti adulti, la femmina adulta più leggera (524 gr) è stata prelevata nel 2014 nel comune di Rassa in località Alpe Campo, e quella più pesante (593 gr) è stata abbattuta nel 2015 nel comune di Boccioleto in località Alpe Chiappa, mentre il maschio adulto più leggero (614 gr) è stato prelevato nel 2014 nel comune di Rima San Giuseppe in località Saionchè e quello più pesante (673 gr) nel 2015 nel comune di Varallo in località La Massa.

Di seguito si riportano le misure biometriche dei capi prelevati per classe di età e sesso, così come desunte dai verbali di abbattimento compilati presso i centri di controllo.

<i>Giovani</i>	Anno	N	Media	Dev. Std	min	MAX
Peso	2013	4	430,3	52,03	359,0	484,0
	2014	2	433,5	40,31	405,0	462,0
	2015	4	509,3	42,56	470,0	565,0
Ala	2013	4	149,8	7,09	140,0	155,0
	2014	2	176,5	26,16	158,0	195,0
	2015	4	161,5	3,79	156,0	164,0
I° Rem Prim	2013	4	121,3	21,75	90,0	140,0
	2014	1	69,0	.	.	.
	2015	2	106,0	18,39	93,0	119,0
Tarso	2013	3	43,7	8,02	36,0	52,0
	2014	1	42,0	.	.	.
	2015	4	42,9	1,65	41,0	45,0
Becco	2013	4	33,8	30,92	15,0	80,0
	2014	2	20,5	10,61	13,0	28,0
	2015	4	12,1	0,63	11,5	13,0
Lungh Ciechi (media)	2013	2	21,8	2,47	20,0	24,0
	2014	1	23,5	.	.	.
	2015	2	29,9	2,30	28,3	31,5

Tabella 9: Numero di capi esaminati, media, deviazione standard, valori minimi e massimi delle misure biometriche registrate nelle Coturnici giovani esaminate nei tre anni di campionamento.

<i>Maschi adulti</i>	Anno	N	Media	Dev. Std	min	MAX
Peso	2013	2	644,0	22,63	628,0	660,0
	2014	1	673,0	.	.	.
	2015	2	632,5	26,16	614,0	651,0
Ala	2013	2	165,5	0,71	165,0	166,0
	2014	1	175,0	.	.	.
	2015	2	163,0	2,83	161,0	165,0
I° Rem Prim	2013	2	139,0	12,73	130,0	148,0
	2014	1	100,0	.	.	.
	2015	2	90,0	11,31	82,0	98,0
Tarso	2013	2	49,0	9,90	42,0	56,0
	2014	1	35,0	.	.	.
	2015	2	41,4	1,91	40,0	42,7
Becco	2013	2	18,0	4,24	15,0	21,0
	2014	1	22,0	.	.	.
	2015	2	17,7	8,06	12,0	23,4
Lungh Ciechi (media)	2013	2	23,0	4,24	20,0	26,0
	2014	1	-	.	.	.
	2015	1	35,3	.	35,3	35,3

Tabella 10: Numero di capi esaminati, media, deviazione standard, valori minimi e massimi delle misure biometriche registrate nei maschi adulti di Coturnice esaminati nei tre anni di campionamento.

<i>Femmine adulte</i>	Anno	N	Media	Dev. Std	min	MAX
Peso	2013	1	561,0	.	561,0	561,0
	2014	2	550,0	36,77	524,0	576,0
	2015	1	593,0	.	593,0	593,0
Ala	2013	1	158,0	.	158,0	158,0
	2014	2	160,0	0,00	160,0	160,0
	2015	1	156,0	.	156,0	156,0
I° Rem Prim	2013	1	160,0	.	160,0	160,0
	2014	2	95,0	7,07	90,0	100,0
	2015	0	.	.	.	.
Tarso	2013	1	45,0	.	45,0	45,0
	2014	2	36,5	2,12	35,0	38,0
	2015	0	.	.	.	.
Becco	2013	1	14,0	.	14,0	14,0
	2014	2	12,8	0,35	12,5	13,0
	2015	1	24,2	.	24,2	24,2
Lungh Ciechi (media)	2013	1	19,5	.	20,0	20,0
	2014	1	20,8	.	20,8	20,8
	2015	0	.	.	.	.

