



UNIVERSITÀ DI PISA

# ANNALI

DELLA  
FACOLTÀ DI MEDICINA VETERINARIA DI PISA

Volume LX – 2007



Felici Editore

# INDIVIDUAZIONE DEI PARAMETRI DEMOGRAFICI PIÙ IDONEI PER LA CORRETTA GESTIONE DELLE POPOLAZIONI DI FAGIANO (*Phasianus colchicus* L.) NELLE ZONE DI RIPOPOLAMENTO E CATTURA

## IDENTIFICATION OF THE BEST DEMOGRAPHIC PARAMETERS TO BE USED FOR THE PHEASANT (*Phasianus colchicus* L.) POPULATION MANAGEMENT IN PROTECTED AREAS

MARCO FERRETTI <sup>(1)</sup>, STEFANIA PORRINI <sup>(2)</sup>, FRANCESCA ZALLI <sup>(2)</sup>,  
LAURA CELLINI <sup>(2)</sup>, MARCO BAGLIACCA <sup>(3)</sup>

### RIASSUNTO

In Italia il mantenimento e l'incremento delle popolazioni selvatiche di fagiano sono affidati alle Zone di Ripopolamento e Cattura (ZRC), istituti faunistici a divieto di caccia dove una parte degli animali viene catturata e re-immessa sul territorio a fini venatori. Dal 2000 e per 6 anni, l'Ambito Territoriale di Caccia Firenze 5 ha effettuato un monitoraggio delle popolazioni di fagiano all'interno delle proprie ZRC attraverso censimenti in battuta svolti nel periodo post-riproduttivo. In 30 ZRC sono stati stimati i seguenti valori riferiti alla superficie totale di ogni istituto: numero maschi adulti, numero femmine adulte, numero giovani dell'anno (senza distinzione di sesso, data l'epoca del censimento) e sono stati calcolati: densità estiva fagiani, rapporto giovani/adulti e rapporto maschi/femmine.

I parametri rilevati durante i censimenti del periodo estivo sono stati analizzati in funzione degli animali catturati nell'inverno successivo.

I risultati hanno evidenziato che se si censiscono aree inferiori al 9% della superficie complessiva dell'area protetta si ottengono stime distorte della popolazione presente all'interno dell'istituto. Il migliore modello predittivo, ottenuto tramite selezione stepwise di tutti i possibili parametri demografici utilizzabili è risultato il seguente: numero fagiani da catturare nell'inverno successivo =  $-10,3 + 0,15 \cdot \text{numero totale femmine stimate} + 0,14 \cdot \text{numero totale giovani stimati} + 0,04 \cdot \text{superficie totale ZRC}$  ( $R^2 = 0,48$ ). Il modello predittivo, genericamente applicabile alla gestione di tutte le aree protette comprese fra 297 e 1.385 ha, può comunque essere ulteriormente migliorato ( $R^2 = 0,66$ ) qualora si tenga conto della diversità ambientale (nel nostro caso le 30 ZRC sono state assegnate a 4 raggruppamenti ambientalmente omogenei) e dei dati meteorologici estivi (il 2001 ed il 2002 sono stati differenziati rispetto a tutti gli altri anni).

Parole chiave: fagiano, censimento in battuta, parametri demografici, piano di cattura.

---

<sup>(1)</sup> Tecnico faunistico, Ambito Territoriale di Caccia Firenze 5, Direttore Dott. Stefania Porrini.

<sup>(2)</sup> Tecnico faunistico, Ambito Territoriale di Caccia Firenze 5, Direttore Dott. Stefania Porrini.

<sup>(3)</sup> Dipartimento di Produzioni Animali, Direttore Prof. Paolo Verità.

## SUMMARY

In Italy the maintenance and the increase of wild pheasant populations is mainly obtained in small-protected areas suitable for wildlife reproduction (named ZRC). In these areas a part of the resident population is regularly captured and transferred to the hunting zones in the winter time. Since 2000 the local organisation for wildlife and hunting management, located in the Florence province - central-Italy - (named ATC 5), has started the monitoring of its 30 ZRC during the summer time (post-reproduction period) with the method of the chase-away census with dog-help. We collected and estimated adult male number, adult female number, sexually undifferentiated young number, referring the data to the total surface of each ZRC. Then we calculated post-reproduction density, young/adults proportion and males/females proportion.

