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

RELAZIONE QUADRIENNIO 2013/2016

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@alpvet.it

CONSULENZA VETERINARIA
FAUNISTICA E AMBIENTALE
Studio Associato AlpVet

SOMMARIO

INTRODUZIONE **7**

MATERIALI E METODI **11**

INDAGINI PARASSITOLOGICHE **15**

INDAGINI STATISTICHE **17**

FAGIANO DI MONTE **19**

MISURE BIOMETRICHE **19**

INDICI EPIDEMIOLOGICI **27**
Indici epidemiologici e classi di età 29
Indici epidemiologici per distretto di caccia 34

COTURNICE **37**

MISURE BIOMETRICHE **37**

INDICI EPIDEMIOLOGICI **43**

DISCUSSIONE **47**

CONCLUSIONI **51**

APPENDICE **53**

GLOSSARIO **59**

■ 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 contino 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 (Schimdt 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 virdis*), 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 e 2016/2017 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 2016, i 38 fagiani di monte sono stati prelevati dal 2 ottobre al 20 novembre, complessivamente in 15 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 18 giornate (dal 1° ottobre al 30 novembre), e nel 2015 erano stati prelevati 34 fagiani in 12 giornate (dal 4 ottobre al 14 novembre).

I 10 esemplari di coturnice prelevati nel 2016, sono pervenuti nell'aroc di 4 giornate, da 2 al 12 ottobre; nel 2013 sono stati prelevati 7 capi in 8 giornate di caccia (dal 2 al 27 ottobre), nel 2014 sono stati abbattuti 5 soggetti in 9 giornate (dal 1° al 29 novembre) e nel 2015 sono state prelevate 7 coturnici in 6 giornate (dal 4 al 21 ottobre).

A partire dalla stagione 2014/15 il prelievo della pernice bianca non è stato più autorizzato dalla Regione Piemonte.

Specie	Stagione venatoria	Piano di prelievo	Soggetti prelevati	% Completamento piano	Nr giornate
Fagiano di monte	2013	24	25	104 %	11
	2014	30	30	100 %	18
	2015	34	34	100 %	12
	2016	38	38	100 %	15
Coturnice	2013	7	7	100 %	8
	2014	7	5	71 %	9
	2015	7	7	100 %	6
	2016	8	10	125 %	4

Tabella 1: Piano di prelievo, nr soggetti prelevati, percentuale di completamento del piano di prelievo e nr di giornate utilizzate per la caccia al fagiano di monte e alla coturnice nelle stagioni venatorie oggetto di monitoraggio.

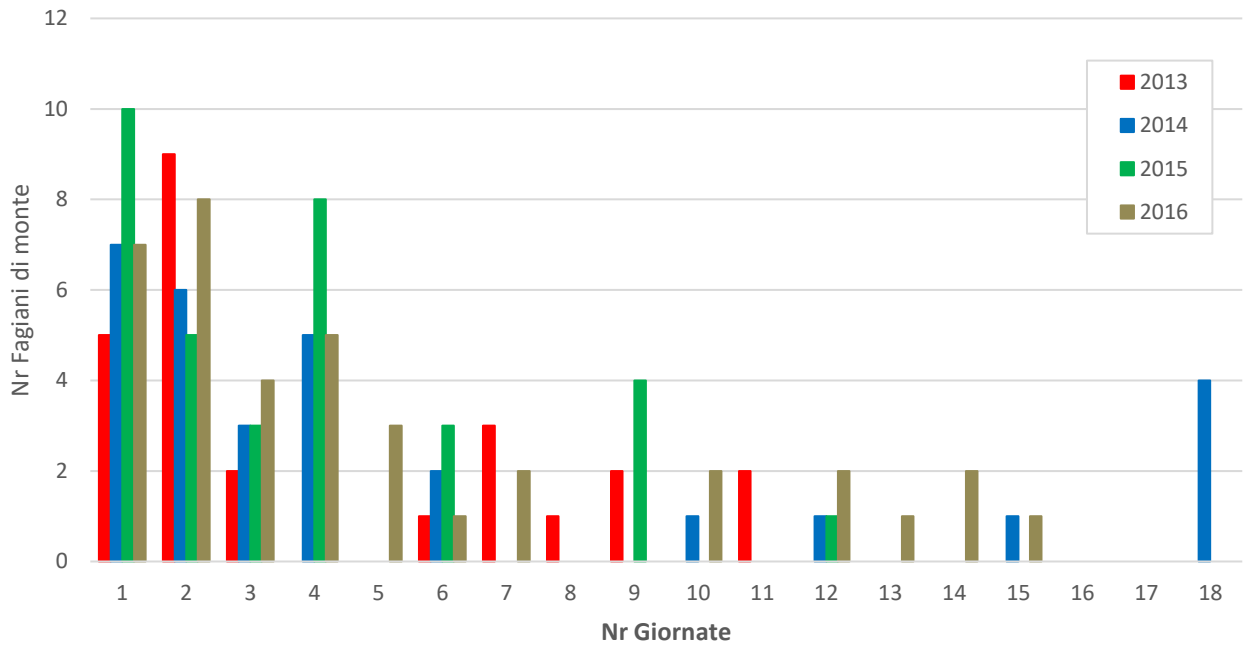


Grafico 1: Rappresentazione grafica del trend degli abbattimenti di Fagiano di monte per giornata di caccia. Confronto stagione venatoria 2013, 2014, 2015 e 2016.

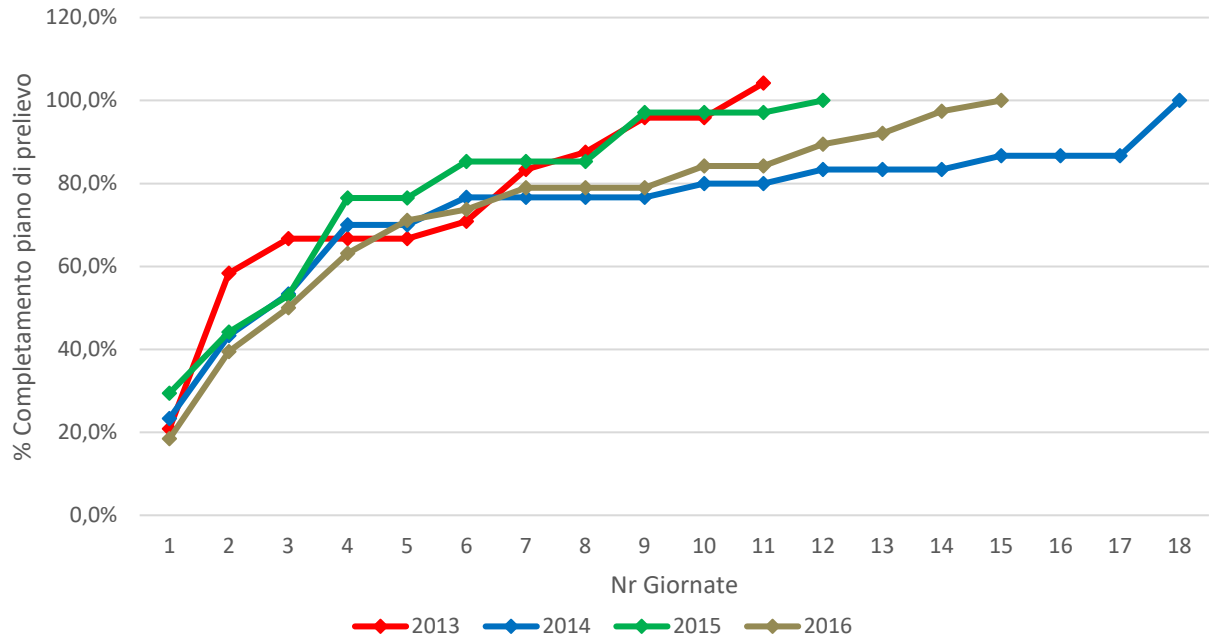


Grafico 2: Rappresentazione grafica della percentuale di Fagiani di monte prelevati per giornata di caccia in rapporto al totale degli abbattimenti. Confronto stagione venatoria 2013, 2014, 2015 e 2016.

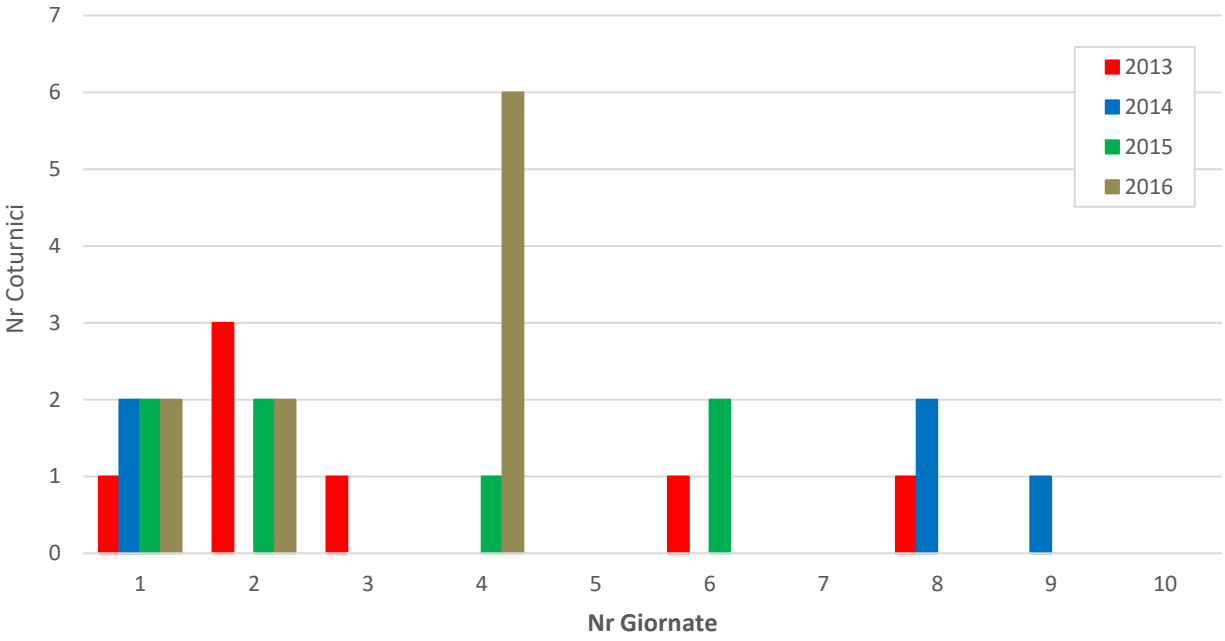


Grafico 3: Rappresentazione grafica del trend degli abbattimenti di Coturnice per giornata di caccia. Confronto stagione venatoria 2013, 2014, 2015 e 2016.

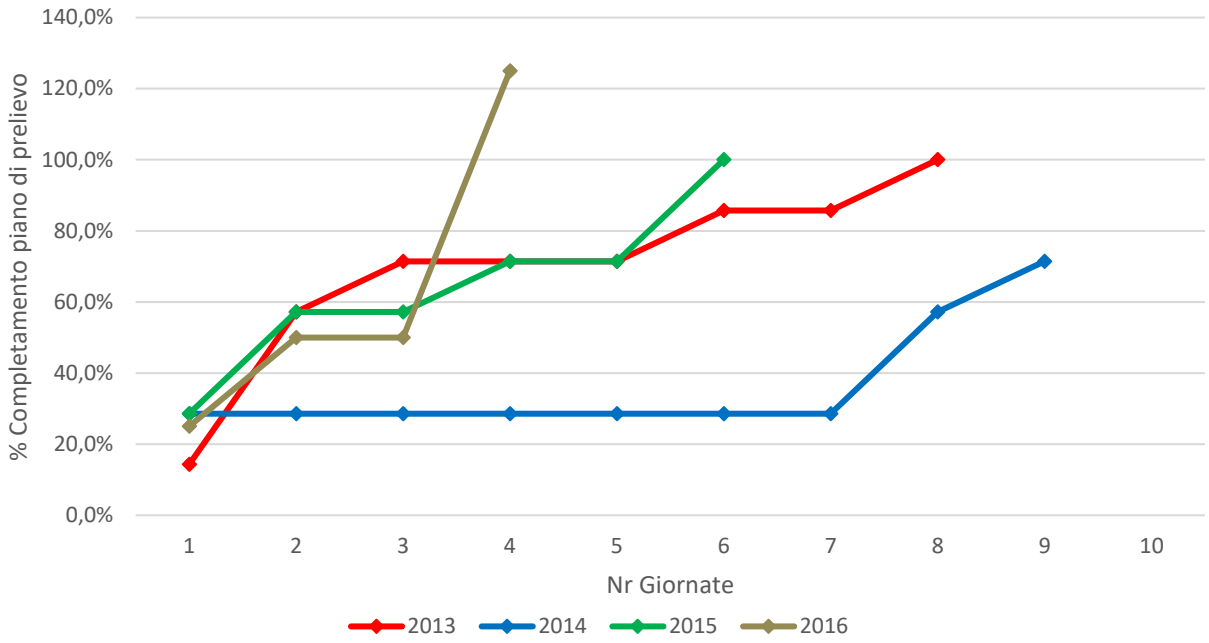


Grafico 4: Rappresentazione grafica della percentuale di Coturnici prelevate per giornata di caccia in rapporto al totale degli abbattimenti. Confronto stagione venatoria 2013, 2014, 2015 e 2016.

INDAGINI PARASSITOLOGICHE

Per ogni capo abbattuto si è proceduto alla georefenziazione del luogo di prelievo, con precisione di 1 km^2, 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	-	1	\
	Totale 2015		**34**	**7**	
2016	Giovani		18	5	\
	Adulti	Maschi	20	2	\
		Femmine	-	3	\
	Totale 2016		**38**	**10**	
Totale complessivo			**127**	**29**	**3**

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

Complessivamente, durante la stagione venatoria 2016/17 sono stati raccolti 24 tratti intestinali di fagiano di monte su 38 capi prelevati (pari al 63,2%) e 6 di coturnice su 10 capi (pari al 60,0%). Tuttavia un campione di fagiano di monte si è rilevato essere incompleto e non utilizzabile ai fini delle indagini. Ne consegue che le analisi sono state svolte su 29 soggetti dei 48 capi di galliformi alpini prelevati nel CAVC1, pari al 60,4%.

