

**MISURAZIONI SOMATICHE E CURVE DI CRESCITA
NELLA POPOLAZIONE DI CAPRIOLI (*Capreolus capreolus c.*)
DELL'APPENNINO PARMENSE ¹**

Alberto Sabbioni ^{2, 3}, Chiara Serena Soffiantini ², Gianmaria Pisani ⁴,
Valentino Beretti ², Claudia Sussi ², Paola Superchi ²

Introduzione

Il capriolo è un cervide presente solo nel continente Eurasiatico. Ne sono state individuate tre sottospecie, in relazione alla distribuzione geografica: *Capreolus capreolus capreolus* (Linneo, 1758), o capriolo europeo, presente in Europa e in Asia Minore; *C. capreolus pygargus* (Pallas, 1771), o capriolo siberiano, presente nel sud-est europeo e nella parte dell'Asia che si estende fino alla Corea; *C. capreolus bedfordi* (Thomas, 1908), o capriolo cinese, presente in Manciuria, Corea e nel nord-est della Cina.

In Europa, agli inizi degli anni '80 si è stimata l'esistenza di circa 6 milioni di capi, diffusi dai confini occidentali del Portogallo fino alla Russia (il capriolo risulta assente in Irlanda, in Islanda, nelle isole del Mediterraneo e nella penisola Scandinava a nord del Golfo di Botnia). In Italia una stima effettuata nel 1989 indicava la presenza di circa 150.000 capi. Questi numeri sono stati probabilmente superati negli ultimi anni, vista la forte espansione avvenuta da allora. La consistenza pare comunque bassa rispetto alle potenzialità del territorio italiano, che offre un ambiente particolarmente favorevole allo sviluppo di questo ungulato, avvantaggiato peraltro dalla sua estrema adattabilità, potendo colonizzare sia i comprensori di pianura, che quelli collinari e montani, ad eccezione solo delle zone a forte e prolungato innevamento. Il capriolo è infatti abbondante su tutto l'arco alpino nord-orientale e centrale (dal Friuli al Trentino e Alpi lombarde), mentre la sua presenza si riduce spostandosi sul versante occidentale. Per quanto riguarda l'Italia Centrale, la sua distribuzione può essere definita a macchie di leopardo. Sono comunque presenti popolazioni di un certo rilievo in Maremma e lungo tutta la dorsale appenninica della Toscana. Sembra evidente che questa presenza si stia velocemente estendendo anche all'Appennino Umbro-Marchigiano (Ladini, 1989, Ferloni, 1998). Nell'Italia Centro-Meridionale troviamo solo piccoli nuclei isolati. I più consistenti sono in Calabria, ma va ricordato che sono autoctoni solo quelli dei Monti di Orsomarso, mentre quelli della Sila sono stati reintrodotti e provengono dall'Arco Alpino. Anche nel Gargano pare vi

¹ Ricerche eseguite con il contributo finanziario del MIUR (fondi locali per la ricerca). Il lavoro spetta in parti uguali agli Autori.

² Dipartimento di Produzioni Animali, Biotecnologie Veterinarie, Qualità e Sicurezza degli Alimenti - Università degli Studi - 43100 Parma

³ Indirizzo per corrispondenza - *Corresponding Author*: alberto.sabbioni@unipr.it

⁴ Medico Veterinario libero professionista, Noceto, PR.

fosse un nucleo indigeno, ormai non più puro. All'interno del Parco Nazionale d'Abruzzo gli animali sono invece stati del tutto reintrodotti (Fontana e Cerritelli, 2002).

In provincia di Parma, il più recente censimento (marzo 2002) effettuato su 42971 ettari, ha stimato la presenza di 8614 caprioli.

Dal punto di vista demografico, si assiste tuttora allo spostamento di esemplari dalle zone di origine verso altre, nelle quali la popolazione risulta in calo numerico. Le popolazioni, quindi, devono affrontare le problematiche relative alle reintroduzioni, che, pur rinforzando numericamente la popolazione di capriolo, possono, in qualche caso determinare variazioni nella morfologia dei soggetti, e vere e proprie contaminazioni genetiche, nel caso vengano impiegati soggetti appartenenti ad altri ceppi. Un'ulteriore causa di modificazioni morfologiche nella popolazione è data dall'intervento dell'uomo nella gestione numerica delle popolazioni selvatiche (prelievo selettivo), che potrebbe interferire con il normale svolgimento della selezione naturale, variandone l'impatto sulla popolazione.

Il prelievo venatorio selettivo dei caprioli in provincia di Parma

Il prelievo venatorio selettivo sulla popolazione di capriolo, nasce dalla consapevolezza che essa rappresenta una vera e propria ricchezza e come tale vada gestita (Simonic et al., 1996). L'abbattimento però deve rappresentare solo l'ultimo dei punti fondamentali per una corretta gestione. Certe considerazioni, più emotive che scientifiche, hanno portato talvolta a scegliere la cosiddetta "protezione passiva", soprattutto nei parchi, che consiste nel non attuare prelievo sulla popolazione. I risultati ottenuti hanno tuttavia dimostrato come questo tipo di approccio sia da evitare, perché deleterio per la salute della popolazione e del suo ecosistema. Gestire correttamente una popolazione di caprioli, infatti, vuol dire averne una numericamente accettabile per l'areale che occupa, in armonia con le altre componenti ambientali. Il fine ultimo è quello di contenerne il numero, perché non si creino squilibri all'interno dell'ecosistema e perché non si abbiano effetti negativi sulla qualità della popolazione stessa. Ciò vuole anche significare mantenere un rapporto fra i sessi di 1:1 e conservare i giusti rapporti fra le classi di età. E' evidente che il prelievo selettivo, operato dall'uomo, è cosa diversa dalla selezione, operata dai predatori naturali. Quest'ultima è, infatti, rivolta ai soggetti più deboli, ai malati o a quelli feriti, mentre la prima ha come obiettivo soggetti in genere sani, con una normale attività e quindi in grado di essere avvistati ed abbattuti. L'effetto del prelievo selettivo si limita quindi al solo controllo numerico degli individui, cercando di rispettare il naturale equilibrio dinamico che caratterizza una popolazione sana.

Per non incorrere in errori che porterebbero ad un sicuro insuccesso, è indispensabile prendere in considerazione il capriolo non come specie a sé stante, ma facente parte di un contesto biologico. A tal fine, bisogna tenere conto anche dell'ambiente che lo ospita, non trascurando le sue componenti biogeologiche, vegetazionali, le altre specie presenti e, non ultima, la presenza delle attività umane (Wotschikowski, 1996; Wotschikowski e Heidegger, 2001).

Diventa così possibile raggiungere la consistenza ottimale della popolazione e conservarla tale nel suo habitat, in modo da creare un equilibrio dinamico che coinvolga capriolo, ambiente e altre specie, compreso l'uomo.

Tenendo in considerazione tutte queste variabili saremo in grado di avere un ambiente in buone condizioni e una popolazione di qualità per quanto riguarda il trofeo, i parametri biometrici ma soprattutto per il suo aspetto sanitario (Ponti, 1992).

Per una corretta gestione della popolazione di capriolo bisogna toccare, con un ordine cronologico preciso, una serie di tappe fondamentali.

In primo luogo occorre valutare il territorio che ospita la popolazione, inserendolo per quanto possibile, in classi tipologiche relative all'altitudine, alla flora, al suolo, alla presenza di acqua, di predatori e di insediamenti umani. Questo ci permette di stabilire la capacità faunistica di un distretto.

In secondo luogo serve il censimento della popolazione. Esso può essere effettuato con diversi sistemi che prevedono, comunque, l'osservazione diretta degli animali o dei segni di presenza. E' importante sottolineare ancora una volta che, per avere un'idea precisa del patrimonio da gestire, è necessario raccogliere sia dati quantitativi che qualitativi sugli animali (sesso e classi di età).

In terzo luogo, sempre per il rilievo qualitativo dei capi, bisogna praticare un controllo sanitario. Già l'osservazione diretta degli animali ci è d'aiuto, in quanto ci permette di rilevare alcune alterazioni ben evidenti. E' il caso, ad esempio, di micosi o altre parassitosi cutanee molto estese; un efficace sistema di controllo sanitario ci dà anche indicazioni sullo stato di nutrizione dei soggetti. Importante è la raccolta dei capi eventualmente trovati morti sul territorio ed il loro conferimento presso strutture specializzate per i controlli sanitari (Istituti Zooprofilattici Sperimentali). Qui infatti sarà possibile effettuare indagini sull'eventuale presenza di forme parassitarie di diverso tipo, indagini batteriologiche e virologiche e avere indicazioni sulla presenza di una certa patologia all'interno della popolazione.

Il quarto punto della gestione consiste nel praticare degli interventi di assistenza, che si risolvono con il foraggiamento, con la creazione di saline e, saltuariamente, con l'abbeverata. Questo è un punto molto dibattuto, perché non tutti sono d'accordo sulla correttezza metodologica di tale pratica. Per sciogliere ogni dubbio basta ricordare che la somministrazione di foraggio non va intesa come un mezzo per aumentare e sostenere numericamente gli animali, ma per migliorarne la qualità. Ancora, è un mezzo per tutelare l'ambiente, sia per conservarlo che per prevenire eventuali danni alle colture boschive e alle coltivazioni agricole. Materialmente si tratta di mantenere una percentuale di coltivi appositamente per i caprioli per offrire loro un nutrimento ricco e vario durante tutto l'arco dell'anno e non solo durante gli inverni più rigidi come si faceva un tempo. In alcune riserve pilota e in altre foreste demaniali si è anche sperimentata la somministrazione diretta di alimento (barbabietole da zucchero, mele, concentrati). I risultati sono ovviamente positivi, anche se sul campo tale pratica è difficilmente attuabile. Ancora, è importante mettere a disposizione degli animali i minerali salini.

