

LUIGI HERMANIN\*, GIOVANNI QUILGHINI\*\*, GINEVRA SALVADORI\*,  
DANIELA SCOPIGNO\*

## Osservazioni sui danni da ungulati alla rinnovazione naturale nelle abetine casentinesi\*\*\*

### PREMESSA

Questa indagine è stata ideata a seguito di ripetute visite didattiche nelle Riserve Naturali Biogenetiche del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, compiute con gli studenti del corso di Pianificazione ecologica del territorio forestale dell'Università degli Studi di Firenze, per esaminare le problematiche di gestione e pianificazione forestale all'interno di aree protette.

Per verificare e quantificare gli effetti degli ungulati sulla rinnovazione naturale dei popolamenti forestali, fu progettata la ricerca, di cui si espongono qui i primi risultati, che si è potuta iniziare e sviluppare grazie alla piena collaborazione dell'Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio.

### INTRODUZIONE

Nelle foreste casentinesi la presenza di selvaggina ungulata è legata al particolare regime di tutela vigente in quelle che, fino al 1977, erano le Foreste Demaniali dello Stato, nelle quali era bandita la caccia. Aspetto questo non mutato a seguito della divisione delle competenze su tali foreste, tra Stato e Regioni Toscana ed Emilia-Romagna, e tanto meno dall'essere divenute, quelle rimaste allo Stato, Riserve Naturali Biogenetiche.

\* Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali Forestali, Università degli Studi di Firenze

\*\* Ufficio Territoriale per la Biodiversità, Pratovecchio

\*\*\* Lavoro svolto in collaborazione con l'Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio

Nella sua dimensione attuale, la problematica relativa alla presenza di ungulati è relativamente recente poiché appare legata all'istituzione del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna che ha esteso il divieto di caccia a una superficie molto più ampia rispetto alle ex-foreste demaniali. Il decreto istitutivo del Parco è del 1993, ed è a partire da questa data che si registra il rapido aumento della popolazione di selvaggina ungulata, cervo, daino, capriolo e cinghiale e in parallelo la crescita e la cronicizzazione di problematiche relative alla possibilità di rinnovazione della foresta (Paci, 2004; Bianchi et al., 2007; Bresciani et al., 2009).

Attualmente l'elevato numero di animali incide in modo palese sulle possibilità di insediamento e di sviluppo delle piantine.

#### OBIETTIVI DEL LAVORO

Lo studio in atto, svolto nelle Riserve Naturali Biogenetiche casentinesi, ha lo scopo di esaminare l'impatto di consistenti popolazioni di ungulati in un'area forestale protetta.

Più specificamente, in questo lavoro, sono osservati, valutati e quantificati gli effetti sulla rinnovazione naturale delle specie arboree, nonché sulla vegetazione arbustiva e/o erbacea, entro abetine mature in fase di trasformazione verso il bosco misto di abete bianco, faggio e acero montano. Parimenti con la ricerca si volevano ottenere indicazioni sugli effetti della protezione esercitata da chiudende nei confronti dell'insediamento e dell'evoluzione della rinnovazione naturale.

#### MATERIALI E METODI

*Aree di osservazione.* Per monitorare nel tempo gli effetti della brucatura da parte degli ungulati sulla rinnovazione forestale delle abetine casentinesi furono individuate, nel 2004, sei aree di osservazione (fig. 1), caratterizzate ognuna dalla presenza di un *gap* (buca) originato dalla caduta di uno o più alberi, situate nelle località:

- Abetiolo (versante toscano, Riserva Naturale Biogenetica di Camaldoli, 1.195 m s.l.m., esposizione N),
- Bagnatoio (versante romagnolo, Riserva Naturale Biogenetica di Badia Prataglia, 1.130 m s.l.m., esposizione N-NE),