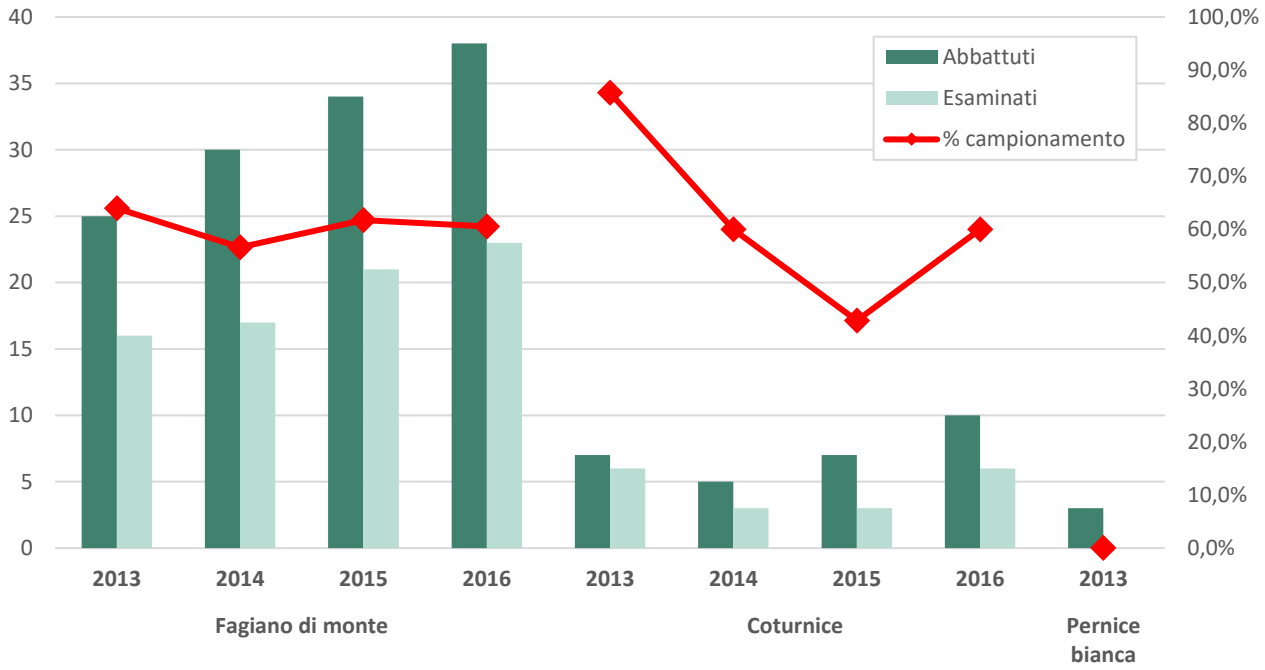


Grafico 5: Confronto fra numero di soggetti prelevati e numero di soggetti esaminati.

	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**	
2016	Giovani		13	3	\
	Adulti	Maschi	10	1	\
		Femmine	-	2	\
	Totale 2016		**23**	**6**	****
Totale complessivo			**77**	**18**	**3**

Tabella 3: 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 °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.
Come negli anni precedenti si registrano differenze altamente significative tra le classi di età per tutti e tre gli anni di studio (Test ANOVA $p<0,001$).
Dall'analisi dei dati non è stato considerato il fagiano di monte abbattuto in località Mera nel comune di Scopello (contrassegno 20149) e valutato come soggetto giovane, in quanto le misure biometriche ed il peso (1288 gr) risultano nettamente al di fuori degli intervalli di confidenza per la classe. Inoltre, alla luce dei risultati del quadriennio, e valutando attentamente la distribuzione dei pesi, si ritiene che anche il soggetto (contrassegno 75171) abbattuto sempre in località Mera a Scopello, non sia un giovane, come risulti dal verbale, in quanto anche in questo caso le misure biometriche ed il peso (1260 gr) risultano nettamente al di fuori degli intervalli di confidenza.
Ritenendo pertanto che in questi due episodi si tratti di errore di valutazione nella classe di età, si procede con l'analisi dei risultati escludendo tale soggetto dalle successive valutazioni di ordine statistico.

Età	Anno	Nr	Media	Dev Std	Minimo	Massimo
Giovani	2013	11*	1092,18	64,864	1018	1197
	2014	14	1064,43	71,579	921	1176
	2015	23	1073,52	70,076	911	1176
	2016	17*	1046,59	107,114	823	1186
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
	2016	20	1208,75	51,322	1128	1282

Tabella 4: 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. (* dalle analisi sono stati eliminati due soggetti in quanto si ritiene che le misure biometriche fornite non coincidano con la classe di età assegnata sul verbale)

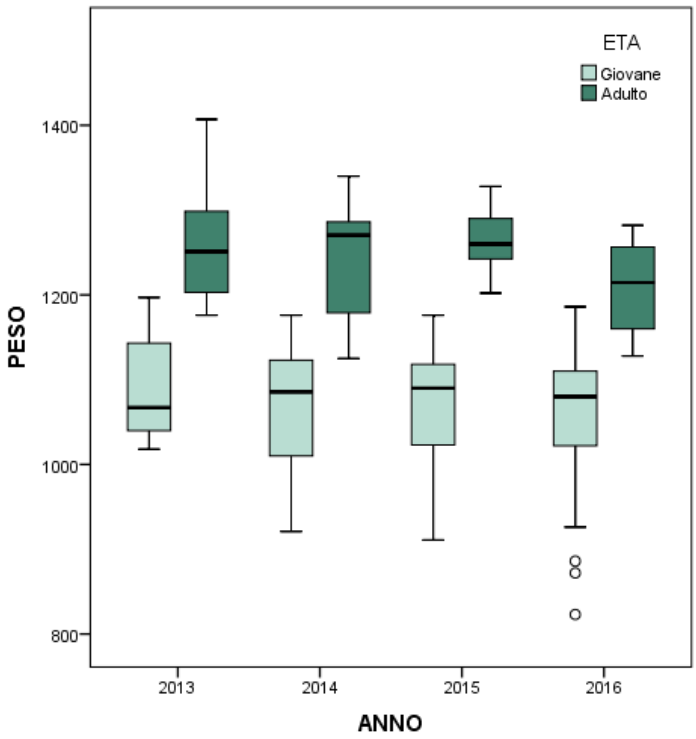


Grafico 6: Numero medio e limiti di confidenza dei pesi di Fagiano di monte suddivisi per classe di età e stagione venatoria.

Il soggetto prelevato nella stagione 2016 a Tinaccio nel comune di Rima San Giuseppe, è il giovane con il peso più leggero nel quadriennio di indagine. A questo si aggiungono altri 3 soggetti con pesi inferiori ai 900 gr prelevati tutti nella stagione 2016: un soggetto di 872 gr abbattuto in località Meggiana a Piode ed uno di 886 gr prelevato in località Gavala a Vocca.
Tali soggetti sono verosimilmente fagiani nati da una covata di sostituzione. Le covate di sostituzione vengono deposte dalle femmine di fagiano di monte nel caso in cui il nido venga predato o disturbato nei primi 15 gg di cova, e la loro schiusa, sempre con un numero di uova deposte non superiori alle 5 unità, può avvenire anche dopo la metà di luglio. Tale ritardo nelle nascite, considerando che la maggior parte delle schiuse avviene tra il 28 giugno ed il 5 luglio (Dati progetto ricerca Fagiano di monte – Parco Veglia Devero), ritarda di 15/20 gg lo sviluppo dei giovani, ne consegue che durante la stagione venatoria essi manifestano ancore caratteristiche giovanili ben evidenti, ritardo nella muta delle remiganti primarie e del piumaggio in genere, e peso ponderale nettamente inferiore alla media dei soggetti della medesima classe di età.
A livello di distribuzione di pesi, come emerge dai grafici sottostanti, si evidenziano diversi soggetti per ogni stagione venatoria con peso inferiore rispetto alla media dell'anno, e quindi presumibilmente riferibili a soggetti di covata di sostituzione. Inoltre, analizzando nel dettaglio come variano i pesi in funzione della giornata di abbattimento, si evidenzia come questi non siano influenzati dalla prosecuzione della stagione venatoria, ma rimangano pressoché stabili.

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). Durante la stagione 2016 il soggetto adulto più pesante (1282 gr) è stato prelevato in località Vasnera a Campertogno.

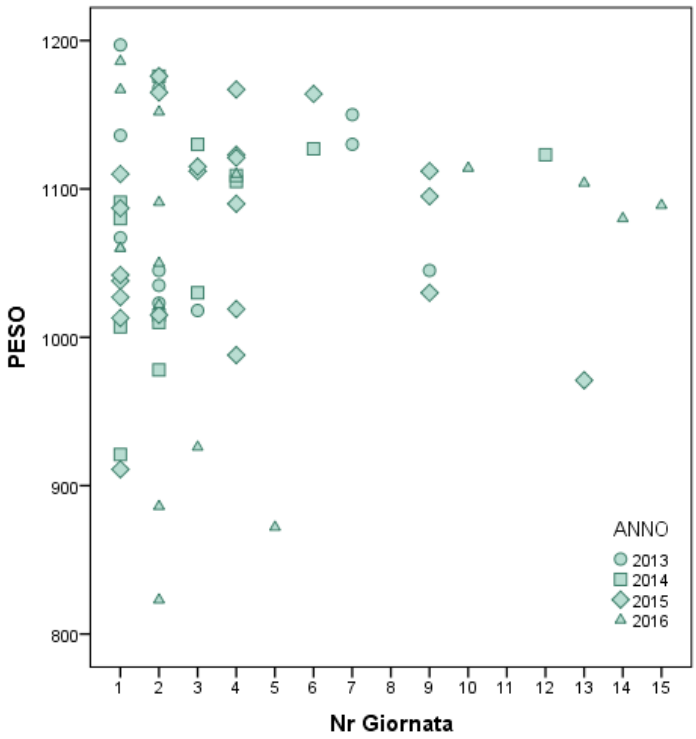


Grafico 7: Distribuzione dei pesi dei fagiani di monte giovani per giornata di caccia nei 4 anni di indagine.

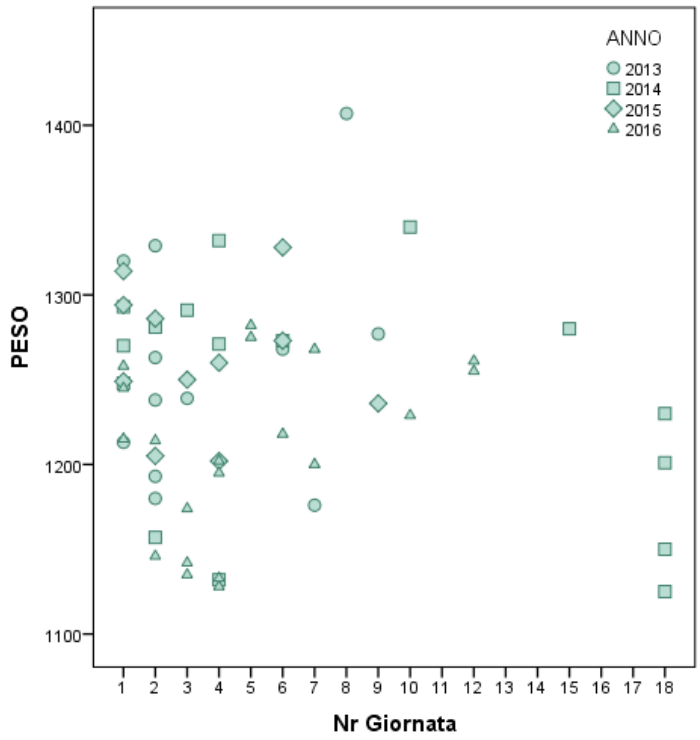


Grafico 8: Distribuzione dei pesi dei fagiani di monte adulti per giornata di caccia nei 4 anni di indagine

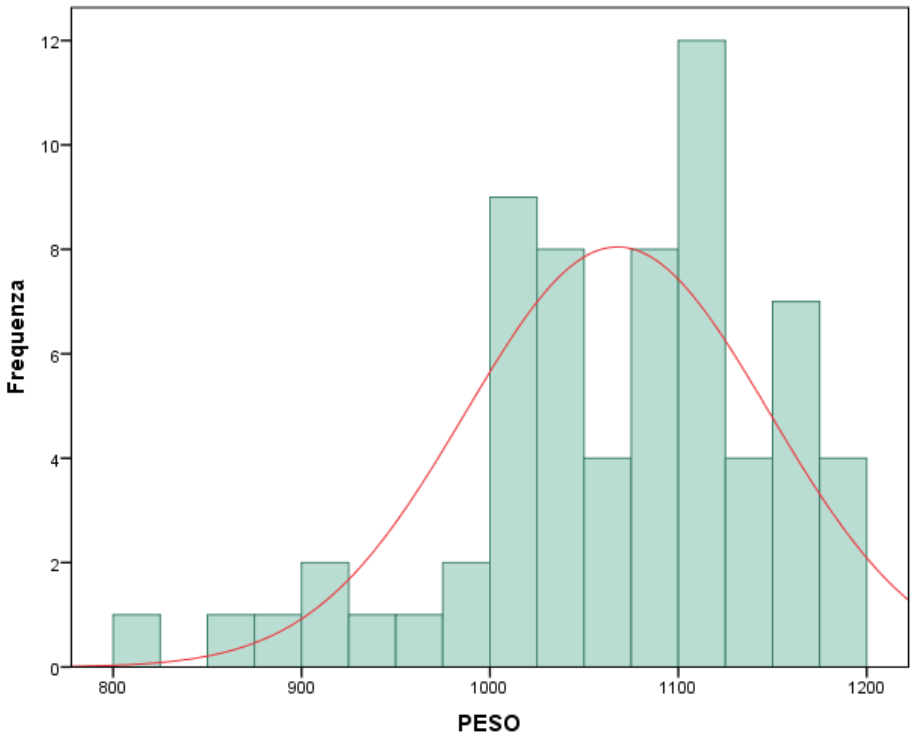


Grafico 9: Distribuzione dei pesi dei Fagiani di monte giovani registrati durante le stagioni venatorie 2013, 2014, 2015 e 2016, e relativa curva di distribuzione. Si osservi la coda di dati sulla sinistra del grafico che rappresentano i soggetti nati da covata di sostituzione.

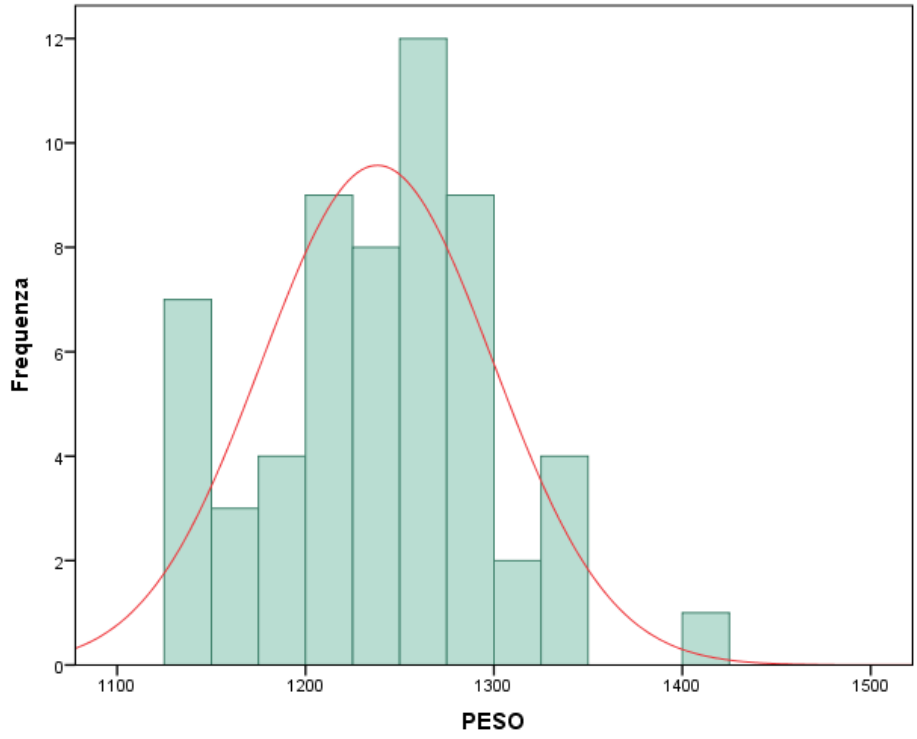


Grafico 10: Distribuzione dei pesi dei Fagiani di monte adulti registrati durante le stagioni venatorie 2013, 2014, 2015 e 2016, e relativa curva di distribuzione.

