



ISTITUTO NAZIONALE PER LA FAUNA SELVATICA

5

BIOLOGIA E GESTIONE DEL CINGHIALE



DOCUMENTI TECNICI

Ottobre 1993

DOCUMENTI TECNICI

pubblicazione dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica
Via Ca' Fornacetta, 9 - Ozzano dell'Emilia (Bologna)

Direttore responsabile: Mario SPAGNESI

La serie «Documenti Tecnici» si affianca alle altre pubblicazioni edite dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica che raccolgono lavori scientifici originali.

Questa collana si prefigge di contribuire alla divulgazione dei principi e delle tecniche di conservazione della fauna selvatica con particolare riferimento alla realtà italiana ed ha inoltre lo scopo di rendere note le strategie di intervento elaborate dall'Istituto in merito ad ogni singolo argomento.

I «Documenti Tecnici» sono soprattutto rivolti alle Pubbliche amministrazioni e a tutti coloro che si interessano con diverse finalità dei problemi di conservazione della fauna. In tal senso l'iniziativa è simile a quelle già da tempo realizzate da Istituti analoghi in altri Paesi.

Il contenuto anche parziale della presente pubblicazione può essere riprodotto solo citando il nome degli autori, il titolo del lavoro e l'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.

GIOVANNA MASSEI, SILVANO TOSO

BIOLOGIA E GESTIONE DEL CINGHIALE

ISTITUTO NAZIONALE PER LA FAUNA SELVATICA

Copertina e disegni di Umberto Catalano

La redazione raccomanda per la citazione bibliografica di questo volume la seguente dizione:
Massei G., S. Toso, 1993 - *Biologia e gestione del Cinghiale*. Istituto Nazionale per la Fauna
Selvatica, Documenti Tecnici, 5.

SISTEMATICA E DISTRIBUZIONE STORICO-GEOGRAFICA

Recenti studi intesi alla revisione della sistematica dei Suidi (Groves, 1981 e 1985; Sjarjadi e Gerard, 1988; Mayer e Brisbin, 1991) attribuiscono al genere *Sus* cinque specie, fra le quali *Sus scrofa* rappresenta quella a più vasta distribuzione geografica. L'areale di questa specie copre infatti gran parte del continente euroasiatico ed include l'Africa settentrionale.

A partire dalla seconda metà del secolo scorso la specie ha colonizzato vaste aree del Nuovo Mondo, l'Australia e alcune isole del Pacifico in seguito al ritorno allo stato selvatico di suini domestici introdotti dagli europei e di piccoli contingenti di cinghiali ugualmente importati dal nostro continente (Figg. 1 e 2).

La distribuzione del cinghiale e la densità delle sue popolazioni sono state in passato, e continuano ad essere, in varia misura condizionate dalle relazioni che legano l'uomo a questa specie; esse assumono connotazioni diverse che, in Italia come del resto in altri paesi, appaiono tutte più o meno direttamente legate ad importanti attività economiche. Alle esigenze dettate da un utilizzo di tipo venatorio, che tende a massimizzare la presenza degli animali sul territorio ed è responsabile di ripopolamenti più o meno massicci e di introduzioni con individui provenienti da regioni geograficamente molto distanti, si contrappone la necessità di controllare le densità dei cinghiali, soprattutto in aree sottoposte alle colture agricole che maggiormente risentono dei danni provocati da questa specie.

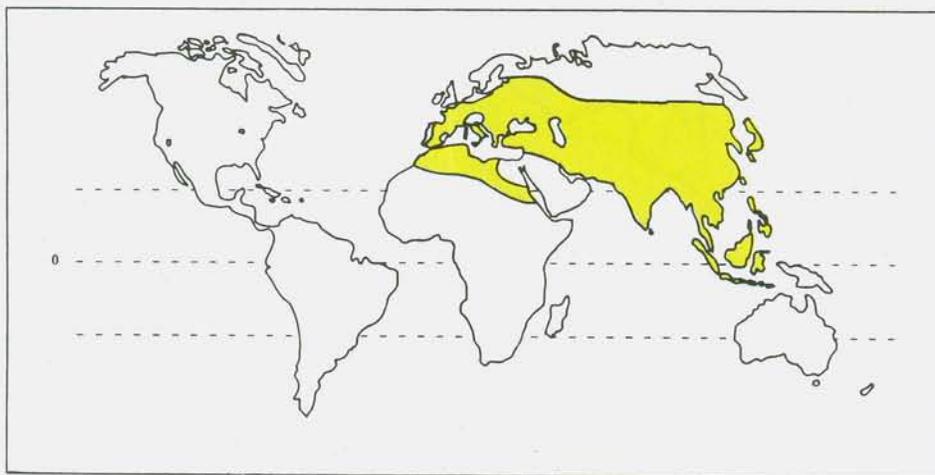


Fig. 1 - Areale del cinghiale nel mondo (da Boulloire e Vassant, 1989, modificato).

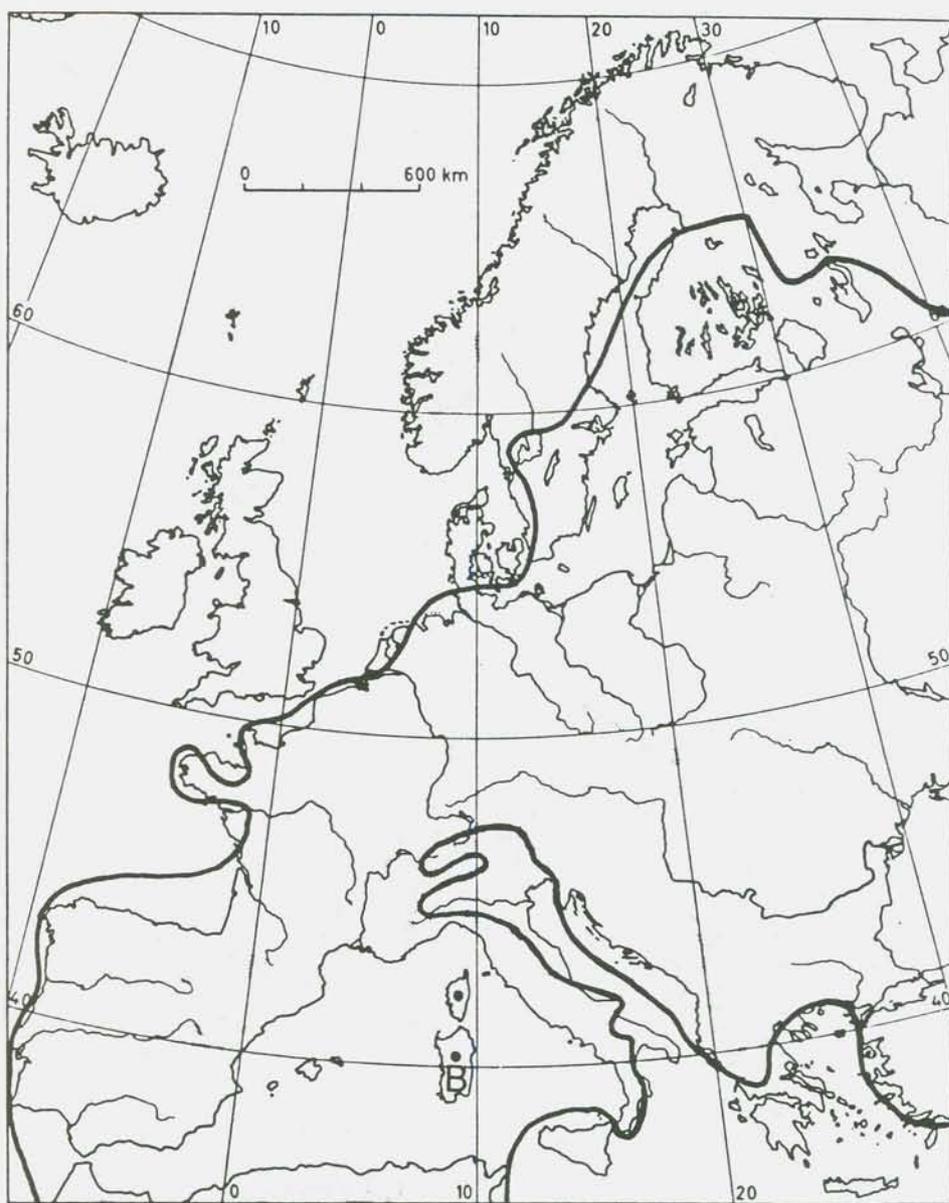


Fig. 2 - Distribuzione del cinghiale in Europa (da Niethammer e Krapp, 1986, modificato).

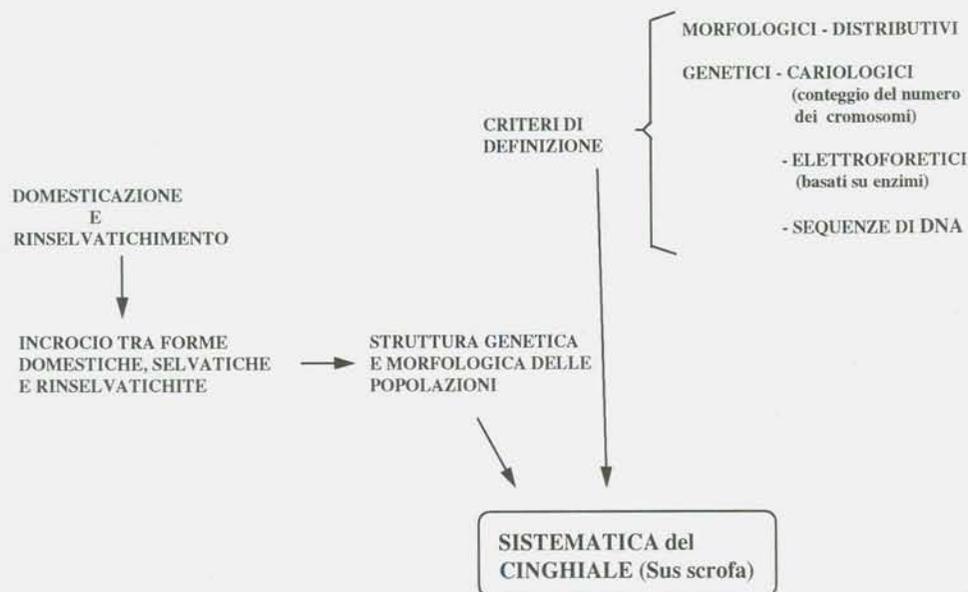


Fig. 3 - Problemi di definizione della sistematica sottospecifica di *Sus scrofa* e criteri adottati.

L'allevamento di cinghiali, che rappresenta un fenomeno evidenziatosi soprattutto negli ultimi decenni in diversi paesi europei, è un'altra realtà che rende possibile la manipolazione delle popolazioni, anche sotto il profilo della loro identità genetica.

La sistematica del cinghiale a livello sottospecifico risulta fortemente influenzata da due ordini di fattori:

- l'incrocio di cinghiali selvatici con i conspecifici domestici;
- l'incrocio di forme evolutesi in aree geografiche ed ambienti diversi come conseguenza di introduzioni operate dall'uomo (Fig. 3).

Quest'ultima situazione si è verificata spesso sotto la spinta di interessi venatori nel tentativo di ottenere animali più corpulenti e migliori trofei. L'incrocio fra diverse forme di suidi domestici e selvatici è invece reso possibile dall'allevamento brado di suini, effettuato tradizionalmente in alcune regioni e la cui portata (in termini di estensione del fenomeno) è difficilmente valutabile a posteriori.

Mauget (1979) ha descritto le modificazioni morfologiche avvenute durante il processo di domesticazione. Caratteristiche del maiale domestico sono: spostamento dell'importanza relativa delle masse muscolari dal treno anteriore a quello posteriore, diverso rapporto tra altezza al garrese e lun-

ghezza totale, accorciamento dello splanocranio e minore capacità cranica, probabilmente dovuta ad un impoverimento dell'universo sensoriale, colorazione del mantello più o meno discosta dal fenotipo selvatico (Fig. 4). Il caso di *Sus scrofa meridionalis* appare in tal senso interessante (Sjarmidi e Gerard, 1988) in quanto la capacità cranica di cinghiali sardi e corsi risulta inferiore rispetto a quella di conspecifici dell'Europa occidentale e settentrionale, senza tuttavia raggiungere i valori, sensibilmente più bassi, mostrati dal maiale domestico. A tale proposito, studi di craniometria ed elettroforesi (Apollonio *et al.*, 1988; Randi *et al.*, 1989) hanno evidenziato l'influenza che l'incrocio con maiali domestici ha avuto sulla forma selvatica della Sardegna.

Notevoli problemi sorgono dunque nel definire le sottospecie di *Sus scrofa* sia dal punto di vista morfologico, sia per ciò che riguarda i limiti distributivi. La tassonomia classica appare sostanzialmente basata su lavori concernenti la craniometria e solo secondariamente la morfologia generale. Alcuni Autori d'altra parte (Cabon, 1958; Hell e Paule, 1983; Genov *et al.*, 1991a) hanno criticato il fatto che le numerose sottospecie siano state



Fig. 4 - Dall'incrocio del cinghiale con il maiale derivano piccoli che hanno una colorazione del mantello intermedia rispetto a quella dei genitori (foto F. Nobile).

descritte sulla base di un esiguo numero di crani, talvolta considerando nel campione individui adulti e sub-adulti assieme.

Nell'ambito della distribuzione europea della specie risulta tuttavia osservabile un cline dimensionale (Kelm, 1939; Groves, 1981): le popolazioni dell'Europa nord-orientale mostrano infatti le maggiori dimensioni corporee e ponderali, mentre i cinghiali maremmani e iberici presentano i valori minimi riscontrati (Fig. 5).