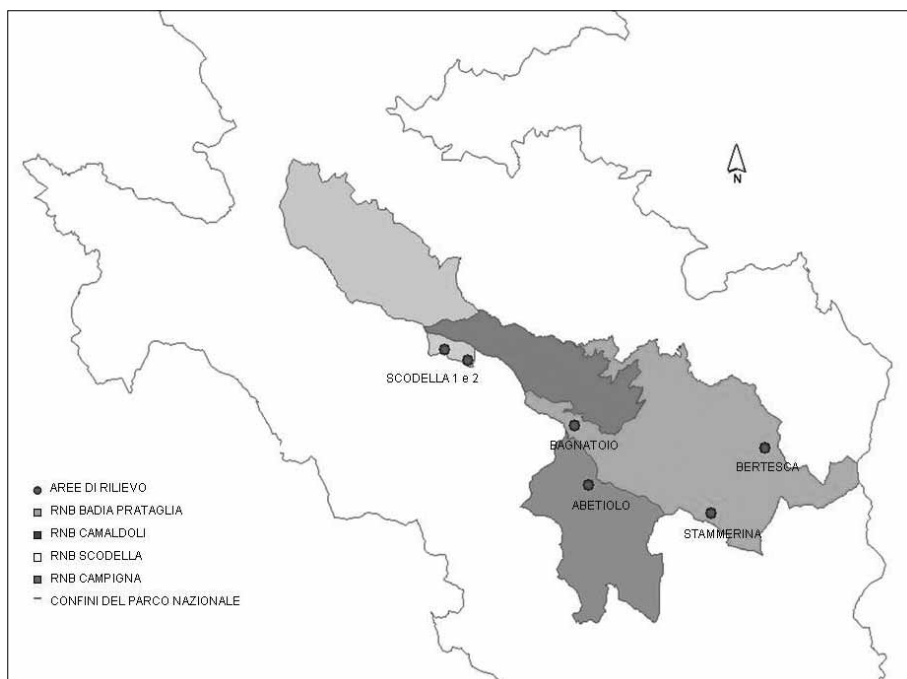


Fig. 1 Localizzazione delle aree di osservazione nelle Riserve Naturali Biogenetiche casentinesi

- Bertesca (versante romagnolo, Riserva Naturale Biogenetica di Badia Prataglia, 1.110 m s.l.m., esposizione S),
- Stammerina (versante toscano, Riserva Naturale Biogenetica di Badia Prataglia, 1.110 m s.l.m., esposizione S-SE),
- Scodella 1 (versante toscano, Riserva Naturale Biogenetica della Scodella, 1.240 m s.l.m., esposizione S),
- Scodella 2 (versante toscano, Riserva Naturale Biogenetica della Scodella, 1.235 m s.l.m., esposizione S-SE).

In ogni area di osservazione sono state rilevate le caratteristiche del soprasuolo mediante un *transect* di 50x10 m, orientato lungo le linee di massima pendenza e sovrapposto al *gap*. Sul *transect*, in posizione centrale, è stata realizzata un'area di esclusione di 36 m<sup>2</sup> (6x6 m)<sup>1</sup>, che consiste in una chiudenda

<sup>1</sup> In un primo tempo si era previsto di realizzare aree di 100 m<sup>2</sup> (10x10 m). Per questo motivo in località Stammerina, dove fu realizzata la prima area di osservazione, la chiudenda e l'area testimone sono di 100 m<sup>2</sup>. Successivamente l'ampiezza delle aree fu limitata a 36 m<sup>2</sup> per ridurre i costi di messa in opera e dei rilievi.