Each parameter was used to identify the best prediction model to estimate the number of pheasants to be captured during the following winter period.

The study showed that the minimum counted census surface must cover more than 9% of the total protected area, since smaller surfaces gave biased estimations of the pheasant population. The best model, chosen by stepwise selection, was the following: total number of pheasants to be captured =  $-10,3 + 0,15 \cdot \text{total number of female pheasants estimated in the ZRC} + 0,14 \cdot \text{total number of young pheasants estimated in the ZRC} + 0,04 \cdot \text{total surface of the ZRC}$  ( $R^2 = 0,48$ ). The generic model, to be used for the management of protected areas between 297 and 1385 ha located in Mediterranean habitats, can be improved ( $R^2 = 0,66$ ) by the inclusion of the habitat diversity (in our research the 30 ZRC were categorised in 4 differing habitat groups), and of the summer weather characteristic (in our research 2001 and 2002 were differently categorized from all the other years).

Keywords: pheasant, chase away census, demographic parameters, harvest plan.

## INTRODUZIONE

Il Fagiano risulta essere attualmente, assieme al cinghiale e alla lepre, la principale specie di interesse faunistico-venatorio. La richiesta di sempre maggiori quantitativi di fagiani da parte dei cacciatori ha quindi determinato il ben noto sviluppo degli allevamenti di selvaggina, che sono stati in grado di fornire quantitativi sempre maggiori di fagiani a prezzi sempre più bassi. L'aumento delle conoscenze nel campo biologico e la maggiore coscienza ambientale dei cacciatori ha però portato molti di loro a non apprezzare più la selvaggina di allevamento e, per questa ragione, i gestori dell'attività venatoria, sia politici che tecnici, sono stati indotti ad affiancare alla facile pratica dei ripopolamenti con selvaggina di allevamento strategie più evolute volte ad aumentare la disponibilità di fagiani selvatici (Fronte et al., 2005; Santilli & Bagliacca, 2008). Questo ha portato a innumerevoli progetti di ripopolamento di fagiano, sia a fini esclusivamente venatori sia per la costituzione/ricostituzione di popolazioni autoriproducendosi allo stato naturale.

La legislazione italiana (L. 157/92, art. 10) e in seguito quelle regionali (es. L.R. Toscana 3/94, art. 16) hanno individuato nelle Zone di Ripopolamento e Cattura (di seguito ZRC) gli istituti faunistici a divieto di caccia deputati al mantenimento e all'incremento delle popolazioni selvatiche di piccola selvaggina stanziale. Il potenziamento e la corretta gestione delle ZRC sono quindi diventati gli elementi fondamentali per il miglioramento della gestione faunistica. Oltre alla naturale dispersione dei fagiani fuori dei confini delle ZRC, all'interno di queste aree vengono effettuate catture eco-compatibili di soggetti selvatici vivi da traslocare forzatamente in aree non protette destinate all'attività venatoria (Santilli & Bagliacca, 2008). Il corretto

dimensionamento del numero e della tipologia dei fagiani da catturare ed il numero ed il tipo dei parametri da utilizzare per la definizione dei fagiani catturabili risultano quindi fondamentali per una gestione che renda maggiormente produttiva e contemporaneamente stabile la popolazione residente (Cocchi et al., 1998). Per questo motivo abbiamo ritenuto utile sottoporre ad indagine critica i parametri che vengono comunemente rilevati durante i censimenti per il monitoraggio delle ZRC al fine di determinare il miglior modello predittivo per la programmazione delle catture invernali dei fagiani.

## MATERIALI E METODI

Nel 1999 la gestione delle Zone di Ripopolamento e Cattura della Provincia di Firenze è passata dall'Amministrazione Provinciale agli Ambiti Territoriali di Caccia, organo sub-provinciale di gestione faunistico/venatoria (di seguito ATC). Dal 2000 l'ATC Firenze 5 ha iniziato il monitoraggio delle popolazioni di fagiano all'interno delle ZRC di sua competenza attraverso il metodo del censimento in battuta con l'ausilio di cani, svolto nel periodo estivo post-riproduttivo (Cocchi et al., 1998). Il censimento, effettuato con un numero variabile di volontari coordinati dai tecnici faunistici dell'ATC (da un minimo di 10 ad un massimo di 30 operatori) ha riguardato il monitoraggio di superfici campione delle ZRC (variabili da 27 ha a 152 ha).