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

Giovani	Anno	N	Media	Dev. Std	min	MAX
Ala	**2013**	11	270,27	38,06	240,0	360,0
	2014	13	250,40	12,52	225,0	270,0
	2015	23	255,10	21,70	233,0	350,0
	2016	17	248,06	8,70	230,0	259,0
I° 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	25,70	75,0	166,0
	2016	16	128,7	10,44	110,0	148,0
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	3,80	40,2	53,0
	2016	17	43,1	4,67	33,5	49,0
Becco	**2013**	11	25,0	5,64	17,0	38,0
	2014	13	16,1	3,11	13,5	26,0
	2015	23	20,7	7,58	14,0	37,0
	2016	17	15,3	1,35	13,0	17,5
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
	2016	13	55,8	4,22	49,0	62,0

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

Adulti	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
	2016	20	255,6	7,85	240,0	270,0
I° 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
	2016	20	128,1	13,49	90,0	152,0
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
	2016	20	40,8	3,31	33,0	46,0
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
	2016	20	16,2	0,80	15,0	18,0
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
	2016	9	57,7	4,58	49,5	64,0

Tabella 6: Numero di capi esaminati, media, deviazione standard, valori minimi e massimi delle misure biometriche registrate nei Fagiani di monte adulti nei quattro anni di indagine.

Relativamente alla lunghezza dell'ala, le misure raccolte nel 2014, 2015 e 2016 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 dovute ad un approccio alla misurazione non consono con le indicazioni fornite da Regione Piemonte.

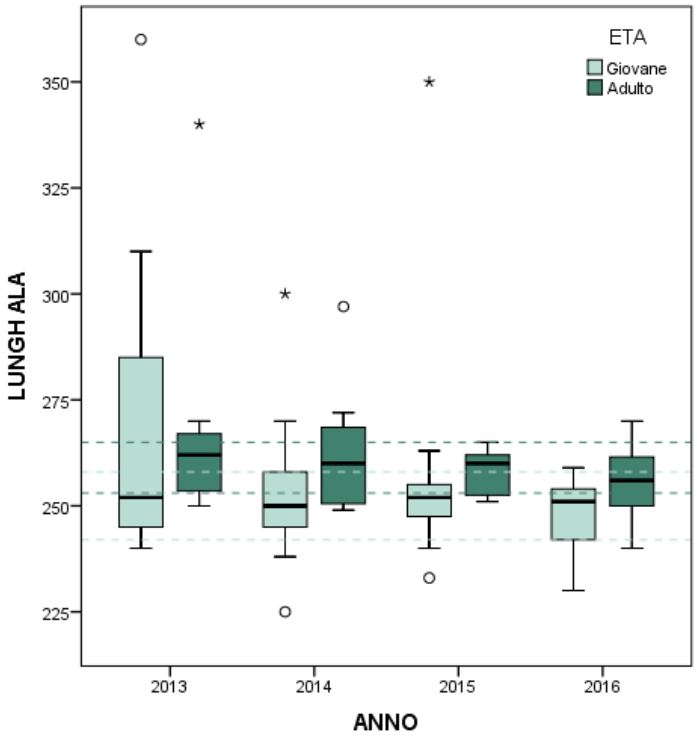


Grafico 11: Numero medio e limiti di confidenza della lunghezza dell'ala dei Fagiani di monte misurati presso i centri di controllo suddivisi per classe di età e stagione venatoria. Le linee tratteggiate indicano l'intervallo di una deviazione standard dalla media delle misurazioni svolte nel CA VCO2.

Per ciò che concerne la misura della I° 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 abbiamo un valore medio della prima remigante primaria maggiore degli adulti, mentre nella stagione 2016 non si evidenzia una differenza significativa tra giovani e adulti, come in realtà si dovrebbe osservare. 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.

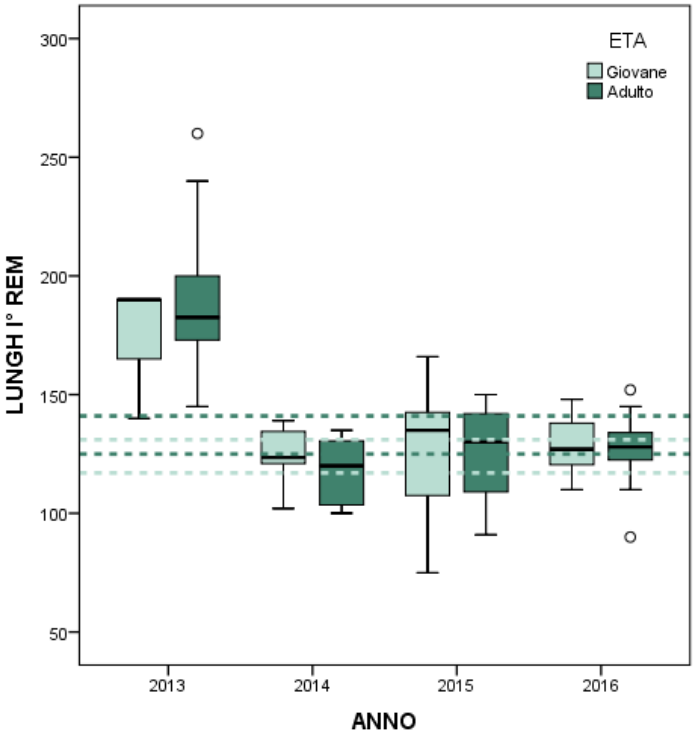


Grafico 12: Numero medio e limiti di confidenza della lunghezza della prima remigante primaria dei Fagiani di monte misurati presso i centri di controllo suddivisi per classe di età e stagione venatoria. Le linee tratteggiate indicano l'intervallo di una deviazione standard dalla media delle misurazioni svolte nel CA VCO2.

Per ciò che concerne la misurazione del tarso si notano delle anomalie relativamente alla classe di età: emerge infatti che i maschi adulti hanno mediamente tarsi più corti rispetto ai giovani. Inoltre, il dato del 2016 risulta altresì anomalo in quanto differisce significativamente dalle misure degli anni precedenti, sintomo di erronee valutazioni presso il centro di controllo.

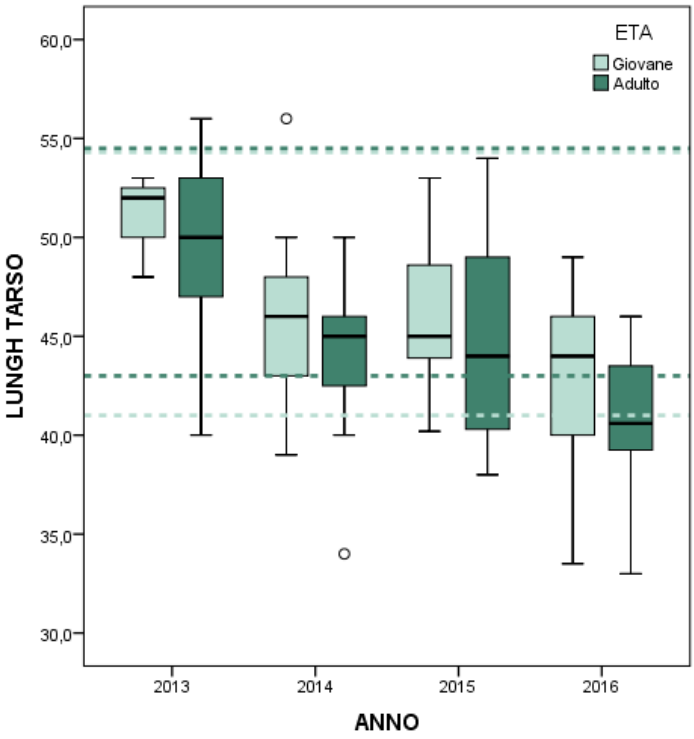


Grafico 13: Numero medio e limiti di confidenza della lunghezza del tarso dei Fagiani di monte misurati presso i centri di controllo suddivisi per classe di età e stagione venatoria. Le linee tratteggiate indicano l'intervallo di una deviazione standard dalla media delle misurazioni svolte nel CA VCO2.

Rispetto alla lunghezza del becco, saltano all'occhio i gravi errori di misurazione effettuati negli anni 2013 e 2015, imputabili a errori sistematici nella metodica di raccolta del dato, che si ricorda che deve essere preso come distanza tra l'estremità prossimale della narice e quella distale del becco.

Nella stagione 2016, a fronte di segnalazioni e specifiche su come acquisire la misurazione corretta, i dati sono assolutamente in linea con quelli disponibili in bibliografia.

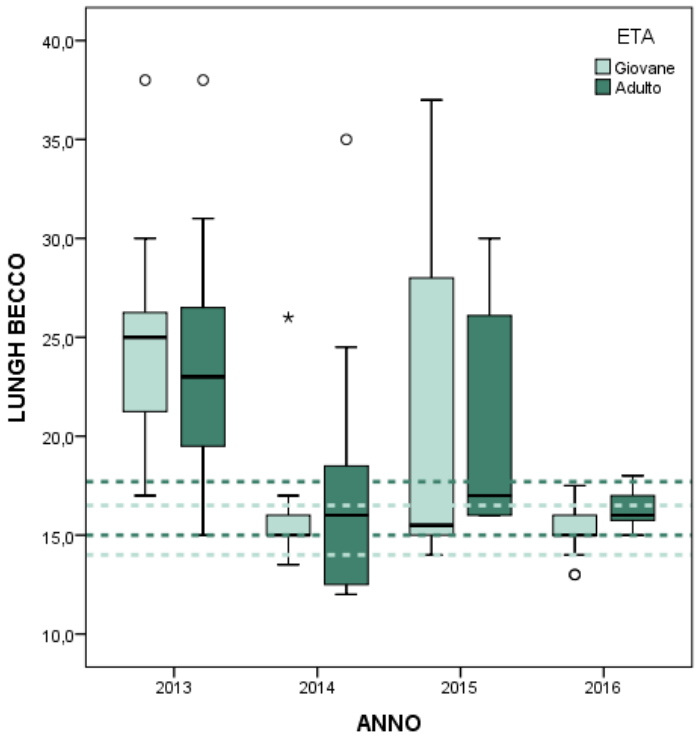


Grafico 14: Numero medio e limiti di confidenza della lunghezza del becco dei Fagiani di monte misurati presso i centri di controllo suddivisi per classe di età e stagione venatoria. Le linee tratteggiate indicano l'intervallo di una deviazione standard dalla media delle misurazioni svolte nel CA VCO2.

Relativamente alla misurazione dei ciechi, risulta evidente come la lunghezza sia influenzata sia dall'età dei soggetti che dalla tipologia di alimentazione che i fagiani di monte trovano a seconda della stagione venatoria, e che quindi rifletta le condizioni meteo-climatiche che possono influire sulla vegetazione.

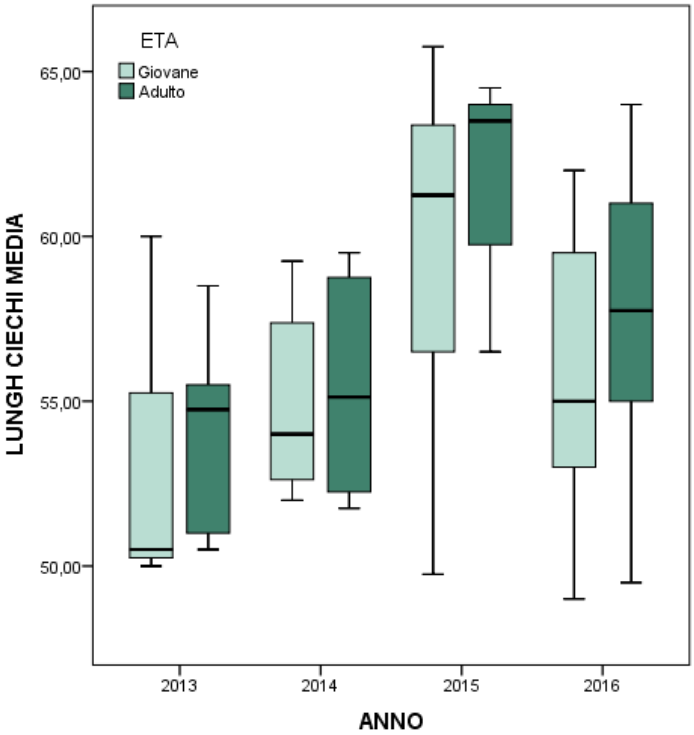
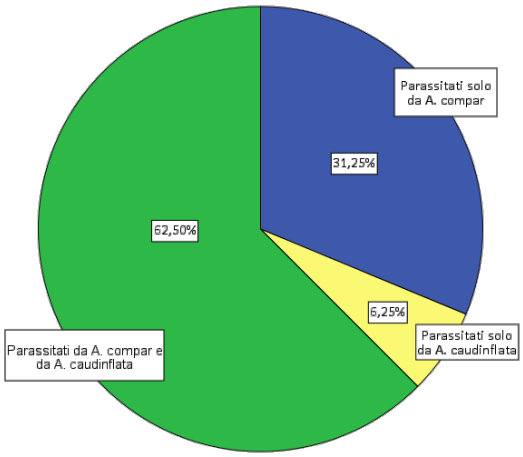


Grafico 15: Numero medio e limiti di confidenza della lunghezza media dei ciechi dei Fagiani di monte misurati all'atto dell'esame parassitologico e suddivisi per classe di età e stagione venatoria.

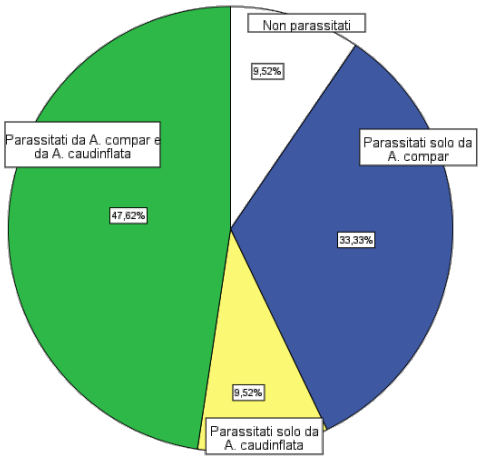
INDICI EPIDEMIOLOGICI

Durante la stagione 2016, sui 23 campioni analizzati, è stato possibile osservare un maschio giovane ed un maschio adulto privi di parassiti intestinali. Come negli anni precedenti in nessun fagiano di monte è stata rilevata la presenza di *Heterakis spp*. 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 58 e tra 0 e 54. Per la prima volta in 4 anni di attività di monitoraggio sulla tipica fauna alpina nel Comprensorio alpino VC1 è stato possibile verificare la presenza di un cestode (*Raillietina spp*).
Sono risultati infestati da *A. compar* complessivamente 21 soggetti (p = 91,3%, i = 13,5), mentre in 7 individui è stata rinvenuta la presenza di *A. caudinflata* (p = 60,9%, i = 12,8). In 7 fagiani di monte (p = 60,9%) sono stati rinvenuti entrambi i parassiti (**Grafico 4**).