Il quinto punto prevede il controllo antibraconaggio, inteso come controllo costante per tutto l'anno, effettuato non più solo dagli agenti di Polizia Provinciale ma con la collaborazione di tutte le figure coinvolte nel piano di gestione, primi fra tutti i selecontrollori. E' certo che l'esperienza, l'acquisizione di un bagaglio culturale specifico e il rispetto delle normative vigenti da parte dei cacciatori, ci potrebbe portare nei prossimi anni ai livelli delle gestioni del Nord Europa, dove prioritario a tutto è il rispetto degli animali e dell'ambiente nei quali essi vivono. Si tratterebbe di

legare il cacciatore non tanto al territorio ma alle sue risorse. Da non dimenticare, poi, il monitoraggio della presenza di cani randagi, che costituiscono un notevole pericolo per la popolazione di capriolo.

Il sesto punto, è quello relativo al prelievo selettivo. La quota da prelevare va calcolata alla luce della capacità faunistica di un particolare distretto, dei risultati dei censimenti effettuati e della stima delle perdite che si hanno per cause naturali. Anche per il prelievo non è sufficiente parlare di quantità, ma serve precisare la qualità, cioè il tipo di animale che deve essere abbattuto. Infatti ad ogni cacciatore i capi sono assegnati specificando il sesso e la classe di età.

L'ultimo punto della gestione consiste nella compilazione, da parte del cacciatore, della scheda biometrica (Corradi e Musarò, 1995/96; Andina et al., 2001). Dopo ogni abbattimento, il selecontrollore deve conferire il capo alla casa di caccia, punto di riferimento per un intero distretto venatorio. Qui l'animale viene dotato di un'apposita targhetta di riconoscimento e successivamente viene effettuata una serie di rilievi che vengono annotati sulla scheda.

In dettaglio, vi troviamo i dati relativi al cacciatore, alla data, all'ora e al luogo di abbattimento, comprese le condizioni atmosferiche e la presenza di eventuali altri animali. Vengono poi richieste informazioni balistiche sul tiro, che potrebbero essere più esaustive, se abbinate ai dati relativi al calibro e al peso delle palle utilizzate. La restante parte è tutta dedicata all'animale: sesso, classe di età, peso pieno, peso eviscerato, lunghezza naso-coccigea, altezza al garrese, circonferenza toracica e della base del collo, lunghezza dell'orecchio, dell'arto anteriore, di quello posteriore, della mandibola. Per i maschi, poi, vanno raccolti i dati relativi al trofeo: lunghezza delle stanghe, forma del palco e circonferenza delle rose.

Questo lavoro ha un grande significato. Prima di tutto permette di controllare la corrispondenza fra il capo assegnato al selecontrollore e l'animale abbattuto, per poi poter redigere una relazione finale sull'adempimento più o meno corretto del piano d'abbattimento. Inoltre ha grande valore per la valutazione dell'evoluzione delle condizioni della popolazione del distretto con il passare degli anni e con la definizione delle caratteristiche biometriche degli animali, della ripartizione nelle classi di età, ecc..

Qualche critica si potrebbe avanzare relativamente all'accuratezza del rilevamento dei dati, affidata al singolo cacciatore e non ad una figura unica per tutti gli animali abbattuti. Tuttavia, analizzando la scheda biometrica si vede come venga lasciato poco spazio alla fantasia del selecontrollore, poiché su ognuna è riportato il disegno schematico che chiarisce il rilievo da effettuare. Per quanto riguarda poi la perizia impiegata per il rilievo, va ricordato che i cacciatori abilitati alla caccia di selezione sono culturalmente addestrati e preparati alla misurazione. Comunque, anche in prospettiva di un utilizzo omogeneo e generalizzato delle schede di abbattimento, che preveda collegamenti con altre province o regioni, auspichiamo, per il futuro, la nascita di una figura specifica, quella del rilevatore, con il preciso compito di effettuare al meglio e nel modo più omogeneo ed obiettivo possibile le valutazioni biometriche.

La provincia di Parma è divisa in nove Ambiti Territoriali di Caccia (ATC), a fianco dei quali troviamo le Aziende Faunistico-Venatorie (AFV). In questi territori si è sempre praticata la caccia tradizionale alla selvaggina stanziale e di passo; da circa

25 anni si caccia il cinghiale in squadre organizzate e parallelamente, in alcuni di essi, dal 1995, ha avuto inizio la caccia di selezione al capriolo.

Il primo distretto ad attuare un piano di prelievo fu il distretto 1 dell'ATC PR 8, che si colloca nelle vicinanze dei Boschi di Carrega (Sala Baganza), e le AFV che in esso ricadevano, nell'annata 1996-1997, per un esiguo numero di capi. Dalla stagione 1999-2000 vengono effettuati abbattimenti in tutti i distretti dell'ATC, che sono tuttora oggetto di prelievo.

Attualmente gli ATC e le AFV coinvolti nel prelievo selettivo del capriolo sono:

l'ATC PR 4 (superficie ha. 21.974) che comprende i comuni di Parma (circoscrizioni n° 6 e 7), Montechiarugolo, Traversetolo, Lesignano de' Bagni, Langhirano, Neviano degli Arduini, con l'AFV Villa S. Giovanni e Paolo;

l'ATC PR 5 (superficie ha. 30.815) che comprende i comuni di Berceto (parte), Corniglio, Tizzano Val Parma, Palanzano, Monchio delle Corti, con le AFV Alta Val Parma, Curatico-Signatico-Corniglio, Valle dei Cavalieri;

l'ATC PR 8 (superficie ha. 33.120) che comprende i comuni di Noceto, Parma (circoscrizioni n° 1, 2 e 3), Collecchio, Medesano, Sala Baganza, Felino, Varano Melegari, Fornovo Taro, Terenzo, Calestano, Solignano, Berceto (parte), con le AFV Cereto, Talignano, Casanova, Monte Sporno.

Altre AFV effettuano prelievo selettivo, ma non sono state prese in considerazione nella presente ricerca per l'esiguo numero di animali abbattuti o per la difficoltà di reperire i dati relativi.

Il numero di animali oggetto di prelievo è molto diverso nei diversi ATC e AFV, perché molto diverse sono la tipologia e l'estensione dei distretti interessati e, di conseguenza, anche la capacità faunistica e la densità degli animali.

Il calendario venatorio ha subito delle modifiche nel corso degli anni, poiché è stato plasmato a seconda dei risultati e delle esperienze raccolte negli anni precedenti.

Ad oggi, il calendario Regionale e quello Provinciale prevedono due diversi periodi di caccia. Il primo si colloca in agosto ed interessa l'abbattimento dei soli maschi subadulti, adulti e vecchi. Il secondo si colloca fra dicembre e gennaio ed interessa le femmine di tutte le età e i piccoli maschi. Nei primi anni di prelievo, invece, anche le femmine e i piccoli venivano abbattuti ad agosto.

Obiettivo della ricerca è stato, in primo luogo, quello di valutare le caratteristiche biometriche della popolazione di caprioli in provincia di Parma, quindi di stabilire l'andamento della crescita dei gruppi di animali presenti in areali diversi, anche se confinanti, allo scopo di verificare eventuali differenze.

Materiali e metodi

L'indagine è stata condotta analizzando le schede biometriche di 1225 caprioli abbattuti negli anni dal 1997 al 2002 presso gli ATC PR4, PR5 e PR8.

E' stata utilizzata la scheda descritta in precedenza. I rilievi hanno interessato il sesso, l'età e l'ATC di abbattimento dei caprioli, nonché i dati biometrici degli animali (peso pieno ed eviscerato, lunghezza totale, altezza al garrese, circonferenza toracica, lunghezza dell'orecchio, lunghezza dell'arto anteriore e posteriore, circonferenza alla base del collo e lunghezza della mandibola). Con il termine di peso evi-

scerato si intende il peso della carcassa privata di tutti gli organi. L'età degli animali è stata stimata sulla base delle caratteristiche della tavola dentaria da personale qualificato ed espressa in mesi. Sono quindi state formate delle classi di età, in tal modo suddivise:

classe 0 : piccoli (animali che sono dipendenti dalla madre): corrispondente alle età da 0 a 12 mesi;

classe 1 : subadulti (animali che sono biologicamente maturi per la riproduzione ma che non hanno ancora raggiunto una posizione che permetta loro di accoppiarsi, cioè socialmente immaturi): corrispondente alle età dai 13 ai 23 mesi;

classe 2 : adulti (animali maturi ed in grado di riprodursi): corrispondente all'età da 24 a 84 mesi;

classe 3 : vecchi (animali che, sia dal punto di vista biologico che sociale, sono in regressione): corrispondente ad un'età superiore a 84 mesi.

I dati sono stati elaborati statisticamente con il package SPSS (ver. 10.0.6, 1999), applicando l'analisi della varianza, secondo un modello misto che prevedeva i fattori fissi ATC (3 livelli), sesso (2 livelli), classe di età (4 livelli) ed età entro classe (16 livelli), nonché le interazioni fra ATC e classe e fra ATC ed età entro classe. L'analisi ha permesso, quindi, di elaborare tabelle contenenti le medie stimate dei pesi e delle misurazioni biometriche per le combinazioni di ATC, sesso ed età.

Infine, attraverso l'applicazione della regressione non lineare, i dati sono stati adattati alla equazione di Gompertz (Emmans, 1989), nella seguente forma:

$$P = b_0 \exp(-\exp(-b_1(t-b_2)))$$

in cui P è il peso (kg) dell'animale al mese t; b₀ è il peso (kg) alla maturità; b₁ è il tasso di crescita e b₂ è l'età (mesi) alla quale si raggiunge il tasso di crescita più elevato.