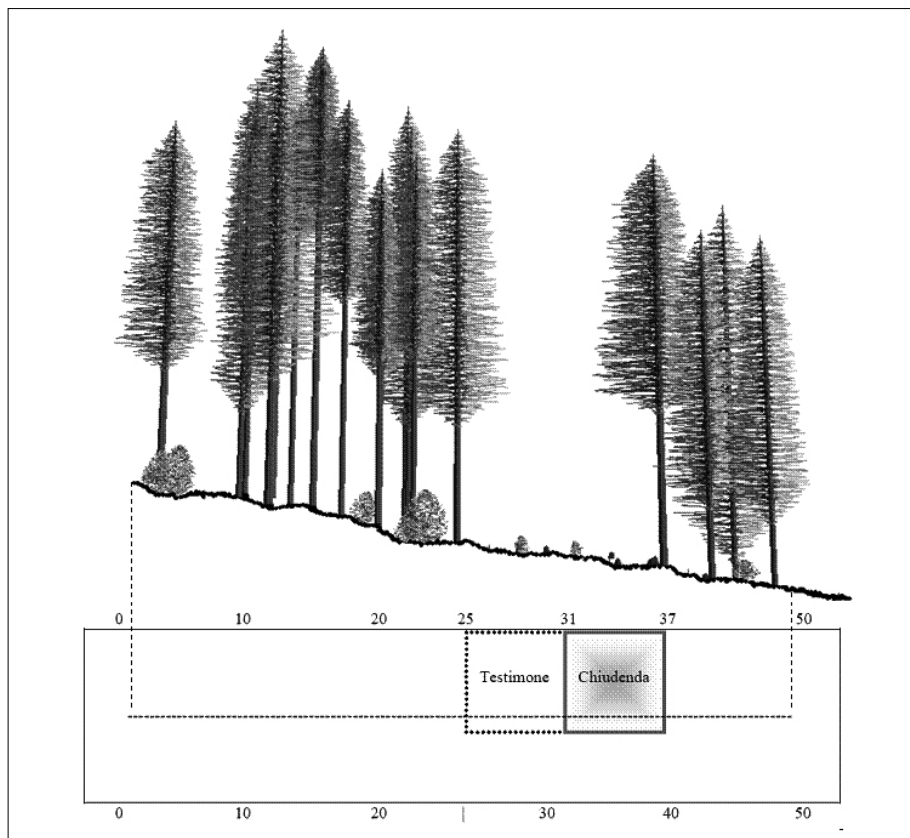


Fig. 2 Rappresentazione del «transect» e localizzazione della chiudenda e dell'area testimone in località Bertesca

in rete zincata alta 2,5 m e pali di castagno, così da poter escludere l'area dal pascolo degli ungulati. Entro la buca, è stata inoltre individuata un'area testimone, non recintata, delle medesime dimensioni dell'area di esclusione e adiacente a essa (fig. 2) nella quale osservare gli effetti della brucatura (Scopigno et al., 2004).

*Metodologia ed elaborazione dei rilievi.* Nell'area di esclusione e nell'area testimone sono stati eseguiti i rilievi sulla rinnovazione forestale, sulla vegetazione arbustiva e su quella erbacea<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> I rilievi sono stati eseguiti annualmente nel periodo estivo a partire dal 2004 fino al 2007. Nel 2008, essendo venuto meno ogni finanziamento, è stato eseguito un rilievo ridotto su una superficie di 4 m<sup>2</sup> sia nella chiudenda sia nel testimone.

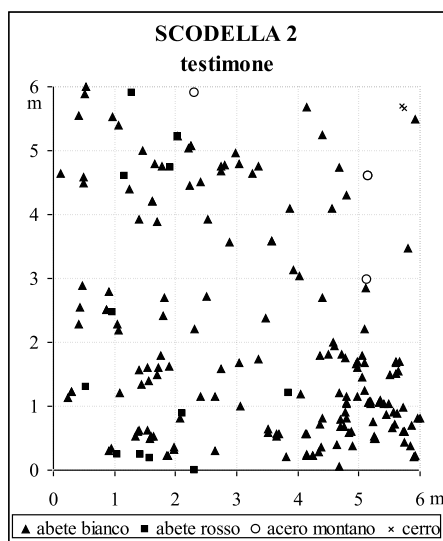


Fig. 3 Posizione delle piantine nell'area testimone Scodella 2 nel 2007

Per quanto riguarda la rinnovazione forestale, di ogni individuo:

- è stata rilevata la posizione attraverso un sistema di assi cartesiani mediante i quali sono state definite le coordinate (X, Y). Le coordinate (X, Y) individuano in modo univoco ogni pianta; grazie alla definizione di queste è stato possibile, anche a distanza di un anno, ritrovare le piante misurate gli anni prima (fig. 3);
  - è stata fatta una classificazione distinguendo tra “piantina” o “semenzale”; sono stati considerati semenzali soltanto quelli dell'anno;
  - è stata fatta una descrizione del danno, quando presente. L'asportazione delle gemme delle piantine provoca malformazioni nel fusto, perdita della dominanza apicale o, nel peggiore dei casi, il disseccamento della pianta; mentre la brucatura dei semenzali causa una diminuzione del numero dei soggetti che potrebbero evolvere come piantine. Di conseguenza il danno da brucatura è stato classificato:
    - debole: quando a carico di una o due gemme laterali;
    - forte: quando a carico della gemma apicale o di più laterali;
    - fortissimo: quando interessava sia la gemma apicale sia le laterali (foto 1).
- Inoltre, solo sulle piantine, è stata misurata l'altezza.

Dopo avere analizzato le caratteristiche dimensionali e qualitative di ogni pianta, i dati di ciascuna sono stati confrontati con quelli registrati nei rilievi precedenti ed è stato possibile stabilirne la variazione.