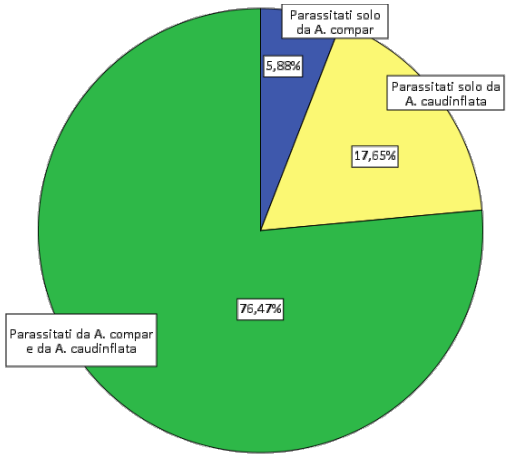
Anno 2013



Anno 2015



Anno 2014



Anno 2016

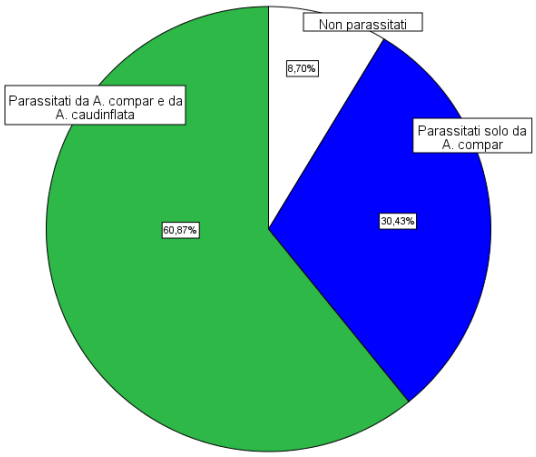


Grafico 16: Elmintofauna quali-quantitativa rinvenuta negli esemplari di Fagiano di monte prelevati nel CA VC1 per anno di campionamento.

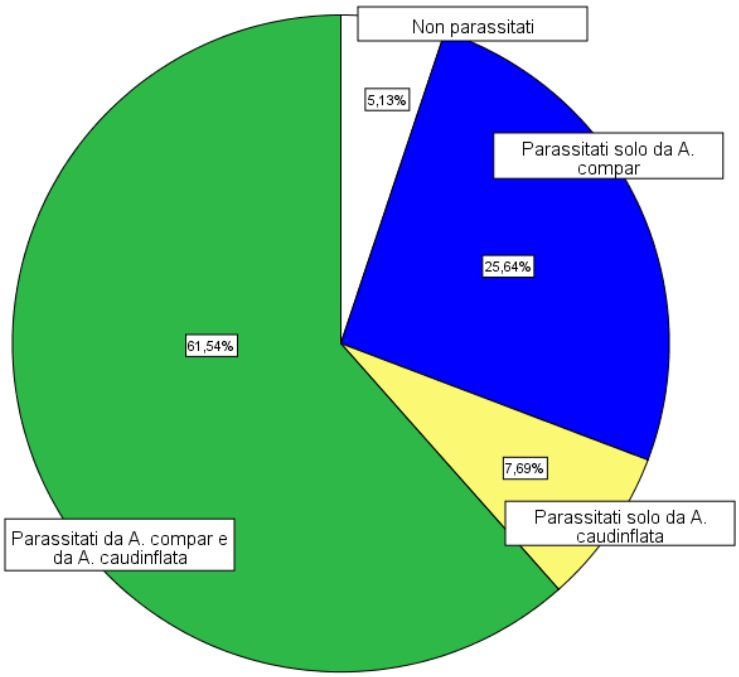


Grafico 17: Elmintofauna quali-quantitativa rinvenuta negli esemplari di Fagiano di monte prelevati nel CA VC1 nei 4 anni di campionamento.

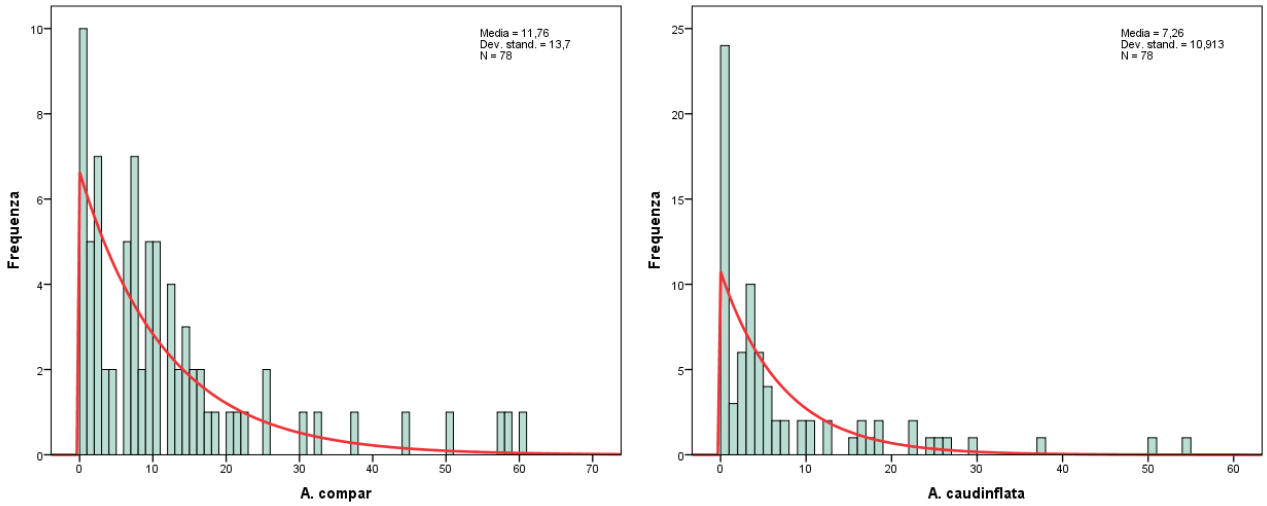


Grafico 18: Frequenza degli esemplari di fagiano di monte esaminati, in rapporto al numero di A. compar e A. caudinflata rinvenute all'esame autoptico per ogni singolo soggetto.

Se si considerano isolatamente le cariche parassitarie dei due elminti nei quattro anni di studio, si nota che per quanto riguarda *A. compar* solo 10 soggetti (12,8%) non risultano infestati da questo elminta, 24 individui hanno cariche inferiori a 10 elminti (30,8%), mentre nel restante campione (56,4%) 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*, 24 soggetti (30,8%) non risultano infestati da questo elminta, 35 individui hanno cariche inferiori a 10 elminti (44,9%), mentre 19 soggetti (24,3%) hanno cariche superiori a 10, mantenendo una distribuzione di tipo parzialmente aggregata nella popolazione ospite.

INDICI EPIDEMIOLOGICI E CLASSI DI ETÀ

2013	ETÀ	N	p %	min	MAX	a	i
A. compar	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**
A. caudinflata	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 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.

2014	ETÀ	N	p %	min	MAX	a	i
A. compar	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**
A. caudinflata	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 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.

2015	ETÀ	N	p %	min	MAX	a	i
A. compar	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**
A. caudinflata	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 9: 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.

2016	ETÀ	N	p %	min	MAX	a	i
A. compar	Giovani	13	92,3%	1	57	12,23	13,25
	Adulti	10	90,0%	0	58	12,50	13,89
	Totale	**23**	**91,3%**	**2**	**58**	**12,35**	**13,52**
A. caudinflata	Giovani	13	76,9%	4	54	12,62	16,40
	Adulti	10	40,0%	3	7	1,50	3,75
	Totale	**23**	**60,9%**	**5**	**54**	**7,78**	**12,79**

Tabella 10: 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.

Per *A. compar* le prevalenze nei giovani e negli adulti sono rispettivamente del 92,3% e del 90,0%, mentre le intensità variano da 13,25 nei giovani a 13,89 negli adulti.
Per quanto concerne *A. caudinflata* la prevalenza nei giovani è pari a 76,9% e valore di intensità di 16,40, mentre negli adulti la prevalenza è del 40,0% e valore di intensità di 3,75.
A livello statistico, per quanto riguarda *A. compar*, non si evidenziano differenze tra le classi di età nei quattro anni di studio. Relativamente ad *A. caudinflata*, invece, si evidenziano per le stagioni 2015 e 2016 differenze significative tra la classe degli adulti e quella dei giovani (Test ANOVA: $p<0,05$).

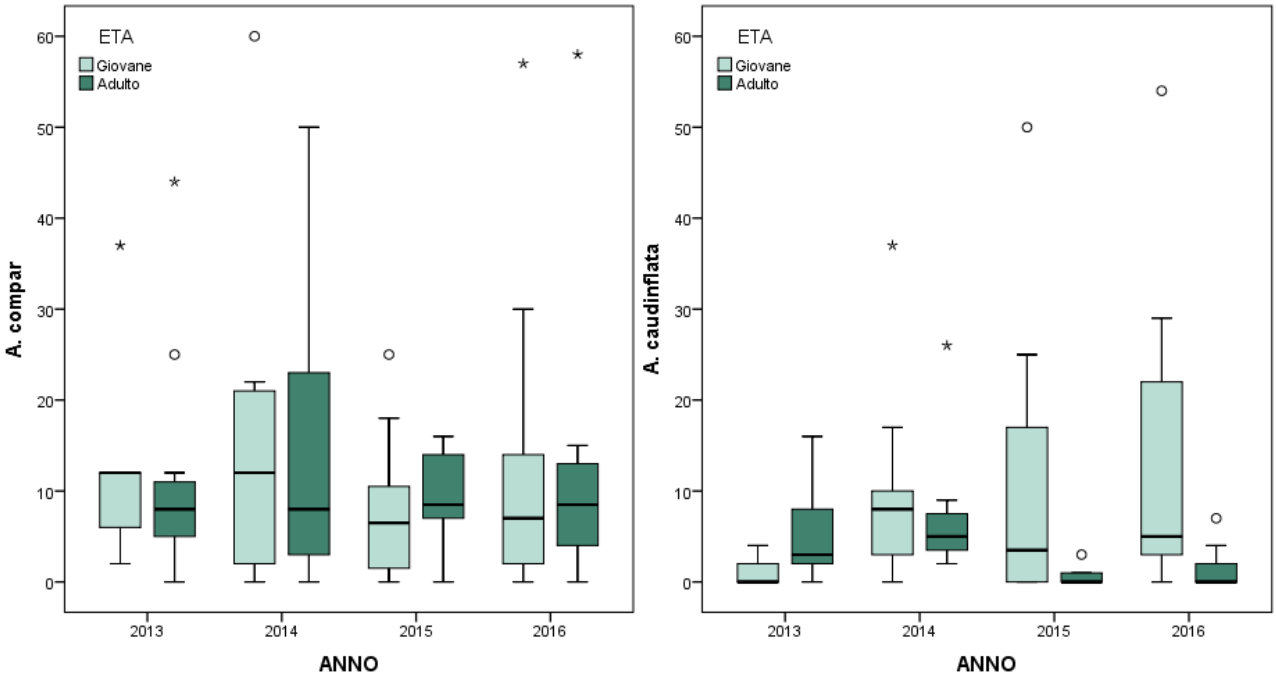


Grafico 19: Numero medio e limiti di confidenza di A. compar e A. caudinflata rinvenuti nei Fagiani di monte esaminati per classe di età e anno di studio.

Correlando i pesi dei fagiani di monte giovani con le cariche elminitiche rinvenute nell'ambito dell'indagine parassitologica, non emerge alcuna correlazione tra aumento di parassiti e calo di pesi nei soggetti giovani.

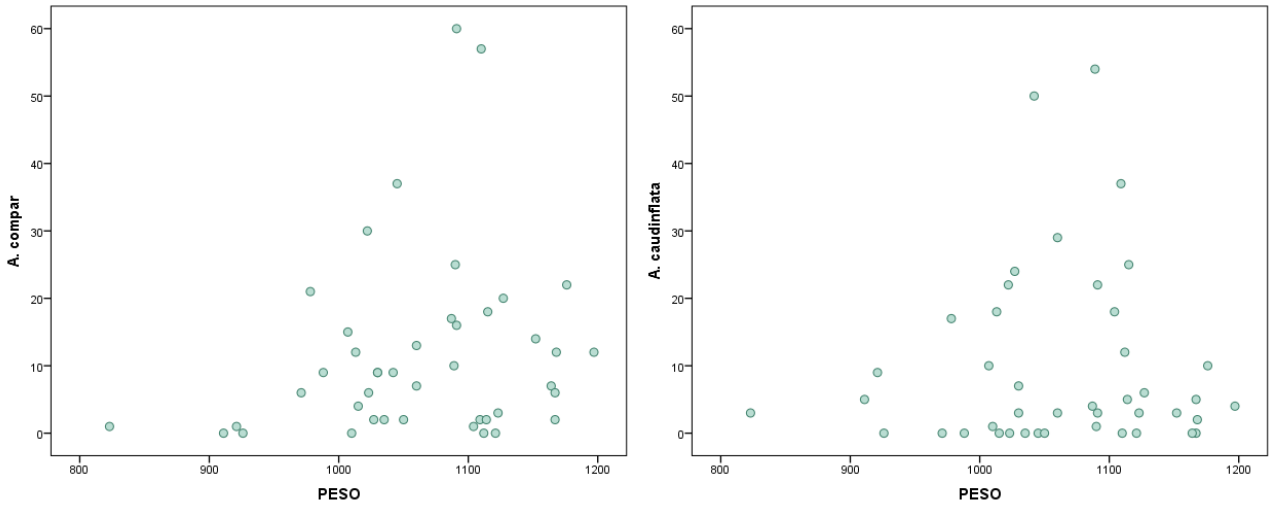


Grafico 20: Correlazione tra peso dei fagiani di monte giovani e presenza di A. compar (grafico a sinistra) e A. caudinflata (grafico e destra).

Correlando i pesi dei fagiani di monte adulti con le cariche elminitiche rinvenute nell'ambito dell'indagine parassitologica, non emerge alcuna correlazione statisticamente significativa.

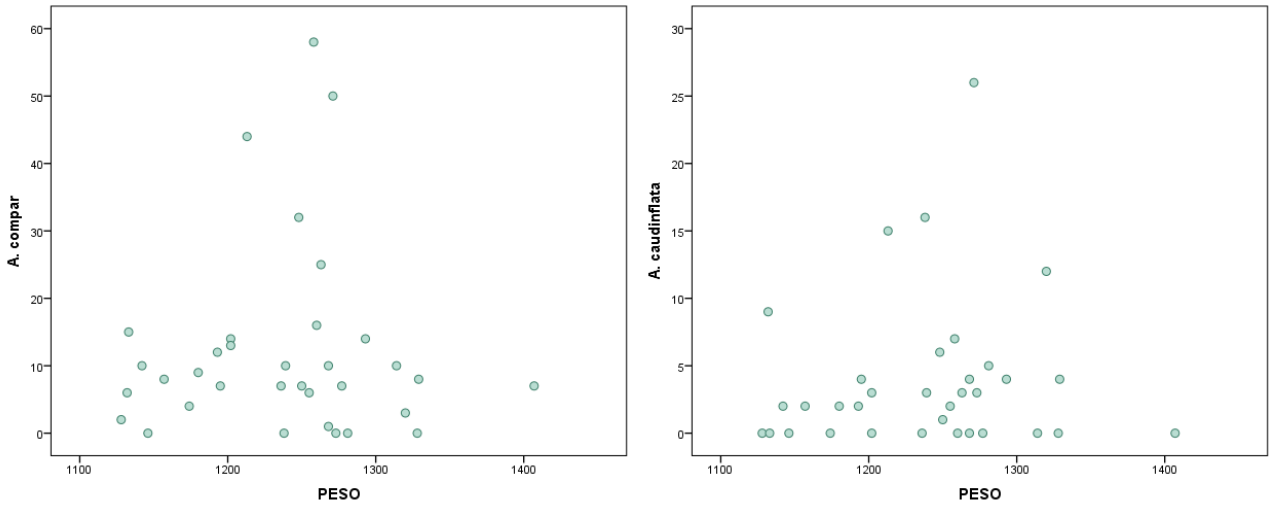


Grafico 21: Correlazione tra peso dei fagiani di monte adulti e presenza di A. compar (grafico a sinistra) e A. caudinflata (grafico e destra).