Durante il censimento sono stati rilevati i seguenti parametri: numero maschi adulti, numero femmine adulte, numero giovani nati dell'anno (senza distinzione di sesso, data l'epoca del censimento) e sono stati quindi stimati e registrati i seguenti parametri demografici relativi alla superficie totale di ogni istituto: densità estiva fagiani, rapporto giovani/adulti e rapporto maschi/femmine. Sono stati inoltre considerati i dati di cattura dei fagiani nel periodo considerato e calcolata la densità di cattura di ogni ZRC per ogni anno. I dati di densità e di cattura, rilevati nel corso dei primi 6 anni di gestione nelle ZRC sono riassunti nella Tab. I.

La consistenza totale della popolazione dei fagiani stimata in ogni istituto è stata sottoposta ad analisi statistica in funzione della percentuale della superficie censita, mentre il totale dei

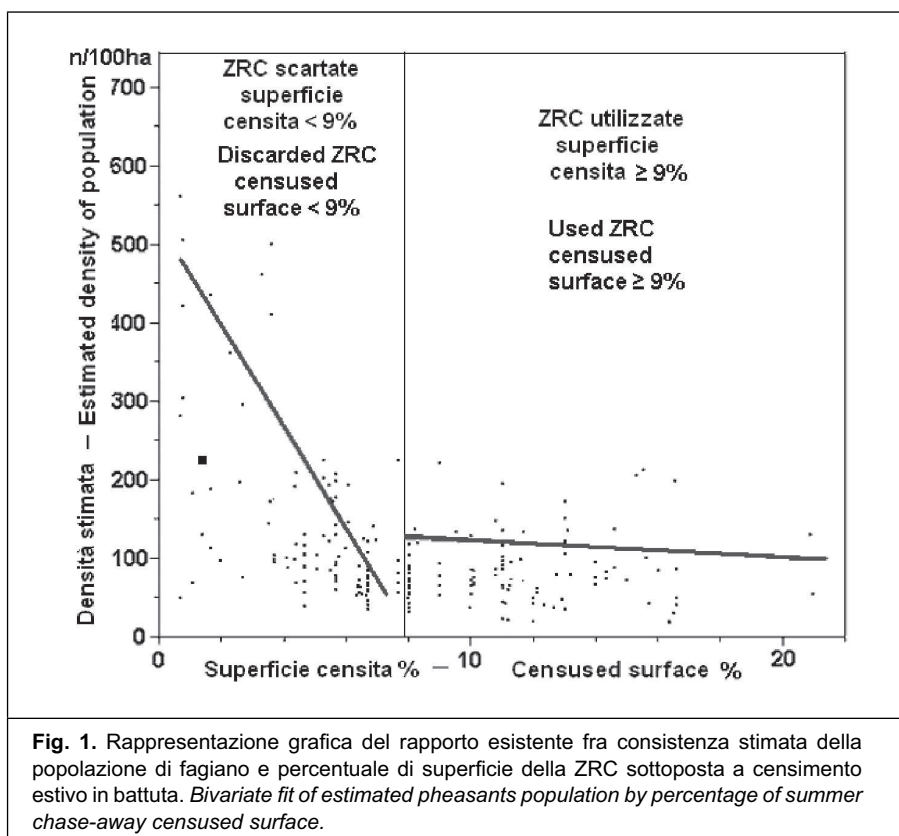
**Tab. I.** Dati di densità, demografici e di cattura delle ZRC dell'ATC Firenze 5. *Density, demographic and captured-pheasants data in the protected areas of the ZRCs bearing to the ATC FI-5.*