Foto 1 *Danni di grado fortissimo su piantine di abete bianco (a sinistra) e acero montano (a destra)*

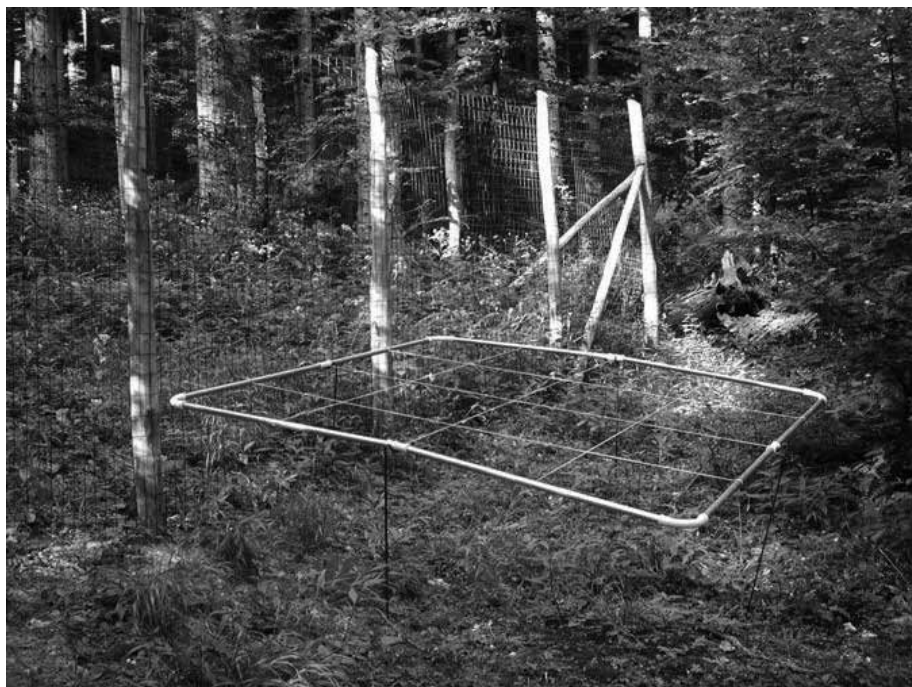


Foto 2 *Griglia metallica utilizzata per il rilievo floristico*

Per ogni area di osservazione sono state calcolate le seguenti grandezze:

- numero di semenzali e di piantine,
- percentuale di piante danneggiate,
- altezza media delle piantine,
- indice di rinnovazione (IR) di Magini (1967).

Sulla vegetazione erbacea sono stati inoltre eseguiti rilievi floristici grazie all'utilizzo di una griglia metallica (2x2 m) in lega leggera (foto 2) realizzata appositamente (Grifoni – Gonnelli, 2001).

#### DISCUSSIONE DEI RISULTATI

Il confronto dei dati rilevati dentro e fuori la chiudenda in quattro anni di osservazione permette di valutare l'effetto della brucatura degli ungulati e di quantificarlo.

Questo lavoro riporta una prima fase di elaborazione dei dati limitata alla situazione del 2007.

Si sono registrati i seguenti risultati:

*Numero di semenzali e di piantine.* Il numero complessivo di piantine e semenzali è superiore all'esterno della chiudenda rispetto all'interno nella maggior parte delle aree di osservazione. La ragione di questo risultato contraddittorio si comprende scomponendo il dato di ogni area tra piantine e semenzali. Così facendo si verifica che il numero delle piantine all'interno delle chiudende è diverso dal numero delle piantine del testimone. Tale diversità è dovuta alla casualità del campionamento rispetto a una grandezza, il numero degli individui, che dipende solo in parte dalla presenza della chiudenda, in quanto molte piantine sono preesistenti alla chiudenda stessa. Nel campione costituito dalle sei aree di osservazione, il numero totale di piantine dentro le

AREA	CHIUDENDA	SEMENTALI CHIUDENDA	TOTALE CHIUDENDA	PIANTINE TESTIMONE	SEMENTALI TESTIMONE	TOTALE TESTIMONE
Abetiolo	7	0	7	49	51	100
Bagnatoio	96	12	108	56	53	109
Bertesca	32	42	74	39	76	115
Scodella 1	111	88	199	58	116	174
Scodella 2	52	36	88	60	63	123
Stammerina	307	36	343	363	158	521
Totale 6 aree	605	214	719	625	517	1142

Tab. 1 *Numero di piantine e semenzali nella chiudenda e nell'area testimone in ogni zona di osservazione (in tutti i casi di 36 m<sup>2</sup> a eccezione di Stammerina che è di 100 m<sup>2</sup>)*