Quando t = b₂, allora P = b₀/e, in cui e = base dei logaritmi naturali. In tale momento è possibile ricavare l'entità del tasso di crescita massimo:

$$(dP/dt)_{\max} = b_1 * b_0 / e.$$

Le differenze fra i parametri calcolati in relazione all'ATC ed al sesso sono state testate con il "t" di Student (Pilla, 1985).

Risultati e discussione

Le schede di abbattimento raccolte sono state, in totale, 1225; tuttavia, di esse, solo 655 (53,5%) riportavano il dato relativo all'età dei soggetti; pertanto, solo queste ultime sono state utilizzate per l'analisi statistica.

La ripartizione numerica dei soggetti per ATC, sesso ed età è riportata nella tabella n.1. Gli animali provenienti dagli ATC PR4, PR5 e PR8 sono stati rispettivamente 123 (18,8%), 186 (28,4%) e 346 (52,8%); i maschi rappresentavano il 51,9% del campione. Le classi di età maggiormente rappresentate sono state la 0 (28,1%) e la 1 (50,7%), mentre la classe 3, che comprende gli animali con più di 7 anni, ha rappresentato solo il 3,1% del campione.

La tabella n.2 riporta i risultati dell'analisi della varianza condotta sui dati desunti dalle schede di abbattimento. Il peso vivo ed il peso eviscerato sono risultati influenzati in modo significativo da tutti i fattori inseriti nel modello. La classe di età dei caprioli è l'unico fattore che influenza significativamente tutti i rilievi, fatta ecce-

Tabella n.1 - Ripartizione numerica del campione nelle classi di ATC, sesso, classe di età ed età.

ATC		PR 4		PR 5		PR 8		totale
SESSO		femmine	maschi	femmine	maschi	femmine	maschi	
CLASSE	ETA' (mesi)							
0	4	-	1	2	1	9	7	20
	9	22	3	15	20	66	38	164
1	15	-	43	1	35	13	99	191
	20	29	-	22	9	81	-	141
2	27	-	1	-	13	1	3	18
	32	3	-	2	-	1	-	6
	39	-	7	-	13	-	5	25
	44	2	-	8	-	4	-	14
	51	-	2	-	13	-	-	15
	56	-	-	10	-	1	-	11
	63	-	4	-	5	1	2	12
	68	1	-	4	-	5	-	10
	75	-	2	-	2	-	-	4
80	1	-	1	-	2	-	4	
3	87	-	-	-	4	-	2	6
	>90	1	1	2	4	5	1	14
totale		59	64	67	119	189	157	655

zione per la lunghezza dell'arto anteriore. A questo proposito, vale la pena di rilevare che tale rilievo presenta un comportamento abbastanza anomalo, diverso da quello relativo alla misura dell'arto posteriore, manifestando l'assenza di influenza significativa da parte di tutti i fattori del modello ($R^2 = 0,190$ e $0,356$, rispettivamente, per l'arto anteriore e posteriore). Probabilmente ciò è dovuto ad una certa imprecisione nella misurazione, cui contribuisce il disegno di riferimento sulla scheda di abbattimento. Infatti, mentre il profilo dell'arto posteriore (dalla punta del garretto alla punta degli unghia) è rettilineo, come deve essere la misurazione, quello dell'arto anteriore (dalla punta del gomito alla punta degli unghia) è curvilineo nella porzione dal carpo al gomito, mentre la misura dovrebbe essere presa sulla proiezione e non seguendo il profilo. Inoltre da un'analisi della correlazione effettuata sulle misure, la lunghezza dell'arto anteriore è risultata meno correlata con l'altezza al garrese e con la circonferenza toracica, rispetto a quella dell'arto posteriore (dati non tabulati).

Riteniamo pertanto consigliabile eliminare il rilievo della lunghezza dell'arto anteriore dalle schede o quanto meno definirne meglio le modalità applicative.

Il rilievo con il coefficiente di determinazione più basso è stato quello effettuato sulla lunghezza dell'orecchio. Esso riveste proprio per questo un'importante funzione pratica, perché, essendo tale misura abbastanza costante a tutte le età del capriolo, permette al selecontrollore di avere un riferimento per la valutazione a distanza della lunghezza del trofeo. Non stupisce quindi l'assenza di significatività dei fattori inseriti nel modello.

Tabella n.2 - Analisi della varianza.

	peso vivo	peso eviscerato	lunghezza corpo	altezza al garrese	circonf. toracica	lunghezza orecchio	lunghezza arto anteriore	lunghezza arto posteriore	circonf. base collo	lunghezza mandibola
	σ^2	σ^2	σ^2	σ^2	σ^2	σ^2	σ^2	σ^2	σ^2	σ^2
ATC	41.26**	26.36**	12.71	129.56**	12.48	0.69	1.45	14.64*	48.52	5.29**
Sesso	57.86**	48.59**	11.43	20.68	13.41	0.82	0.26	7.14	599.05***	0.00
Classe	674.17***	456.37***	1460.96***	416.82***	376.74***	8.07**	5.12	106.18***	299.92***	15.23***
Età (classe)	21.75***	15.72***	66.78	28.91	39.25*	1.09	6.76*	10.92**	44.42**	1.36
ATC*classe	20.66**	17.63**	152.81**	26.72	88.37***	3.74*	6.12	4.18	93.12***	1.55
ATC*età	9.80*	10.33**	39.11	14.23	22.41	1.49	4.63	4.36	10.72	1.31
Errore	5.38	5.01	43.21	19.64	20.76	1.72	3.40	4.23	18.82	0.96
R ²	0.679	0.631	0.470	0.310	0.330	0.176	0.180	0.356	0.268	0.511

*: P<0.05; **: P<0.01; ***: P<0.01

Il sesso risulta fortemente significativo sulla circonferenza alla base del collo, per l'evidente relazione che tale misura ha con la presenza del palco nei maschi.

L'ATC ha influenzato significativamente alcune misure, quali l'altezza al garrese, la lunghezza dell'arto posteriore e della mandibola, oltre che, come già detto in precedenza, il peso (sia vivo che eviscerato).

Le tabelle dalla n.3 alla n.8 riportano, in modo analitico, i pesi e le misure rilevati sui caprioli, ripartite per ATC, sesso ed età. In generale, è necessario notare, con riferimento al peso vivo, la presenza di variazioni in meno, che si riscontrano spesso in corrispondenza dei rilievi a 20, 32, 44 e 56 mesi, con valori inferiori, rispetto ai

Tabella n.3 - Caratteristiche ponderali e biometriche di caprioli presenti nell'ATC PR4 (Parma): maschi (medie stimate \pm e.s.).

età	peso vivo	peso eviscerato	lunghezza corpo	altezza al garrese	circonf. toracica	lunghezza orecchio	lunghezza arto anteriore	lunghezza arto post.	circonf. base collo	lunghezza mandibola
mesi	kg	kg	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
4	15.2 \pm 2.3	11.9 \pm 2.2	100.0 \pm 6.6	58.0 \pm 4.4	60.0 \pm 4.6	15.0 \pm 1.3	28.0 \pm 1.8	29.0 \pm 2.1	28.0 \pm 4.3	14.0 \pm 1.0
9	18.6 \pm 0.5	14.1 \pm 0.5	102.4 \pm 1.5	62.9 \pm 1.0	61.5 \pm 1.1	14.3 \pm 0.3	25.3 \pm 0.4	31.6 \pm 0.5	33.2 \pm 1.0	15.5 \pm 0.5
15	22.8 \pm 0.4	17.7 \pm 0.3	109.9 \pm 1.0	66.8 \pm 0.7	64.4 \pm 0.7	14.9 \pm 0.2	26.3 \pm 0.3	33.5 \pm 0.3	33.6 \pm 0.7	15.9 \pm 0.2
20	23.6 \pm 0.5	18.3 \pm 0.5	109.5 \pm 1.5	65.6 \pm 1.0	68.2 \pm 1.1	15.2 \pm 0.3	25.8 \pm 0.4	33.4 \pm 0.5	36.5 \pm 1.0	16.6 \pm 0.5
27	28.0 \pm 2.3	19.0 \pm 2.2	115.0 \pm 6.6	70.0 \pm 4.4	68.0 \pm 4.6	14.0 \pm 1.3	27.0 \pm 1.8	36.0 \pm 2.1	37.0 \pm 4.3	17.0 \pm 1.0
32	27.0 \pm 1.4	21.5 \pm 1.3	109.5 \pm 3.9	66.4 \pm 2.6	75.5 \pm 2.7	15.1 \pm 0.8	27.3 \pm 1.1	33.3 \pm 1.2	37.8 \pm 2.6	16.4 \pm 0.7
39	27.7 \pm 0.9	21.2 \pm 0.8	114.9 \pm 2.5	72.0 \pm 1.7	69.3 \pm 1.7	15.7 \pm 0.5	26.6 \pm 0.7	34.1 \pm 0.8	36.3 \pm 1.6	17.3 \pm 0.5
44	27.0 \pm 1.7	20.6 \pm 1.6	116.0 \pm 4.7	66.9 \pm 3.2	69.5 \pm 3.3	14.4 \pm 0.9	26.4 \pm 1.3	34.8 \pm 1.5	41.6 \pm 3.1	17.3 \pm 0.8
51	28.5 \pm 1.6	19.5 \pm 1.6	119.0 \pm 4.6	70.5 \pm 3.1	66.5 \pm 3.2	15.5 \pm 0.9	26.5 \pm 1.3	35.5 \pm 1.5	37.0 \pm 3.1	18.0 \pm 1.0
63	27.8 \pm 1.2	22.5 \pm 1.1	116.4 \pm 3.3	69.0 \pm 2.2	65.6 \pm 2.3	15.7 \pm 0.7	26.5 \pm 0.9	32.9 \pm 1.0	34.8 \pm 2.2	17.8 \pm 0.7
68	30.0 \pm 2.3	24.2 \pm 2.3	110.5 \pm 6.6	70.4 \pm 4.5	69.5 \pm 4.6	16.1 \pm 1.3	23.9 \pm 1.9	37.3 \pm 2.1	35.1 \pm 4.4	18.0 \pm 1.1
75	27.0 \pm 1.6	22.5 \pm 1.6	114.5 \pm 4.6	73.5 \pm 3.1	65.0 \pm 3.2	16.5 \pm 0.9	28.0 \pm 1.3	34.0 \pm 1.5	36.0 \pm 3.1	18.0 \pm 1.0
80	28.0 \pm 2.3	21.4 \pm 2.3	112.5 \pm 6.6	70.4 \pm 4.5	75.5 \pm 4.6	17.1 \pm 1.3	26.9 \pm 1.8	36.3 \pm 2.1	40.1 \pm 4.4	-
>90	29.8 \pm 1.6	22.5 \pm 1.6	117.7 \pm 4.7	69.2 \pm 3.1	70.3 \pm 3.2	16.8 \pm 0.9	28.0 \pm 1.3	34.9 \pm 1.5	47.1 \pm 3.1	18.0 \pm 0.7