In un fagiano di monte giovane, abbattuto in data 05 ottobre 2016 in località Meggiana, nel comune di Piode, è stato rinvenuto un cestode appartenente al genere *Raillietina spp*.

Il corpo di un adulto di *Raillietina* è composto da una serie di segmenti che vanno a formare un nastro che si allarga gradualmente dall'estremità anteriore verso la parte posteriore. Questo parassita è di colore bianco, molto allungato, piatto dorso-ventralmente e interamente coperto da un tegumento. L'intero corpo è divisibile in 3 parti: la regione di testa chiamata scolice, seguita da un collo o regione di crescita non segmentata, e poi da un corpo altamente segmentato chiamato strobilo, costituito da una serie di segmenti chiamati proglottidi. La testa, o scolice, è una struttura a forma di bulbo con dei rostri che permettono al parassita di aderire agli organi dell'ospite. Come tutti gli altri cestodi, anche quelli appartenenti al genere *Raillietina* sono ermafroditi: in ogni proglottide è presente un insieme di sistemi riproduttivi sia maschili che femminili.

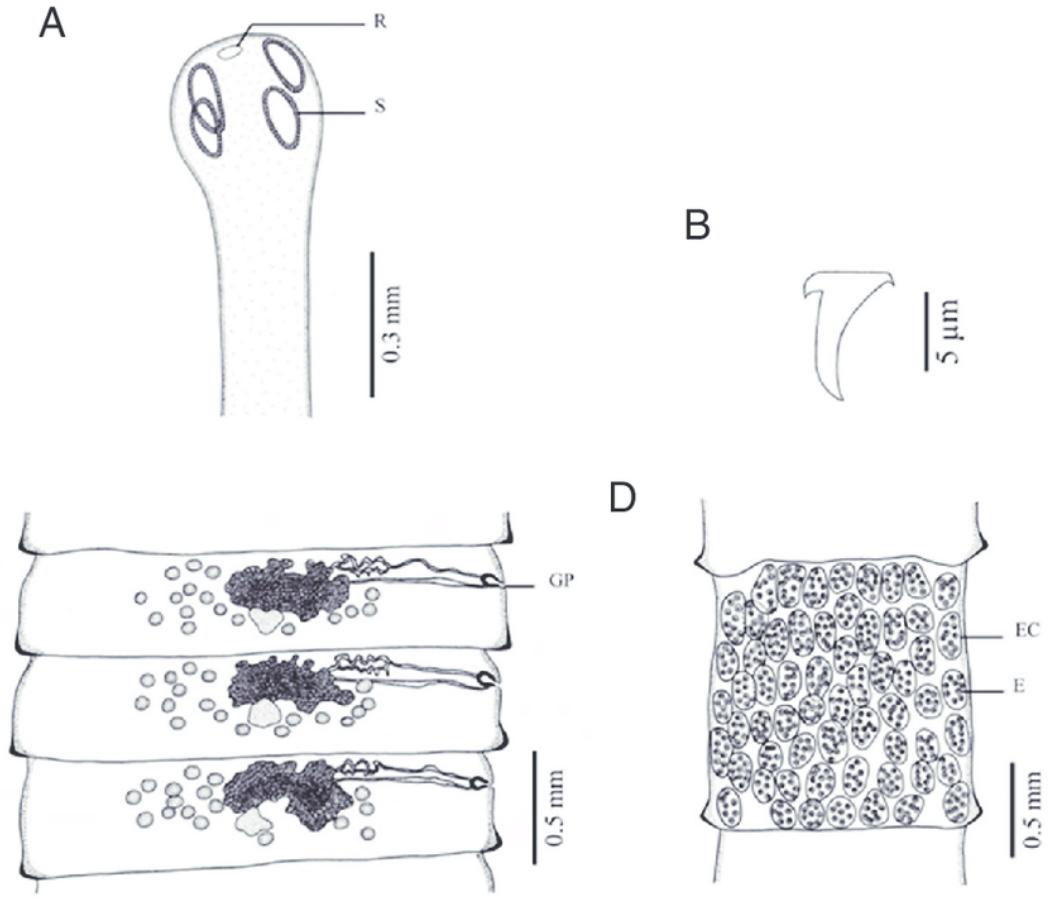


Figura 1: Rappresentazione delle porzioni di una Raillietina. A) Testa o scolice; B) Rostro di adesione; C) Proglottidi mature con gonadi; D) Proglottidi gravide con uova infestanti.

Il ciclo vitale del genere Raillietina richiede due ospiti differenti. Gli ospiti definitivi sono per lo più uccelli selvatici e domestici, e talvolta gli esseri umani. Gli ospiti intermedi sono insetti, come formiche e coleotteri. Le uova mature vengono rilasciate dall'ospite definitivo (gli uccelli) scollegando l'ultimo proglottide gravidato, e immesse nell'ambiente attraverso le feci. Le uova si sviluppano in forme larvali chiamate oncosfere, che vengono ingerite da formiche o coleotteri entrando nel canale alimentare, da dove migrano nella cavità addominale dell'insetto e sviluppandosi in cistercercoidi maturi (forme infestanti). Quando l'insetto viene ingerito dagli uccelli, il cisticercoide viene rilasciato nell'apparato digerente mediante l'azione di succhi digestivi. Attraverso dei rostri buccali, la forma infestante si attacca alla parete intestinale, ed entro 3 settimane dall'ingestione dell'ospite, si sviluppa un parassita maturo. Pertanto, l'intero ciclo di vita può richiedere 6 settimane per il suo completamento.

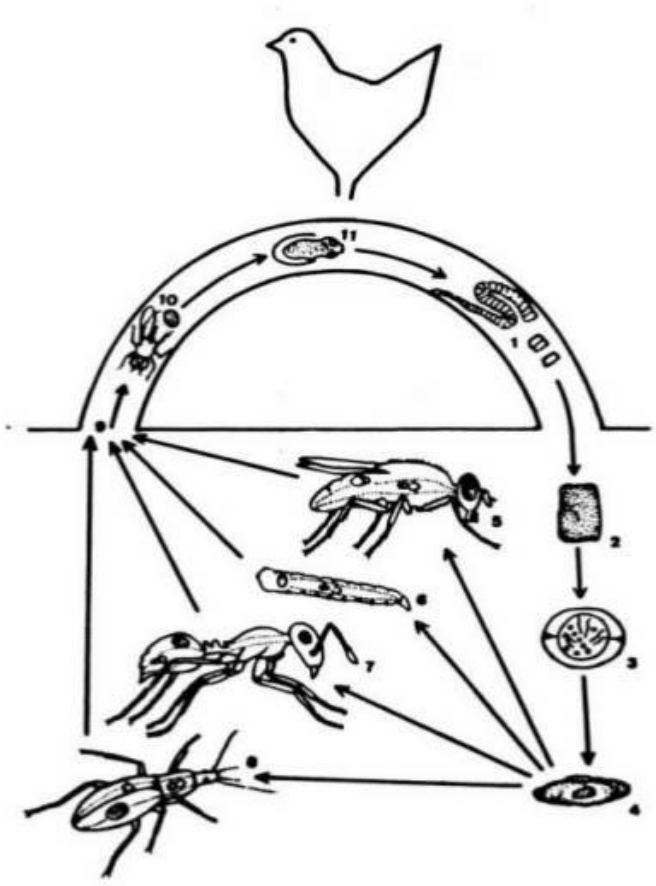


Figura 2: Ciclo biologico di Raillietina spp.

La dieta altamente proteica dei fagiani di monte nelle prime settimane di vita, con la ricerca attiva sul terreno di insetti quali formiche, coleotteri, larve, etc, rappresenta una fonte di infestazione attraverso il consumo di insetti che fungono da ospiti intermedi di questi parassiti.

Occorre inoltre sottolineare che questo rinvenimento nei fagiani di monte è estremamente raro, e non pregiudica la salute delle popolazioni, in quanto è stato dimostrato che in natura i parassiti del genere Raillietina si sono dimostrati essere abbastanza innocui in termini di sintomi. Solo negli allevamenti intensivi di ovaiole, tali infestazioni possono provocare problematiche sulla produzione delle uova.

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, Rassa;
- Distretto 3: Cravagliana, Rimella, Sabbia, Fobello, Cervatto;
- Distretto 4: Varallo, Civiasco, Borgosesia, Postua, Cellio, Breia, Quarona, Valduggia.

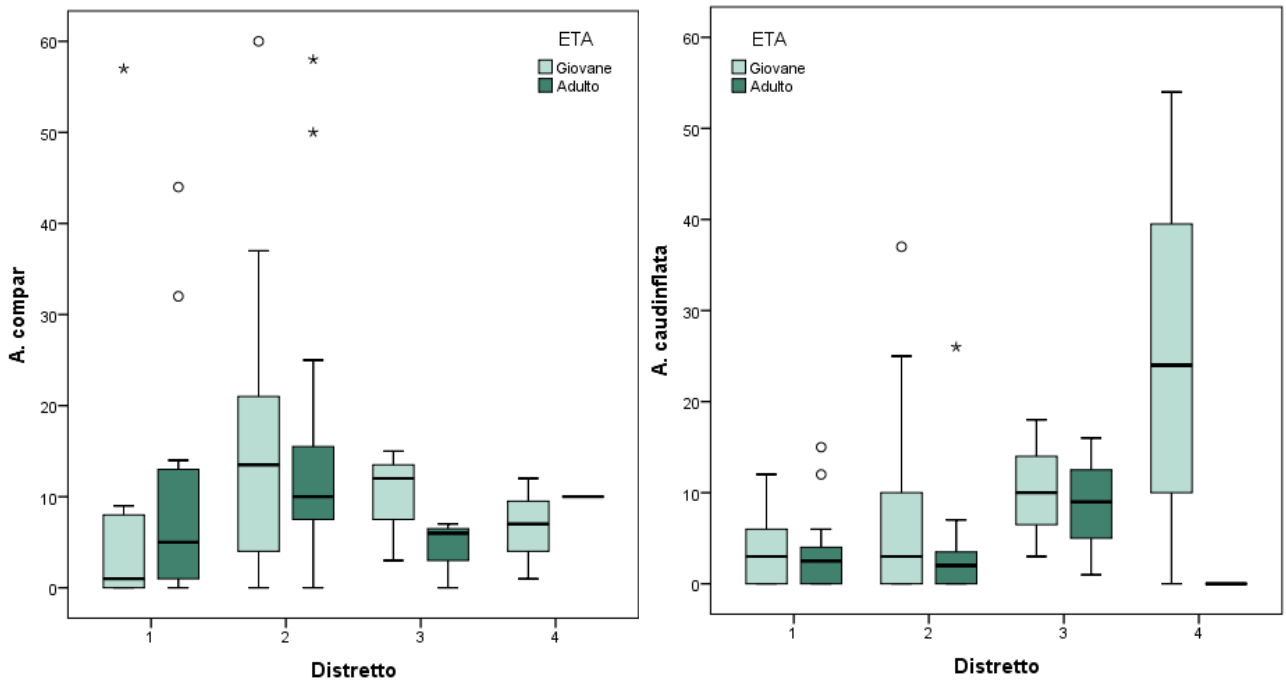


Grafico 22: Numero medio e limiti di confidenza di A. compar e A. caudinflata rinvenuti nei Fagiani di monte esaminati per classe di età e distretto di provenienza.

Dalle analisi statistiche non emergono rilevanti differenze significative per *A. compar*, tuttavia occorre evidenziare come il distretto 2 rappresenti l'areale con la maggior carica infestante in entrambe le classi di età.

Relativamente alla presenza di *A. caudinflata*, si rilevano differenze tra i 4 distretti (Test ANOVA: $p<0,05$), evidenziando come il distretto 4, oltre ad essere quello con la maggior carica infestante per i soggetti giovani, differisce significativamente dai distretti 1 e 2.

Analizzando più nel dettaglio i territori da cui sono stati prelevati i fagiani di monte nell'ultimo quadriennio, emerge che i comuni che hanno registrato i soggetti con le più alte cariche infestanti di *A. compar* sono i comuni di Campertogno, Rima San Giuseppe, Pila e Piode. Per ciò che concerne *A. caudinflata*, i comuni da cui sono arrivati i capi con maggior infestazione sono Pila, Sabbia e Varallo.

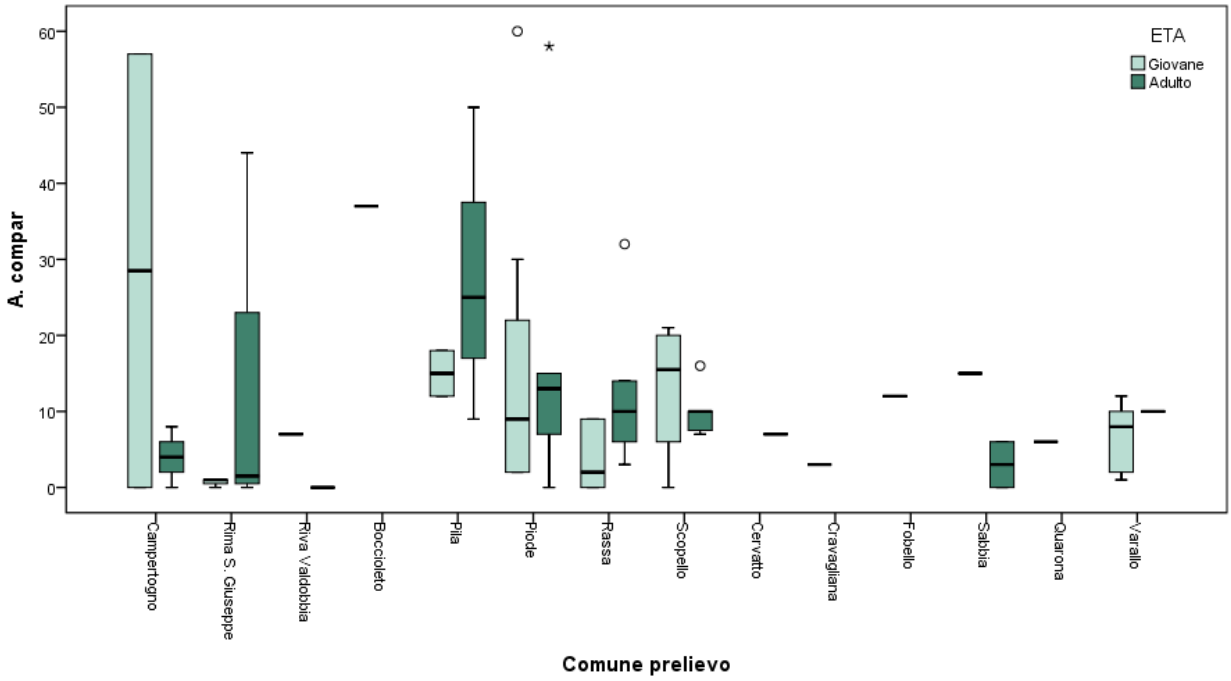


Grafico 23: Distribuzione della presenza di A. compar nei fagiani di monte suddivisi per comune di prelievo.