ABETIOLO	CHIUDENDA		TESTIMONE	
abete piantine	57,1	57,1	44,0	95
abete semenzali	0,0		51,0	
salicone piantine	14,3		3,0	
sorbo piantine	0,0		1,0	
biancospino piantine	28,6		1,0	
	100		100	
BAGNATOIO	CHIUDENDA		TESTIMONE	
abete piantine	27,8	38,9	21,1	69,7
abete semenzali	11,1		48,6	
faggio piantine	1,9		0,0	
acero piantine	58,3		30,3	
sorbo piantine	0,9		0,0	
	100		100	
BERTESCA	CHIUDENDA		TESTIMONE	
abete piantine	41,9	98,7	31,3	97,4
abete semenzali	56,8		66,1	
faggio piantine	1,4		1,7	
maggiociondolo piantine	0,0		0,9	
	100		100	
SCODELLA 1	CHIUDENDA		TESTIMONE	
abete piantine	55,8	100	32,2	98,9
abete semenzali	44,2		66,7	
faggio piantine	0,0		1,1	
	100		100	
SCODELLA 2	CHIUDENDA		TESTIMONE	
abete piantine	33,0	72,8	39,8	91,0
abete semenzali	39,8		51,2	
abete rosso piantine	1,1		4,1	
acero piantine	25,0		4,1	
salice piantine	1,1		0,0	
cerro piantine	0,0		0,8	
	100		100	
STAMMERINA	CHIUDENDA		TESTIMONE	
abete piantine	43,4	53,9	34,8	62,1
abete semenzali	10,5		27,3	
acero piantine	43,1	43,1	33,3	35,8
acero semenzali	0,0		2,5	
cerro piantine	0,9		0,6	
ciliegio piantine	0,6		0,0	
faggio piantine	0,6		0,8	
sambuco piantine	0,6		0,2	
biancospino piantine	0,3		0,6	
	100		100	

Tab. 2 Ripartizione percentuale per specie e per stadio di sviluppo delle piante dentro le chiudende e nelle aree testimone (situazione al 2007)





Foto 3 *Evidente differenza della vegetazione erbacea tra interno ed esterno della chiudenda nell'area di osservazione Scodella 1*

chiudende è equivalente al numero totale di piantine nelle aree testimone. Se invece si va a osservare il numero dei semenzali, ovvero di individui nati dopo la messa in opera della chiudenda si verifica che il numero di quelli dentro la chiudenda è sempre inferiore rispetto a quello delle aree testimone (tab. 1). Questo significa che nelle aree testimone si hanno migliori condizioni per la germinazione dei semenzali, verosimilmente per una minore concorrenza delle piante erbacee e per più idonee condizioni del suolo.

La varietà di specie, intesa come numero di specie presenti, non sempre è maggiore al di fuori delle chiudende, come osservato da Schütz et al. (2003), secondo i quali esiste una relazione significativa tra presenza di ungulati e variazione del numero di specie.

Nelle aree di osservazione di questo studio, la specie che presenta il maggior numero di individui rispetto al totale è l'abete bianco, sia dentro in 5 casi su 6, sia fuori la chiudenda, in tutti e sei i casi (tab. 2). L'acero montano, seconda specie per presenza, sembra avvantaggiarsi particolarmente della protezione della chiudenda.

AREA	NUMERO A ETTARO		DANNO (%)		ALTEZZA MEDIA (cm)	
	chiudenda	testimone	chiudenda	testimone	chiudenda	testimone
Abetiolo	1944	27778	0	14.0	22,5	5,6
Bagnatoio	30000	30278	6.6	29.2	11,3	8,7
Bertesca	20556	31944	0	9.2	9,3	9,6
Scodella1	55278	48333	0	21.7	7,5	7,7
Scodella 2	24444	34167	3.8	25.4	15,8	10,9
Stammerina	34300	52100	19.3	28.9	11,0	8,8

Tab. 3 Valori delle grandezze rilevate dentro e fuori la chiudenda e nel testimone nelle 6 aree di osservazione

Il sottobosco erbaceo è in tutte le aree di osservazione folto e rigoglioso all'interno delle chiudende, fortemente condizionato o addirittura assente nelle aree testimone (foto 3). La descrizione dettagliata della vegetazione erbacea sarà illustrata in una specifica pubblicazione a cura degli stessi esecutori dei rilievi.

*Percentuale di piante danneggiate.* Come era da attendersi, la percentuale di piante danneggiate dalla brucatura degli animali è sempre maggiore nelle aree testimone. Questa situazione influisce evidentemente sull'altezza media delle piantine e sull'indice di rinnovazione (tab. 3).

Tuttavia anche all'interno delle chiudende sono state ritrovate piantine danneggiate, in questo caso da micromammiferi tipo roditori, perché la rete metallica preclude il passaggio ai grandi erbivori, ma non alla fauna di piccole dimensioni.

*Altezza media delle piantine.* Anche per questa grandezza, come era da attendersi, i risultati iniziali dello studio danno in prevalenza una maggiore altezza media delle piantine all'interno della chiudenda rispetto a quella delle piantine al di fuori (in 4 aree su 6; mentre in 2 aree le altezze sono equivalenti) (tab. 3).