Anno Year	ZRC n	Superficie Surface ha		Densità Density (n./100 ha)		giovani/adulti Young/adult Rapporto - ratio		maschi/ femmine males/females Rapporto - ratio		Densità di cattura Captured pheasants (n./100 ha)	
		Media- Avg.	d.s. - s.d.	Media- Avg.	d.s. - s.d.	Media- Avg.	d.s. - s.d.	Media- Avg.	d.s. - s.d.	Media- Avg.	d.s. - s.d.
2001	30	604	244,8	206,5	177,00	0,78	0,386	1,01	0,357	21,3	16,05
2002	30	603	247,4	183,9	133,44	0,99	0,858	1,10	0,488	18,4	10,01
2003	30	604	247,4	182,8	95,34	0,89	0,497	1,10	0,426	14,6	7,16
2004	30	599	237,8	165,5	108,77	0,96	0,588	1,02	0,400	15,9	9,99
2005	30	599	237,8	154,7	104,29	1,01	0,534	1,02	0,413	15,9	11,17
2006	30	599	237,8	165,1	93,32	1,41	0,958	1,14	0,515	16,6	9,82

soggetti catturati per ciascuna ZRC è stato sottoposto ad analisi preliminare delle regressioni lineari semplici, quindi alla regressione multipla (con selezione stepwise delle variabili più significative, “forward and backward selection”, probabilità di ingresso = 0,25 probabilità di uscita = 0,10) in funzione sia dei parametri rilevati che dei parametri demografici calcolati, oltre che della diversa ZRC, della sua superficie e del diverso anno di rilevamento (SAS, 2002).

## RISULTATI E DISCUSSIONE

I parametri riportati nella Tabella I evidenziano una dinamica di popolazione dei fagiani all'interno delle ZRC dell'ATCFirenze 5 particolarmente interessante, specialmente se raffrontata con dati ottenuti da ricerche sia italiane (Meriggi e Papeschi, 1998) che internazionali (Draycott et al. 2002; Hardisky et al. 2002; Draycott, 2005). Se da una parte la densità sembra diminuire dal 2001 al 2004 (in modo non statisticamente significativo), questa rimane estremamente costante nei tre anni seguenti, il rapporto giovani/adulti migliora nettamente a favore dei giovani mentre il rapporto maschi/femmine risulta nel complesso sempre immutato. La densità di cattura segue sostanzialmente l'andamento delle densità di fagiani rilevate all'interno delle ZRC tramite i censimenti. E' da sottolineare comunque che in 30 istituti faunistici deputati all'incremento naturale di fauna selvatica si riscontrino, nel periodo post-riproduttivo per i



sei anni monitorati, rapporti giovani/adulti variabili ma estremamente bassi se paragonati alla capacità riproduttiva della specie (valore massimo di 1,41 giovani per ogni adulto rilevato nel periodo agosto-settembre). Anche il rapporto maschi/femmine, sostanzialmente costante (1:1), risulta fortemente sbilanciato a favore dei maschi se consideriamo la poligamia della specie fagiano. Le cause che hanno portato a questi parametri demografici possono essere molteplici e sicuramente interconnesse fra loro. Possiamo ipotizzare, fra i principali fattori, l'impatto dei predatori e delle attività agricole sul successo riproduttivo e le scelte gestionali non lungimiranti degli operatori volontari che spesso catturano, e quindi traslocano al di fuori delle ZRC, un maggior numero di soggetti di sesso femminile rispetto a quelli di sesso maschile, per favorire la riproduzione naturale dei fagiani nelle aree destinate all'attività venatoria dove i fagiani catturati vengono traslocati.