Tabella n.4 - Caratteristiche ponderali e biometriche di caprioli presenti nell'ATC PR4 (Parma): femmine (medie stimate \pm e.s.).

età	peso vivo	peso eviscerato	lunghezza corpo	altezza al garrese	circonf. toracica	lunghezza orecchio	lunghezza arto anteriore	lunghezza arto post.	circonf. base collo	lunghezza mandibola
mesi	kg	kg	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
4	14.2 \pm 2.3	11.0 \pm 2.3	99.5 \pm 6.6	58.6 \pm 4.5	59.5 \pm 4.6	14.9 \pm 1.3	28.1 \pm 1.9	28.7 \pm 2.1	24.9 \pm 4.4	14.0 \pm 1.1
9	17.6 \pm 0.5	13.2 \pm 0.4	101.9 \pm 1.3	63.6 \pm 0.9	70.0 \pm 0.9	14.1 \pm 0.3	25.3 \pm 0.4	31.3 \pm 0.4	30.1 \pm 0.9	15.5 \pm 0.4
15	21.8 \pm 0.5	16.8 \pm 0.4	109.4 \pm 1.4	67.5 \pm 0.9	63.9 \pm 0.9	14.8 \pm 0.3	26.3 \pm 0.4	33.1 \pm 0.4	30.5 \pm 0.9	15.9 \pm 0.5
20	22.6 \pm 0.5	17.5 \pm 0.4	109.1 \pm 1.2	66.2 \pm 0.8	60.7 \pm 0.8	15.1 \pm 0.2	25.8 \pm 0.3	33.1 \pm 0.4	33.4 \pm 0.8	16.6 \pm 0.3
27	27.0 \pm 2.3	18.1 \pm 2.3	114.5 \pm 6.6	70.6 \pm 4.5	67.5 \pm 4.6	13.9 \pm 1.3	27.1 \pm 1.9	35.7 \pm 2.1	33.9 \pm 4.4	17.0 \pm 1.1
32	26.0 \pm 1.3	20.6 \pm 1.3	109.0 \pm 3.8	67.0 \pm 2.6	75.0 \pm 2.6	15.0 \pm 0.8	27.3 \pm 1.1	33.0 \pm 1.2	34.7 \pm 2.5	16.3 \pm 0.6
39	26.8 \pm 0.9	20.3 \pm 0.9	114.4 \pm 2.6	72.6 \pm 1.8	68.8 \pm 1.8	15.6 \pm 0.5	26.6 \pm 0.7	33.8 \pm 0.8	33.2 \pm 1.7	17.2 \pm 0.7
44	26.0 \pm 1.6	19.8 \pm 1.6	115.5 \pm 4.6	67.5 \pm 3.1	69.0 \pm 3.2	14.3 \pm 0.9	26.5 \pm 1.3	34.5 \pm 1.5	38.5 \pm 3.1	17.3 \pm 0.7
51	27.5 \pm 1.7	18.6 \pm 1.6	118.5 \pm 4.7	71.1 \pm 3.2	66.0 \pm 3.3	15.4 \pm 0.9	26.6 \pm 1.3	35.2 \pm 1.5	33.9 \pm 3.1	18.0 \pm 1.1
63	26.9 \pm 1.2	21.6 \pm 1.2	115.9 \pm 3.4	69.6 \pm 2.3	65.1 \pm 2.4	15.5 \pm 0.7	26.6 \pm 1.0	32.5 \pm 1.1	31.6 \pm 2.2	17.8 \pm 0.8
68	29.0 \pm 2.3	23.3 \pm 2.2	110.0 \pm 6.6	71.0 \pm 4.4	69.0 \pm 4.6	16.0 \pm 1.3	24.0 \pm 1.9	37.0 \pm 2.1	32.0 \pm 4.3	18.0 \pm 1.0
75	26.0 \pm 1.7	21.6 \pm 1.6	114.0 \pm 4.7	74.1 \pm 3.2	64.5 \pm 3.3	16.4 \pm 0.9	28.1 \pm 1.3	33.7 \pm 1.5	32.9 \pm 3.1	18.0 \pm 1.1
80	27.0 \pm 2.3	20.5 \pm 2.2	112.0 \pm 6.6	71.0 \pm 4.4	75.0 \pm 4.6	17.0 \pm 1.3	27.0 \pm 1.8	36.0 \pm 2.1	37.0 \pm 4.3	-
>90	28.9 \pm 1.6	21.7 \pm 1.6	117.3 \pm 4.7	69.8 \pm 3.1	69.7 \pm 3.2	16.7 \pm 0.9	28.0 \pm 1.3	34.6 \pm 1.5	43.9 \pm 3.1	18.0 \pm 0.7

Tabella n.5 - Caratteristiche ponderali e biometriche di caprioli presenti nell'ATC PR5 (Parma): maschi (medie stimate \pm e.s.).

età	peso vivo	peso eviscerato	lunghezza corpo	altezza al garrese	circonf. toracica	lungh. orecchio	lungh. arto anteriore	lungh. arto post.	circonf. base collo	lungh. mandibola
mesi	kg	kg	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
4	10.7 \pm 1.4	7.4 \pm 1.3	-	-	-	-	-	28.2 \pm 1.2	25.6 \pm 3.1	11.8 \pm 0.8
9	19.0 \pm 0.4	14.1 \pm 0.4	102.3 \pm 1.2	65.1 \pm 0.8	63.9 \pm 0.8	14.4 \pm 0.2	25.9 \pm 0.3	33.0 \pm 0.4	33.0 \pm 0.8	15.3 \pm 0.5
15	23.0 \pm 0.4	17.6 \pm 0.4	108.1 \pm 1.2	67.1 \pm 0.8	63.9 \pm 0.8	14.9 \pm 0.2	26.8 \pm 0.3	34.6 \pm 0.3	32.9 \pm 0.7	16.3 \pm 0.3
20	20.5 \pm 0.5	15.6 \pm 0.4	105.0 \pm 1.4	64.2 \pm 0.9	63.7 \pm 0.9	14.3 \pm 0.3	25.2 \pm 0.4	33.3 \pm 0.4	34.4 \pm 0.9	15.8 \pm 0.6
27	24.5 \pm 0.6	19.5 \pm 0.6	113.6 \pm 2.1	68.2 \pm 1.4	66.4 \pm 1.4	15.2 \pm 0.4	26.8 \pm 0.6	34.8 \pm 0.6	35.8 \pm 1.2	16.4 \pm 0.3
32	23.8 \pm 1.7	18.4 \pm 1.6	120.5 \pm 6.6	74.4 \pm 4.5	78.5 \pm 4.6	16.1 \pm 1.3	23.9 \pm 1.9	35.3 \pm 2.1	34.1 \pm 3.1	16.0 \pm 0.8
39	26.1 \pm 0.6	20.9 \pm 0.6	116.8 \pm 2.2	69.7 \pm 1.5	68.1 \pm 1.5	15.7 \pm 0.4	26.6 \pm 0.6	35.2 \pm 0.6	37.8 \pm 1.2	16.7 \pm 0.3
44	25.6 \pm 0.9	20.1 \pm 0.8	116.9 \pm 2.6	69.8 \pm 1.8	71.5 \pm 1.8	15.4 \pm 0.5	27.1 \pm 0.7	35.0 \pm 0.8	37.1 \pm 1.6	16.4 \pm 0.8
51	27.2 \pm 0.6	21.5 \pm 0.6	114.3 \pm 1.9	72.8 \pm 1.3	67.8 \pm 1.3	16.1 \pm 0.4	27.7 \pm 0.5	36.7 \pm 0.6	36.3 \pm 1.2	17.1 \pm 0.4
56	26.1 \pm 0.8	19.9 \pm 0.8	112.7 \pm 2.3	68.8 \pm 1.5	69.9 \pm 1.6	15.5 \pm 0.5	26.4 \pm 0.7	34.2 \pm 0.7	36.4 \pm 1.5	16.4 \pm 0.5
63	28.1 \pm 1.0	23.0 \pm 1.0	125.3 \pm 3.3	74.7 \pm 2.6	67.5 \pm 2.3	14.8 \pm 0.7	28.0 \pm 0.9	36.4 \pm 0.9	34.5 \pm 1.9	17.4 \pm 0.5
68	24.2 \pm 1.2	17.9 \pm 1.2	111.7 \pm 3.4	71.1 \pm 2.3	68.0 \pm 2.4	16.6 \pm 0.7	26.9 \pm 1.0	34.3 \pm 1.1	36.6 \pm 2.2	15.5 \pm 0.7
75	26.0 \pm 1.6	21.0 \pm 1.6	118.5 \pm 4.6	70.5 \pm 3.1	68.0 \pm 3.2	15.5 \pm 0.9	27.0 \pm 1.3	35.5 \pm 1.5	38.5 \pm 3.1	16.7 \pm 1.0
80	26.0 \pm 2.3	19.9 \pm 2.3	110.5 \pm 6.6	71.4 \pm 4.5	74.5 \pm 4.6	15.1 \pm 1.3	25.9 \pm 1.9	35.3 \pm 2.1	40.1 \pm 4.4	16.0 \pm 1.1
87	25.0 \pm 1.2	20.5 \pm 1.1	118.3 \pm 3.3	70.0 \pm 2.2	69.5 \pm 2.3	16.5 \pm 0.7	26.5 \pm 0.9	34.5 \pm 1.0	39.5 \pm 2.2	15.8 \pm 0.7
>90	26.7 \pm 1.0	21.5 \pm 0.9	123.4 \pm 3.0	73.6 \pm 2.0	72.2 \pm 2.1	15.9 \pm 0.6	27.4 \pm 0.8	36.1 \pm 0.9	39.7 \pm 1.8	17.2 \pm 0.4