Tabella 11: Numero di capi esaminati, media, deviazione standard, valori minimi e massimi delle misure biometriche registrate nelle femmine di Coturnici adulte esaminate nei tre anni di campionamento.

Le misurazioni biometriche appaiono in linea con quelle registrate in altre realtà dell'arco alpino.

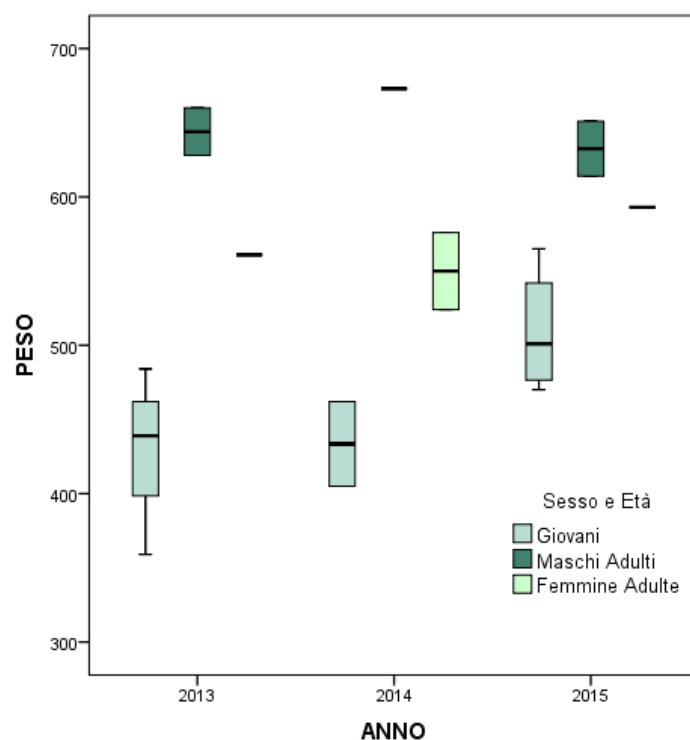


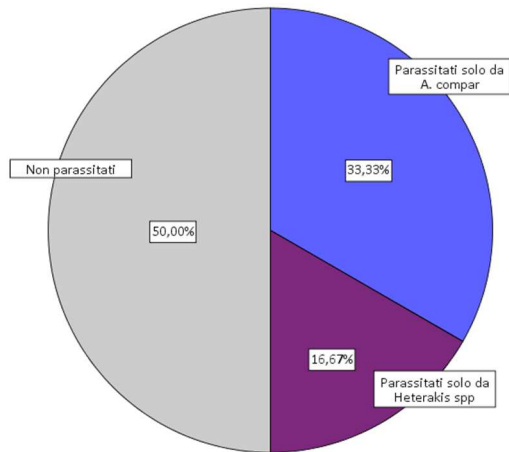
Grafico 16: Numero medio e limiti di confidenza del peso delle Coturnici prelevate negli anni 2013, 2014 e 2015 suddivise per classe di età e sesso.

Considerando i soggetti di cui si dispone, non emerge alcuna correlazione significativa né tra i pesi, né tra i parametri morfobiometrici registrati presso i centri di controllo e le cariche parassitarie rinvenute all'esame autoptico.

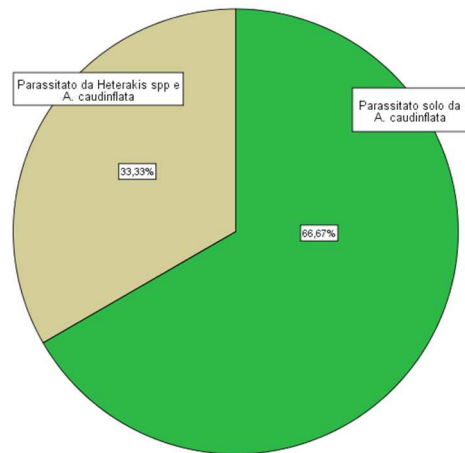
INDICI EPIDEMIOLOGICI

A causa del campionamento ridotto, risulta difficoltoso confrontare i dati delle tre stagioni venatorie. Emerge tuttavia come nella coturnice del territorio del CA VC1 siano presenti, oltre a *Heterakis spp*, specie maggiormente rappresentativa, anche *A. compar* che *A. caudinflata*, con tassi di frequenza nettamente inferiori.