Dall'esame della Figura 1 si evidenzia come il censimento di superfici campione al di sotto del 9% della superficie totale della ZRC presenti, oltre ad una estrema variabilità dei valori, indice di poca affidabilità dei risultati calcolati, una significativa relazione lineare negativa fra la percentuale della superficie censita e la densità di popolazione stimata, sicuro indice di distorsione superficie dipendente. I nostri risultati confermano quindi quanto suggerito da Meriggi e Papeschi (1998) per il censimento in battuta al fagiano su aree campione circa la necessità di monitorare superfici pari almeno al 10% dell'area in esame in quanto per superfici minori la stima viene distorta. È evidente che maggiore è la superficie censita e migliore è la stima della consistenza della popolazione dell'area, come suggerito anche dalla persistenza di una certa pendenza della retta di regressione fra la percentuale di superficie censita e la consistenza totale stimata della popolazione (seppure non statisticamente diversa da zero, vedi lato destro della Figura 1). Il problema della scelta della superficie totale da sottoporre a censimento deve però essere rapportato anche al costo totale, sia in termini di manodopera che di tempi richiesti per le operazioni sul campo. L'indicazione tecnica dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (Cocchi et al., 1998) di censire i fagiani in aree campione non inferiori al 20% del comprensorio da esaminare (superfici doppie rispetto a quanto suggerito anche da Meriggi e Papeschi), seppure teoricamente ineccepibile, sembra condurre ad un aumento del rapporto costi/benefici difficilmente proponibile nella pratica della gestione (raddoppio della superficie da censire e ridotto e, comunque non significativo, miglioramento della precisione di stima). La riduzione al 9-10% della superficie da esaminare, come appare dai risultati delle catture e censimenti effettuati nelle ZRC di Firenze, risulta quindi accettabile, a condizione di scegliere sempre aree campione rappresentative dei diversi ambienti dell'istituto, non limitando cioè il censimento alle sole aree dove i fagiani sono più presenti o più facilmente censibili, scartando le superfici difficilmente accessibili o con la popolazione dei fagiani rarefatta.

Nella Tab. II sono riportati i risultati delle regressioni lineari semplici dei diversi parametri demografici rilevati e calcolati; sono stati scartati tutti i record derivanti da superfici censite inferiori al 9% dell'intero istituto. Dall'esame della tabella appare subito evidente che, nel caso dell'utilizzo di un solo parametro demografico per stimare il numero di fagiani da catturare, il parametro migliore si conferma il totale dei fagiani stimati ( $R^2 = 0,76$  per la densità e  $R^2 = 0,81$  per il valore assoluto covariato per la superficie in ha dell'area protetta) subito seguito dal parametro giovani (nati dell'anno) stimati ( $R^2 = 0,76$  per la densità e  $R^2 = 0,81$  per il valore assoluto covariato per la superficie in ha dell'area protetta).

Estremamente interessante è poi la comparazione della significatività delle regressioni lineari semplici in funzione dei diversi parametri demografici, rilevati o calcolati, fra la densità dei fagiani catturati, parametro utilizzato comunemente, e il numero assoluto dei fagiani catturati covariato per la superficie, parametro il cui utilizzo dovrebbe essere maggiormente diffuso in quanto porta sempre a stime migliori (valori superiori di  $R^2$ ).

Un'altra importante considerazione riguarda il dimensionamento delle ZRC. Istituti con superfici minori, che presentano l'indiscusso vantaggio legato alla maggiore incidenza



perimetrale e quindi alla maggiore dispersione naturale potenziale, sembrano avere anche catture maggiori rispetto alle zone di estensione superiore. Questo risultato non contrasta con la teorica maggiore dispersione verso l'esterno degli animali, che dovrebbe portare ad una diminuzione di densità all'interno dell'istituto e quindi a minori catture, in quanto nelle operazioni di cattura influiscono anche fattori gestionali e organizzativi che sicuramente si intensificano e pesano negativamente con l'aumento della superficie. D'altra parte per aumentare il numero degli animali catturati in una singola zona protetta, anche se in maniera meno che proporzionale, risulta indispensabile aumentarne la superficie. L'aumento di una unità di superficie di area protetta porta infatti all'aumento di meno di una unità di fagiano catturato (b sempre minori di 1 e variabili da 0,61 a 0,75).