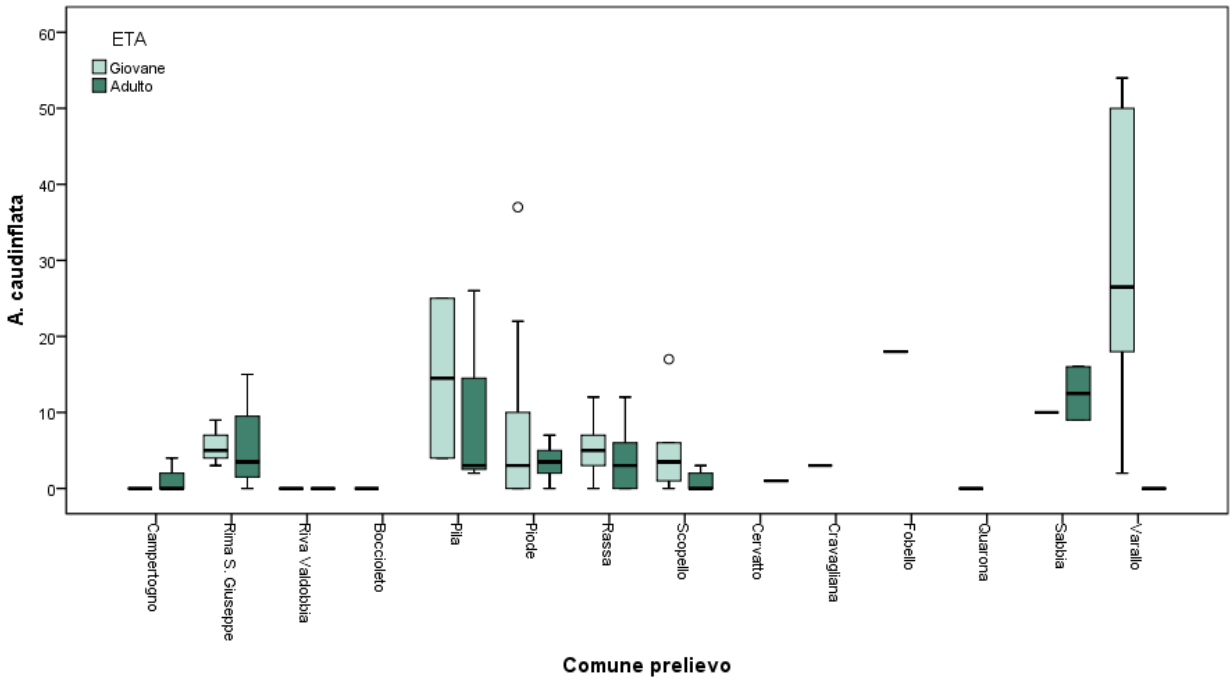


Grafico 24: Distribuzione della presenza di A. caudinflata nei fagiani di monte suddivisi per comune di prelievo.

COTURNICE

MISURE BIOMETRICHE

Considerando nell'insieme il campione a disposizione nel quadriennio 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.

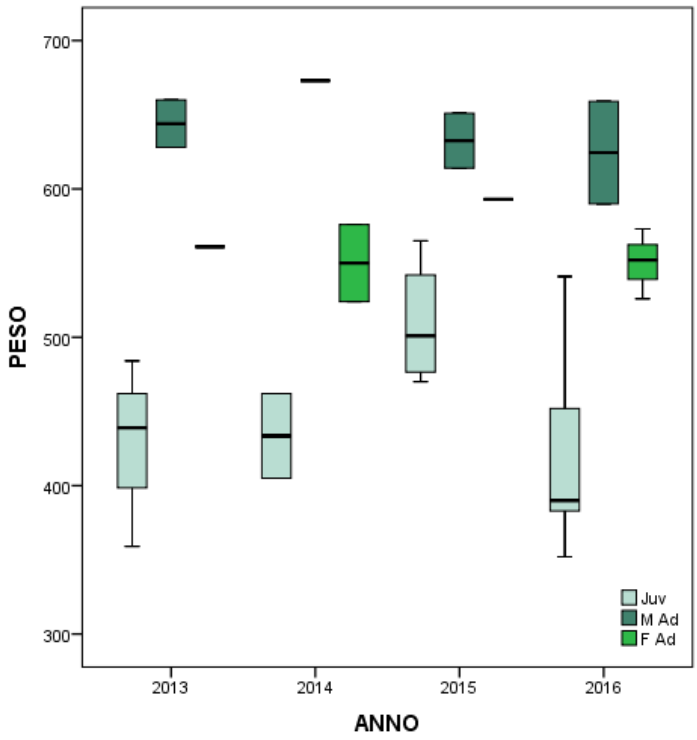


Grafico 25: Numero medio e limiti di confidenza dei pesi di Coturnice suddivisi per classe di età, sesso e stagione venatoria.

Nonostante un certo grado di variabilità tra gli anni, non si registrano differenze statisticamente significative all'interno della medesima classe di età per i 4 anni di studio. Si evidenzia tuttavia una differenza significativa (Test ANOVA: p<0,05) tra la classe dei giovani e quelle degli adulti.

Il soggetto giovane più leggero (352 gr) è stato prelevato nel 2016 nel comune di Rima San Giuseppe in località Saionchè, 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 (590 gr) è stato prelevato nel 2016 nel comune di Campertogno in località Alpe Castello 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.

Giovani	Anno	N	Media	Dev. Std	min	MAX
Giovani	**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
	2016	5	423,6	74,99	352,0	541,0
Maschi Adulti	**2013**	2	644,0	22,63	628,0	660,0
	2014	1	673,0	.	.	.
	2015	2	632,5	26,16	614,0	651,0
	2016	2	624,5	48,79	590,0	659,0
Femmine Giovani	**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
	2016	3	550,3	23,54	526,0	573,0

Tabella 11: Numero di Coturnici prelevate suddivise per classe di età e media, deviazione standard, valore minimo e massimo del peso registrato al centro di controllo per stagione venatoria.

Relativamente alle misure biometriche registrate presso i centri di controllo istituti dal CA Valle del Sesia sono emerse negli anni scorsi misurazioni oltremodo fuori luogo rispetto allo standard di specie, in particolare per ciò che concerne le misurazioni del becco e del tarso registrate presso il centro di controllo di Campertogno. Inoltre, a livello grafico, si rende evidente l'errore sistematico nella raccolta del dato biometrico avvenuto nella prima stagione di monitoraggio.
Per tale motivo si è ritenuto corretto, al termine del quadriennio di indagine, eliminare tali misurazioni dall'analisi statistica.
Tale aspetto, associato al ridotto campionamento di cui si dispone, non consente ulteriori valutazioni di alcun genere.

Giovani	Anno	N	Media	Dev. Std	min	MAX
Ala	**2013**	4	149,8	7,09	140,0	155,0
	2014	1	158,0	.	158,0	158.0
	2015	4	161,5	3,79	156,0	164,0
	2016	5	159,6	0,89	158,0	160,0
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
	2016	5	82,6	25,61	57,0	120,0
Tarso	**2013**	3	43,7	8,02	36,0	52,0
	2014	1	42,0	.	42,0	42,0
	2015	4	42,9	1,65	41,0	45,0
	2016	5	37,6	2,70	33,0	40,0
Becco	**2013**	3	18,3	2,89	15,0	20,0
	2014	1	13,0	.	13,0	13,0
	2015	4	12,1	0,63	11,5	13,0
	2016	5	12,0	0,71	11,0	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
	2016	2	25,2	3,18	23,0	27,5

Tabella 12: Numero di capi esaminati, media, deviazione standard, valori minimi e massimi delle misure biometriche registrate nelle Coturnici giovani esaminate nei quattro anni di campionamento.

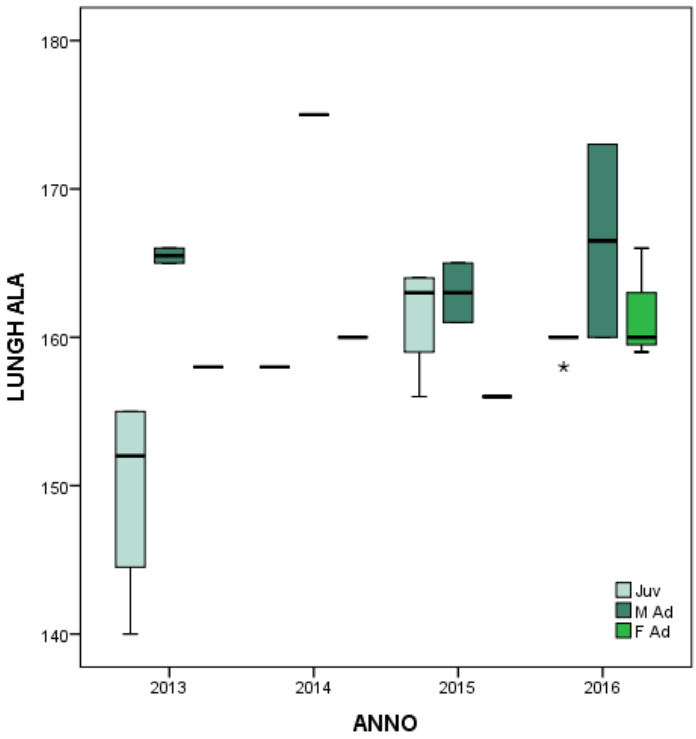
Maschi Adulti	Anno	N	Media	Dev. Std	min	MAX
Ala	**2013**	2	165,5	0,71	165,0	166,0
	2014	1	175,0	.	.	.
	2015	2	163,0	2,83	161,0	165,0
	2016	2	166,5	9,19	160,0	173,0
I° Rem Prim	**2013**	2	139,0	12,73	130,0	148,0
	2014	1	100,0	.	.	.
	2015	2	90,0	11,31	82,0	98,0
	2016	2	90,0	14,1	80,0	100,0
Tarso	**2013**	2	49,0	9,90	42,0	56,0
	2014	1	35,0	.	.	.
	2015	2	41,4	1,91	40,0	42,7
	2016	2	38,0	1,41	37,0	39,0
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
	2016	2	13,5	0,71	13,0	14,0
Lungh Ciechi (media)	**2013**	2	23,0	4,24	20,0	26,0
	2014	1	-	.	.	.
	2015	1	35,3	.	35,3	35,3
	2016	1	26,2	.	26,2	26,2

Tabella 13: Numero di capi esaminati, media, deviazione standard, valori minimi e massimi delle misure biometriche registrate nei maschi adulti di Coturnice esaminati nei quattro anni di campionamento.

Femmine Adulte	Anno	N	Media	Dev. Std	min	MAX
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
	2016	3	161,7	3,79	159,0	166,0
I° Rem Prim	**2013**	1	160,0	.	160,0	160,0
	2014	2	95,0	7,07	90,0	100,0
	2015	0	.	.	.	.
	2016	3	83,7	7,09	76,0	90,0
Tarso	**2013**	1	45,0	.	45,0	45,0
	2014	2	36,5	2,12	35,0	38,0
	2015	0	.	.	.	.
	2016	3	35,7	2,89	37,0	39,0
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
	2016	3	12,0	0,0	12,0	12,0
Lungh Ciechi (media)	**2013**	1	19,5	.	20,0	20,0
	2014	1	20,8	.	20,8	20,8
	2015	0	.	.	.	.
	2016	2	28,67	0,88	27,7	29,0

Tabella 14: Numero di capi esaminati, media, deviazione standard, valori minimi e massimi delle misure biometriche registrate nelle femmine di Coturnici adulte esaminate nei quattro anni di campionamento.

Grafico 26: Numero medio e limiti di confidenza della lunghezza dell'ala delle coturnici misurate presso i centri di controllo suddivisi per classe di sesso, età e stagione venatoria.



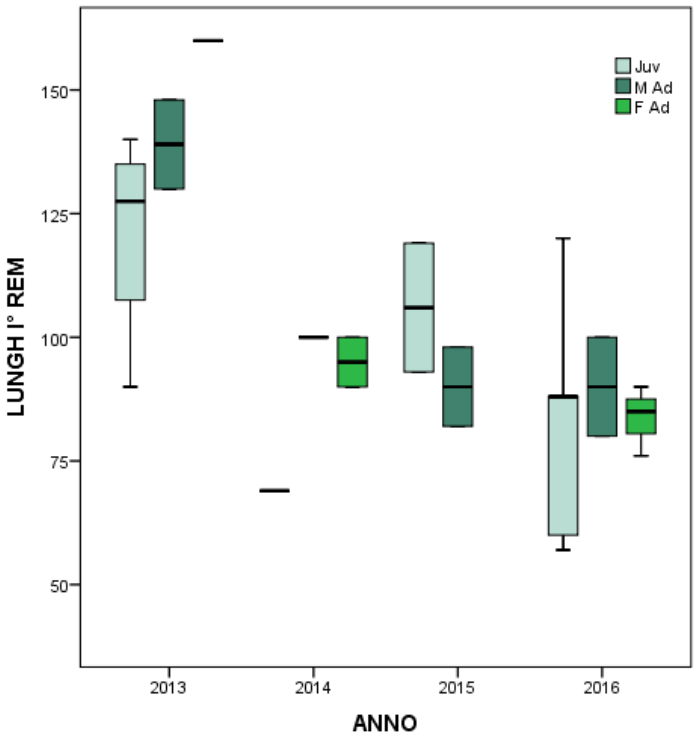
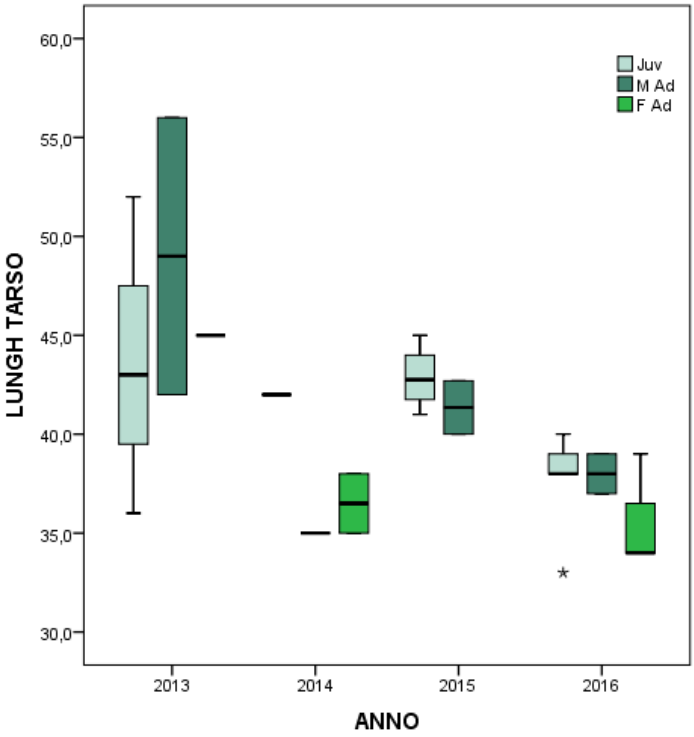


Grafico 27: Numero medio e limiti di confidenza della lunghezza della I° remigante primaria delle coturnici misurate presso i centri di controllo suddivisi per classe di sesso, età e stagione venatoria.