Tabella n.6 - Caratteristiche ponderali e biometriche di caprioli presenti nell'ATC PR5 (Parma): femmine (medie stimate \pm e.s.).

età	peso vivo	peso eviscerato	lunghezza corpo	altezza al garrese	circonf. toracica	lungh. orecchio	lungh. arto anteriore	lungh. arto post.	circonf. base collo	lungh. mandibola
mesi	kg	kg	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
4	9.8 \pm 1.3	6.5 \pm 1.3	-	-	-	-	-	27.9 \pm 1.2	22.5 \pm 3.1	11.8 \pm 0.7
9	18.1 \pm 0.4	13.2 \pm 0.4	101.8 \pm 1.2	65.7 \pm 0.8	63.4 \pm 0.9	14.3 \pm 0.2	25.9 \pm 0.4	32.6 \pm 0.4	29.9 \pm 0.8	15.3 \pm 0.4
15	22.1 \pm 0.5	16.8 \pm 0.5	107.6 \pm 1.5	67.7 \pm 1.0	63.4 \pm 1.0	14.8 \pm 0.3	26.9 \pm 0.4	34.2 \pm 0.4	29.8 \pm 0.9	16.3 \pm 0.5
20	19.5 \pm 0.4	14.7 \pm 0.4	104.6 \pm 1.2	64.8 \pm 0.8	63.2 \pm 0.9	14.2 \pm 0.2	25.3 \pm 0.3	32.9 \pm 0.4	31.3 \pm 0.8	15.8 \pm 0.4
27	23.5 \pm 0.7	18.7 \pm 0.7	113.1 \pm 2.3	68.8 \pm 1.5	65.9 \pm 1.6	15.0 \pm 0.5	26.9 \pm 0.6	34.5 \pm 0.7	32.7 \pm 1.3	16.3 \pm 0.5
32	22.9 \pm 1.6	17.5 \pm 1.6	120.0 \pm 6.6	75.0 \pm 4.4	78.0 \pm 4.6	16.0 \pm 1.3	24.0 \pm 1.8	35.0 \pm 2.1	31.0 \pm 3.1	16.0 \pm 0.7
39	25.2 \pm 0.7	20.0 \pm 0.7	116.3 \pm 2.4	70.3 \pm 1.6	67.6 \pm 1.6	15.5 \pm 0.5	26.7 \pm 0.7	34.8 \pm 0.7	34.7 \pm 1.3	16.7 \pm 0.5
44	24.7 \pm 0.8	19.2 \pm 0.8	116.4 \pm 2.5	70.4 \pm 1.7	71.0 \pm 1.7	15.3 \pm 0.5	27.2 \pm 0.7	34.6 \pm 0.8	34.0 \pm 1.5	16.4 \pm 0.7
51	26.2 \pm 0.7	20.7 \pm 0.7	113.8 \pm 2.1	73.5 \pm 1.4	67.3 \pm 1.5	16.0 \pm 0.4	27.7 \pm 0.6	36.3 \pm 0.6	33.2 \pm 1.3	17.0 \pm 0.6
56	25.1 \pm 0.7	19.0 \pm 0.7	112.2 \pm 2.1	69.4 \pm 1.4	69.4 \pm 1.4	15.4 \pm 0.4	26.5 \pm 0.6	33.9 \pm 0.7	33.3 \pm 1.4	16.4 \pm 0.3
63	27.1 \pm 1.1	22.1 \pm 1.0	124.8 \pm 3.4	75.3 \pm 2.6	67.0 \pm 2.4	14.6 \pm 0.7	28.1 \pm 1.0	36.1 \pm 1.0	31.4 \pm 2.0	17.3 \pm 0.7
68	23.3 \pm 1.2	17.0 \pm 1.1	111.3 \pm 3.3	71.8 \pm 2.2	67.5 \pm 2.3	16.5 \pm 0.7	27.0 \pm 0.9	34.0 \pm 1.0	33.5 \pm 2.2	15.5 \pm 0.6
75	25.0 \pm 1.7	20.1 \pm 1.6	118.0 \pm 4.7	71.1 \pm 3.2	67.5 \pm 3.3	15.4 \pm 0.9	27.1 \pm 1.3	35.2 \pm 1.5	35.4 \pm 3.1	16.7 \pm 1.1
80	25.0 \pm 2.3	19.0 \pm 2.2	110.0 \pm 6.6	72.0 \pm 4.4	74.0 \pm 4.6	15.0 \pm 1.3	26.0 \pm 1.8	35.0 \pm 2.1	37.0 \pm 4.3	16.0 \pm 1.0
87	24.0 \pm 1.2	19.6 \pm 1.2	117.8 \pm 3.4	70.6 \pm 2.3	69.0 \pm 2.4	16.4 \pm 0.7	26.6 \pm 1.0	34.2 \pm 1.1	36.4 \pm 2.2	16.7 \pm 0.8
>90	25.8 \pm 1.0	20.6 \pm 0.9	122.9 \pm 3.0	74.2 \pm 2.0	71.7 \pm 2.1	15.7 \pm 0.6	27.4 \pm 0.8	35.8 \pm 0.9	36.6 \pm 1.8	17.2 \pm 0.5

pesi delle età immediatamente precedenti. Tale crescita a "gradini" è dovuta ai rilievi fatti in corrispondenza degli abbattimenti invernali, quando la disponibilità foraggera è minima. Tale considerazione si può fare anche con riferimento al peso eviscerato; l'entità delle differenze riscontrate è risultata, in questo caso, molto inferiore.

I parametri dell'equazione di Gompertz, riferiti sia al peso vivo sia a quello eviscerato, in funzione dell'età, sono riportati nelle tabelle nn. 9 (vedi anche grafici da 1 a 4) e 10, rispettivamente.

Tabella n.7 - Caratteristiche ponderali e biometriche di caprioli presenti nell'ATC PR8 (Parma): maschi (medie stimate \pm e.s.).

età	peso vivo	peso eviscerato	lunghezza corpo	altezza al garrese	circonf. toracica	lungh. orecchio	lungh. arto ant.	lungh. arto post.	circonf. base collo	lungh. mandibola
mesi	kg	kg	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
4	14.3 \pm 0.6	10.9 \pm 0.6	89.5 \pm 2.0	61.8 \pm 1.4	52.2 \pm 1.4	13.9 \pm 0.4	24.9 \pm 0.6	30.2 \pm 0.5	28.4 \pm 1.2	14.0 \pm 1.1
9	19.5 \pm 0.3	15.2 \pm 0.3	103.9 \pm 0.9	67.0 \pm 0.6	64.0 \pm 0.6	14.6 \pm 0.2	26.0 \pm 0.2	33.6 \pm 0.3	34.4 \pm 0.6	14.8 \pm 0.5
15	24.6 \pm 0.2	19.6 \pm 0.2	114.6 \pm 0.7	71.3 \pm 0.5	66.7 \pm 0.5	15.5 \pm 0.1	27.6 \pm 0.2	35.7 \pm 0.2	35.2 \pm 0.4	16.7 \pm 0.2
20	24.3 \pm 0.4	19.2 \pm 0.4	111.7 \pm 1.2	69.8 \pm 0.8	68.1 \pm 0.8	15.5 \pm 0.2	26.7 \pm 0.3	35.2 \pm 0.4	38.8 \pm 0.7	15.8 \pm 0.5
27	25.4 \pm 1.2	19.5 \pm 1.1	117.2 \pm 3.8	68.5 \pm 2.6	64.8 \pm 2.6	15.4 \pm 0.8	28.0 \pm 1.1	36.9 \pm 1.2	36.3 \pm 2.2	-
32	24.7 \pm 2.4	18.9 \pm 2.3	-	-	-	-	-	-	37.1 \pm 4.4	16.0 \pm 1.1
39	26.2 \pm 1.0	21.2 \pm 1.0	114.3 \pm 4.7	71.0 \pm 3.1	65.0 \pm 3.2	17.0 \pm 0.9	24.5 \pm 1.3	34.7 \pm 1.2	37.2 \pm 1.9	16.1 \pm 0.7
44	26.6 \pm 1.2	21.4 \pm 1.2	120.5 \pm 3.9	72.4 \pm 2.6	67.5 \pm 2.7	15.5 \pm 0.8	28.3 \pm 1.1	34.3 \pm 1.2	36.9 \pm 2.2	16.0 \pm 1.1
56	26.0 \pm 2.3	20.9 \pm 2.3	112.5 \pm 6.6	78.4 \pm 4.5	68.5 \pm 4.6	15.1 \pm 1.3	23.9 \pm 1.9	33.3 \pm 2.1	35.1 \pm 4.4	-
63	26.2 \pm 1.3	26.6 \pm 1.3	123.0 \pm 6.6	74.0 \pm 4.4	73.0 \pm 4.6	16.5 \pm 1.3	30.0 \pm 1.8	37.4 \pm 1.5	38.5 \pm 2.5	16.0 \pm 1.0
68	29.2 \pm 1.1	24.3 \pm 1.0	118.7 \pm 3.4	73.9 \pm 2.3	69.8 \pm 2.4	15.6 \pm 0.7	25.7 \pm 1.0	33.3 \pm 1.0	37.3 \pm 2.0	-
80	26.6 \pm 1.7	21.1 \pm 1.6	129.5 \pm 6.6	75.4 \pm 4.5	65.5 \pm 4.6	15.1 \pm 1.3	28.9 \pm 1.9	36.8 \pm 1.5	34.1 \pm 3.1	-
87	24.0 \pm 1.6	19.0 \pm 1.6	113.0 \pm 4.6	74.0 \pm 3.1	66.0 \pm 3.2	13.8 \pm 0.9	28.3 \pm 1.3	35.5 \pm 1.5	35.5 \pm 3.1	-
>90	25.2 \pm 1.0	19.7 \pm 0.9	116.5 \pm 6.6	74.4 \pm 4.5	69.5 \pm 4.6	15.1 \pm 1.3	26.0 \pm 1.9	35.5 \pm 1.1	32.8 \pm 1.8	16.0 \pm 1.0