*Indice di rinnovazione.* L'esame dell'indice di rinnovazione nell'insieme delle 6 aree fornisce un risultato contraddittorio: solo in 3 aree su 6 l'indice di rinnovazione è nettamente superiore all'interno della chiudenda rispetto all'area testimone (fig. 4, tab. 4). Si deve inoltre rilevare che in due aree, Abetiolo e Bertesca, l'indice di rinnovazione è molto basso, sia nella chiudenda sia nell'area testimone e che pertanto il processo di rinnovazione naturale è ancora incerto.

Ai fini di una migliore analisi degli effetti della protezione esercitata dalla chiudenda, si è ritenuto opportuno stratificare i dati scorrendo dall'indice di rinnovazione totale le piantine più giovani, di minori dimensioni, individuando una soglia dimensionale di 10 cm di altezza, restringendo il calcolo dell'IR alle sole piantine affermate (con altezza >10 cm). Infatti, è solo su

queste che si può osservare l'effetto di riduzione del numero di individui e dello sviluppo in altezza provocato dalla brucatura.

Dopo lo scorporo delle piantine con altezza <10 cm, il valore dell'indice di rinnovazione, in 5 aree su 6, risulta nettamente maggiore nella chiudenda (fig. 5, tab. 5).

Nella figura 6 si evidenzia come, in alcune aree, l'indice di rinnovazione delle piantine >10 cm all'interno della chiudenda sia crescente nel tempo.

Il diverso rapporto tra dentro e fuori la chiudenda nell'area in località Bertesca anche dopo lo scorporo delle piantine <10 cm può essere collegato alla particolare localizzazione di quest'area rispetto alle altre. Questa è situata in profondità nel versante romagnolo e quindi verosimilmente soggetta a un regime di pascolamento diverso rispetto a quello delle altre aree (cfr. fig. 1).

## CONCLUSIONI

I primi risultati della ricerca, illustrati in questo lavoro, evidenziano che la presenza della popolazione di ungulati ha un effetto determinante sull'affermazione e sullo sviluppo della rinnovazione forestale. Il confronto tra aree protette da chiudenda e aree testimone evidenzia principalmente due aspetti.

Nelle condizioni osservate nelle Riserve Naturali Biogenetiche, le chiudende esercitano un'indispensabile protezione per lo sviluppo della rinnovazione naturale arborea. Questo è dimostrato dalle osservazioni e dai rilievi eseguiti nel corso degli anni nel periodo in cui si è svolta la ricerca (2004-2008). Ne risulta che il fenomeno stesso della rinnovazione naturale è impedito e quindi non in grado di svolgere la graduale sostituzione dei soprassuoli in fase di decadimento.

Al contrario, le condizioni migliori per l'insediamento della rinnovazione, semenzali e piantine di 1-2 anni, si registrano nelle aree non protette nei confronti degli ungulati, dove la vegetazione erbacea è da questi limitata nella diffusione e nello sviluppo.

Le aree protette sono anche modelli di gestione ambientale, sia nella componente forestale, sia nella componente faunistica. Spesso questi due aspetti vengono considerati separatamente, ma poiché la fauna è parte integrante dell'ecosistema, si dovrebbe mirare a una gestione integrata delle due componenti (Brugnoli, 2006).

AREA	IR 2007	
	CHIUDENDA	TESTIMONE
Abetiolo	4,4	7,6
Bagnatoio	30,2	13,5
Bertesca	8,3	10,4
Scodella1	23,1	12,4
Scodella 2	22,8	18,2
Stammerina	33,8	32,1