Grafico 28: Numero medio e limiti di confidenza della lunghezza del tarso delle coturnici misurate presso i centri di controllo suddivisi per classe di sesso, età e stagione venatoria.



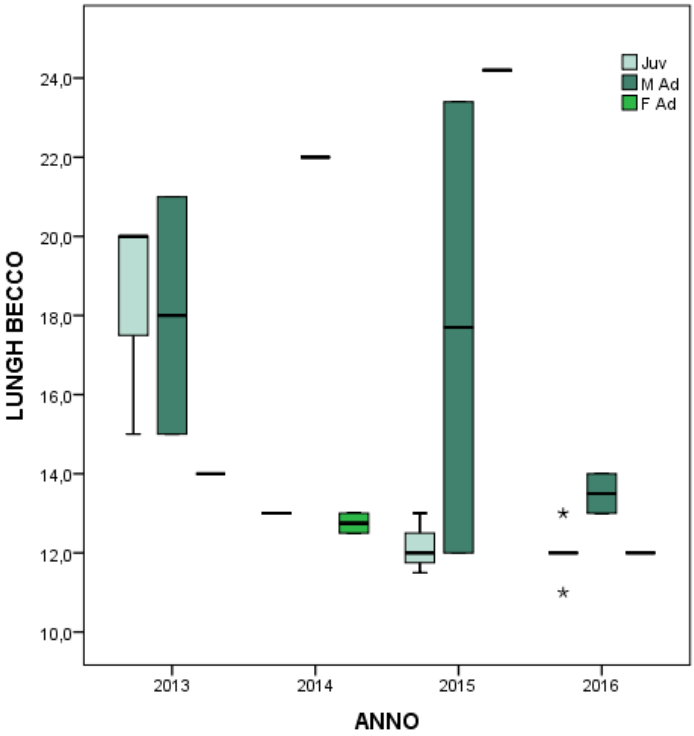
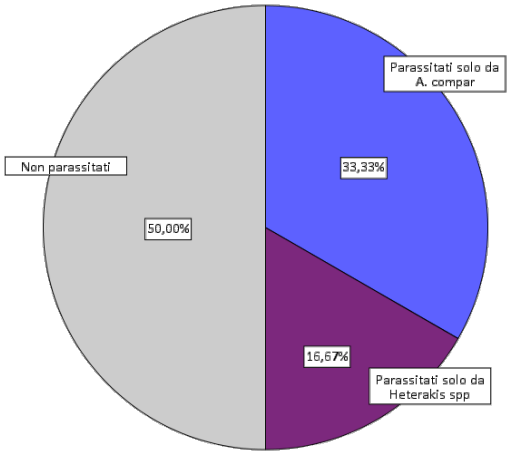


Grafico 29: Numero medio e limiti di confidenza della lunghezza del becco delle coturnici misurate presso i centri di controllo suddivisi per classe di sesso, età e stagione venatoria.

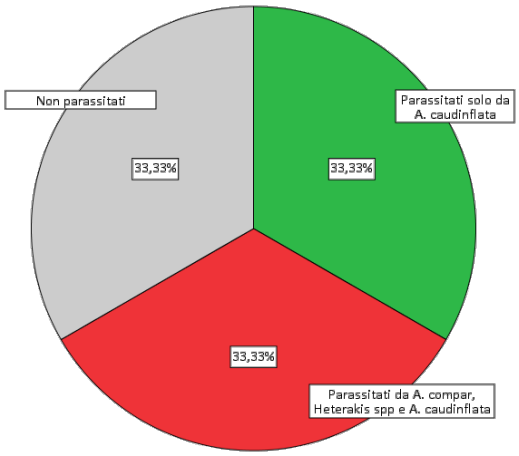
INDICI EPIDEMIOLOGICI

A causa del campionamento ridotto, risulta difficoltoso confrontare i dati delle quattro 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.

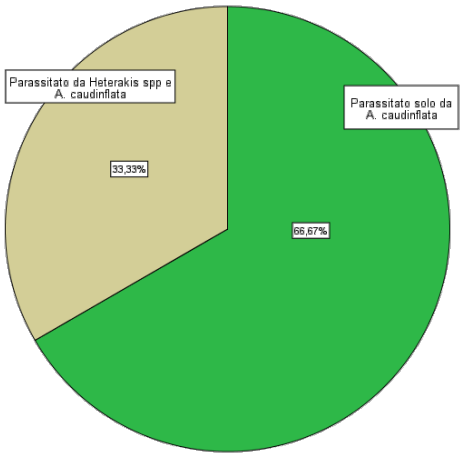
Anno 2013



Anno 2014



Anno 2015



Anno 2016

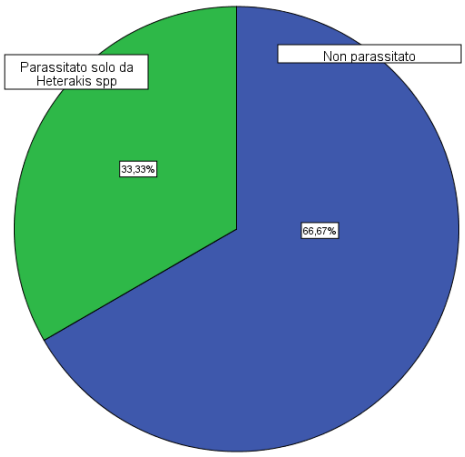


Grafico 30: Elmintofauna quali-quantitativa rinvenuta negli esemplari di coturnice prelevate nel CA VC1.

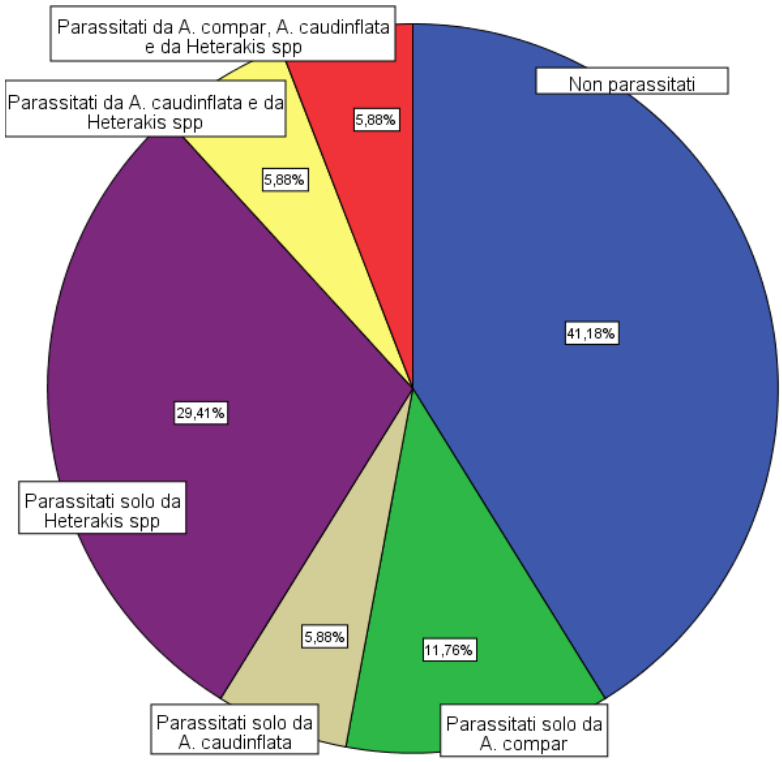


Grafico 31: Elmintofauna quali-quantitativa rinvenuta negli esemplari di coturnice analizzati nel quadriennio di indagine nel CA VC1.

Dai dati emerge quanto evidenziato anche in altri studi riguardo l'assenza di rinvenimenti di *A. compar* nei soggetti maschi adulti di coturnice.

2013	ETÀ	N	p %	min	MAX	a	i
A. compar	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**
Heterakis spp	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**
A. caudinflata	Giovani	3	0,0	0	0	0,0	0,0
	Maschi Adulti	2	0,0	0	0	0,0	0,0
	Femmine Adulte	1	0,0	0	0	0,0	0,0
	Totale	**6**	**0,0**	**0**	**0**	**0,0**	**0,0**

Tabella 15: 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
A. compar	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**
Heterakis spp	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**
A. caudinflata	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 16: 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
A. compar	Giovani	3	0,0	0	0	0,0	0,0
	Maschi Adulti	2	0,0	0	0	0,0	0,0
	Femmine Adulte	1	0,0	0	0	0,0	0,0
	Totale	**6**	**0,0**	**0**	**0**	**0,0**	**0,0**
Heterakis spp	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**
A. caudinflata	Giovani	2	50,0	0	1	0,5	1,0
	Maschi Adulti	0	0,0	0	0	0,0	0,0
	Femmine Adulte	0	.	.	.	.	.
	Totale	**3**	**66,7**	**0**	**1**	**0,7**	**1,0**

Tabella 17: 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.

2016	ETÀ	N	p %	min	MAX	a	i
A. compar	Giovani	3	0,0	0	0	0,0	0,0
	Maschi Adulti	2	0,0	0	0	0,0	0,0
	Femmine Adulte	1	0,0	0	0	0,0	0,0
	Totale	**6**	**0,0**	**0**	**0**	**0,0**	**0,0**
Heterakis spp	Giovani	3	33,3	0	1	0,3	1,0
	Maschi Adulti	2	50,0	0	1	0,5	1,0
	Femmine Adulte	1	0,0	0	0	0,0	0,0
	Totale	**6**	**33,3**	**0**	**1**	**0,3**	**1,0**
A. caudinflata	Giovani	3	0,0	0	0	0,0	0,0
	Maschi Adulti	2	0,0	0	0	0,0	0,0
	Femmine Adulte	1	0,0	0	0	0,0	0,0
	Totale	**6**	**0,0**	**0**	**0**	**0,0**	**0,0**

Tabella 18: Numero di capi esaminati, prevalenza, valori minimi e massimi, abbondanza e intensità degli elminti rinvenuti nelle Coturnici esaminate nel 2016, in relazione alle classi di età e sesso.

Le cariche elmintiche nelle coturnici oggetto di indagine sono sempre rimaste estremamente contenute, salvo in due soggetti:

- Coturnice giovane, prelevata in località Castello di Gavala nel comune di Vocca nella stagione 2014, di peso pari a 462 gr, in cui sono stati rinvenuti 81 esemplari di *A. compar*;
- Coturnice maschio adulto, prelevato in località Saionchè nel comune di Rima San Giuspee nella stagione 2015, di peso pari a 614 gr, in cui sono stati rinvenuti 25 esemplari di *Heterakis spp*.

Rispetto alla popolazione di coturnici dell'areale della Val d'Ossola, seppur gli indici epidemiologici risultano in linea, occorre valutare come la distribuzione delle cariche infestanti sia nettamente inferiore e limitata a solo casi sporadici all'interno della popolazione.

		N	p %	a	i
CA VC1	*A. compar*	17	17,64	5,00	28,33
	Heterakis spp	17	41,17	1,47	3,57
	A. caudinflata	17	17,64	0,18	1,00
Val d'Ossola	*A. compar*	158	11,00	0,53	3,38
	Heterakis spp	158	69,00	6,92	10,00
	A. caudinflata	158	19,00	0,53	2,76

Tabella 19: Numero di capi esaminati, prevalenza, abbondanza e intensità degli elminti rinvenuti nelle Coturnici esaminate nel quadriennio 2013/2016 nel CA VC1 a confronto con le coturnici esaminate nel periodo 2003/2010 nei CA della Val d'Ossola (Giacometti, 2011 – Tesi di Laurea).

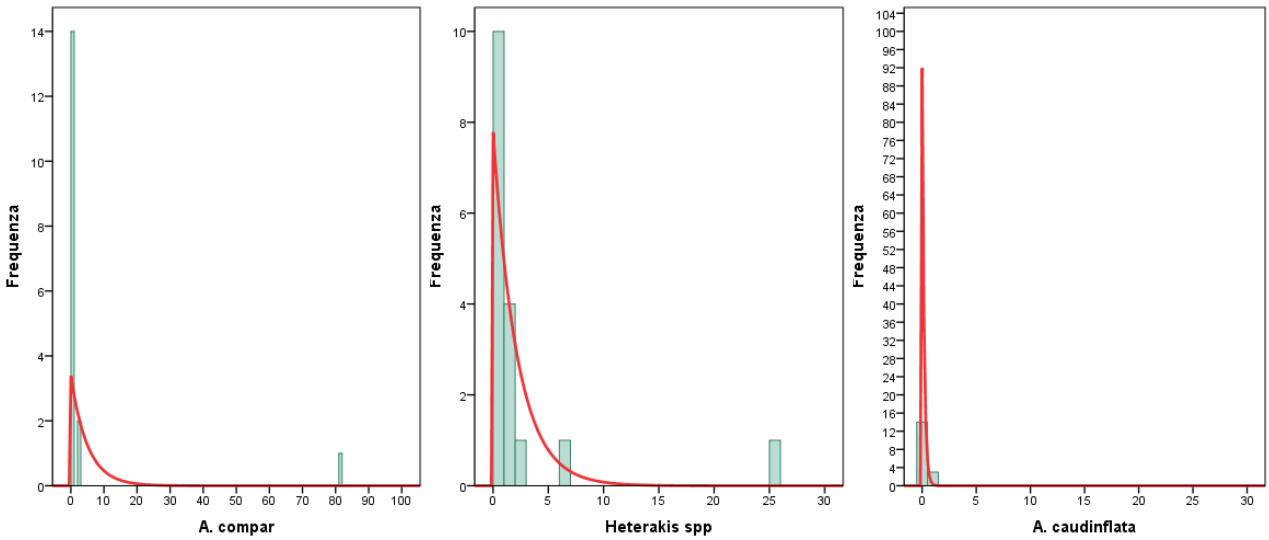


Grafico 32: Frequenza degli esemplari di coturnice esaminate, in rapporto al numero di A. compar, Heterakis spp e A. caudinflata rinvenute all'esame autoptico per ogni singolo soggetto.