Solo negli ultimi anni l'applicazione di criteri cariologici, biochimici e basati sull'analisi delle sequenze del DNA, unitamente ad un approccio multidisciplinare che tiene conto di dati morfologici ed ecologici, ha consentito

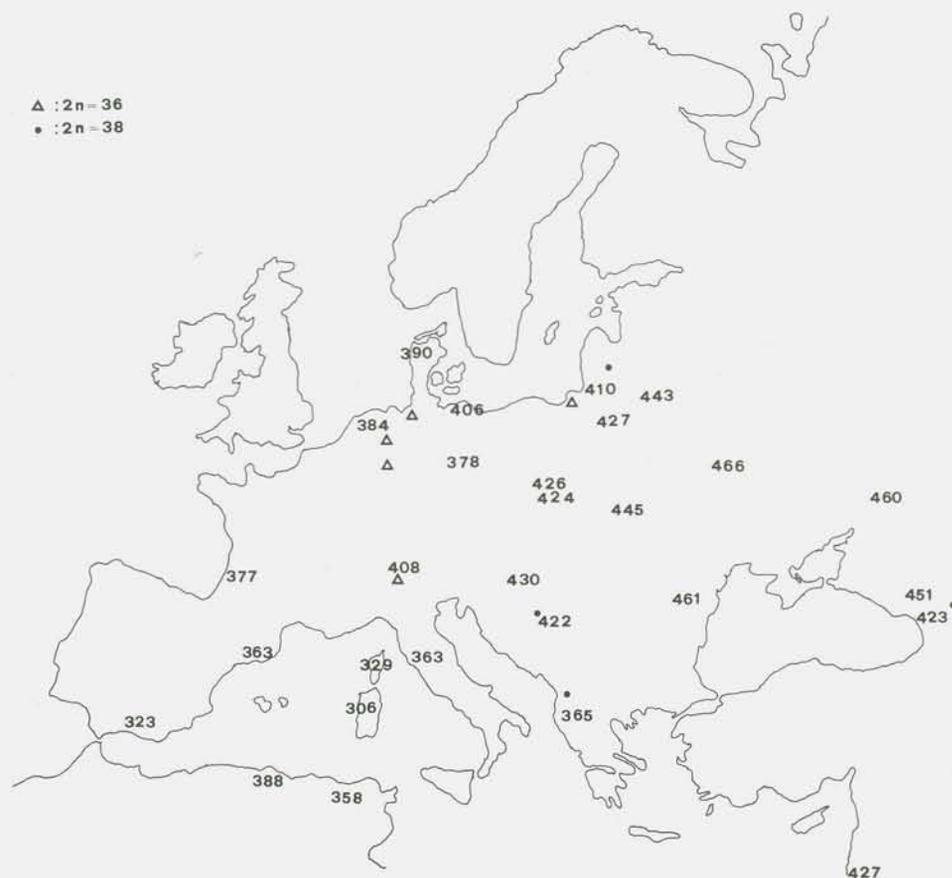


Fig. 5 - Distribuzione dei dati di lunghezza totale del cranio (in cifre) e del numero cromosomico (\blacktriangle : $2n = 36$ e \bullet : $2n = 38$) delle diverse popolazioni di cinghiale in Eurasia e nel bacino del Mediterraneo (da Sjarmidi e Gerard, 1988).

di formulare una classificazione sistematica più obiettiva. L'orientamento attuale dei tassonomi è divenuto comunque molto più cauto nella descrizione di sottospecie: se da un lato si discute infatti sul valore e sulla definizione stessa del termine sottospecie, dall'altro un peso sempre maggiore viene attribuito, almeno nel caso del cinghiale, all'ecotipo, sottolineando così la variabilità derivata dall'influenza dei diversi fattori ecologici sulle differenti forme selvatiche (Genov e Massei, 1991; Randi *et al.*, 1989).

In Italia, la classificazione sistematica del cinghiale risente di tutte le problematiche sopra citate: nelle regioni settentrionali la forma autoctona si è estinta ancor prima di essere stata studiata e dati quantitativi mancano per le due forme *Sus scrofa meridionalis* e *S. s. majori* formalmente presenti in Sardegna e in Maremma.

Studi basati sulla craniometria e sull'analisi elettroforetica (Apollonio *et al.*, 1988; Randi *et al.*, 1989) hanno evidenziato che *S. s. majori* descritto da De Beaux e Festa (1927) non differisce dalla forma nominale presente attualmente nel resto della Penisola, mentre la sottospecie *meridionalis*, per la quale si ipotizza un'origine da popolazioni domestiche rinselvatichite (Boetticher, 1941), si differenzia morfologicamente e geneticamente da *Sus scrofa scrofa*.

La distribuzione geografica del cinghiale in Europa sembra limitata solo dalla presenza di inverni molto rigidi, caratterizzati da un elevato numero di giorni di forte innevamento che impedisce agli animali di spostarsi in modo efficace e di reperire cibo sufficiente.

Specie dotata di grande plasticità ecologica ed in grado di sfruttare ambienti anche fortemente rimaneggiati dall'uomo, il cinghiale è andato incontro nell'ultimo trentennio ad una spettacolare esplosione demografica che ha coinvolto le popolazioni di tutta l'Europa (Saez-Royuela e Telleria, 1986). Diversi fattori sono stati chiamati in causa per spiegare tale fenomeno: cambiamenti socio-economici quali l'abbandono delle campagne che ha determinato, almeno localmente, un miglioramento delle condizioni ambientali necessarie alla specie (Saez-Royuela e Telleria, 1987), immissioni (Erkinaro *et al.*, 1982; Bouldoire, 1984), mancanza di predatori, foraggiamento artificiale e in alcuni casi limitazione della pressione venatoria (Genov, 1981; Poelsdam, 1981). Il fenomeno trova spiegazione anche nell'alto potenziale demografico che caratterizza il cinghiale, assieme alla naturale tendenza al nomadismo i cui effetti sono spesso amplificati dall'attività venatoria (Andrzejewski e Jezierski, 1978; Baettig, 1980; Genov, 1981).

Almeno per l'Europa continentale, gli inverni del periodo 1970-75, più miti rispetto a quelli dei decenni precedenti, potrebbero spiegare un au-

mento delle disponibilità alimentari necessarie per un buon successo riproduttivo (Aumaitre *et al.*, 1984) ed il fatto che più animali siano sopravvissuti alla cattiva stagione. Tale fattore non può essere però invocato per le popolazioni di cinghiali dei paesi mediterranei. È ipotizzabile quindi che l'incremento demografico delle popolazioni e l'ampliamento dell'areale europeo della specie (Penisola Scandinava, Paesi Bassi, ecc.) siano attribuibili ad una concomitanza di cause verificatesi contemporaneamente in diversi settori geografici. I risultati presentati in figura 6 schematizzano le tendenze demografiche delle popolazioni di cinghiale nel corso di circa 25 anni in sei paesi europei.

In tempi storici il cinghiale si trovava in gran parte del territorio italiano. Ad iniziare dalla fine del 1500 la persecuzione diretta cui venne sottoposto ne determinò la progressiva rarefazione ed estinzione a livello locale. Esso scomparve dal Trentino nel XVII secolo, dal Friuli e dalla Romagna

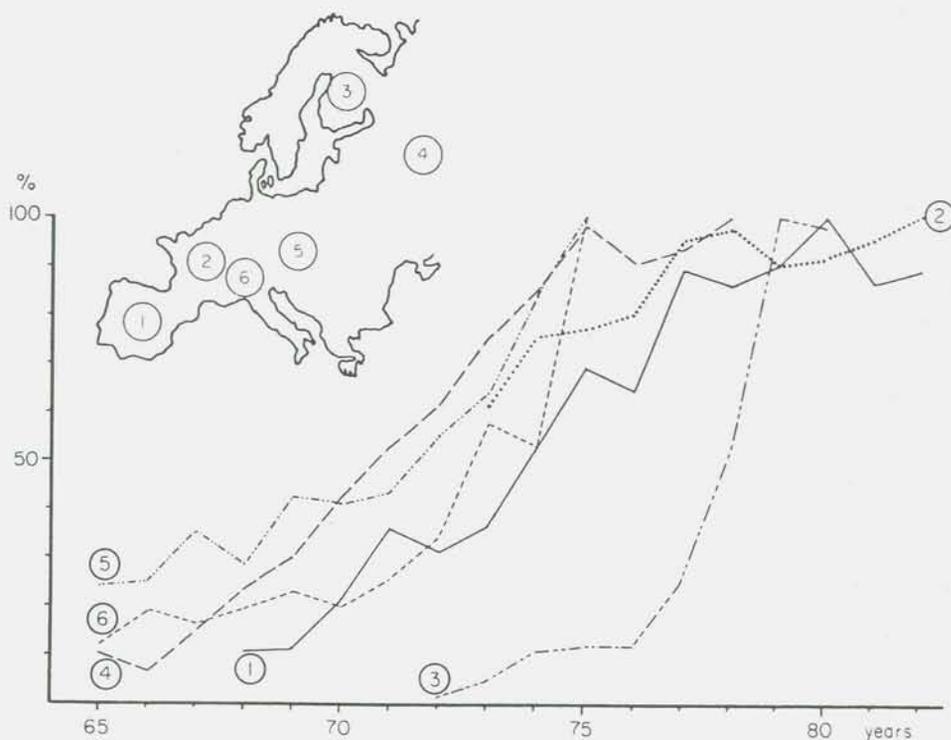


Fig. 6 - Incremento demografico delle popolazioni di cinghiale in diversi paesi europei nel periodo 1965-1984: (1) Spagna, (2) Francia, (3) Finlandia, (4) Russia europea, (5) Cecoslovacchia, (6) Svizzera (da Saez-Royuela e Telleria, 1986).

nel XIX secolo, dalla Liguria nel 1814, mentre in Sicilia era ritenuto raro e localizzato nel 1868 ed estinto pochi anni dopo. Nel 1919 alcuni cinghiali provenienti dalla Francia raggiunsero la Liguria e il Piemonte, ma fra gli anni 1930 e 1950 scomparvero le ultime popolazioni viventi sul versante adriatico della Penisola.

A questa fase negativa ne è subentrata una di crescita delle popolazioni ed ampliamento dell'areale che ha avuto inizio nel secondo dopoguerra ed alcuni dei fattori che hanno consentito l'esplosione demografica del cinghiale in Europa hanno esplicitato la loro azione anche nella realtà italiana. Il recupero del bosco nelle aree agricole e pastorali abbandonate dopo la seconda guerra mondiale, lo spopolamento generalizzato di vaste fasce dell'Italia appenninica e la conseguente diminuzione della persecuzione umana hanno ulteriormente favorito l'espansione della specie. In Italia tuttavia, più che in altri paesi, un ruolo fondamentale è stato svolto, a partire dagli anni '50, dall'introduzione di grossi contingenti di animali. La fonte del materiale immesso fu dapprima rappresentata dall'importazione di soggetti catturati all'estero (soprattutto in Ungheria, Cecoslovacchia e Polonia) che ebbero modo di incrociarsi fra loro, con i residui nuclei di cinghiali autoctoni e con le locali popolazioni di maiali bradi. Successivamente frequenti immissioni sono state effettuate con animali provenienti dagli allevamenti che si sono andati via via sviluppando in diverse regioni italiane. L'evoluzione della distribuzione del cinghiale nel nostro paese è mostrata nella figura 7, elaborata tenendo conto anche dei dati di Apollonio *et al.* (1988) e Spagnesi (1989).

Va ribadito che il quadro delle conoscenze circa la densità delle popolazioni italiane e la sua evoluzione si presenta assai carente come conseguenza di una gestione del patrimonio faunistico che, con poche eccezioni, risulta priva delle indispensabili basi tecnico-scientifiche e di un'adeguata programmazione e coordinamento degli interventi. Fanno eccezione alcune Amministrazioni provinciali o regionali che si sono seriamente adoperate per un miglioramento delle conoscenze sulle locali popolazioni di cinghiale applicabili a fini gestionali. Solo in pochi casi infatti sono stati effettuati conteggi e censimenti o elaborate statistiche di abbattimento. Marsan *et al.* (1990) hanno fornito dati dettagliati riguardanti gli abbattimenti nei diversi comuni della Liguria nel periodo 1982-89; l'analisi dei risultati degli abbattimenti indica un rapporto giovani/adulti, generalizzabile ad altre popolazioni italiane sottoposte a prelievo venatorio, le cui conseguenze vengono discusse in seguito.