**Tab. III.** Parametri selezionati e scartati che stimano i fagiani catturati (g.l. =86;  $R^2 = 0,6612$ ; Quadrato Medio Errore = 1142,48). *Stepwise selection of the parameters which estimate the captured-pheasants (DFE =86; R square = 0.6612; MSE= 1142.48).*

Parametri - Parameters:	Forzati Lock	Scelti Entered	n g.l. n DF	S.Q. SS	Valore di t t Ratio	probabilità Prob> t
Costante - Intercept		X	1		2,25	0,0271
Superficie - Surface	X	X	1	93,10	-0,29	0,776
maschi stimati - Estimated males			1	1396		
femmine stimate - Estimated females		X	1	10477	3,03	0,0032
giovani stimati - Estimated young pheasants		X	1	22338	4,42	<.0001
rapporto maschi/femmine stimato - Estimated Males/females ratio			1	113,62		
rapporto giovani/adulti stimato - Estimated young/adults ratio			1	20,05		
superficie censita - Censused surface			1	4,066		
Anno - year {2005&2006&2004&2003-2001&2002}		X	1	7997	-2,65	0,0097
ZRC (4 raggruppamenti omogenei riconosciuti) - ZRC grouped in 4 groups		X	4	25828	5,11	<.0001

Per migliorare la stima dei fagiani catturabili a fine stagione venatoria, abbiamo analizzato il modello regressivo multivariato e sottoposto tutti i parametri demografici, alla selezione stepwise al fine di individuare la migliore combinazione possibile degli stessi (Tab. III). I risultati hanno mostrato come il numero assoluto delle femmine ed il numero assoluto dei giovani nati, stimati per l'intera superficie dell'istituto, siano i soli parametri necessari per la valutazione del numero dei fagiani catturabili nell'inverno successivo. Gli altri due parametri selezionati dal modello (singole ZRC e anno) possiedono un'importanza locale (il primo) e temporale (il secondo).



Si conferma estremamente utile quindi raggruppare preventivamente le ZRC in base alla loro produttività teorica, dedotta dalle caratteristiche ambientali (Robertson et al., 1993; Cocchi et al., 1998; Draycott et al., 2002). L'uso della stepwise selection però raggruppa automaticamente le aree protette in base alla reale produttività e quindi la classificazione ottenuta statisticamente, basata su più anni, può tenere conto di omogeneità ambientali che possono essere sconosciute

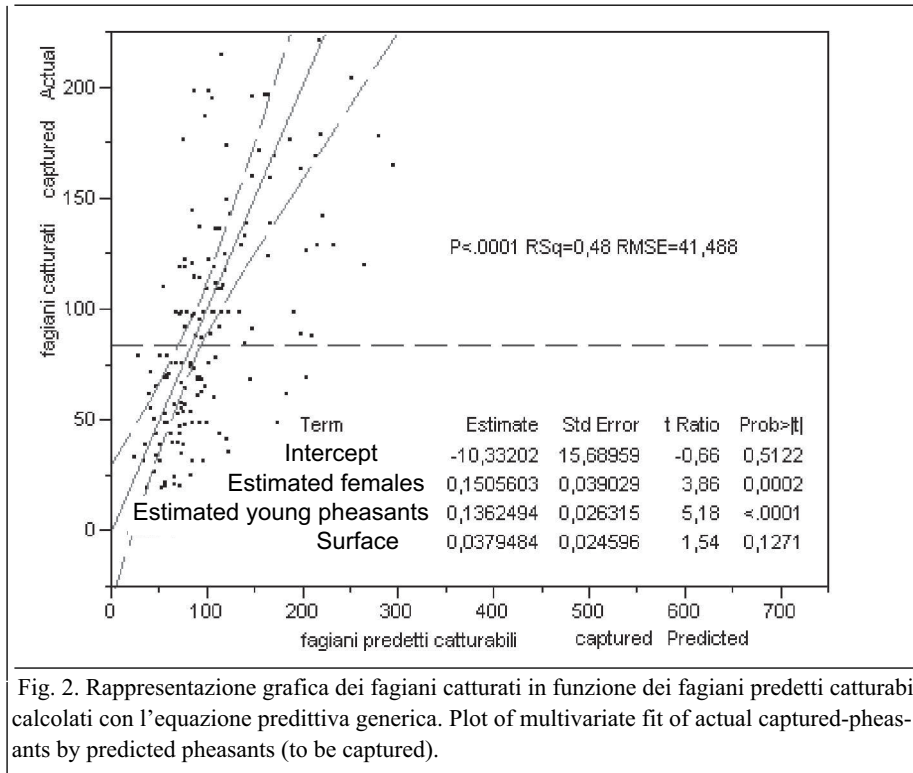


Fig. 2. Rappresentazione grafica dei fagiani catturati in funzione dei fagiani predetti catturabili calcolati con l'equazione predittiva generica. Plot of multivariate fit of actual captured-pheasants by predicted pheasants (to be captured).