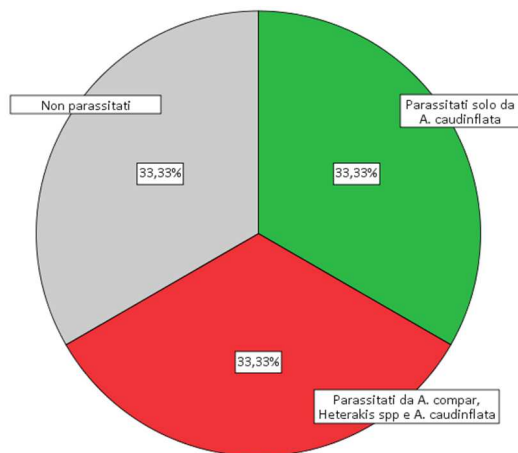
Anno 2013



Anno 2015



Anno 2014



Complessivo 2013, 2014 e 2015

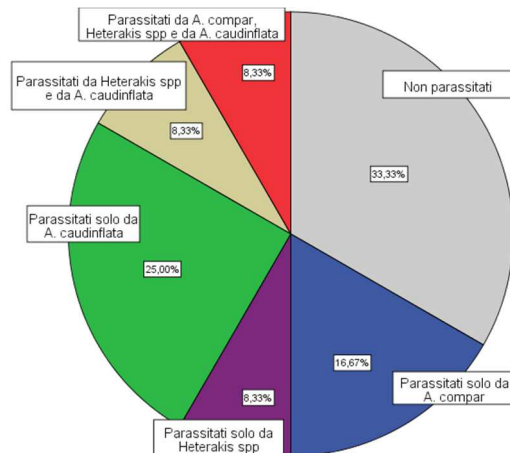


Grafico 17: Elmintofauna quali-quantitativa rinvenuta negli esemplari di coturnice prelevate nel CA VC1.

2013	ETÀ	N	p %	min	MAX	a	i
<i>A. compar</i>	Giovani	3	33,3	0	2	0,3	2,0
	Maschi Adulti	2	0,0	0	0	0,0	0,0
	Femmine Adulte	1	100,0	2	2	2,0	2,0
	Totale	6	33,3	0	2	0,7	2,0
<i>Heterakis spp</i>	Giovani	3	0,0	0	0	0,0	0,0
	Maschi Adulti	2	50,0	1	1	0,5	1,0
	Femmine Adulte	1	0,0	0	0	0,0	0,0
	Totale	6	16,7	0	1	0,2	1,0

Tabella 12: Numero di capi esaminati, prevalenza, valori minimi e massimi, abbondanza e intensità degli elminti rinvenuti nelle Coturnici esaminate nel 2013, in relazione alle classi di età e sesso.

2014	ETÀ	N	p %	min	MAX	a	i
<i>A. compar</i>	Giovani	1	100,0	81	81	81,0	81,0
	Maschi Adulti	1	0,0	0	0	0,0	0,0
	Femmine Adulte	1	0,0	0	0	0,0	0,0
	Totale	3	33,3	81	81	27,0	81,0
<i>Heterakis spp</i>	Giovani	1	100,0	6	6	6,0	6,0
	Maschi Adulti	1	0,0	0	0	0,0	0,0
	Femmine Adulte	1	0,0	0	0	0,0	0,0
	Totale	3	33,3	6	6	2,0	6,0
<i>A. caudinflata</i>	Giovani	1	100,0	1	1	1,0	1,0
	Maschi Adulti	1	0,0	0	0	0,0	0,0
	Femmine Adulte	1	100,0	1	1	1,0	1,0
	Totale	3	66,6	0	1	0,67	0,67

Tabella 13: Numero di capi esaminati, prevalenza, valori minimi e massimi, abbondanza e intensità degli elminti rinvenuti nelle Coturnici esaminate nel 2014, in relazione alle classi di età e sesso.