Tabella n.8 - Caratteristiche ponderali e biometriche di caprioli presenti nell'ATC PR8 (Parma): femmine (medie stimate \pm e.s.).

età	peso vivo	peso eviscerato	lunghezza corpo	altezza al garrese	circonf. toracica	lungh. orecchio	lungh. arto anteriore	lungh. arto post.	circonf. base collo	lungh. mandibola
mesi	kg	kg	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
4	13.3 \pm 0.6	10.0 \pm 0.6	89.0 \pm 2.0	62.4 \pm 1.4	51.7 \pm 1.4	13.8 \pm 0.4	24.9 \pm 0.6	29.9 \pm 0.5	25.3 \pm 1.1	14.0 \pm 1.0
9	18.5 \pm 0.3	14.3 \pm 0.2	103.4 \pm 0.7	67.6 \pm 0.5	63.5 \pm 0.5	14.5 \pm 0.1	26.0 \pm 0.2	33.2 \pm 0.2	31.3 \pm 0.5	14.8 \pm 0.2
15	23.6 \pm 0.3	18.7 \pm 0.3	114.1 \pm 1.1	72.0 \pm 0.7	66.2 \pm 0.8	15.4 \pm 0.2	27.7 \pm 0.3	35.4 \pm 0.3	32.1 \pm 0.6	16.7 \pm 0.5
20	23.3 \pm 0.3	18.4 \pm 0.2	111.2 \pm 0.7	70.4 \pm 0.5	67.5 \pm 0.5	15.4 \pm 0.1	26.8 \pm 0.2	34.8 \pm 0.2	35.7 \pm 0.5	15.8 \pm 0.2
27	24.5 \pm 1.2	18.6 \pm 1.1	116.7 \pm 3.8	69.1 \pm 2.6	64.3 \pm 2.7	15.2 \pm 0.8	28.0 \pm 1.1	36.6 \pm 1.2	33.1 \pm 2.2	-
32	23.7 \pm 2.3	18.0 \pm 2.2	-	-	-	-	-	-	34.0 \pm 4.3	16.0 \pm 1.0
39	25.2 \pm 1.1	20.3 \pm 1.0	113.8 \pm 4.7	71.6 \pm 3.2	64.5 \pm 3.3	16.9 \pm 0.9	24.6 \pm 1.3	34.3 \pm 1.2	34.1 \pm 2.0	16.0 \pm 0.8
44	25.7 \pm 1.2	20.5 \pm 1.1	120.0 \pm 3.8	73.0 \pm 2.6	67.0 \pm 2.6	15.3 \pm 0.8	28.3 \pm 1.1	34.0 \pm 1.2	33.8 \pm 2.2	16.0 \pm 1.0
56	25.0 \pm 2.3	20.0 \pm 2.2	112.0 \pm 6.6	79.0 \pm 4.4	68.0 \pm 4.6	15.0 \pm 1.3	24.0 \pm 1.8	33.0 \pm 2.1	32.0 \pm 4.3	-
63	25.2 \pm 1.4	19.7 \pm 1.3	122.5 \pm 6.6	74.6 \pm 4.5	72.5 \pm 4.6	16.4 \pm 1.3	30.1 \pm 1.9	37.1 \pm 1.5	35.4 \pm 2.5	16.0 \pm 1.1
68	28.3 \pm 1.0	23.4 \pm 1.0	118.3 \pm 3.3	74.5 \pm 2.2	69.3 \pm 2.3	15.5 \pm 0.7	25.8 \pm 0.9	33.0 \pm 0.9	34.2 \pm 1.9	-
80	25.6 \pm 1.6	20.3 \pm 1.6	129.0 \pm 6.6	76.0 \pm 4.4	65.0 \pm 4.6	15.0 \pm 1.3	29.0 \pm 1.8	36.5 \pm 1.5	31.0 \pm 3.1	-
87	23.0 \pm 1.7	18.1 \pm 1.6	112.5 \pm 4.7	74.6 \pm 3.2	65.5 \pm 3.3	13.6 \pm 0.9	28.3 \pm 1.3	35.2 \pm 1.5	32.4 \pm 3.1	-
>90	24.2 \pm 0.9	18.9 \pm 0.9	116.0 \pm 6.6	75.0 \pm 4.4	69.0 \pm 4.6	15.0 \pm 1.3	26.0 \pm 1.8	35.1 \pm 1.0	29.7 \pm 1.8	16.0 \pm 1.1

L'accrescimento è un fenomeno fisiologico continuo che risente di fattori genetici ed ambientali che, nel caso degli animali domestici in produzione zootecnica, vengono generalmente tenuti sotto controllo ed ottimizzati, così da garantire le massime performance. In un selvatico, l'effetto di tali fattori è senz'altro più marcato ed il fenomeno può assumere, come rilevato in precedenza, un andamento a gradini, in corrispondenza dei periodi di restrizione alimentare. Una curva di crescita per definizione appiana le asperità legate all'azione dei fattori ambientali, rappresentando l'accrescimento come un fenomeno continuo e regolare. Ciò ha un indubbio valore pratico perché gli stessi parametri che permettono di disegnare la curva sono caratterizzati da un loro errore standard che permette di adottare dei limiti di confidenza

Tabella n.9 - Parametri delle curve di crescita dei caprioli in relazione all'ATC e al sesso.

	n.	Peso alla maturità (b0)			Velocità di crescita (b1)			Età alla massima crescita (b2)			ESR	R ²	
		kg	±	e.s.	±	e.s.	mesi	±	e.s.				
Tutti	655	25.23	±	0.21	0.183	±	0.011	2.287	±	0.319	2.73	0.600	
ATC													
PR4	123	27.13b	±	0.52	0.125	±	0.013	2.375b	±	0.757	2.41	0.717	
PR5	186	25.31a	±	0.37	0.131	±	0.016	1.095a	±	1.020	3.01	0.561	
PR8	346	25.20a	±	0.30	0.203	±	0.016	2.352b	±	0.365	2.54	0.623	
Sesso													
Femmine	315	24.63a	±	0.33	0.152	±	0.015	1.415a	±	0.572	2.70	0.614	
Maschi	340	26.23b	±	0.27	0.180	±	0.012	2.298b	±	0.408	2.49	0.625	
ATC Sesso													
PR4	F	59	26.83c	±	0.84	0.100	±	0.015	1.107a	±	1.012	1.92	0.801
	M	64	27.94d	±	0.66	0.135	±	0.018	2.996b	±	1.155	2.54	0.676
PR5	F	67	24.88a	±	0.78	0.079	±	0.018	-1.724*	±	2.574	3.13	0.591
	M	119	26.00c	±	0.38	0.147	±	0.020	1.717a	±	1.064	2.57	0.613
PR8	F	189	25.06b	±	0.47	0.154	±	0.020	1.324a	±	0.701	2.56	0.632
	M	157	26.50c	±	0.51	0.196	±	0.020	2.426b	±	0.431	2.16	0.693

a,b,c,d diversi per P<0.05 (entro fattore); *: valore negativo, escluso dal test "t".