Ugualmente validi per l'analisi dei problemi di gestione del cinghiale sono gli studi effettuati dalla provincia di Forlì (Ravajoli *et al.*, 1990), da

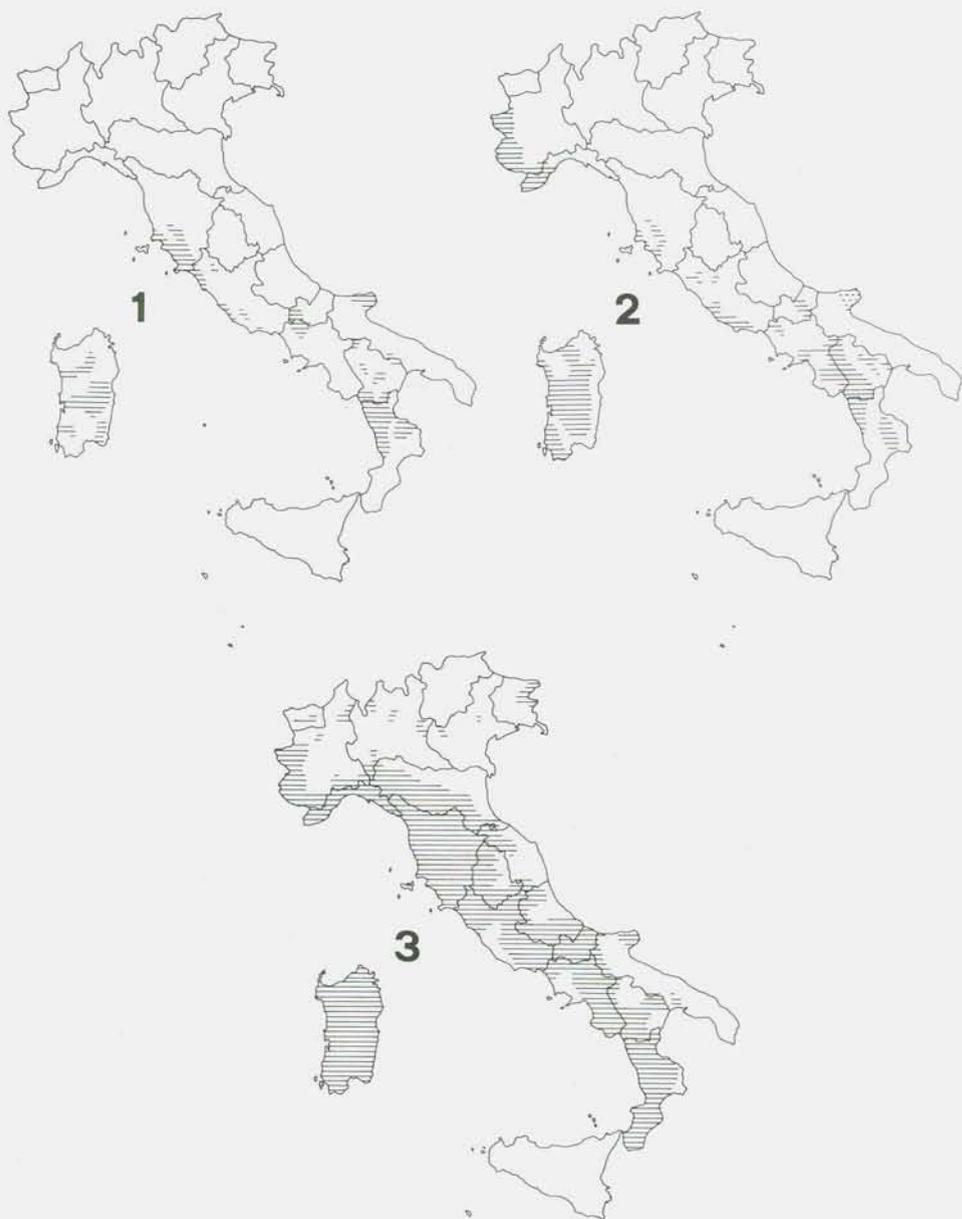


Fig. 7 - Distribuzione del cinghiale in Italia nel 1911 (1), nel 1950 (2) e attuale (3) (da Apollonio *et al.*, 1989).

quella di Genova (Spanò e Marsan, 1992) e da quella di Siena (Mazzoni della Stella, 1986); *status*, dinamica delle popolazioni e caratteristiche del prelievo venatorio sono stati discussi per la Lombardia da Ferrario *et al.* (1984), e per alcune aree del Piemonte da Durio *et al.* (1991). Ancora in Toscana, dati sulle catture e sulla dinamica di popolazione dei cinghiali del Parco Naturale della Maremma vengono analizzati nel lavoro di Massei e Tonini (1991).

L'areale potenziale del cinghiale, che, inteso in senso squisitamente ecologico, appare nella realtà italiana quasi illimitato (si possono escludere di fatto le pianure più intensamente coltivate e largamente prive di «zone di rifugio»), necessita pertanto di un controllo che definisca ambiti gestionali più ristretti rispetto alle possibilità di espansione della specie; questi ultimi andranno definiti in funzione di un'attenta valutazione dei rapporti con i diversi interessi economici locali (Ravajoli *et al.*, 1990).

Nella definizione della vocazionalità della specie è necessario dunque tenere conto del suo impatto sull'economia agricola e pertanto devono essere attribuiti punteggi vocazionali bassi o, in alcuni casi, nulli per aree prevalentemente coltivate. Buoni valori di vocazionalità possono invece riguardare zone collinari o montane, in cui l'abbandono dei campi e il conseguente avanzamento dei boschi creano condizioni ecologiche e di uso del suolo idonei a sopportare anche densità elevate.

La presenza del cinghiale «tipico», appartenente alle sottospecie autoctone, da un punto di vista strettamente naturalistico rappresenta un arricchimento delle zoocenosi e come tale deve essere considerato sicuramente un fatto positivo. Ciò nonostante diverse motivazioni di tipo gestionale suggeriscono di considerare negativamente l'ipotesi di un incremento artificiale della specie attuato con reintroduzioni o ripopolamenti.

Per le motivazioni sopra accennate un'ulteriore diffusione del cinghiale attraverso immissioni non può essere accettata se non sulla base di programmi accuratamente predisposti ed approvati dalle Pubbliche Amministrazioni competenti, che hanno anche il compito di controllare attentamente gli allevamenti esistenti e disincentivare l'ulteriore proliferazione degli stessi (Spagnesi e Toso, 1992; Tosi e Toso, 1991).

PROBLEMI CONNESSI CON L'ALLEVAMENTO

A partire dagli anni '70 si registrò in Italia, come in alcuni altri paesi europei, un incremento sensibile del numero degli allevamenti di cinghiali per la produzione di animali da carne o da ripopolamento. Sebbene non esi-

stano dati precisi sulle modalità con cui tale fenomeno si è sviluppato nel nostro paese, l'esempio della Francia centro-occidentale può essere generalizzato: dal 1968 al 1976 il numero di allevamenti di cinghiale venne quasi quadruplicato arrivando a poco meno di sessanta (Mauget, 1979). Passato l'entusiasmo iniziale, emersero dati preoccupanti circa il rapporto costi/benefici di tale attività: le spese di recinzione, manutenzione, foraggiamento e controllo veterinario degli animali in allevamento intensivo, unite ad una relativamente bassa produzione naturale pari a 4-5 piccoli per 1-2 parti all'anno risultavano spesso troppo elevate in confronto agli utili ricavabili. Divenne così frequente il ricorso a incroci con razze domestiche che offrivano il doppio vantaggio di ottenere una maggiore produzione di piccoli per femmina ed un ritmo di crescita ponderale più veloce.

Studi condotti in allevamenti sperimentali hanno evidenziato che la prima generazione di animali provenienti da una femmina di razza Large white e da un cinghiale selvatico mostra un fenotipo intermedio fra i due genitori, ma se gli «ibridi» così ottenuti vengono reincrociati con forme selvatiche danno origine a individui che, pur mantenendo le caratteristiche di maggior prolificità e accrescimento ponderale, risultano nella maggioranza dei casi fenotipicamente selvatici. In Italia per gli incroci si è fatto sovente ricorso a razze locali come, ad esempio in Toscana, alla Cinta senese.

Un primo problema connesso con l'allevamento del cinghiale è dunque rappresentato dalla possibilità di inquinamento genetico, tanto più grave quando gli «ibridi» vengono liberati in aree in cui già vivono soggetti selvatici. Oltre a ciò, gli allevatori che, più o meno inconsciamente acquistano animali derivati da tali incroci, contribuiscono a perpetuarne l'allevamento e la diffusione.

È possibile, a livello genotipico, distinguere i suini selvatici dagli incroci con razze domestiche o con soggetti provenienti dai paesi orientali. I cinghiali dell'Europa occidentale hanno infatti 36 cromosomi mentre quelli della Corsica, del Maghreb e alcune sottospecie dell'Unione Sovietica sono caratterizzati da 38 cromosomi. Tutte le razze domestiche hanno 38 cromosomi. Animali provenienti da incroci tra forme domestiche e selvatiche o tra sottospecie selvatiche possono mostrare corredi variabili, pari a 36, 37 o 38 cromosomi (Bosma *et al.*, 1984; O.N.C., 1990).

L'allevamento di cinghiali provenienti da altre aree geografiche può causare inoltre, una volta che gli animali sono stati liberati, la trasmissione di malattie per le quali tali soggetti fungevano da serbatoio (Blancou *et al.*, 1987). La diversa recettività delle popolazioni selvatiche agli agenti patogeni si basa spesso su equilibri locali stabilitisi, in tempi molto lunghi, fra

ospite, agente patogeno e contesto ecologico in cui entrambi si sono evoluti. Tale equilibrio viene spesso compromesso dalle immissioni di capi allevati o catturati in altre località. Il problema del controllo degli allevamenti risulta dunque cruciale: nella realtà italiana, accanto ad alcune carenze legislative, va segnalata la difficoltà da parte delle autorità competenti ad operare i necessari controlli, consentendo ad allevatori poco scrupolosi di non attenersi alle norme previste.

A tutto ciò si aggiunge, nel caso degli allevamenti semi-intensivi, il degrado dei terreni recintati. In questi casi infatti l'alta densità di animali, determinata essenzialmente da esigenze commerciali, provoca un forte depauperamento del cotico erboso e fenomeni di erosione dovuti al calpestio ed all'attività di scavo che si realizzano indipendentemente dalle modalità di foraggiamento.

Un'ultima considerazione deriva dal fatto che gli allevamenti di selvatici da ripopolamento rappresentano l'aspetto operativo di una filosofia ed una prassi gestionale che vedono nelle immissioni l'immediata soluzione delle carenze faunistiche, che a loro volta traggono origine da uno scorretto prelievo venatorio. Le immissioni di cinghiali risultano dunque criticabili non solo per quanto sopra esposto (inquinamento genetico, problemi sanitari, ecc.), ma anche perchè interferiscono negativamente con la programmazione delle presenze della specie sul territorio e con l'affermarsi di una cultura venatoria basata su un oculato utilizzo di popolazioni naturali.

Anche per quanto concerne il secondo possibile scopo dell'allevamento, ovvero la produzione di carne, la soluzione dovrebbe essere rappresentata da una razionalizzazione della gestione venatoria che potrebbe fornire ugualmente, attraverso la commercializzazione o comunque il consumo dei capi abbattuti, buone rese in termini sia qualitativi che quantitativi. In ogni caso gli allevamenti di cinghiali a scopo alimentare dovrebbero soggiacere a tutte le misure previste per l'allevamento dei suini domestici e particolare cura dovrebbe essere posta nel non consentire che animali allevati a questo scopo vengano invece utilizzati per immissioni sul territorio.

IMPATTO DEL CINGHIALE SULLE BIOCENOSI

Specie ad ampia valenza ecologica, il cinghiale è in grado di vivere in qualsiasi ambiente gli consenta di soddisfare alcune esigenze fondamentali: disponibilità di cibo, copertura vegetale sufficiente a fornire rifugio e presenza di acqua necessaria per i bagni di fango. Onnivoro per eccellenza, è in grado di modificare la propria dieta in funzione delle disponibilità trofi-

che offerte dai diversi ambienti. Nel valutare le richieste energetiche quotidiane di una popolazione si dovrà comunque tenere presente che esse dipendono dall'età e dalle condizioni fisiologiche dei diversi individui, nonché dal periodo dell'anno (Mauget *et al.*, 1984; Pepin, 1985).

Le interazioni che una popolazione di cinghiali instaura con le comunità vegetali e le zoocenosi naturali, così come con gli ecosistemi agrari, variano dunque in maniera sensibile non solo da area ad area ma anche, nell'ambito della stessa zona, se considerate in anni diversi. L'impatto principale deriva soprattutto dal comportamento alimentare di questo suide. Il regime alimentare risulta prevalentemente composto da frutti di essenze forestali, bulbi, rizomi, radici; studi tesi a valutare la dieta del cinghiale, basati sull'analisi delle feci e del contenuto stomacale, hanno rivelato che gli alimenti di origine animale solitamente non superano il 10% del volume totale (Pepin, 1985; Dardaillon, 1987).

L'impatto sulle fitocenosi forestali

L'impatto di una popolazione di cinghiali sul bosco è legato soprattutto alle abitudini alimentari del suide, a loro volta influenzate sia dalle caratteristiche intrinseche della popolazione stessa quali densità, composizione per classi d'età, dimensione e composizione dei gruppi sociali, sia dalla composizione floristica, struttura e produttività della comunità vegetale (Fig. 8).

Circa il rapporto fra densità dei cinghiali e impatto sulle fitocenosi si registrano pareri discordi fra gli studiosi: secondo Mackin (1970) e Andrzejewski Jezierski (1978) i danni provocati alla vegetazione dal cinghiale non dipendono, almeno entro certi limiti, dalla densità della popolazione presente, mentre Singer (1981) sottolinea la significatività di tale relazione.

Tra i fattori dell'ecosistema che influenzano le scelte alimentari del cinghiale si annoverano la fenologia e la produttività delle varie essenze vegetali, così come la disponibilità di specie coltivate. La risposta dell'ecosistema all'impatto di una popolazione animale dipende dalla complessità del sistema stesso: più l'insieme appare complesso ed evoluto, cioè costituito da una molteplicità di organismi interagenti, più le possibilità di far fronte a una perturbazione si fanno elevate. Nel caso dell'impatto del cinghiale, si assiste spesso ad una sensibile diminuzione della biomassa vegetale, mentre la ricchezza floristica, vale a dire il numero di specie vegetali presenti, in molti casi risulta scarsamente influenzato (Bratton, 1975; Bratton *et al.*, 1982; Howe *et al.*, 1981; Singer *et al.*, 1984).



Fig. 8 - Impatto del cinghiale sulle fitocenosi forestali. Sono riportati in forma schematica i risultati di numerosi studi sul cinghiale condotti in situazioni geografico-ambientali e di densità di popolazione molto diverse. I fattori che determinano l'impatto del cinghiale sulle fitocenosi giocano un ruolo molto variabile nell'ambito di ciascun contesto specifico.

Studi condotti da Bulakhov (1975) e Genov (1981) hanno evidenziato che, a breve termine (2-3 anni), si possono verificare cambiamenti nelle associazioni vegetali utilizzate dal cinghiale: in prati e pascoli le graminacee vengono sostituite da altre essenze erbacee quali, ad esempio, *Potentilla anserina*. Esperimenti effettuati confrontando aree recintate con zone adiacenti accessibili al pascolo dei cinghiali hanno mostrato il forte impatto che il cinghiale determina sulle specie vegetali appetite: la biomassa vegetale primaverile può aumentare nei recinti di saggio fino a quattro volte quella delle aree pascolate (Bratton, 1975).