2015	ETÀ	N	p %	min	MAX	a	i
<i>Heterakis spp</i>	Giovani	2	100,0	1	2	1,5	1,5
	Maschi Adulti	1	100,0	25	25	25,0	25,0
	Femmine Adulte	0	.	.	.	.	.
	Totale	3	100,0	1	25	9,3	9,3
<i>A. caudinflata</i>	Giovani	2	50,0	0	1	0,5	1,0
	Maschi Adulti	1	100,0	1	1	1,0	1,0
	Femmine Adulte	0	.	.	.	.	.
	Totale	3	66,7	0	1	0,7	1,0

Tabella 14: Numero di capi esaminati, prevalenza, valori minimi e massimi, abbondanza e intensità degli elminti rinvenuti nelle Coturnici esaminate nel 2015, in relazione alle classi di età e sesso.

Relativamente agli indici epidemiologici, la scarsità di campioni biologici a disposizione non consente un'adeguata analisi statistica.

DISCUSSIONE

L'analisi di poco meno del 60% dei capi di tipica alpina abbattuta nella stagione venatoria 2015 nel comprensorio VC1, è indice di un discreto interesse del mondo venatorio verso lo stato di salute e la ricerca scientifica nei confronti di queste specie. In effetti il raggiungimento di questa percentuale di campionamento può considerarsi soddisfacente nei primi anni di attività, ma assolutamente insoddisfacente al terzo anno di ricerca. In modo particolare si sottolinea l'importanza di aumentare nettamente il campionamento sulla Coturnice, specie soggetta a fluttuazioni cicliche nella dinamica di popolazione, a volte imputabili anche alla presenza di parassiti intestinali.

L'insieme dei dati delle tre stagioni venatorie consente tuttavia di fornire un confronto, seppur limitato, tra i gli anni di monitoraggio, le aree di studio ed altri parametri biologici.

A conferma di quanto emerso fin dalla prima stagione di caccia, e al contrario di quanto evidenziato a livello bibliografico in altre realtà alpine non si evidenzia una differenza di carica parassitaria tra giovani ed adulti. In genere i giovani, più legati ad una dieta a maggior contenuto proteico, soprattutto nel corso del primo mese di vita hanno maggior facilità di entrare in contatto con questi elminti nutrendosi di insetti e micro vertebrati. Quindi, proprio il fatto che i giovani galliformi si nutrono soprattutto di insetti e larve, fa sì che essi siano più facilmente esposti al rischio di contrarre infestazioni parassitarie. A questo proposito sarebbe interessante capire per quale motivo nei fagiani di monte prelevati nel territorio del CA VC1 la prevalenza di ascaridi fra giovani e adulti è molto simile, dal momento che la dieta degli adulti è quasi interamente di origine vegetale. Dalla lettura dei dati di due anni di indagine, in cui non si evidenziano soggetti giovani con elevate cariche parassitarie, è ipotizzabile un tasso di mortalità maggiore che in altre realtà alpine relativamente alla presenza di questi due elminti nei soggetti giovani, che di fatto ne impedisce il campionamento.

Considerando la frequenza di carica per soggetto, i casi di infestazione ad opera di un gran numero di elminti sono ridotti infatti a poche unità, e nel complesso nettamente inferiori a quelle registrate in altre realtà alpine. Dai dati emersi nella presente ricerca non si può parlare di infestazioni massive, in quanto, in

bibliografia, esistono testi che riportano casi di fagiani di monte giovani con infestazioni fino a 130 ascaridi per capo. Tuttavia, soprattutto per quanto riguarda *A. compar* emerge come la distribuzione del parassita non sia in forma aggregata come dovrebbe avvenire in una popolazione in buono stato di salute. Si osserva infatti una distribuzione quasi omogenea di carica infestante negli individui della popolazione presa in esame. Ciò comporta che quasi tutti i soggetti siano di fatto anche eliminatori delle forme infestanti nell'ambiente, mentre invece in una distribuzione aggregata, solo una piccola parte della popolazione funge anche da eliminatore.

Analizzando i pesi dei capi esaminati e la relativa carica parassitaria, non si evidenzia alcuna correlazione a conferma che la distribuzione è di tipo casuale. Quindi i dati relativi a soggetti particolarmente leggeri rispetto alla media registrata nella stagione venatoria, sono da ricercare in altri contesti che possono essere sanitari (patologie aviari), ambientali (carenze alimentari) o "familiari" (piccoli di una covata di sostituzione, quindi nati tardi e senza la possibilità di svilupparsi adeguatamente oppure predazione della femmina con conseguenti problemi di svezzamento dei piccoli). L'ultimo aspetto è bene evidente dall'analisi della distribuzione dei pesi del campione a disposizione in cui emerge nettamente la presenza di due picchi di frequenza che rappresentano i soggetti della prima nidata a confronto con quelli della covata di sostituzione.