in una classificazione teorica a priori. Nel nostro caso infatti la classificazione ottenuta statisticamente non è risultata perfettamente coincidente con la classificazione ambientale teorica, suggerendo l'esistenza di alcuni fattori indefiniti, presumibilmente di ordine umano, che, evidentemente, influenzavano la riproduzione dei fagiani. La stessa considerazione può essere fatta per l'effetto temporale. Le condizioni meteorologiche estive ma altre variabili, conosciute o sconosciute, collegano e raggruppano anni diversi e di fatto possono influenzare pesantemente il successo riproduttivo (Leptich, 1992; Perkins et al., 1997; Schmitz & Clark, 1999). Nel nostro caso il 2001 ed il 2002 sono stati differenziati rispetto a tutti gli altri anni. L'equazione di stima generalizzata del numero dei fagiani catturabili scaturita dall'analisi delle catture invernali e dei censimenti estivi effettuati in 27 ZRC della Provincia di Firenze per 6 anni, applicabile nel caso di aree protette che ricadono nel range di variazione di densità di popolazione e di superficie da noi analizzato, è risultata quindi la seguente :

$$\text{numero fagiani da catturare} = -10,3 + 0,15 \cdot \text{numero femmine stimate} + 0,14 \cdot \text{numero giovani stimati} + 0,04 \cdot \text{superficie totale della ZRC}$$

(n = 78, R<sup>2</sup> = 0,48, MSE 17821 P < 0,0001), vedi Figura 2

## CONCLUSIONI

Lo studio dei dati di cattura, dei parametri demografici e di densità nelle ZRC dell'ATC Firenze 5 ha fornito indicazioni utili per la gestione delle popolazioni di fagiano allo stato naturale. Appare chiaro dallo studio come la minima superficie campionata da coprire con le battute, per avere una stima attendibile, debba sempre essere superiore al 9-10% della superficie complessiva dell'area protetta in esame. Si è poi evidenziato come all'aumentare della superficie di un istituto, il numero dei capi catturati aumenti in maniera meno che proporzionale. Se l'obiettivo è quindi quello di aumentare il numero di capi da catturare è meglio, avendone la possibilità, istituire due ZRC rispetto a istituirne una sola di estensione doppia. Ciò senza contare il positivo effetto della maggiore dispersione naturale degli animali verso il territorio esterno "cacciabile", dovuto alla più elevata incidenza perimetrale nelle superfici protette di estensione minore.

I parametri migliori per predire il numero di fagiani da catturare sono risultati il numero totale di femmine e il numero totale di giovani, entrambe stimati nel periodo post-riproduttivo. Il numero di maschi adulti stimati non è mai determinante per le catture dell'inverno successivo. Tale risultato dovrebbe indurre ad innalzare il prelievo di maschi adulti rispetto al prelievo effettuato sulle femmine, aumentando così il numero dei capi prelevati senza alterare gli equilibri demografici della popolazione residente. I maschi catturati in eccesso, che non sarebbe opportuno traslocare, potrebbero essere vantaggiosamente utilizzati per migliorare la genetica dei ceppi di fagiano allevati. Il modello generale individuato per calcolare le catture di fagiano all'interno di aree protette con caratteristiche ambientali e demografiche simili, potrebbe essere utilmente esportato anche per definire piani di prelievo venatorio conservativi da applicare a popolazioni selvatiche di fagiano anche in istituti o comprensori in cui è consentita la caccia.