Da tali studi è emerso che le essenze erbacee appetite dal cinghiale si stabilizzano, dopo circa vent'anni, su livelli di biomassa inferiori a quelli precedenti la presenza del suide, senza comunque estinguersi; nelle aree in cui il cinghiale viene eliminato il recupero della struttura vegetazionale originaria si verifica entro 1-3 anni.

La fenologia e la produttività di specie quali la quercia o il faggio, i cui frutti rivestono una notevole importanza nell'alimentazione autunnale di molti ungulati, assumono un ruolo determinante nel condizionare la dinamica di popolazione del cinghiale. È stato infatti provato che una diminuita produzione di ghianda provoca un netto declino nell'attività ovarica delle femmine diminuendone così il successo riproduttivo (Matschke, 1964; Henry, 1968; Aumaitre *et al.*, 1984). Studi effettuati da Focardi e Toso (in prep.) sulla popolazione presente nella tenuta di Castelporziano (Roma) hanno dimostrato in maniera chiara tale fenomeno: negli anni di pasciona il numero di piccoli per femmina variava da 3,02 a 5,21, mentre in anni di mancata produzione crollava sino a valori di 0,40.

L'abbondanza di ghianda sembra possa esser messa in relazione anche con l'inizio della stagione riproduttiva (Mauget, 1982; Aumaitre *et al.*, 1982) più o meno ritardata a seconda della disponibilità dei frutti. Cabon (1958) e Kozlo (1970) descrivono come il succedersi di cinque anni di forte innevamento e bassa produzione di ghianda nella foresta di Bialowieza abbiano decimato la popolazione locale di cinghiale, scesa da oltre un migliaio di capi nel 1951 a circa 200 nel 1956. In carenza di alimenti reperibili in bosco, il consumo di piante coltivate, quali ad esempio cereali, patate, girasole, sembra aumentare in notevole misura (Fig. 10). Laddove non esiste la possibilità di sfruttare eventuali fonti alternative, come ad esempio coltivazioni



Fig. 10 - Rappresentazione schematica dell'impatto del cinghiale sugli ecosistemi agrari.

limitrofe ai massicci forestali, il cinghiale compie ampi spostamenti per procurarsi il cibo necessario (Mackin, 1970; Kurz e Marchinton, 1972; Belden e Pelton, 1975; Singer *et al.*, 1981). In tali casi, la simultanea convergenza di molti animali in aree anche di dimensioni limitate crea un forte impatto sulla vegetazione, peraltro limitato nel tempo dalla durata dell'offerta alimentare.

Una parte considerevole del cibo utilizzato dal cinghiale è reperito sotto terra: oltre all'influenza diretta esercitata sulle specie di cui il suide si nutre, deve essere dunque considerato un altro aspetto, di notevole importanza, rappresentato dall'attività di scavo (*rooting*). Tale attività, effettuata per reperire radici, tuberi, invertebrati e piccoli vertebrati presenti nel suolo è condizionata anche dalla natura del substrato: risulta maggiore dopo una pioggia o in suoli sciolti (ad esempio sabbiosi) ed è invece ostacolata dalla neve o dal terreno gelato. Gli effetti sono molteplici: il *rooting*, se intenso, provoca un forte degrado del cotico con conseguente pericolo di erosione. In alcuni casi il manto vegetale può diminuire dell'87% rispetto alle condizioni originarie.

In bosco, tuttavia, il rimescolamento della lettiera e degli strati superficiali del suolo dovuti al *rooting* causano un'accelerazione dei processi di decomposizione della materia organica i cui effetti possono essere considerati positivi dal punto di vista dell'economia forestale. La maggiore disponibilità di elementi quali calcio, magnesio, fosforo ecc., consente, secondo Lacki e Lancia (1986) un aumento del ritmo di crescita dei polloni di faggio e delle monoculture di conifere, così come una maggiore densità di funghi (Genov, 1982).

L'impatto sulle zoocenosi

L'impatto del cinghiale sulle zoocenosi assume aspetti molto variabili in relazione alle diverse specie considerate, con le quali può instaurare rapporti di competizione o di predazione (Fig. 9). Laddove risorse importanti quali ghiande, castagne e faggiole sono presenti in quantità limitate, il cinghiale si configura come un serio competitore rispetto ad altri animali. Secondo Henry e Conley (1972) i cinghiali competono per le ghiande con il cervo della Virginia, con l'orso bruno e con lo scoiattolo grigio, per i quali tali frutti rappresentano il cibo preferito nella cattiva stagione. Analogamente, anche in Italia è ipotizzabile una competizione alimentare con altri ungulati (in particolare cervo, daino e muflone) e con l'orso, che condividono in parte le scelte alimentari del suide.

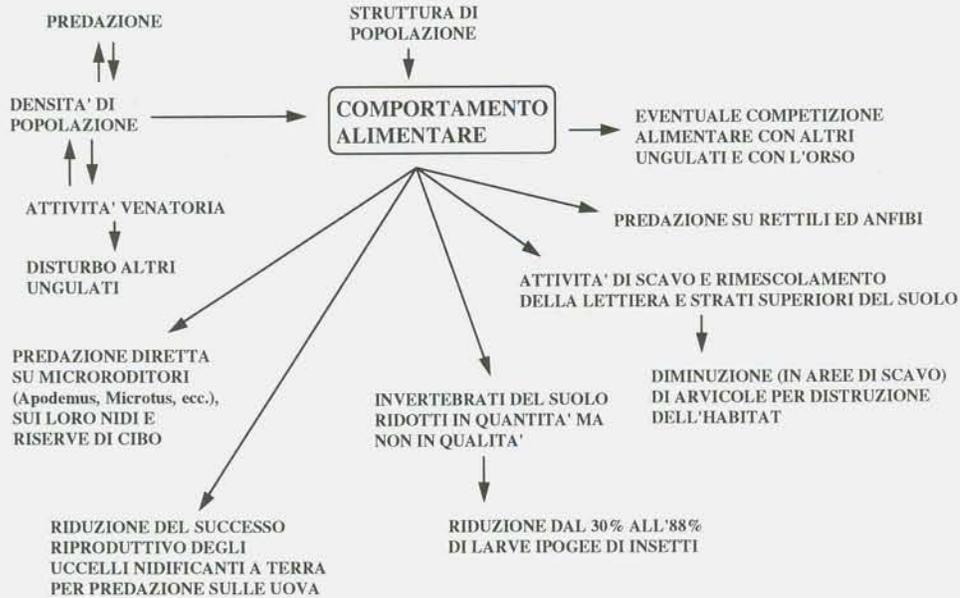


Fig. 9 - Impatto del cinghiale sulle zoocenosi. Sono riportati in forma schematica i risultati di studi sul cinghiale condotti in situazioni diverse per caratteristiche geografico-ambientali e per densità di popolazione. I fattori che determinano l'impatto del cinghiale sulle zoocenosi giocano un ruolo molto variabile nell'ambito di ciascun contesto specifico.

Notevole può essere l'impatto del cinghiale sui micromammiferi non arboricoli, attivamente ricercati durante l'attività di scavo. Koehler (1954) sottolinea l'importanza del *rooting* in aree in cui si verificano esplosioni demografiche di insetti (tra cui alcuni dannosi alle colture), distrutte dal suide in percentuali che possono toccare l'88% dell'intera popolazione, mentre secondo Mrzowski (1966) tale proporzione varia dal 30 al 75%. In uno studio comparato fra aree precluse al pascolo e adiacenti zone libere all'accesso del cinghiale, Howe *et al.* (1981) hanno evidenziato come esso riduca notevolmente la densità di invertebrati del terreno, pur non influenzando la frequenza relativa delle diverse specie. Una competizione alimentare con gli insettivori fossori è stata perciò ipotizzata da Singer *et al.* (1984), che sottolineano l'assenza locale di talpe in aree frequentate dal cinghiale. Alcuni roditori vengono predati in maniera sensibile; ad esempio Briedermann (1968) riferisce di aver trovato 143 roditori in 102 dei 181 stomaci esaminati, mentre gli studi di Bromley (1964) mostrano che la predazione si verifica anche nei nidi invernali di questi piccoli mammiferi di cui vengono consumate le riserve di cibo.

Secondo Singer *et al.* (1981) la severa riduzione quantitativa delle arvicole in aree frequentate dal cinghiale sarebbe dovuta all'attività di scavo che, determinando uno sconvolgimento della lettiera, distrugge le gallerie superficiali dei roditori.

Più controversa tra gli studiosi risulta l'importanza della predazione su altri vertebrati quali rettili, anfibi, uccelli, spesso considerata più casuale che sistematica. Henry (1969) ritiene che il cinghiale abbia un ruolo insignificante nella predazione sui nidi di uccelli terricoli, ma Boback (in Bratton, 1975) indica la presenza del suide come determinante nel provocare una contrazione numerica nelle popolazioni di gallo cedrone e fagiano di monte per distruzione di nidi.

Il recente incremento delle locali popolazioni di cinghiale è ritenuto la causa del decremento delle popolazioni di fagiano in due aziende faunistiche del basso Piemonte (Marsan *et al.*, 1990). La predazione del suide su uova e pulcini di pernice rossa viene citata quale fattore limitante da Spanò (1986) per l'Italia e da Calderon (1977) per la Spagna. Inoltre la predazione sui nidi da parte del cinghiale è stata più volte ipotizzata per spiegare la recente flessione della densità del gallo forcello in alcuni settori delle Alpi occidentali.

Un'ultima considerazione riguarda il cinghiale in quanto preda dei grossi carnivori. In paesi ancora popolati da linci, lupi e orsi i cinghiali (soprattutto gli individui appartenenti alle classi giovanili) possono costituire parte rilevante della dieta di questi carnivori (Gavrin e Donaurov, 1954; Rakov, 1970). I risultati di recenti indagini indicano come anche in Italia il cinghiale risulti presente in misura consistente nello spettro alimentare del lupo (Patalano e Lovari, 1993) e come in certi casi risulti tra gli ungulati selvatici la specie più predata dal lupo (Brangi *et al.*, 1991; Meriggi *et al.*, 1991; Mattioli *et al.*, in stampa).

L'impatto sugli ecosistemi agrari

Il rapporto del cinghiale con gli ecosistemi agrari si concretizza spesso in un impatto diretto, dovuto al prelievo a fini alimentari delle diverse specie coltivate ed all'attività di scavo che danneggia le piante mettendone a nudo le radici. I danni che ne derivano possono avere un notevole peso sull'economia agricola e di conseguenza questo aspetto ha ricevuto particolare attenzione da parte di numerosi Autori (ad es. Mackin, 1970; Andrzejewski e Jezierski, 1978; Bouldoire e Havet, 1981; Kristiansson, 1985; Genov, 1987) (Fig. 10).

È opportuno individuare quei fattori che, interagendo con le popolazioni di cinghiale, ne indirizzano le scelte alimentari verso le colture agrarie, in particolare cereali, patate, girasole, vigneti. L'alto valore energetico di queste ultime, unito alla concentrazione nello spazio delle risorse da esse rappresentate, giustifica questa strategia di foraggiamento che tende a ottimizzare il rapporto costi/benefici dell'attività di ricerca del cibo. Lescourret e Gerard (1985) sottolineano come l'intensità di frequentazione delle colture cerealicole da parte dei cinghiali risulti in parte correlata al disturbo di origine antropica ed in parte allo sviluppo dei margini fra zone boscate e coltivi.

Tra i fattori che influenzano i danni alle coltivazioni nell'Italia settentrionale, Meriggi e Sacchi (1991) individuano, oltre allo sviluppo dei margini fra bosco e aree aperte, anche la presenza di alberi da frutto. Pure Cargnelutti *et al.* (1990) sottolineano il valore dell'estensione degli ecotoni che per il cinghiale rappresentano l'alternanza ideale di luoghi di rifugio e/o riposo e ricche aree di pastura. Secondo vari Autori infine (ad es. Bratton, 1975; Vassant e Breton, 1986) sussiste un rapporto inversamente proporzionale fra intensità di frequentazione delle colture e disponibilità di alimenti quali ghiande e faggiole in bosco (Fig. 11).

Principale fattore di regolazione dell'attività del cinghiale nei confronti delle specie coltivate sembra essere l'incremento della richiesta di cibo in determinati periodi, più che la disponibilità dello stesso in termini assoluti (Andrzejewski e Jezierski, 1978). È possibile affermare che il fattore base che influenza la predilezione per le colture è soprattutto la scarsità di cibo in bosco in determinati periodi. A simili conclusioni sono pervenuti Mauget

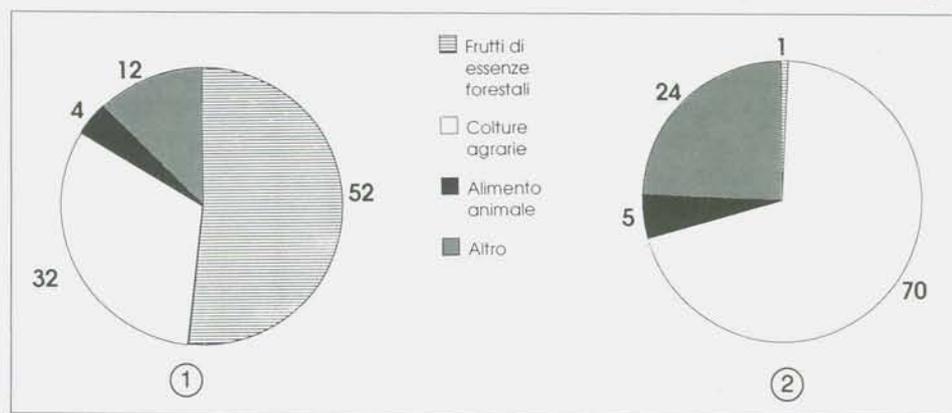


Fig. 11 - Esempi di variazione della composizione della dieta del cinghiale nel ciclo annuale in periodi di (1) buona disponibilità (2) scarsa produzione di ghiande e faggiole (da O.N.C., 1988).

et al. (1984), notando che individui che avevano a disposizione quantità illimitate di alimenti durante tutto il corso dell'anno presentavano ugualmente due picchi di accrescimento ponderale, rispettivamente a fine inverno e a fine estate-inizio autunno. Le aumentate richieste energetiche di questi periodi sarebbero regolate dunque da ritmi metabolici stagionali e costituirebbero un adattamento alle variazioni naturali di disponibilità trofica.