Forti del campione ottenuto nel triennio di analisi è stato possibile effettuare un'analisi per verificare se vi fossero influenze sulle cariche infestanti dei parassiti intestinali a livello di aree geografiche, per tale motivo si è scelto di utilizzare come confronto i distretti di gestione (accorpendo il distretto 4 con il distretto 5). Seppur si sia osservata una maggior carica infestante nel distretto 2 per quanto riguarda *A. compar* e nel distretto 4 per quanto riguarda *A. caudinflata*, non si registrano differenze significative tali che possono consentire di formulare ipotesi circa la differenza di carica infestante in aree particolari del Comprensorio Alpino.

Per ciò che concerne la coturnice, seppur il campionamento rimane estremamente ridotto, considerando anche il limite del carniere, anche nella stagione 2015 è stato possibile identificare in un giovane la presenza di *A. caudinflata*, parassita comuni della specie a livello di arco alpino, ma assente nel campionamento del 2013. Relativamente alla presenza di *Heterakis spp*, che rappresenta la specie elmintica più comune nelle popolazioni di coturnici dell'arco alpino, a sua distribuzione è ben al di sotto dei normali indici di presenza, anche se nella stagione 2015 abbiamo verificato un alto tasso di presenza in un soggetto maschio adulto. Per quanto riguarda *A. compar*, questo elminta è stato riscontrato solo in giovani e femmine adulte, confermando quanto già verificato in altre situazioni dell'arco alpino, in cui si è osservata l'assenza nei maschi adulti.

Relativamente al quadro generale delle popolazioni dei galliformi del Comprensorio Alpino VC1, si evidenziano pertanto cariche elmintiche che

seppur manifestano bassi indici di abbondanza, risultano distribuite in maniera anomala. Tale aspetto dovrà essere ulteriormente indagato con le analisi che verranno svolte nei prossimi anni, al fine di valutare se tale situazione è imputabile alle particolari condizioni ambientali e meteo-climatiche del territorio, ovvero ad un maggior tasso di mortalità dovuto a cariche infestanti medio-alte, che pertanto impediscono una valutazione completa della situazione attraverso un campionamento fatto durante la stagione venatoria.

Per concludere, lo studio delle interazioni tra diverse specie ospiti riveste particolare importanza per i galliformi alpini, anche alla luce delle modificazioni ecologiche indotte dai cambiamenti d'uso del territorio e dall'insieme delle attività umane. Numerosi sono, in effetti, gli esempi riferibili a introduzioni di agenti patogeni verso specie di fauna particolarmente sensibile, attraverso la movimentazione di animali da parte dell'uomo. In questo senso emerge la possibilità di interazione tra galliformi autoctoni e alloctoni che, di fatto, vengono a costituire un'unica popolazione ricettiva all'interno della biocenosi. Ne deriva che le immissioni faunistiche potrebbero determinare modificazioni nell'epidemiologia delle specie elmintiche.

Tuttavia non esistono ancora dati certi sul ruolo patogeno e sui relativi danni che questi parassiti possono provocare all'avifauna alpina. Infatti non si conoscono quali siano realmente le specie più patogene, quale sia la carica parassitaria minima sufficiente per creare un danno biologico all'ospite, e le vere interazioni tra elminta e soggetto infestato.

CONCLUSIONI

Nel complesso, i risultati ottenuti dall'indagine condotta, confermano l'estrema difficoltà nello studio dello stato sanitario delle popolazioni selvatiche già a livello di campionamento. In effetti, per quanto riguarda i galliformi alpini va osservato come la disponibilità di materiale sia di fatto legata all'attività venatoria, e che oltre a ciò non di tutti i campioni prelevati si è potuto procedere all'esame dei tratti intestinali. Appare inoltre evidente l'importanza di poter disporre di serie storiche e non di osservazioni limitate nel tempo, a maggior ragione se la finalità delle indagini è anche di ordine gestionale. È chiaro che l'aver a disposizione una serie storica più ampia può certamente contribuire ad avere un quadro più completo delle possibili interazioni tra popolazione ospite ed elminti gastrointestinali.