Tab. 4 Valori dell'indice di rinnovazione calcolato per l'anno 2007

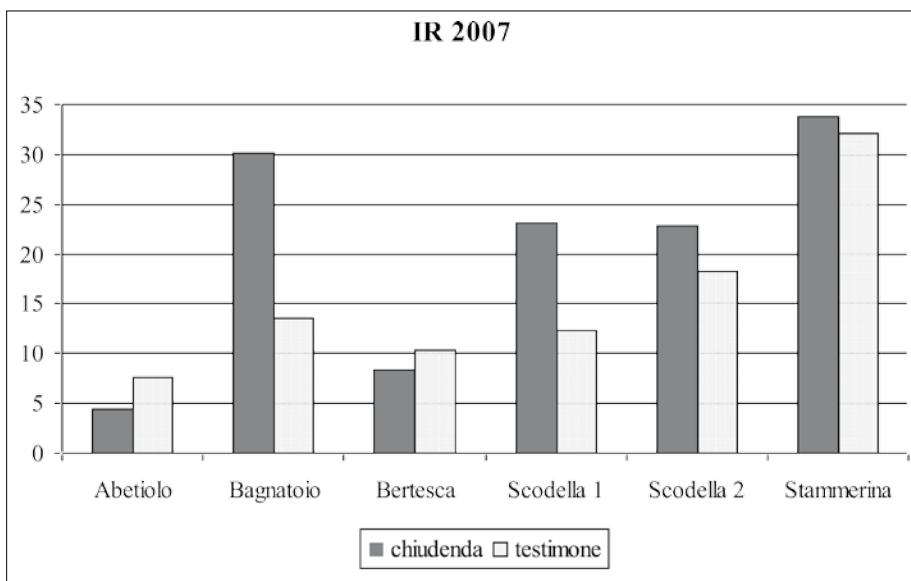


Fig. 4 Valori dell'indice di rinnovazione "totale" nel 2007

AREA	IR PIANTINE CON H>10 CM	
	CHIUDENDA	TESTIMONE
Abetiolo	3,8	0,3
Bagnatoio	19,6	5,4
Bertesca	3,1	5,0
Scodella1	11,1	3,5
Scodella 2	18,8	11,1
Stammerina	21,6	14,1

Tab. 5 Valori dell'indice di rinnovazione calcolato per l'anno 2007 per le piantine più alte di 10 cm

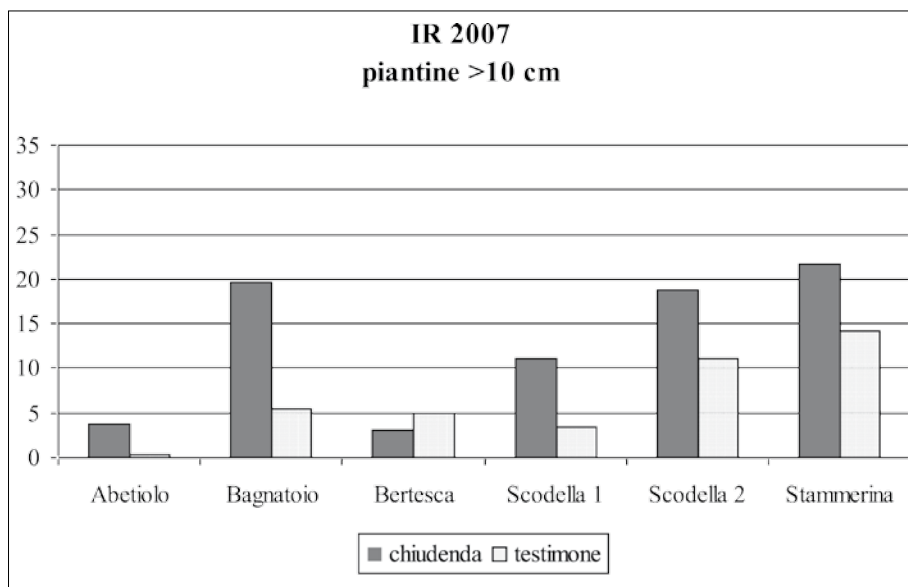


Fig. 5 Variazione dell'indice di rinnovazione delle piantine più alte di 10 cm nel 2007

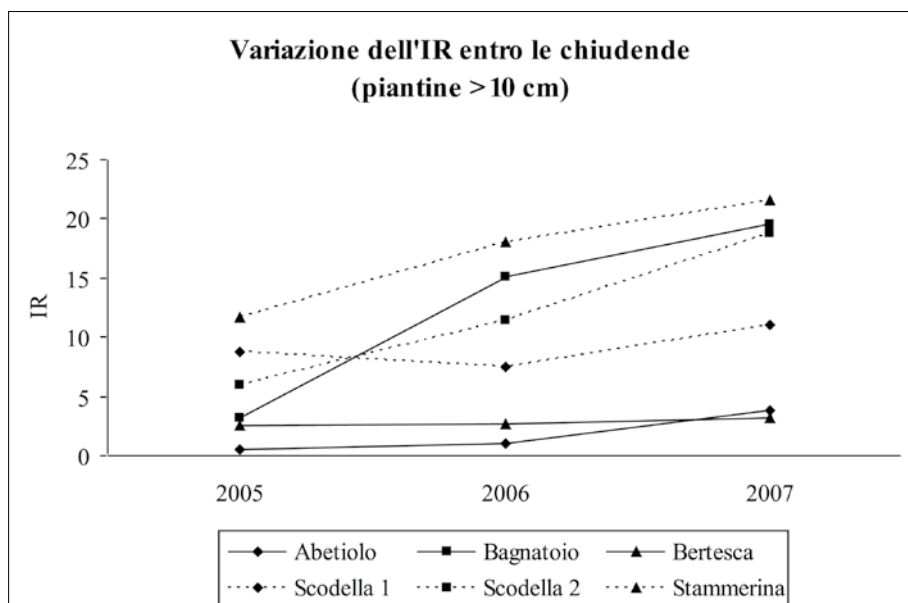


Fig. 6 Variazione nel tempo dell'indice di rinnovazione delle piantine più alte di 10 cm nelle chiudende