In ambienti fortemente rimaneggiati dall'uomo, quali gli ecosistemi agrari, risulta sempre opportuno considerare tali aspetti della biologia del cinghiale per far fronte alle periodiche «invasioni» di animali condizionate (anche) da specifiche esigenze fisiologiche.

RICONOSCIMENTO E VALUTAZIONE DEI DANNI

Dal punto di vista economico il cinghiale è la specie selvatica che provoca i maggiori danni alle produzioni agricole in molti paesi. Anche in Italia i costi derivanti dall'esecuzione di interventi di risarcimento e prevenzione dei danni arrecati dalla specie risultano incidere, in diversi contesti locali, in misura consistente sulle risorse finanziarie cui le Amministrazioni delegate in materia di gestione faunistica possono fare affidamento.

Le aree dove il problema si presenta in forma più ricorrente ed economicamente rilevante sono quelle di transizione tra le compagini forestali e le zone aperte interessate da coltivazioni agricole. Tali situazioni risultano ricorrenti nella maggior parte dell'areale italiano occupato dalla specie (dorsale appenninica e alcune aree pre-alpine) entro una fascia che, partendo dalle zone più alte, a ridosso del limite inferiore delle formazioni boschive, può localmente estendersi sino a livello del mare.

Tra le coltivazioni più ricercate dal cinghiale un posto di primo piano riveste il mais, all'epoca della maturazione latte e cerosa, e, in misura minore, durante il periodo delle semine. Anche colture sarchiate come la patata, il girasole, la barbabietola da zucchero e il pisello, i cereali autunno-vernini (frumento, orzo, avena, segale), i prati-pascoli ed i vigneti risultano oggetto di danneggiamenti.

Come precedentemente accennato, l'entità del prelievo su piante coltivate risulta sovente inversamente relazionata alla produzione di ghiande, fagge e castagne. Poichè tale produttività può risultare molto variabile da un anno all'altro è stato accertato che il contributo alimentare fornito da queste essenze può assumere valori compresi tra il 10 e l'80%; l'impatto sulle coltivazioni agrarie può, di conseguenza, subire variazioni di una certa consistenza.

Di norma il prelievo riguarda l'asporto di parti vegetali (cariossidi, frutti, tuberi) prossime a maturazione. Oltre a questa forma di danno diretto ve ne sono altre che, pur non implicando un'assunzione di cibo, determinano ugualmente una mancata produzione. E questo il caso dello scavo operato sui prati (*rooting*) alla ricerca di radici, bulbi, tuberi, rizomi ed animali ipogei; in queste situazioni il danno è essenzialmente dovuto alla rottura del cotico erboso. Anche l'azione di calpestio esercitata da esemplari che si spostano in gruppo all'interno di colture fitte può indurre perdite economiche.

L'attribuzione della responsabilità del danno al cinghiale piuttosto che ad altre specie non costituisce, di norma, un problema, visti i tipici segni di presenza (impronte, fatte, scavi) lasciati dal suide nei luoghi di alimentazione. Generalmente la presenza di questi segni è amplificata dalle abitudini gregarie della specie.

Le procedure di stima cui normalmente si fa ricorso per determinare l'ammontare del danno risultano piuttosto ben definite. Si tratta innanzitutto di stimare la quantità di prodotto perduto. A tal fine è utile l'acquisizione di due parametri: la produzione per unità di superficie ragionevolmente prevedibile per una data zona sulla base delle produzioni ottenute negli anni precedenti e la superficie interessata alla perdita. La quantità di prodotto andata perduta così calcolata andrà poi moltiplicata per il prezzo di mercato del prodotto. Nel caso di coltivazioni a ciclo pluriennale (prati-pascoli) al mancato reddito della produzione annuale andrà eventualmente aggiunto il costo degli interventi di ricostituzione delle condizioni di produttività della coltura precedenti il danneggiamento (erpicoltura, rullatura, risemina).

METODI DI PREVENZIONE DEI DANNI

I metodi impiegati per la prevenzione dei danni causati dal cinghiale alle colture riguardano due tipologie principali: i repellenti ed il foraggiamento complementare.

I repellenti sono rappresentati da barriere di tipo chimico, acustico, meccanico ed elettrico tali da ridurre o impedire l'accesso alle coltivazioni da parte degli animali. Numerosi esperimenti, di seguito descritti, hanno tentato di stabilire la durata e l'efficacia di tali mezzi, unitamente ad una valutazione dei costi di impianto e manutenzione necessari. Durante uno studio condotto per verificare i diversi sistemi di prevenzione dei danni (Vassant e Boisaubert, 1984), i 25 repellenti chimici impiegati, agenti sul sistema olfattivo o gustativo, si sono dimostrati efficaci per soli 3-4 giorni. Ri-

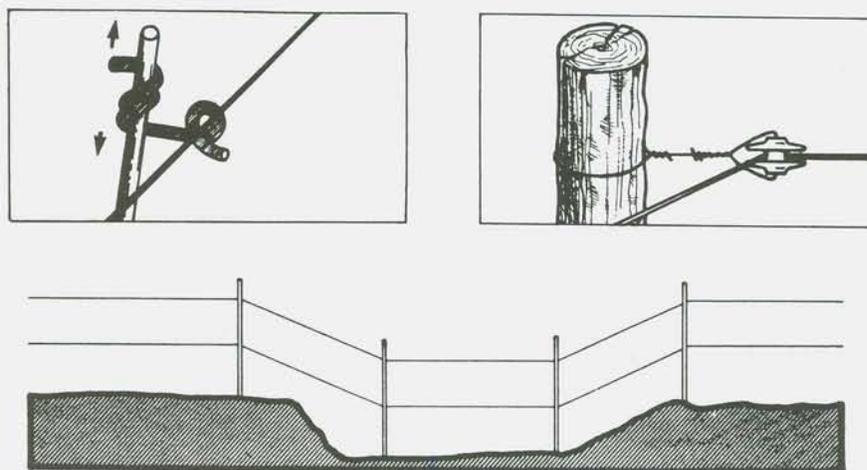


Fig. 12 - Due diversi tipi di pali ed isolatori utilizzati per la recinzione elettrica delle colture. La recinzione elettrica in terreni non pianeggianti deve seguire le asperità del terreno (O.N.C., 1988).

sultati analoghi per quanto concerne la durata dell'effetto deterrente si sono avuti con dissuasori acustici costituiti da colpi sparati con cannoncini o da generatori di suoni di varia natura continuamente variati, oppure da emissione del verso di allarme del cinghiale precedentemente registrato: in tutti i casi gli animali vanno incontro ad assuefazione in brevissimo tempo, annullando l'efficacia dei mezzi di dissuasione.

La recinzione meccanica permanente degli appezzamenti coltivati (chiudende con pali e rete metallica parzialmente interrata) risulta, se ben realizzata, del tutto efficace, ma comporta costi di impianto assai elevati. La recinzione elettrica sembra, fino ad ora, aver dato i migliori risultati in termini di rapporto costi/benefici. Essa si compone di due fili elettrificati, posti rispettivamente a 25 e 50 cm dal suolo e fissati a paletti di supporto in plastica, fibra di vetro o legno (Fig. 12). Generalmente disposta tutt'attorno alle parcelle coltivate, può anche essere installata, a protezione globale delle colture, qualche metro all'interno dell'area boscata confinante con i campi stessi.

Il sistema di elettrificazione si basa su impulsi molto brevi, ad alto voltaggio (5-6.000 Volts) ed è tale da rimanere efficiente anche nel caso di contatto dei fili con erbe o rami (O.N.C., 1981; Boisaubert *et al.*, 1983). La validità di questo tipo di protezione dipende soprattutto dalla manutenzione che si è in grado di fornire: diviene rapidamente inefficace se i mezzi per effettuare tale mantenimento, intesi come materiali e personale, non risultano

costantemente efficienti. È stato calcolato che in Francia il costo medio di investimento per la protezione di una parcella di cinque ettari, pari a circa 1 km di recinzione, corrisponde al valore di 30 quintali di mais; tale spesa è ritenuta ammortizzabile in cinque anni (O.N.C., 1988). In generale dunque la recinzione elettrica risulta vantaggiosa per appezzamenti di dimensioni limitate investiti a colture di pregio (Tab. 1).

L'alimentazione complementare è una strategia di difesa delle colture che si realizza attraverso l'offerta di cibo alternativo alle piante coltivate. Per mezzo del foraggiamento artificiale si cerca cioè di riproporre agli animali condizioni di elevata produttività del bosco il quale, offrendo anche protezione e rifugio, diviene un habitat frequentato in maniera pressochè esclusiva. Esperimenti di questo genere sono stati condotti con successo da vari ricercatori (ad es. Andrzejewski e Jezierski, 1978; Bouldoire e Havet, 1981; Vassant e Breton, 1986; Vassant *et al.*, 1987). Dotando alcuni animali di radiocollari è stata misurata la durata media dell'attività del cinghiale sui campi di grano nei periodi rispettivamente precedente e seguente l'apporto di mais in foresta. La frequenza di visite e la durata dell'attività nelle parcelle coltivate diminuiscono sensibilmente in seguito alla presentazione di cibo alternativo in bosco (Tab. 2). Opportuni accorgimenti, quali una sufficiente dispersione dei punti di foraggiamento ed il loro posizionamento in settori «strategici», consentono di «legare» gli animali al nuovo territorio. Si è notato che l'apporto di mais modifica le dimensioni delle zone frequentate durante l'attività notturna, diminuendo l'ampiezza degli spostamenti, che si concentrano attorno ai nuovi siti di alimentazione.

Le modalità e i tempi del foraggiamento in bosco vanno valutati a livello locale e non possono essere generalizzati ai diversi ambienti. In particolare, occorre tener conto delle disponibilità naturali in foresta e dei tempi di maturazione delle colture, regolandosi di conseguenza. Le scelte selvicolturali ed il tipo di governo del bosco dovrebbero privilegiare comunque la diversità e la disetaneità delle compagini forestali, assicurando la presenza di esemplari maturi di querce, castagno, faggio in grado di fruttificare (Casanova e Massei, 1986) così da aumentare naturalmente l'offerta trofica dell'ambiente. Oltre che con mais, il foraggiamento può essere attuato con patate, topinambur, grano, avena che vengono forniti in modo artificiale oppure possono essere coltivati direttamente in bosco in piccoli appezzamenti «a perdere». Va ricordato che questa pratica, favorendo la concentrazione di animali in aree localizzate e facilmente raggiungibili, può determinare un aumento del bracconaggio.

In Italia il foraggiamento complementare non risulta un metodo di controllo dei danni alle coltivazioni largamente utilizzato, sebbene Mazzoni

TAB. 1 - Tempi di lavoro per l'impianto di una recinzione elettrica (da O.N.C., 1981).

Lavori	Tempi di lavoro
Messa in opera di una recinzione a due fili su terreno scoperto attorno ad una parcella media di 4 ettari (1.000 m di perimetro accessibile in automobile)	2 ore per 2 persone
Messa in opera di una recinzione a tre fili su terreno scoperto su una lunghezza di 1 chilometro accessibile in automobile	4 ore per 2 persone
Messa in opera di una recinzione a tre fili su terreno scoperto su una lunghezza di 1 chilometro non accessibile in automobile	7 ore per 2 persone
Apertura di un corridoio di 1,5 m di lato in un fitto bosco ceduo per una lunghezza di 1 chilometro	16 ore per 2 persone
Diserbo chimico su un chilometro di recinzione con l'utilizzo di polverizzatore	1 ora per 2 persone

TAB. 2 - Importanza relativa della frequentazione dei luoghi di foraggiamento artificiale con mais e dei campi coltivati a frumento da parte di un gruppo di cinghiali (da Vassant e Breton, 1986).

Fasi	I	II	III
Apporto di mais	+++	—	+++
Periodo di controllo	2-19 luglio	20 luglio -1 agosto	2-10 agosto
N° di rilevamenti di attività giornaliera realizzati	7	6	6
Durata media di attività (in minuti) in aree con mais	157	8	130
Frequenza di visite alle aree con mais	6/7	1/6	5/6
Durata media di attività (in minuti) nei campi di frumento	55	115	25
Frequenza di visite ai campi con frumento	5/7	6/6	2/6

della Stella (1986) rilevi come il 43% delle squadre di caccia al cinghiale operanti nella Provincia di Siena effettui interventi di integrazione alimentare in favore del suide: la maggioranza delle squadre preferisce la somministrazione temporanea di granaglie, mentre alcuni gruppi adottano il sistema delle colture a perdere.

DENSITÀ E DINAMICA DI POPOLAZIONE

Studi condotti per valutare la dimensione media degli spostamenti di cinghiali marcati hanno mostrato che alcuni individui possono allontanarsi molto dal luogo di cattura: oltre i 10 km secondo Gaillard *et al.* (1987), entro un'area di raggio pari a 10-15 km secondo quanto evidenziato nel lavoro di Spitz *et al.* (1984), fino a 250 km secondo Andrzejewski e Jezierski (1978). Spitz (1989) indica che il 25% degli animali ricatturati si trovavano oltre i 25 km dalla località dove erano stati marcati. Spostamenti di tale entità si verificano in zone nelle quali il cinghiale viene cacciato e sono comunque effettuati da una minoranza della popolazione. Douaud (1983) riporta che, dei 43 animali ricatturati su 152 marcati, solo il 5% si allontanava dall'area di studio, che comprendeva una superficie di 5.800 ettari.