Tralasciando per un attimo l'aspetto prettamente sanitario della ricerca, è evidente che la gestione faunistica delle specie di galliformi alpini nel Comprensorio Alpino VC1 debba essere necessariamente migliorata ulteriormente.

Nei tre anni di studio si è osservato come per completare il piano di prelievo (25 fagiani di monte nel 2013, 30 nel 2014 e 34 nel 2015) siano sempre servite più di dieci giornate di caccia. Paradossale quanto accaduto nella stagione venatoria 2014 in cui, a prescindere dalle condizioni meteo-climatiche, sono occorse ben 18 giornate di caccia per prelevare 30 fagiani di monte, a maggior ragione considerando che in 9 giornate non è stato consegnato al centro di controllo alcun capo, e dall'altro che nell'ultima giornata a disposizione sono pervenuti 4 capi (solo nella prima, seconda e quarta giornata erano stati prelevati un numero maggiore di soggetti). Contrastante il dato che emerge dall'analisi del piano di prelievo, in cui si osserva una netta differenza tra quanto avviene nelle prime 4 giornate di caccia in cui viene effettuato tra il 70% e l'80% del carniere e le restanti giornate in cui si contano diverse situazioni in cui non perviene alcun animale al centro di controllo. Da notare inoltre come nella stagione 2015 i cacciatori che hanno prelevato i 34 fagiani di monte siano 22, di questi 6 hanno prelevato due fagiani di monte e 2 cacciatori addirittura 4, andando a completare il proprio carniere.

Medesimo discorso vale per la coturnice alpina, che nonostante abbia un carniere molto più limitato necessita dalle 6 alle 9 giornate di caccia. Anche in

questo caso nella stagione 2015 emerge come i cacciatori che hanno prelevato le 7 coturnici sono solo 5, di cui 2 ne hanno prelevate 2 ciascuno.

Sicuramente la possibilità che è stata data ai cacciatori, secondo anche la propria specializzazione di consegnare 4 capi anche della stessa specie durante l'intera stagione venatoria e fino a 2 nella stessa giornata di caccia ha incentivato la consegna degli animali prelevati, tuttavia, a nostro avviso, resta da fare ancora molto in rapporto al numero dei cacciatori effettivamente sul territorio e di quelli che risultano aver consegnato l'animale prelevato.

Considerando quindi che l'aspetto sanitario può incidere in maniera negativa sulle popolazioni selvatiche, occorre essere altrettanto oggettivi nell'affermare che anche una gestione venatoria scorretta, può essere ancora più debilitante, soprattutto per le popolazioni di galliformi alpini, già soggette a problematiche demografiche causate dai cambiamenti ambientali.

Relativamente alle misure biometriche, l'incontro preparatorio avvenuto con i tecnici dei centri di controllo prima della stagione venatoria 2014 ha sicuramente portato ad un miglioramento nella precisione delle misure, tuttavia occorre che i tecnici effettuino tali misurazioni con maggior attenzione e accuratezza. Infatti il riscontro di alcune misure assolutamente incompatibili con le specie in oggetto dimostra una certa superficialità nella raccolta di informazioni essenziali sia dal punto di vista gestionale che comparativo. Tale aspetto ha di fatto limitato ulteriori analisi statistiche ed il confronto con altre popolazioni dell'arco alpino.

Emerge quindi la necessità di acquisire dati di valore scientifico-gestionale, nel più breve tempo possibile, considerando anche il fatto che queste specie sono caratterizzate da fluttuazioni molto marcate, in modo da avere un quadro il più possibile esaustivo dei fattori responsabili di tali variazioni numeriche.

I risultati emersi evidenziano inoltre la necessità di indagare più approfonditamente l'ecologia e l'epidemiologia dei diversi parassiti, non solo per le possibili ripercussioni a livello sanitario, ma anche per acquisire dati inerenti le modalità di trasmissione, allo scopo di approfondire le conoscenze sulla biologia delle specie ospiti.

Si sottolinea inoltre l'importanza del conferimento di esemplari di fauna selvatica ritrovati morti sul territorio data la loro grande importanza dal punto di vista epidemiologico.