## BIBLIOGRAFIA

- COCCHI R., RIGA F. & TOSO S. (1998). Biologia e gestione del fagiano. Istituto Nazionale della Fauna Selvatica, Documenti Tecnici, 22:1-146.
- DRAYCOTT R.A.H. (2005). Wild pheasant counts. The Game Conservancy Trust, Review of 2005, 37: 26-27. <<http://www.gct.org.uk/text03.asp?PageId=312>>
- DRAYCOTT R.A.H., POCK K. & CARROL J.P. (2002). Sustainable management of a wild pheasant population in Austria. S. Jagdwis., 48 (1): 346-353. <<http://www.springerlink.com/content/u1078172517xw65/>>
- FRONTE B., PORRINI S., FERRETTI M., ZALLI F., BAGLAICCA M. & MANI P. (2005). Performance riproduttive in condizioni di cattività di fagiani *Phasianus colchicus* di origine selvatica e in allevamento. Annali Fac. Med. Vet. Pisa, 58: 177-218. <<http://www.vet.unipi.it/Dpa/mbagliaac/papers/214.pdf>>
- HARDISKY T. S., CASALENA, M. J., WALLINGFORD B. D., PALMER J. H., KLINGER S. R. & THOMA C.L. (2002). Experimental Pheasant Restoration Program. Pennsylvania Game Commission Bureau of Wildlife Management, Harrisburg: 1-55. <[http://www.pgc.state.pa.us/pgc/lib/pgc/reports/2002\\_wildlife/43307f-01z.pdf](http://www.pgc.state.pa.us/pgc/lib/pgc/reports/2002_wildlife/43307f-01z.pdf)>
- LEPHTIC D. J. (1992). Winter habitat use by hen pheasants in southern Idaho. J. Wildlife Manage., 56: 376-380.
- MERIGGI A. & PAPERESCHI A. (1998). Fagiano. In: Simonetta, A.M. & Dessì Fulgheri F.; Principi e tecniche di gestione faunistico-venatoria. Ed. Greentime, Bologna: 116-134.
- PERKINS A. L., CLARK W. R., RILEY T. Z. & VOHRS P. A. (1997). Effects of landscape and weather on winter survival of ring-necked pheasant hens. J. Wildlife Manage., 61: 634-644.

- ROBERTSON P.A., WOODBURN M.I.A., NEUTAL W. & BEALY C.E. (1993). Effects of land-use on breeding pheasant density. *J. Appl. Ecol.*, 30: 465-477.
- SANTILLI F. & BAGLIACCA M. (2008). Factors influencing pheasant *Phasianus colchicus* harvesting in Tuscany (Italy). *Wildl. Biol.*, 14: (in press). <<http://www.vet.unipi.it/Dpa/mbagliac/papers/222.pdf>>
- SAS (2002). JMP Statistical and Graphic Guide. SAS Institute Inc., Cary: 1-291
- SCHMITZ R. A., & CLARK W. R. (1999). Survival of ring-necked pheasant hens during spring in relation to landscape features. *J. Wildlife Manage.*, 63: 147-154.

Ultima consultazione siti web: dicembre 2007

Università di Pisa. Facoltà di medicina veterinaria

Annali della Facoltà di medicina veterinaria di Pisa / [a cura della Biblioteca di medicina veterinaria, Università di Pisa]. - Vol. 60 (2007)- . - Ghezzano : Felici, 2008- . - CD-Rom ; 12 cm  
Annuale. - Continuazione di: Annali della Facoltà di medicina veterinaria / Università di Pisa. - L'editore varia. - Dal vol. 60 (2007): il supporto cambia in CD-Rom  
ISSN (Cd-rom) 1974-4471  
ISSN (online) 1974-4307

636.08905 (21.)

1. Veterinaria - Periodici I. Università di Pisa. Biblioteca di medicina veterinaria

CIP a cura del Sistema bibliotecario dell'Università di Pisa

---

Publicazione a cura della Biblioteca di Medicina Veterinaria –  
Viale delle Piagge, 2 – Pisa

Il coordinamento redazionale è stato curato da Fabiola Fazi  
e Alessandra Paolicchi

---

*Publicazione autorizzata dal Tribunale di Pisa  
con provvedimento n. 10 in data 12 dicembre 1960*

---

*Si ringrazia la Prof.ssa Giulia Biagi,  
Presidente del Comitato degli Annali,  
per la sua preziosa collaborazione*

---

©2008 by Felici Editore Srl  
via Carducci, 64/C - 56010 Ghezzano (PI)  
tel. 050 878159 - fax 050 875588  
www.felicieditore.it

*Redazione*  
Serena Tarantino

*Impaginazione*  
Claudia Benvenuti