L'Office National de la Chasse (1988) indica come superficie di un'unità territoriale di gestione del cinghiale un'area pari a 2.000-15.000 ettari; dimensioni simili (3.000-10.000 ha) hanno le unità di gestione proposte per questa specie da Ravajoli *et al.* (1990) e da Perco (1987), che suggerisce valori compresi tra i 1.000 e i 10.000 ettari.

Una volta definiti i limiti spaziali, la conoscenza della dinamica di una popolazione prevede la valutazione di parametri numerici (consistenza iniziale, natalità, mortalità, emigrazione ed immigrazione) e l'identificazione dei fattori di regolazione. Nella maggior parte delle popolazioni diversi di questi parametri risultano nettamente influenzati dalla pressione venatoria, tuttavia essi vengono qui di seguito trattati in riferimento a una situazione naturale, riservando l'esame della dinamica di una popolazione cacciata allo specifico capitolo.

Nel cinghiale la produttività della popolazione, intesa come numero medio di piccoli nati per femmina (incluse le femmine che non si riproducono), varia largamente in relazione alla disponibilità del cibo autunnale ed invernale, all'età della femmina e alle sue condizioni fisiologiche; fattori climatici e sociali entrano pure in gioco nel modulare la produttività del cinghiale (Fig. 13). Vengono infatti citati tassi di accrescimento annuo che possono variare dal 90 al 180% della popolazione (con un rapporto sessi 1:1).



Fig. 13 - L'inizio del ciclo riproduttivo per la femmina del cinghiale è controllato da fattori climatici, fisiologici e densità-dipendenti.

L'abbondanza di ghiande in modo particolare sembra avere un'influenza determinante sulla riproduzione del suide: Matschke (1964) ha dimostrato una netta correlazione fra tasso di ovulazione e disponibilità di ghiande in anni diversi; Hennig (1979) sottolinea come condizioni propizie al cinghiale, quali ad esempio l'aumentata offerta trofica, determinino un incremento primaverile di 1,5-2 volte l'effettivo invernale, mentre invece la popolazione si riduce alla metà in anni sfavorevoli. Una buona produzione di ghiande, oltre a influenzare significativamente il tasso di ovulazione e ridurre la mortalità embrionale (Aumaitre *et al.*, 1984; Henry, 1968), sembra avere effetto anche sull'inizio del periodo riproduttivo.

In anni di normale disponibilità alimentare il cinghiale si riproduce una sola volta: ad una fase di riposo sessuale segue l'estro che di solito si verifica fra novembre e gennaio. In annate caratterizzate da eccezionale fruttificazione di essenze quali querce, faggi, castagni, la durata dell'anoestro si riduce sensibilmente e si registrano due stagioni riproduttive, rispettivamente in settembre e in aprile-maggio (Fig. 14).

La maturità sessuale viene raggiunta dai maschi attorno ai 10 mesi d'età e poco più tardi dalle femmine (Mauget *et al.*, 1984); la partecipazione alla riproduzione per queste ultime risulta influenzata soprattutto dallo sviluppo ponderale. La produzione di giovani è infatti direttamente proporzionale al peso e all'età delle femmine e varia da 2-3 fino a 5-6 per parto (Figg. 15 e 16). L'accrescimento di una popolazione dipende dunque dalla porzione di

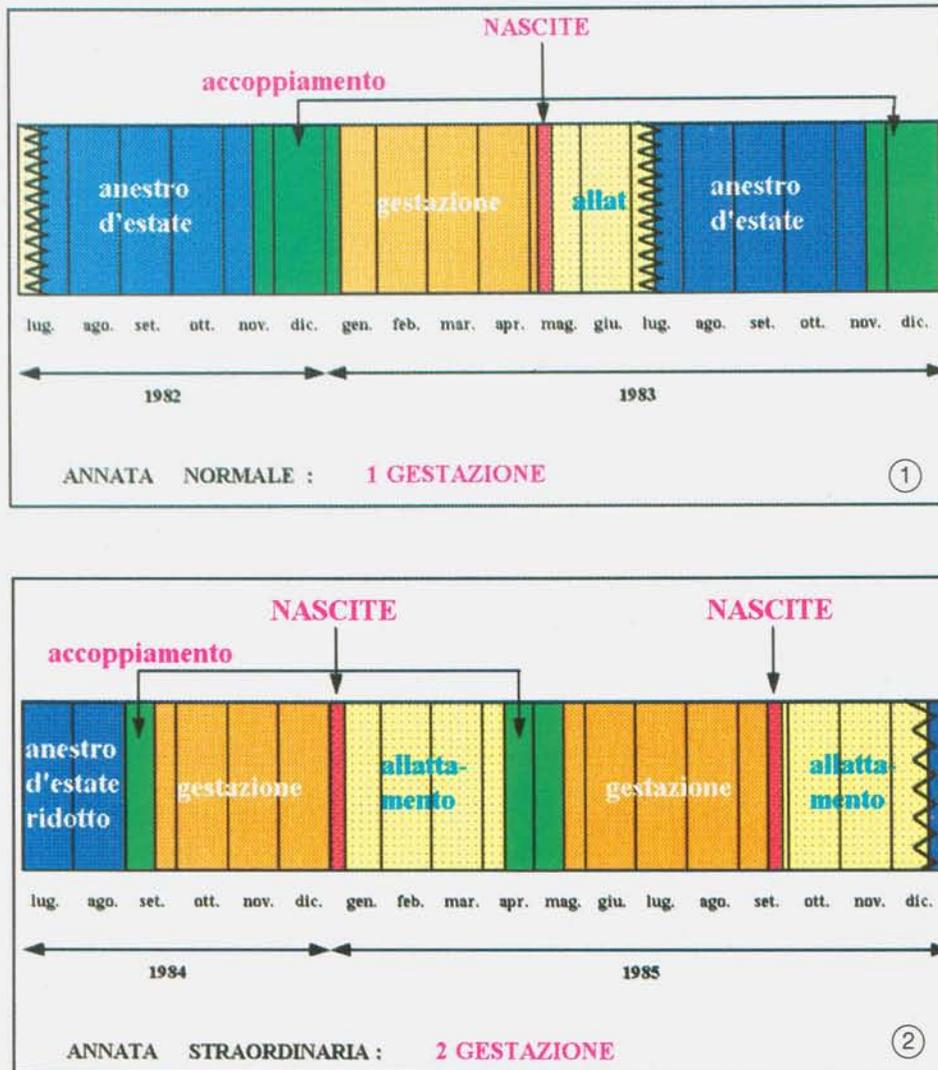


Fig. 14 - Schema del ciclo riproduttivo del cinghiale: (1) in anni con normali disponibilità trofiche; (2) in anni eccezionali (da O.N.C., 1988).

femmine delle diverse classi d'età che prende parte alla riproduzione. Secondo Mauget (1982) un aborto o uno svezzamento precoce verificatisi prima di aprile determinano l'insorgenza di una nuova fase di estro; più tardi ciò avviene nel corso dell'anno e minore è la percentuale delle femmine che rientra in estro.

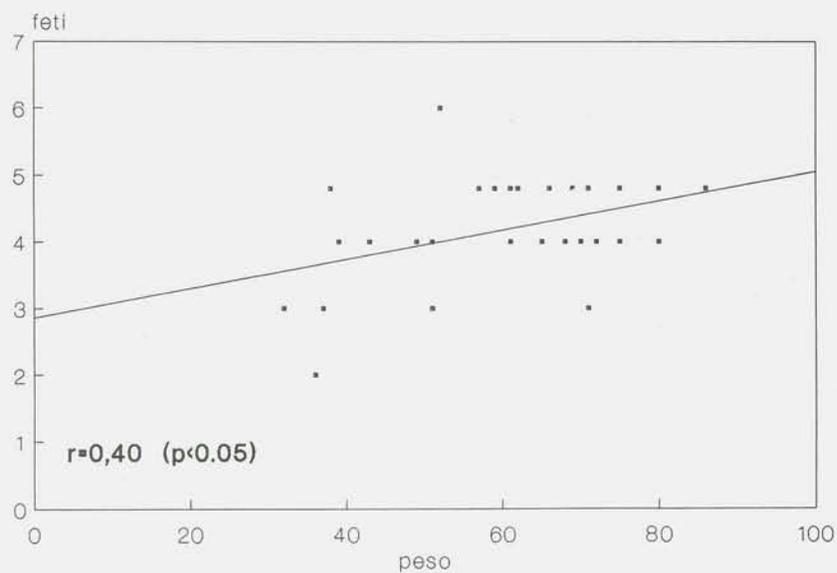


Fig. 15 - Relazione fra il peso delle femmine di cinghiale (in ascisse) e il numero di piccoli per parto (in ordinate) (da Saez-Royuela e Telleria, 1987).

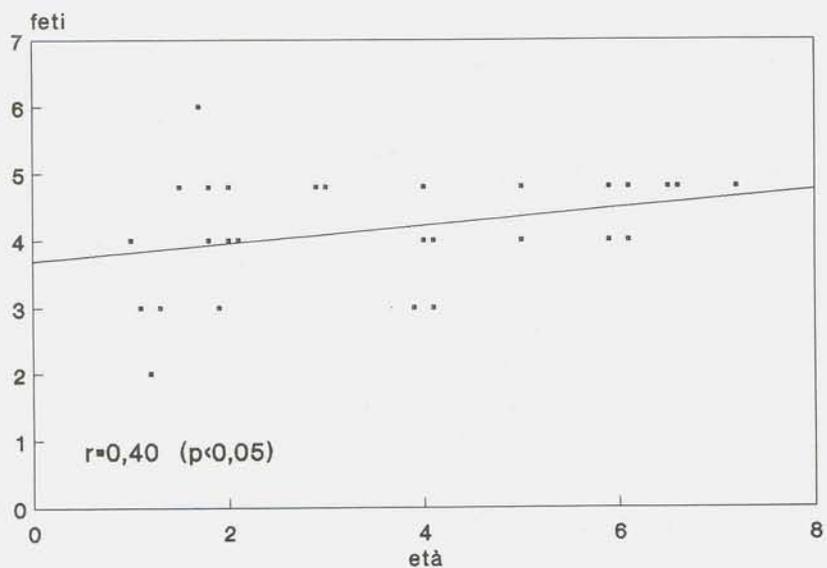


Fig. 16 - Relazione fra l'età delle femmine di cinghiale (in ascisse) e il numero di piccoli per parto (in ordinate) (da Saez-Royuela e Telleria, 1987).

L'elevato potenziale riproduttivo, unito ad un'alta mortalità dei piccoli, colloca il cinghiale fra le specie che adottano una strategia di tipo r (produzione di molti figli e relativamente scarse cure parentali) contrariamente a quanto avviene per la maggior parte degli altri ungulati.

I piccoli rimangono con la madre fino alla successiva epoca riproduttiva e più madri possono riunirsi in gruppi che comprendono anche le figlie dell'anno precedente (Dardaillon, 1988). Associazioni temporanee sono formate da giovani di 8-12 mesi, mentre i maschi adulti conducono per lo più vita solitaria.

Lo studio condotto in Polonia da Jezierski (1977) per stabilire i tassi di mortalità e sopravvivenza di una popolazione di cinghiale sottoposta a pressione venatoria ha evidenziato un'altissima mortalità giovanile pari al 48% dei nuovi nati e al 36% degli animali nel secondo anno d'età. Solo l'8% sopravvive al terzo anno di vita in condizioni di disponibilità trofiche medie (Fig. 17 e Tab. 3). Lebedeva (1956) indica per la foresta di Bialowieza il 40% di mortalità media nel primo anno, variabile dal 10 all'80-90% in funzione dell'offerta alimentare e delle condizioni climatiche. La distribuzione della mortalità nel corso dell'anno varia in relazione ai periodi e alle classi d'età. Della mortalità infantile sembrano responsabili soprattutto gli ancora imperfetti meccanismi di termoregolazione dei piccoli sino a 30 giorni d'età (Myrcha e Jezierski, 1972). I giovani nelle prime 2-3 settimane di vita possono pagare un certo tributo alla predazione attuata dalla volpe e nelle aree in cui questa specie è presente, come ad esempio in alcuni settori dell'Italia appenninica, è ipotizzabile che la predazione del lupo selezioni positivamente le classi di età giovanili.

TAB. 3 - Esempi di accrescimento di una popolazione di cinghiale (da O.N.C., 1988).

Numero di scrofe prima delle nascite: 100	Prima ipotesi 70 giovani + 30 adulti		Seconda ipotesi 30 giovani + 70 adulti	
Numero di sub-adulti (rossi) prodotti*	70	128	30	298
Accrescimento della popolazione				
- in numero	198		328	
- in percentuale**	circa	100	circa	165

* 95% delle femmine adulte e 50% delle giovani scrofe si riproducono.

** Rapporto tra il numero dei giovani prodotti e il numero di adulti presenti prima delle nascite e supponendo un rapporto tra i sessi di 1:1.

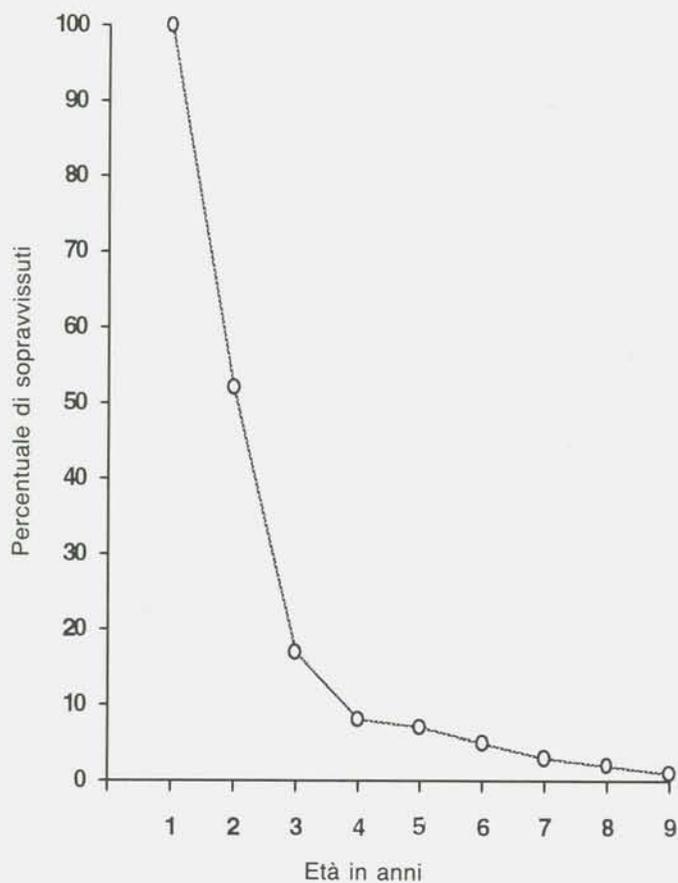


Fig. 17 - Curva di sopravvivenza di una popolazione di cinghiale in un'area non sottoposta a prelievo venatorio (da Jezierski, 1977).