Tabella n.10 - Parametri delle curve di crescita del peso eviscerato dei caprioli in relazione all'ATC e al sesso.

	n.	Peso eviscerato alla maturità (b0)			Velocità di crescita (b1)		Età alla massima crescita (b2)			ESR	R ²		
		kg	±	e.s.	±	e.s.	mesi	±	e.s.				
Tutti	655	19.87	±	0.20	0.180	±	0.012	2.656	±	0.366	2.61	0.528	
ATC													
PR4	123	20.96b	±	0.45	0.128	±	0.015	2.761b	±	0.800	2.09	0.680	
PR5	186	20.18a	±	0.38	0.109	±	0.016	1.321a	±	1.274	2.90	0.518	
PR8	346	20.04a	±	0.29	0.204	±	0.019	2.756b	±	0.404	2.43	0.559	
Sesso													
Femmine	315	19.27a	±	0.32	0.148	±	0.017	1.733a	±	0.654	2.56	0.541	
Maschi	340	20.82b	±	0.27	0.177	±	0.014	2.759b	±	0.472	2.44	0.552	
ATC Sesso													
PR4	F	59	20.39bc	±	0.72	0.111	±	0.019	2.077ab	±	1.019	1.73	0.764
	M	64	21.65d	±	0.57	0.133	±	0.019	2.896b	±	1.298	2.17	0.632
PR5	F	67	19.03a	±	0.72	0.082	±	0.022	-0.204*	±	2.625	2.94	0.526
	M	119	21.10cd	±	0.42	0.114	±	0.018	1.659a	±	1.422	2.53	0.583
PR8	F	189	20.12b	±	0.48	0.138	±	0.020	1.336a	±	0.817	2.40	0.574
	M	157	21.22d	±	0.51	0.201	±	0.025	2.994b	±	0.473	2.15	0.627

a,b,c,d diversi per P<0.05 (entro fattore); *: valore negativo, escluso dal test "t".

applicabili al fenomeno. Il confronto statistico, quindi, dei parametri calcolati su campioni di animali che si differenziano per uno o più fattori, permette di valutare l'effetto dei fattori stessi. In tal senso il calcolo delle curve di crescita ha, da un lato, il vantaggio di rappresentare il fenomeno dell'accrescimento in maniera regolare, dall'altro quello di rendere possibile l'evidenziazione dei fattori che lo influenzano, permettendo altresì di stimarne l'entità dell'effetto.

Nell'equazione di Gompertz il parametro b_0 rappresenta il peso dell'animale alla maturità. Il campione di tutti gli animali mette in luce un valore pari a kg $25,23 \pm 0,21$ per il peso vivo e kg $19,87 \pm 0,20$ per quello eviscerato. La resa in peso eviscerato sul peso vivo, in un animale maturo, è pari quindi al 78,76%, valore che si avvicina a quello empiricamente adottato da alcuni ATC, pari al 78%.

L'ATC di provenienza dei caprioli si è dimostrato un fattore di variazione significativo. I soggetti più pesanti alla maturità sono risultati quelli dell'ATC PR4 ($P < 0,05$), con differenze in più, nei confronti di quelli degli ATC PR5 e PR8, pari, rispettivamente, al 7,2% e al 7,7% per il peso vivo e al 3,9% e al 4,6% per quello eviscerato. Non sono emerse differenze significative ($P > 0,05$) fra i parametri b_0 relativi agli ATC PR5 e PR8 per entrambi i pesi.

Con riferimento al sesso e a conferma di quanto riportato in letteratura (Ford e Klindt, 1989), i maschi hanno presentato un peso alla maturità, sia vivo che eviscerato, superiore ($P < 0,05$) rispetto a quello delle femmine, con differenze in più, pari, rispettivamente, al 6,5% e all'8,0%. Anche all'interno di ciascun ATC è stato possibile riscontrare un effetto significativo del sesso ($P < 0,05$).

La velocità di crescita (b_1) non è mai risultata significativamente diversa sia in relazione all'ATC che al sesso ($P > 0,05$).

Invece, differenze significative ($P < 0,05$) sono emerse per quanto riguarda l'età di massima crescita (b_2). Valori bassi per tale parametro possono avere il significato di una maggiore precocità, come nel caso delle differenze emerse fra i sessi, ma anche

Grafico n.1 - Curve di crescita dei caprioli in relazione all'ATC.

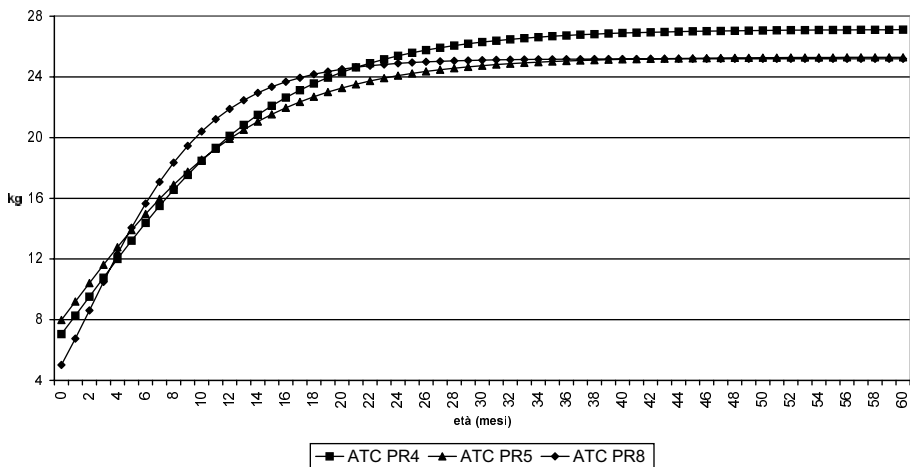


Grafico n.2 - Curve di crescita dei caprioli in relazione al sesso.

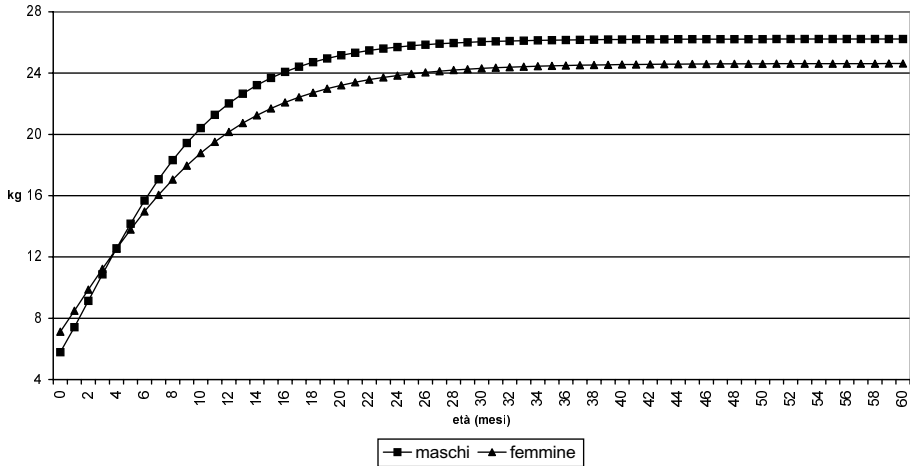
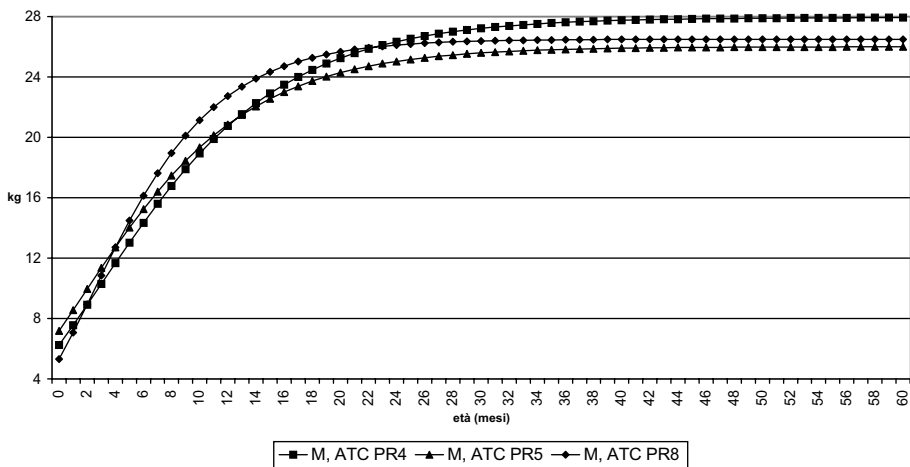


Grafico n.3 - Curve di crescita dei maschi in relazione all'ATC.



di limitazione ad un allungamento del periodo di crescita, legato a condizioni ambientali sfavorevoli, come nel caso delle differenze fra ATC.

Nel caso delle differenze fra i sessi, le femmine hanno manifestato la massima crescita, pari a 46 g/d a 43 giorni di vita, in corrispondenza di un peso vivo di kg 9,1. I maschi, invece, hanno evidenziato l'incremento ponderale più elevato, pari a 56 g/d a 70 giorni di vita e ad un peso di kg 9,6. Anche all'interno di ciascun ATC le femmine si sono sempre dimostrate più precoci dei maschi. Nell'ATC PR5 l'accrescimento delle femmine è risultato anomalo, rispetto all'applicazione dell'equazione di

Gompertz. In tale campione, infatti, sia per il peso vivo che per quello eviscerato, l'età alla massima crescita è risultata negativa e pertanto è stata esclusa dal confronto statistico. Anche la forma della curva di crescita ha risentito di tale anomalia (vd grafico 4). Il riscontro di una maggiore precocità nelle femmine è normale ed ampiamente descritto in letteratura nelle specie di interesse zootecnico (Parigi-Bini e Sameda de Marco, 1989).