DISCUSSIONE

Piano di prelievo

Nei quattro anni di indagine si è osservato come per completare il piano di prelievo (25 fagiani di monte nel 2013, 30 nel 2014, 34 nel 2015 e 38 nel 2016) siano sempre servite più di dieci giornate di caccia. A prescindere da quanto verificatosi nella stagione 2014, già oggetto di discussione nelle precedenti relazioni, emerge come anche nell'ultima stagione di caccia siano state necessarie 15 giornate per completare il piano di prelievo del fagiano di monte. Contrastante il dato che emerge dall'analisi del piano di prelievo, in cui si osserva una netta differenza tra quanto avviene nelle prima 4 giornate di caccia in cui viene completato quasi sempre circa i 2/3 del piano di prelievo e le restanti giornate in cui si contano diverse giornate in cui non perviene alcun animale al centro di controllo. Da notare inoltre come nella stagione 2016 i cacciatori che hanno prelevato i 38 fagiani di monte siano stati 26, di cui 8 hanno prelevato due capi e 2 cacciatori tre capi.
Relativamente alla coturnice, durante la stagione 2016 il piano è stato completato in sole 4 giornate, sforando anche di 2 capi. Anche in questo caso emerge come i cacciatori che hanno prelevato le 10 coturnici sono solo 8, di cui 2 ne hanno prelevate 2 ciascuno.

Misure biometriche

Dall'analisi dei verbali di abbattimento emerge anche la necessità di migliorare la raccolta dei dati presso i centri di controllo. Attraverso un'analisi comparativa dei dati relativi a tutti i fagiani di monte prelevati nel quadriennio, si è notato come un soggetto prelevato nella stagione 2013 ed un altro prelevato nella stagione 2016, verbalizzati come giovani dell'anno, verosimilmente, in base alle misure biometriche (peso, I° remigante primaria, lunghezza dell'ala), erano piuttosto dei soggetti appartenenti alla classe adulta. Non potendo verificare attraverso materiale fotografico quanto ipotizzato dall'analisi dei dati, si è ritenuto opportuno ai fini delle indagini statistiche, non considerare i due suddetti capi nell'ambito della presente relazione.
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.
Considerando il campione raggiunto si è analizzato inoltre il trend dei pesi nelle giornate di prelievo, osservando come, in particolare nelle prime giornate di caccia, vi sia un elevato numero di soggetti giovani con pesi inferiore alla media della categoria. Tali capi rappresentano verosimilmente soggetti nati da covate di sostituzione deposte dalle femmine a causa di predazione o disturbo del nido durante i primi 15 giorni dopo la cova.
Per ciò che concerne le altre misure biometriche, si ritiene che sia opportuno migliorare la misurazione della I° remigante primaria, in quanto tale rilievo potrebbe aiutare nella determinazione corretta della classe d'età.
Relativamente alla misurazione della lunghezza dei ciechi, rilievo effettuato esclusivamente sui campioni consegnati per le analisi parassitologiche, si evidenzia come, seppur non in maniera significativa, i ciechi dei soggetti giovani siano mediamente più corti di quelli degli adulti, in quanto la dieta esclusivamente vegetale e ricca di cellulosa e fibra dei soggetti adulti necessita un maggior sviluppo dei ciechi per la digestione ad opera della microflora batterica.

Campionamento

L'analisi di poco più del 60% dei capi di tipica alpina abbattuta nella stagione venatoria 2016 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 se può considerarsi soddisfacente nei primi anni di attività, è da ritenere del tutto insoddisfacente dopo il terzo anno di ricerca. È opportuno infatti sottolineare come sia difficile reperire campioni da cacciatori estremamente "efficaci" negli abbattimenti di capi di tipica alpina, ma tuttavia non motivati a consegnare il campione intestinale per le successive analisi sanitarie.
In modo particolare si sottolinea l'importanza di aumentare nettamente il campionamento su entrambe le specie oggetto di prelievo venatorio, ed in modo particolare sulla coturnice, in quanto i piani di prelievo limitati riducono già di per sé l'attività di analisi. Inoltre occorre considerare che tale fasianide risulta essere una specie soggetta a fluttuazioni cicliche nelle dinamica di popolazione, a volte imputabili anche alla presenza di parassiti intestinali.
L'insieme dei dati delle quattro stagioni venatorie consente tuttavia di fornire un confronto, seppur limitato, tra i gli anni di monitoraggio, le aree di studio ed altri parametri biologici.

Fagiano di monte

A livello statistico non si rilevano differenze di cariche elmintiche tra i 4 anni di studio, tuttavia è bene sottolineare come, 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 costante di carica parassitaria tra giovani ed adulti nella specie fagiano di monte.
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. In modo particolare emerge nel territorio del CA VC1 una prevalenza di ascaridi fra giovani e adulti di fagiani di monte molto simile. Esclusivamente negli ultimi due anni di attività emerge una differenza significativa tra classi di età per quanto riguarda la presenza di *A. caudinflata*, con valori nettamente maggiori nei giovani rispetto agli adulti.
Come ribadito anche nella relazione dello scorso anno, è ipotizzabile che i soggetti giovani con cariche elmintica più elevata non siano rientrati nel campionamento in quanto soggetti a tassi di mortalità additiva che non ne hanno consentito la sopravvivenza di questi soggetti fino al periodo di apertura della caccia.
Considerando la frequenza di carica per soggetto, i casi di infestazione ad opera di un gran numero di elminti sono ridotti 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. Si conferma, soprattutto per quanto riguarda *A. compar* che la distribuzione del parassita nella popolazione non sia in forma aggregata come dovrebbe avvenire in una popolazione in buono stato di salute: relativamente alle infestazioni fino a circa 20 parassiti/capo si osserva infatti una distribuzione quasi omogenea di carica infestante negli individui della popolazione presa in esame. Emerge infatti che su 77 fagiani di monte oggetto di campionamento nel quadriennio, solo nel 13% dei soggetti non si è riscontrata la presenza di ascaridi e nel 15% del campione è stato rinvenuto 1 o 2 parassiti, mentre nel 17% dei casi i soggetti presentavano oltre 20 parassiti/capo. 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.
Relativamente ad *A. caudinflata* la distribuzione appare aggregata, con ben il 31% dei capi in cui non è stata rilevata la presenza del suddetto elminta, e solo il 12% del campione con cariche superiori ai 20 parassiti/capo. Complessivamente nel quadriennio è emerso che nel 5,13% della popolazione non vi sono parassiti intestinali, nel 25,64% si rinviene la presenza di *A. compar*, nel 7,69% vi è *A. caudinflata*, e nel 61,54% vi è la presenza di entrambi gli elminti.
Interessante dal punto di vista scientifico il rinvenimento di un cestode appartenente al genere *Raillietina*, in un fagiano di monte giovane. Questa segnalazione è la prima effettuata sulle Alpi centro-occidentali. Dal punto di vista sanitario, come già esplicitato all'interno della relazione, tale parassita non risulta pericoloso per la salute della specie, tuttavia la sua presenza potrebbe essere un buon indicatore dell'ecologia e delle interazioni tra specie selvatiche e domestiche presenti nell'areale di indagine.
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 una coda nella distribuzione della frequenza che racchiude i soggetti della covata di sostituzione, con pesi nettamente inferiori a quelli nati con la prima covata.

Forti del campione ottenuto nel quadriennio 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 (accorpando il distretto 4 con il distretto 5). Si conferma il fatto che le cariche parassitarie più elevate si siano registrate nel distretto 2 per quanto riguarda *A. compar* e nel distretto 4 per quanto riguarda *A. caudinflata*, sottolineando come l'ambiente possa di fatto influire sulla vitalità delle forme infestanti libere nell'ambiente, e pertanto contribuire ad aumentare o diminuire la probabilità dei soggetti di ingerire larve vitali di parassiti.

Coturnice

Relativamente alla coturnice, il carniere ridotto a pochi esemplari, unitamente ad un campionamento non soddisfacente, rende pressoché impossibile valutazioni su base statistica relative alle misure biometriche e alle cariche infestanti.

Tuttavia è opportuno segnalare come a livello di popolazione nel quadriennio di indagine nel 41,18% della popolazione non sia stato rinvenuto alcun elminta, nel 17,64% è stato trovato a livello intestinale *A. compar* (solo in giovani e femmine adulte), *A. caudinflata* è presente nella popolazione con la medesima percentuale, mentre *Heterakis spp* è l'elminta con maggior distribuzione nella popolazione assestandosi su una prevalenza del 41,17%.

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. 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 potrebbe essere dovuto in parte al campionamento, non esauriente e non omogeneamente distribuito a livello territoriale, ed in parte a fluttuazioni cicliche della dinamica dei parassiti non certamente spiegabile con un monitoraggio a breve termine. Si è evidenziato infatti che particolari condizioni ambientali e meteo-climatiche del territorio, possono alterare il rapporto ospite-parassita, ed influire sui tassi di mortalità dei soggetti, sia in maniera diretta che indiretta.

CONCLUSIONI

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. 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.

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 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.

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'avere 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.

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 (Vd Appendice).
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.

APPENDICE

In data 25 aprile 2017, in località Meggiana nel comune di Piode, un socio cacciatore del CA VC1 ha rinvenuto nei pressi di un prato pascolo (Figura 3) una spiumata di una femmina di fagiano di monte, e nelle immediate prossimità i resti della predazione (Figura 4). La testa era staccata nettamente dal corpo (Figura 5) e si trovava a poca distanza dal resto della carcassa, che risultava essere parzialmente consumata (Figura 6).

Figura 3: Punto di rinvenimento della carcassa della femmina di fagiano di monte.

Figura 4: Spollinata sul luogo di predazione.

Figura 5: Particolare della testa della femmina di fagiano di monte.

Figura 6: Carcassa appena dopo il rinvenimento (La carcassa è stata posata sul sasso per effettuare la fotografia).

La carcassa risultava parzialmente consumata a livello dorsale e a livello della muscolatura della zampa sinistra (Figura 7).

Figura 7: Fotografia a livello dorsale della carcassa.

Il predatore ha altresì effettuato un foro perforante a livello di cavità celomatica, ed i visceri intestinali risultano essere stati in parte consumati (Figura 8).

Figura 8: Foro a livello cloacale effettuato dal predatore per procedere al consumo dei visceri intestinali.

Le condizioni fisiche della femmina risultano essere in linea con quelle del periodo stagionale.
Osservando le due remiganti primarie più esterne delle ali, si evidenzia che la femmina era un soggetto subadulto, nato nella stagione 2016. Tale valutazione deriva dal fatto che l'unico criterio certo impiegato negli studi di biologia per valutare l'età dei fagiani di monte, è basato sulla valutazione dell'usura della IX° e X° remigante primaria (le due più esterne dell'ala): siccome la muta completa dei soggetti dell'anno avviene dopo la stagione riproduttiva, emerge come i subadulti abbiano ancora le ultime due remiganti parzialmente usurate a livello apicale, e quindi leggermente più appuntite rispetto alle altre remiganti, mentre gli adulti, che invece hanno avuto una muta completa prima del periodo autunnale, presentano tutte le remiganti già cambiate e con l'apice più arrotondato.

Il punto di predazione ed il fatto che l'inizio del consumo del soggetto sia avvenuto a poca distanza fa ipotizzare il ruolo di un rapace. A conferma di questa ipotesi il fatto che le piume rinvenute sul terreno e quelle ancora presenti sulla carcassa della femmina erano asciutte e non morsicate. Infatti la diagnosi differenziale tra rapace e carnivoro (volpe o mustelide), mette in evidenza il fatto che il predatore aereo dopo aver artigliato la preda (la quale perde immediatamente una certa quantità di piumaggio come reazione allo stress), strappa le penne e le piume senza masticarle e tagliando nettamente il calamo alla base delle penne col becco, mentre un carnivoro, subito dopo aver abboccato la preda, la porta in un luogo con una certa copertura arborea in modo da avere protezione nel caso di eventuali predatori dal cielo, e comincia a strappare le piume e le penne mordendole e lasciandole sul terreno bagnate di saliva.
Inoltre il parziale e rapido consumo di alcune porzioni intestinali e di precise porzioni muscolari testimoniano ulteriormente il ruolo di un rapace in tale predazione. Infatti occorre sottolineare che i rapaci, avendo una dieta esclusivamente di origine animale, e non avendo ciechi sviluppati in grado di ospitare una flora microbica in grado di produrre aminoacidi essenziali altrimenti non reperibili attraverso la sola ed esclusiva dieta proteica, dipendono dalle loro prede per l'assunzione di tali aminoacidi, e quindi la prima porzione che viene consumata è proprio l'intestino, ed in modo particolare i ciechi, ricchi di questi aminoacidi essenziali prodotti dalla flora batterica presente al loro interno e necessaria per la digestione della cellulosa vegetale. Il consumo esclusivo e ordinato della muscolatura dell'arto sinistro, evidenzia inoltre lo strappo di porzioni muscolari che sono state effettuate attraverso un becco possente. Al contrario, un carnivoro, avrebbe consumato la carcassa in modo più disomogeneo, procedendo con la muscolatura del petto e degli arti, senza aver cura di spolpare la muscolatura dalle ossa, ma bensì rompendo e masticando anche quest'ultime.

Si ritiene pertanto che la predazione sia avvenuta poco tempo prima che il cacciatore rinvenisse la carcassa, e che la stessa sia stata abbandonata rapidamente dal predatore in quanto disturbato.

Il rinvenimento e la consegna per valutazioni di ordine anatomo-patologico di tali soggetti, e anche eventualmente la semplice segnalazioni di tali rinvenimenti, è essenziale per valutare le cause di mortalità dei galliformi alpini. Oltre alla predazione è infatti opportuno segnalare, soprattutto presso gli areali sciistici della val Sesia, anche le eventuali cause di mortalità da impatto contro i cavi degli impianti di risalita (seggiovie, ski-lift, etc), in quanto come emerge da diversi studi, possono avere un impatto pari, se non superiore, all'attività venatoria (Bernard-Laurent A, 2006[1]; Buffet N *et al*, 2012[2]). Si segnala inoltre, che proprio nel comprensorio sciistico Monterosa 200, nell'ambito del progetto ALCOTRA "Galliformi Alpini IT-FR" è stato sperimentato un cavo ad alta visibilità, ma ad oggi non si conoscono gli effetti che tale cavo ha portato sulla fauna (Airaudo D, 2012[3]).

Non ultimo, è ben noto l'ulteriore tasso di mortalità che può generarsi sui pulli di nidiata nell'ambito dei censimenti estivi col cane da caccia. Tale mortalità è spesso imponderabile e non prevedibile, in quanto le situazioni che si possono generare in attività di tale tipo non permettono di ridurre a zero il rischio di mortalità. Per tale motivo, il Comprensorio Alpino, oltre che farsi carico di un miglioramento delle attività di censimento, che non rappresentano in alcun modo attività di addestramento cani, deve garantire una collaborazioni fattiva con i propri soci al fine farsi consegnare ogni soggetto eventualmente abboccato dai cani, per avere ulteriori dati relativi alla gestione della tipica fauna alpina.

[1] http://www.regione.piemonte.it/agri/area_tecnico_scientifica/osserv_faun/dwd/convegni/parte_4.pdf
[2] http://www.regione.piemonte.it/agri/area_tecnico_scientifica/osserv_faun/progetti/dwd/alcotra/relFinali/27T.pdf; http://www.regione.piemonte.it/agri/area_tecnico_scientifica/osserv_faun/progetti/dwd/alcotra/relFinali/28T.pdf
[3] http://www.regione.piemonte.it/agri/area_tecnico_scientifica/osserv_faun/progetti/dwd/alcotra/relFinali/7T.pdf

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: espediente 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'*indice di aggregazione* ***K***

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 *valore medio +/- 1.96 Deviazioni Standard*

Elminta: parassita

Errore Standard: *range* 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 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 I° 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

Bibliografia disponibile presso gli autori.