Nell'Europa continentale, e probabilmente nell'arco alpino italiano, le popolazioni di cinghiale mostrano il picco di mortalità fra la seconda metà dell'inverno e l'inizio della primavera. Le diverse caratteristiche climatiche che caratterizzano le aree mediterranee del nostro paese fanno sì che nelle regioni centrali e meridionali la massima mortalità si registri in genere durante l'estate, quando la siccità determina una forte diminuzione dell'offerta trofica generale e l'impossibilità di reperire cibo sotto terra.

Emigrazione ed immigrazione sono fattori più difficilmente stimabili, in quanto possono essere confusi con gli spostamenti stagionali motivati

dalla ricerca del cibo o con altri movimenti che non comportano necessariamente il non ritorno nell'area di origine degli individui che li compiono: se si considera il fenomeno a livello dell'intera area occupata da una popolazione, i due processi sembrano compensarsi a vicenda (Mauget *et al.*, 1984), ma solo studi a lungo termine che comportino la cattura ed il marcaggio di una frazione consistente della popolazione studiata potrebbero fornire dati utili sotto questo profilo.

Densità biologica e densità agro-forestale

Dalle considerazioni e dai dati finora esposti risulta evidente come, dal punto di vista gestionale, la densità di una popolazione di cinghiali sia un parametro che va considerato in senso relativo, non soltanto cioè in relazione alla capacità portante dell'ambiente, ma anche in funzione dell'impatto che la specie determina sulle attività economiche locali.

In tal senso si definisce pertanto una densità biologica, superata la quale compaiono nella popolazione segni di decadimento fisico dovuti a elevata competizione intraspecifica, e una densità agro-forestale, oltre la quale si verificano danni eccessivi alle colture e alle fitocenosi. In entrambi i casi si tratta di concetti strettamente legati alla situazione locale e contingente; in particolare la definizione del limite oltre il quale i danni diventano «eccessivi» dipende dalle opzioni adottate nell'area che ospita una determinata popolazione animale, la cui gestione può essere decisa in funzione dell'importanza relativa accordata agli interessi venatori piuttosto che a quelli agricoli. La densità agro-forestale è dunque sempre inferiore alla densità biologica e il suo mantenimento comporta da parte dell'uomo un'attività di controllo atta a contrastare la naturale tendenza della popolazione a sfruttare pienamente la capacità portante dell'ambiente. I molteplici fattori che influenzano la recettività dei singoli ambienti non consentono di fornire valori numerici generalizzabili circa la densità biologica del cinghiale, nè tantomeno di dare indicazioni sul carico di animali accettabile in funzione di scelte economico-sociali.

Perco (1987) fornisce, per gli ambienti mediterranei, valori di densità biotica variabili da 2-4 a 5-10 (fino a 25) capi per 100 ettari. È verosimile che la foresta e la macchia mediterranea o submediterranea, con la varietà di specie quercine e la scalarità temporale dell'offerta di frutti selvatici che le contraddistingue, rappresentino l'optimum ecologico originario per la specie, che in tali ambienti può raggiungere densità assai più elevate (in assenza di foraggiamento artificiale) rispetto a quelle generalmente mostrate dalle popolazioni dell'Europa centrale ed orientale.

La tabella 4 mostra i risultati di studi volti a stabilire la consistenza delle locali popolazioni di cinghiali in diverse realtà geografiche ed ambientali. Un esame critico di questi dati deve comunque tenere presente la diversa attendibilità dei metodi di stima o censimento adottati che rendono difficilmente confrontabili anche i valori di densità ottenuti in ambienti simili; non va inoltre dimenticato che variazioni sensibili di densità possono verificarsi anche nell'ambito dello stesso territorio, ad esempio in anni caratterizzati da diversa disponibilità alimentare.

TAB. 4 - Diverse stime di popolazioni di cinghiali (da Mauget *et al.*, 1984).

Aree considerate	Metodi di valutazione	Numero per km ²	Riferimento bibliografico
1.300 km ² Foreste e radure	Sorveglianza continua	da 0,5 a 3,7	Kozlo (1970)
1.000 km ² Foreste e zone coltivate	Statistiche cinegetiche	da 1,2 a 1,8	Mackin (1979)
3.000 km ² Praterie- Steppe boscosi	Indice Lincoln (catture-ricatture)	da 1,3 a 2,1	Pine e Gerdes (1973)
150 km ² Foreste e colture	Indice Lincoln (abbattuti)	4,4	Douaud (1983) (er. corrige)
200 km ² Foreste e aree coltivate con siepi	Indice Lincoln (abbattuti)	da 2 a 2,8	Spitz e altri (1984)
15 km ² Alofite e colture	Marcaggio e Osservazione	da 1 a 3	Dandaillon (1984)
25 km ² Foreste	Indice Lincoln (catture-ricatture)	da 2 a 10	Andrzejewski e Jezierski (1978)
9 km ² Recinti	Osservazioni continue	30	Beverle (1975)
23 km ² Recinti	Osservazioni continue	15	Cundlach (1968)
25 km ² Recinti	Marcaggio e Osservazione	da 12 a 28	Mauget (1980)

Nella programmazione pratica della gestione risulta dunque più agevole e produttivo riferirsi non tanto a precisi obiettivi numerici, quanto piuttosto ad una periodica verifica che l'oggettiva situazione demografica del cinghiale corrisponda alle scelte a suo tempo operate. Ad esempio nella maggior parte delle regioni italiane risulta necessario distinguere aree in cui la presenza del cinghiale risulta del tutto indesiderabile, aree in cui la specie deve essere seriamente controllata ed altre in cui densità più elevate risultano accettabili e possono essere mantenute ottimizzando al contempo il prelievo venatorio.

Struttura di popolazione e incremento utile annuo

La struttura di popolazione è rappresentata dalla distribuzione degli individui che compongono la popolazione stessa in classi di sesso e di età. Nel cinghiale, in una situazione naturale, tale suddivisione è assimilabile graficamente ad una piramide alla cui base si trovano i nuovi nati e la cui altezza dipende dal numero di classi individuate. Il rapporto numerico tra i sessi alla nascita è paritario e tale sembra mantenersi nelle popolazioni non cacciate per cui questo assetto dovrebbe essere assicurato anche nelle popolazioni sottoposte a prelievo.

Il numero di individui che afferiscono a ciascuna classe d'età varia nel corso dell'anno ed è influenzata dai parametri che condizionano la dinamica di popolazione: in particolare il tasso annuale di mortalità delle classi giovanili risulta assai più elevato rispetto a quello medio della popolazione ed è per questo motivo che su di loro deve essere concentrato gran parte del prelievo venatorio secondo la regola per cui gli abbattimenti debbono tendere a sostituirsi alla mortalità naturale (Briedermann, 1966). La classe portante è invece rappresentata dagli adulti, meno soggetti a mortalità e in grado, per caratteristiche non solo fisiologiche, ma anche comportamentali e sociali, di assicurare le maggiori potenzialità riproduttive: tali animali devono perciò entrare nei piani di prelievo in misura limitata e comunque mai superiore al 20% degli effettivi qualora la finalità della gestione sia il mantenimento della densità già raggiunta dalla popolazione.

L'incremento utile annuo di una popolazione rappresenta la differenza tra la sua consistenza pre-riproduttiva e quella post-riproduttiva; esso può essere espresso come il rapporto tra il numero dei giovani dell'anno e quello dell'intera popolazione o, più frequentemente, come numero di piccoli/femmina.

Secondo Hennig (1979) l'incremento utile annuo è del 100% in anni di normale disponibilità trofica, per giungere al 150-200% nei periodi di elevata offerta alimentare.

Una popolazione gestita scorrettamente presenta di solito una struttura anomala, con carenza di animali anziani (soprattutto di maschi) abbattuti per il maggior valore dei trofei. Gaillard *et al.* (1987) mostrano come in popolazioni di cinghiali cacciate tradizionalmente gli animali di meno di un anno abbiano un tasso di mortalità inferiore rispetto a individui più vecchi, i quali presentano un tasso di sopravvivenza differenziato per sessi (minore per i maschi rispetto alle femmine).

In una popolazione soggetta a forte pressione venatoria le femmine si riproducono più precocemente, con conseguente ringiovanimento della frazione riproduttiva della popolazione. Gli effetti sull'incremento utile annuo sono drastici: nella tabella 3 appare evidente come l'incremento di effettivi in una popolazione composta al 70% da adulti risulti nettamente superiore a quello di una seconda popolazione con rapporto giovani/adulti invertito. Il lavoro di Andrzejewski e Jezierski (1978) sottolinea come cambiamenti anche profondi nella composizione in classi d'età possano verificarsi nell'ambito della stessa popolazione in anni diversi. Ne consegue che il calcolo dell'incremento utile annuo deve essere effettuato anno per anno, ponendolo in relazione con i diversi fattori che influiscono sulla dinamica di popolazione e regolando su questo il prelievo.

INDICI DI PRESENZA

Per valutare la presenza e l'abbondanza relativa del cinghiale in una determinata area è possibile basarsi sui segni di attività lasciati dagli animali sul terreno.

L'orma del cinghiale si distingue da quella di altri ungulati per la presenza dell'impronta degli speroni (corrispondenti al secondo e quinto dito) che risulta evidente ai lati dei due zoccoli centrali (Figg. 18 e 19). Nei cervidi gli speroni sono più piccoli e si inseriscono più in alto sui metatarsi, così che solo raramente risultano visibili nell'impronta.

Gli escrementi hanno forma allungata o più spesso appaiono come masse rotondeggianti del diametro di 3-5 cm; il materiale indigerito non è finemente sminuzzato come nelle feci degli erbivori ruminanti così che è possibile identificare a occhio nudo gran parte delle componenti animali e vegetali (Fig. 20).

Tipici segni di presenza del cinghiale sono i siti di scavo, la cui estensione e profondità varia in relazione alla densità di animali, all'umidità del terreno e al tipo di cibo reperibile (Fig. 21). Nel Parco Naturale della Marem-



Fig. 18 - Orma del cinghiale; l'impronta degli speroni risulta ben evidente.

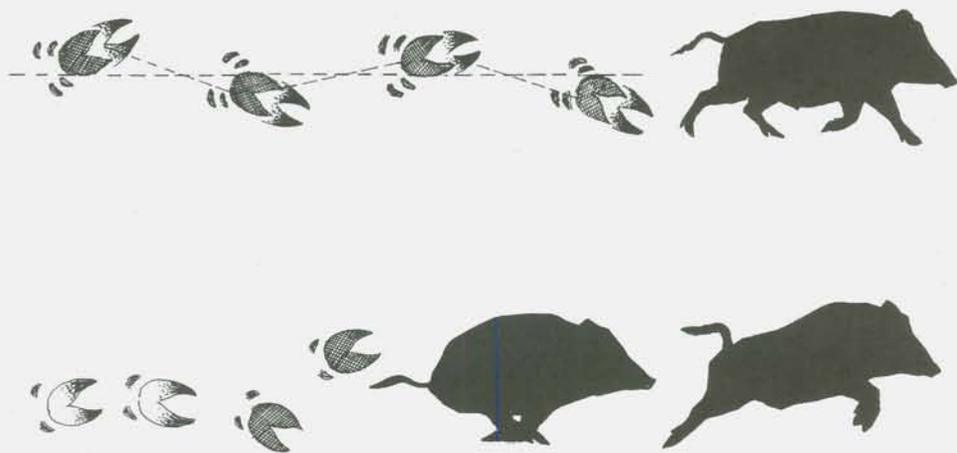


Fig. 19 - Traccia del cinghiale al trotto (sopra) e al galoppo (sotto).

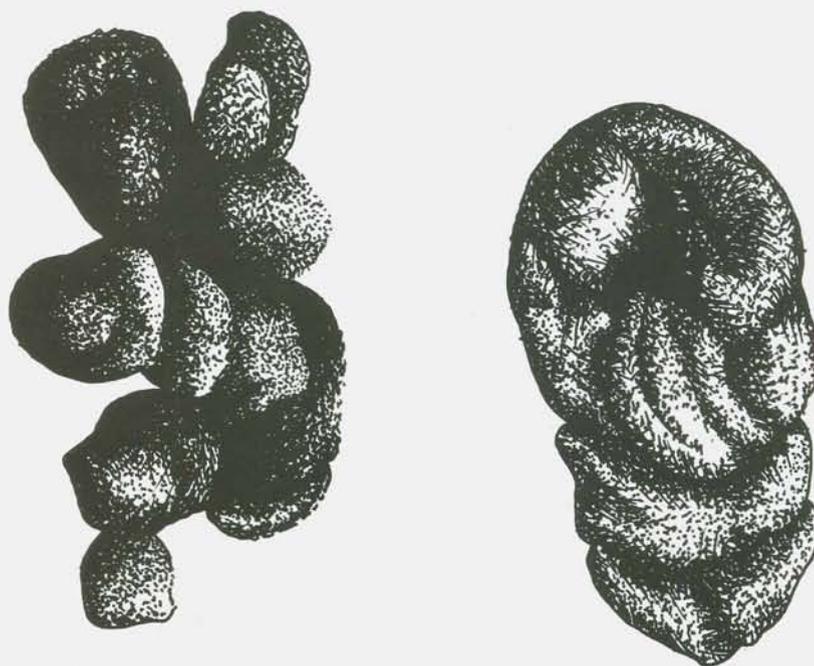


Fig. 20 - Feci di cinghiale.

ma, ad esempio, il cinghiale scava buche del diametro di 50-60 cm e profonde fino a 40 cm per procurarsi radici di liquirizia e larve di coleotteri, ma può «arare» molte decine di metri quadrati a una profondità di 5-10 cm quando si ciba di bulbi e radici di gramigna, o cerca larve di cicala (Massei, *oss. pers.*) (Fig. 22).