Alla luce anche delle possibili implicazioni di ordine gestionale è evidente l'importanza di acquisire ulteriori elementi di valutazione al fine di comprendere quali siano i fattori in grado di influenzare la capacità infestante degli elminti e/o la maggior/minore competenza immunitaria dell'ospite. Un approfondimento in tal senso è auspicabile in rapporto anche al sostanziale cambio d'uso del territorio, legato al declino delle attività agro-silvo-pastorali, con riduzione quali-quantitativa dell'habitat vocato.

In effetti, se rispetto ad eventuali cambiamenti climatici che potrebbero indubbiamente aumentare il rischio di estinzione delle suddette specie non è possibile attuare misure di prevenzione, rispetto al cambio d'uso del territorio è quanto mai auspicabile mettere in atto oculati interventi di recupero

ambientali volti sia a contenere la frammentazione dell'areale che l'eterogeneità della vegetazione, condizione basilare alla sopravvivenza di queste specie.

È quindi altamente auspicabile una prosecuzione delle attività di collaborazione con il Comprensorio Alpino VC1 anche per il futuro, considerato sia il grande interesse che tale ricerca ha suscitato nei cacciatori, sia gli interessanti risultati sul piano epidemiologico che ne potrebbero derivare. Per questi motivi si ritiene opportuno richiedere la collaborazione anche per le prossime stagioni di caccia.

GLOSSARIO

Abbondanza:	quantità numerica media di parassiti per soggetto esaminato
Biodiversità:	variabilità fra tutti gli organismi viventi, inclusi ovviamente, quelli del sottosuolo, dell'aria, gli ecosistemi acquatici e terrestri, marini ed i complessi ecologici dei quali loro sono parte; questa definizione include la diversità all'interno di specie, tra specie ed ecosistemi (definizione data al Summit mondiale del 1992 a Rio de Janeiro)
Dinamica di popolazione:	variazione della densità di una popolazione legata a fattori ambientali, climatici, sanitari o di altro tipo (ex: interazioni prede-predatori)
Distribuzione aggregata:	espedito utilizzato dai parassiti gastrointestinali per distribuirsi nella popolazione ospite (solo in un numero limitato di ospiti si trovano tanti parassiti, mentre la maggior parte di essi non è infestato ovvero ha una carica parassitaria minima); si misura attraverso l' <i>indice di aggregazione K</i>
Distribuzione normale:	distribuzione molto popolare che presenta una forma particolare detta "a campana": la media corrisponde al valore che compare con la massima frequenza; il 95% dell'area sottesa alla curva è compreso tra il <i>valore medio +/- 1.96 Deviazioni Standard</i>
Elminta:	parassita
Errore Standard:	<i>range</i> entro il quale si può collocare la media reale della popolazione
Home-range:	ambiente in cui vive abitualmente un individuo o una popolazione
Intensità:	quantità numerica media di parassiti per soggetto parassitato
Intervallo di confidenza:	intervallo di valori in cui è rappresentato il 95% della popolazione esaminata (si calcola eseguendo: $media \pm 1,96 \text{ Dev. Std}$)
Meta-popolazione:	popolazione confinata in un home-range (territorio) ristretto, e che ha pochi scambi con altre popolazioni contigue
Misura morfo-biometrica:	comprendono tutte quelle misure, che una volta raccolte secondo criteri standardizzati, contribuiscono a caratterizzare gli individui di una certa specie in un certo luogo, permettendo la differenziazione con individui di altre popolazioni (comprendono peso, lunghezza totale, lunghezza del becco, del tarso, dell'ala, della 1° remigante primaria, della timoniera interna ed esterna)
Nematode:	parassita

Nicchia ecologica:	combinazione di condizioni (ambientali) e risorse (alimentari) che permettono alla specie in oggetto di mantenere la popolazione vitale (riproduzione e sopravvivenza)
Patenza:	tempo di vita di un parassita nell'ospite
Prevalenza:	percentuale di soggetti parassitati sul totale dei capi esaminati
Sierologia:	analisi del siero (componente del sangue) allo scopo di rilevare anticorpi specifici nei confronti di determinati agenti patogeni
Varianza:	indice di quanto la media si discosta dalla distribuzione normale
Zoonosi:	malattia degli animali trasmissibile anche all'uomo per contatto diretto o indiretto