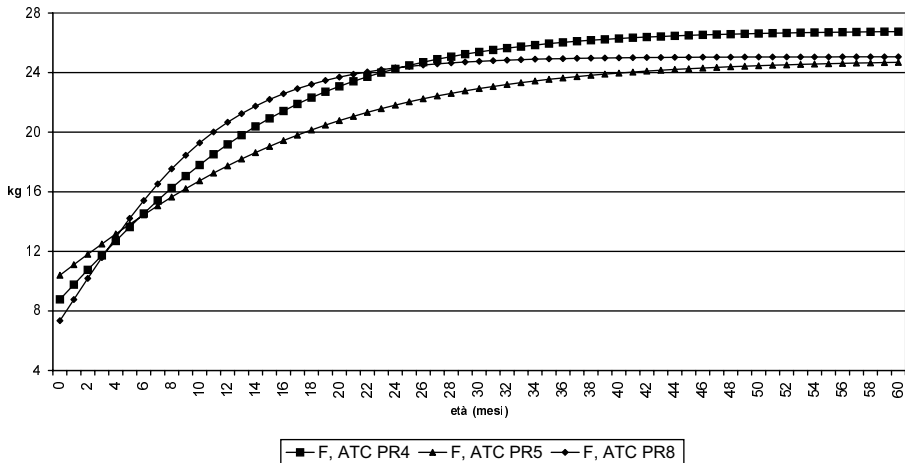
Le differenze fra ATC sembrano invece legate a fattori di tipo ambientale. Nei tre ATC presi in considerazione, l'età alla massima crescita è risultata pari a 72; 33; 72 giorni ed ha comportato un accrescimento giornaliero massimo di 39; 39; 62 g/d in corrispondenza di un peso vivo di 10,0; 9,3; 9,3 kg, rispettivamente per gli ATC PR4, PR5 e PR8.

Il massimo incremento giornaliero del peso eviscerato negli ATC PR4, PR5 e PR8 è risultato pari, rispettivamente, a 33; 26; 49 g/d, raggiunti ad un peso eviscerato di 7,7; 7,4; 7,4 kg e ad un'età di 84; 40; 84 giorni.

Dall'analisi dei dati esposti sembra possibile mettere in rilievo la particolare situazione degli ATC PR5 e PR8, rispetto all'ATC PR4.

Nell'ATC PR5 si trovano animali meno pesanti alla maturità e con un precoce periodo di massima crescita, caratterizzato, tra l'altro, da valori bassi dell'incremento ponderale giornaliero. Si può ritenere che le condizioni ambientali siano limitanti nei confronti di un normale accrescimento, anche in una stagione particolarmente favorevole nei riguardi delle disponibilità foraggere. Ciò potrebbe determinare una scarsa produzione di latte nella madre e, conseguentemente, bassi valori di accrescimento nei giovani. I motivi potrebbero essere ricercati in una eventuale competizione con altre specie (selvatiche e non) o nella mancanza di fonti alimentari, legata alla ridotta presenza nel comprensorio di attività agricole. L'ATC PR5 è infatti circoscritto a zone di montagna, contrariamente agli altri, per i quali il territorio presenta anche zone di collina e pianura, senz'altro più antropizzate e nelle quali l'attività agricola è diffusa.

Grafico n.4 - Curve di crescita delle femmine in relazione all'ATC.



Anche nell'ATC PR8 gli animali alla maturità risultano meno pesanti, mentre, al contrario dei precedenti, il periodo di massima crescita risulta posticipato e l'incremento ponderale massimo abbastanza elevato. La popolazione di caprioli che insiste su questo territorio presenta quindi grandi potenzialità di crescita che, ad un certo momento non vengono più espresse. L'accrescimento elevato nei primi mesi può essere dovuto alla presenza dei cereali autunno-vernini che sono una ricca fonte alimentare, legata alla attività agricola presente sul territorio, mentre l'inversione di tendenza, che si rende manifesta circa ad un anno di età (estate), potrebbe essere dovuta ad un'eccessiva presenza numerica non supportata da adeguate disponibilità alimentari. Lasciamo aperto l'interrogativo in attesa di ulteriori studi.

Conclusioni

I risultati ottenuti contribuiscono ad una migliore conoscenza della popolazione di caprioli della provincia di Parma, mettendo in evidenza differenze di accrescimento legate al sesso e alla zona in cui l'animale è vissuto. L'aspetto qualificante dell'indagine è risultata essere la trasposizione dei dati desunti dalle schede biometriche in grafici rappresentanti le curve di crescita, cioè il passaggio da una modalità di descrizione statica dell'animale ad una dinamica.

Inoltre riteniamo che il lavoro possa offrire utili spunti nei riguardi della gestione di questo ungulato. Ci riferiamo alla valutazione della presenza del capriolo e delle sue caratteristiche di accrescimento in un comprensorio provinciale come quello di Parma, caratterizzato dalla presenza di ambienti diversificati dal punto di vista vegetazionale, da una diversa antropizzazione e da un diverso utilizzo del suolo agricolo, dove il piccolo cervide si considera non più solo realtà di presenza ma viene ad essere valorizzato a risorsa economica importante, con la conseguente necessità di una gestione specifica. In questa fase gli ATC e le AFV hanno un ruolo fondamentale poichè con la loro presenza continua e costante sull'intero territorio di competenza, sono in grado di monitorare realmente questo patrimonio animale. Per rendere più efficiente questo servizio di informazione – che ha solo lo scopo di migliorare la capacità conoscitiva della specie – bisognerebbe, come evidenziato dal lavoro, rendere più uniformi ed accessibili agli operatori le modalità di rilievo delle caratteristiche degli animali (ad es. rendere omogenee le metodiche di rilievo). In tal senso, formare un gruppo di misuratori competenti ed addestrati darebbe omogeneità alla lettura dei valori numerici i quali potrebbero essere convogliati ad una unica banca dati, dove le elaborazioni risulterebbero complete, uniformi, gestibili per uno studio sempre più specialistico delle capacità faunistiche del territorio e disponibili per quanti volessero utilizzarle a scopo scientifico. Tale banca dati porterebbe, in pochi anni, ad avere un patrimonio di informazioni in grado di consentire di caratterizzare in modo più specifico la specie legata al nostro Appennino. La possibilità di gestire un così elevato numero di animali darebbe anche una garanzia sull'attendibilità dei riscontri sanitari.

Quali saranno le scelte gestionali in futuro è difficile dirlo. Restano, in conclusione, l'interesse per la conoscenza di questo ungulato e del suo rapporto con l'ambiente naturale in cui vive, che ne può condizionare l'accrescimento e la necessità di approfondire, in futuro, alcuni aspetti emersi dalla ricerca, ai fini di una gestione otti-

male della specie in rapporto al territorio, all'uomo ed alle altre specie. Importante è anche la considerazione della funzione essenziale dell'attività venatoria ai fini della salvaguardia di questa specie: al di là delle discussioni che animano il dibattito sull'opportunità della stessa e delle opinioni personali, va riconosciuto in questo caso alla gestione connessa con la caccia un ruolo importante al fine dell'acquisizione di un bagaglio di nozioni utili per una migliore conoscenza del capriolo.

Parole chiave: capriolo, misure somatiche, curve di crescita.

Key words: roe deer, somatic measurements, growth curves.

RIASSUNTO - Gli Autori hanno preso in esame le schede di abbattimento di 1225 caprioli in tre Ambiti Territoriali di Caccia (ATC) della provincia di Parma. I risultati dell'elaborazione hanno permesso di ricavare tabelle di misure somatiche distinte per ATC, sesso ed età. Le curve di crescita sono state calcolate applicando l'equazione di Gompertz. L'analisi delle stesse mette in evidenza differenze legate al sesso ed all'ATC di abbattimento, con riferimento al peso alla maturità, all'età ed al peso ai quali gli animali manifestano il massimo incremento ponderale ed all'entità dello stesso.

SUMMARY - SOMATIC MEASUREMENTS AND GROWTH CURVES IN ROE DEER (*Capreolus capreolus* c.) POPULATION OF PARMA APENNINE.

The Authors examined the slaughter cards of 1225 roe deer from three zones of Parma Apennine (Italy). The results allowed to obtain tables of somatic measurements for each zone, sex and age. The growth curves were calculated by applying the Gompertz equation. The curves analysis has shown differences between sex and among zone, with reference to mature weight, age and weight of maximum growth and maximum daily weight gain.

Riferimenti bibliografici

Andina L., Buratti R., Riva R. (2001) "Corso per aspiranti cacciatori con metodi selettivi", comunicazione personale.

Corradi M., Musarò C. (1995/96) "Appunti per la gestione", comunicazione personale.

Emmans G.C. (1989) The growth of turkeys. In "Recent advances in turkey science", Nixey C. and Grey T.C. Ed., Butterworths.

Ferloni M. (1998) In "Principi e tecniche di gestione faunistico-venatoria", di Simonetta A. M. e Dessì-Fulgheri F., Ed. Greentime

Fontana C. , Cerritelli S. (2002) Aspetti naturalistico-ambientali del Parco Nazionale del Gargano, con particolare riferimento al nucleo autoctono di Capriolo.

Ford J.J., Klindt J. (1989) Sexual differentiation and the growth process. In "Animal Growth Regulation", Campion D.R., Hausman G.J, Martin R.J. Ed., Plenum Press, N.Y. and London, p. 317-336.

Ladini F.(1989) – "Il capriolo", Ed. Ghedina e Tassoni.

Parigi-Bini R., Someda de Marco A. (1989) Zootecnica Speciale dei Bovini. Produzione della carne. Patron Editore, Bologna.

Pilla A.M. (1985) Metodologia statistica e programmazione degli esperimenti. Ed. Missio, Udine.

Ponti F. (1992) – “Il patrimonio capriolo”, Carlo Lorenzini editore.

Simonic A., Berginc M., Perco F., Cernac J., Wotschikowski U., Ozbolt I., Tarman K., Adamic M., Perusek M., Bidovec A. (1996) - The role of hunting in regulating the balance of nature. *Gozdarski Vestnik*, 54, 5-6, 249-320.

Wotschikowsky U. (1996) – “I caprioli della Foresta del Gallo”, Riess-Druck- und Verlags.

Wotschikowsky U., Heidegger A. (2001)– “Fauna e caccia in montagna”, Athesia.