Da quanto sopra si trae la conclusione che per ottenere una rinnovazione adeguata alla perpetuazione del bosco si deve controllare la popolazione di ungulati. Questo può avvenire sia riducendo il numero di animali, sia ostacolandone l'azione tramite adeguate chiudende nelle parti di soprassuolo forestale dove può avvenire la rinnovazione.

Riguardo alle chiudende, si è sottolineato che queste sono efficaci più per lo sviluppo, che per l'insediamento della rinnovazione. Pertanto possono esercitare un'importante azione protettiva anche della rinnovazione artificiale finalizzata alla diffusione di ecotipi locali selezionati, come dovrebbe avvenire in aree protette.

#### RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia la direzione e il personale dell'Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Prato-vecchio per la piena collaborazione prestata nello svolgimento della ricerca.

#### RIASSUNTO

Sono riportati i primi risultati di uno studio effettuato nelle abetine mature delle foreste casentinesi svolto per valutare l'impatto degli ungulati quali daino, cervo e capriolo, sulla rinnovazione forestale nata nelle buche originate dalla caduta di un grande albero. Il metodo di analisi si basa sul confronto tra la vegetazione presente in aree recintate non accessibili agli animali e quella di aree testimone "aperte" e quindi soggette a brucatura. Gli aspetti considerati sono stati: stadio di sviluppo e altezza delle piantine, numero di piantine e semenzali, valutazione del danno da brucatura e indice di rinnovazione. Da questa prima analisi emerge che un'elevata densità di popolazione degli ungulati incide negativamente sullo sviluppo della rinnovazione naturale forestale.

#### ABSTRACT

*Notes on impact of wild ungulates on forest regeneration in silver fir woods of Casentino.* This is a synthesis of the earlier results of a study about the impact of wild ungulates on the natural regeneration of a silver fir woods in the Italian Apennines. We have studied the quality of seedlings and saplings born in the gaps created by a collapse of a big old tree, and we have put a chain-link fence in a part of the gap against ungulates browsing. Subsequently we have compared the characteristics of the vegetation inside and out the fence, considering herbaceous cover, number of seedlings and saplings, evaluation and classification of a browsing damage, and the regeneration index IR. The first part of our research reported in this paper shows that a overpopulation of ungulates influences the renovation tree layer and its dynamics.

## BIBLIOGRAFIA

- BIANCHI L., PACI M., TARTAGLIA C. (2007): *Rinnovazione naturale di abete bianco. Caratteri del novellame e danni da fauna*, «Sherwood», 129, pp. 7-12.
- BRESCIANI A., HERMANIN L. (2009): *Rapporti tra fauna ungulata e vegetazione forestale nel complesso Foreste Casentinesi*.
- BRUGNOLI A. (2006): *Impatto del cervo sulla rinnovazione forestale e gestione faunistica integrata*, «L'Italia Forestale e Montana», 1, pp. 53-72.
- GRIFONI F., GONNELLI V. (2001): *Pascolo in bosco: produttività e limiti*, in Incontro tecnico sul programma di ricerca "Salvaguardia e valorizzazione della razza Cinta Senese", Siena, 6 dicembre 2001.
- MAGINI E. (1967): *Ricerche sui fattori della rinnovazione naturale dell'abete bianco sull'Appennino*, «L'Italia Forestale e Montana», 6, pp. 261-270.
- PACI M. (2004): *Problemi attuali della selvicoltura naturalistica*, «Forest@», 1 (2), pp. 59-69.
- SCHÜTZ M., RISCH A.C., LEUZINGER E., KRÜSI B.O., ACHERMANN G. (2003): *Impact of herbivory by red deer (Cervus elaphus L.) on patterns and processes in subalpine grasslands in the Swiss National Park*, «Forest Ecology and Management», 181, pp. 177-188.
- SCOPIGNO D., HERMANIN L., ZOCCOLA A., QUILGHINI G., GONNELLI V., GRIFONI F. (2004): *Impatto degli ungulati in ecosistemi forestali delle Riserve Naturali Casentinesi*, Atti del 99° Congresso Nazionale della Società Botanica Italiana, Torino 23-26 settembre 2004.