Legati all'attività di foraggiamento sono anche i boli alimentari, costituiti in prevalenza da radici e graminacee che il cinghiale mastica ma non ingerisce e che si ritrovano sul terreno in masse allungate e compatte.

Altro segno di attività è rappresentato dagli insogli, pozze d'acqua a cui il cinghiale si reca abitualmente per il bagno di fango; spesso gli alberi che si trovano attorno ad un insoglio frequentato hanno il tronco coperto di fango fresco. Nel bosco, anche a notevole distanza da un insoglio, si trovano i «grattatoi», alberi che possono avere la corteccia completamente asportata a causa del continuo sfregamento di numerosi cinghiali (Fig. 23).

Segni di presenza più difficili da notare sono i siti di riposo, costituiti da piccole depressioni del terreno e, spesso, da accumuli di lettiera e le «lestre» o luoghi di parto, grosse costruzioni a forma di coppa rovesciata che la femmina prossima al parto prepara con materiale vegetale di varia natura.



Fig. 21 - Le conseguenze dell'attività di scavo in un prato (foto G. Massei).



Fig. 22 - Bolo alimentare e tracce di cinghiale (foto G. Massei).

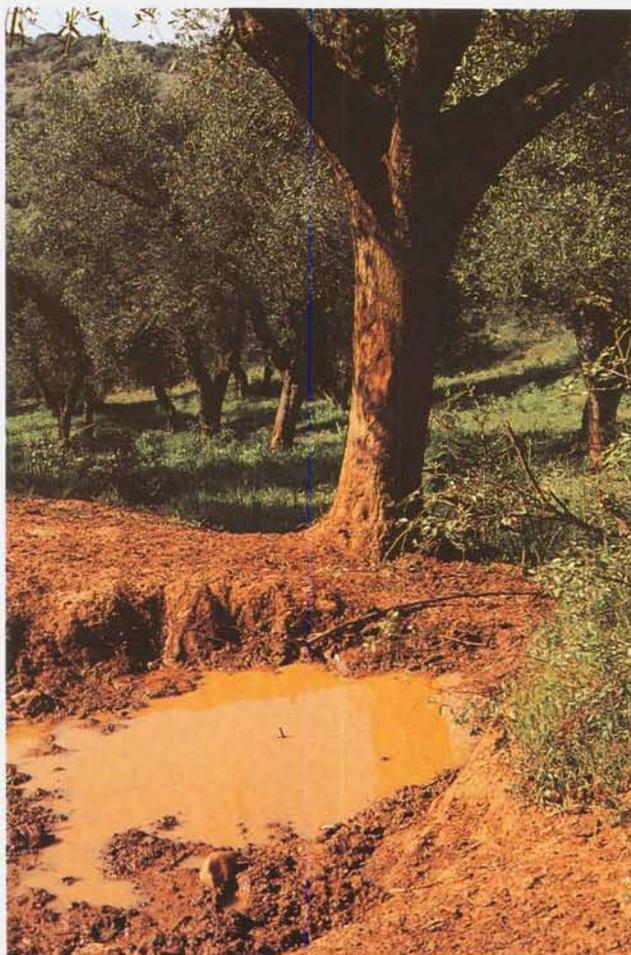


Fig. 23 - Insoglio frequentato dai cinghiali; sugli alberi circostanti è evidente il segno dell'attività di strofinamento attuata dagli animali dopo il bagno di fango (foto G. Massei).

RICONOSCIMENTO DELLE CLASSI SOCIALI IN NATURA

Il riconoscimento del sesso e della classe d'età di cinghiali osservati in ambiente naturale riveste una notevole importanza ai fini di una corretta gestione della popolazione in esame. Negli individui adulti i maschi si distinguono dalle femmine per la presenza degli organi sessuali e di alcuni caratteri sessuali secondari: il ciuffo di peli con cui termina la guaina del pene, i testicoli (ben visibili solo negli individui con mantello estivo) ed i canini superiori (zanne) e inferiori (coti) ben sporgenti all'esterno della cavità orale. Nelle femmine i canini sono molto meno sviluppati e poco visibili; nel periodo primaverile-estivo quelle che hanno avuto piccoli presentano le mammelle ingrossate e ben evidenti a causa dell'allattamento.

L'identificazione del sesso risulta più difficile in autunno-inverno, quando il mantello, infoltito e allungato, copre parzialmente i caratteri distintivi (Fig. 24). Elementi secondari, quali le maggiori dimensioni e il muso più corto e tozzo dei maschi rispetto alle femmine, possono risultare dia-

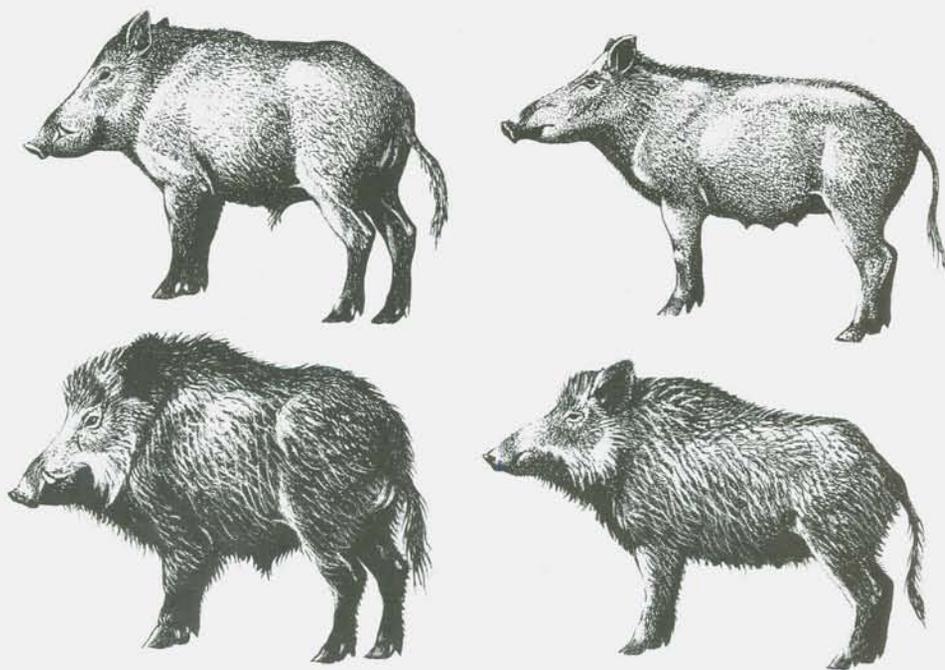


Fig. 24 - Elementi per il riconoscimento in natura dei sessi in estate (sopra) ed in inverno (sotto): a sinistra maschio e a destra femmina.

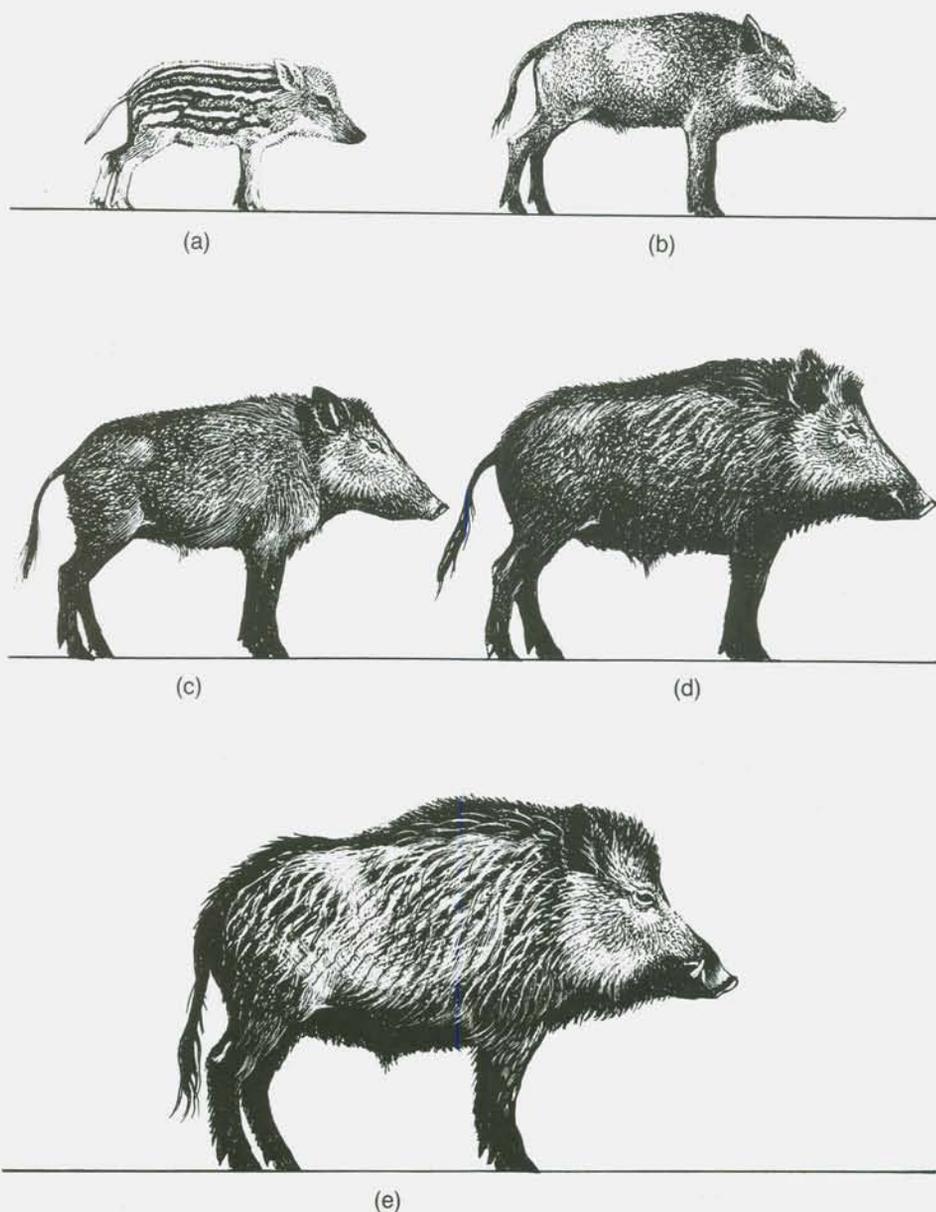


Fig. 25 - Con l'avanzare dell'età la struttura generale del corpo e in particolare la silhouette della testa di un maschio di cinghiale si modifica: (a) striato fino a circa 4 mesi; (b) sub-adulto di 5-10 mesi; (c) sub-adulto di un anno; (d) adulto di 2-4 anni; (e) adulto di età superiore ai 4 anni. A 3-4 anni i canini del maschio sono già evidenti e rappresentano un carattere sessuale secondario utile per l'identificazione.



Fig. 26 - Gruppo di sub-adulti al pascolo (foto F. Nobile).



Fig. 27 - Piccoli di due-tre mesi con il tipico mantello striato (foto F. Nobile).



Fig. 28 - Poco dopo il parto le femmine si riuniscono in gruppi che comprendono i nuovi nati e talvolta qualche figlia nata l'anno precedente.

gnostici ma vanno considerati con molta cautela perchè si tratta di caratteri relativi, ben utilizzabili solo da un osservatore che abbia acquisito una approfondita esperienza sul campo.

Il riconoscimento in natura dell'età degli animali si basa sulle dimensioni, le proporzioni (mano a mano che un individuo invecchia tende a spostare la massa corporea verso il treno anteriore) e, soprattutto, sul colore del mantello che permette di distinguere tre classi (Figg. 25, 26 e 27):

1) gli **striati**, corrispondenti ai nuovi nati, provvisti di una livrea a strisce longitudinali chiare e brune, che viene mantenuta fino a circa quattro mesi di vita;

2) i **rossi**, così chiamati perchè caratterizzati dal pelame rossiccio in cui si trasforma il mantello striato e che permane fino alla primavera successiva a quella della nascita;

3) gli **adulti**, con mantello bruno più o meno scuro la cui tonalità dipende dalla popolazione di provenienza e risulta caratterizzata anche da un'ampia variabilità individuale.

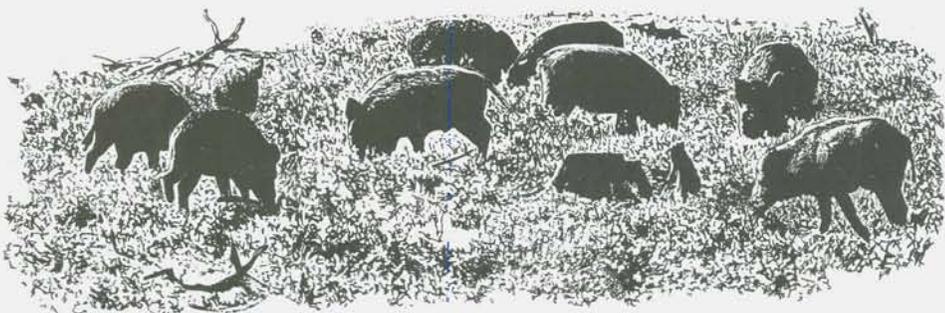


Fig. 29 - Gli individui di un anno (sub-adulti o rossi) si riuniscono spesso in gruppi relativamente numerosi.

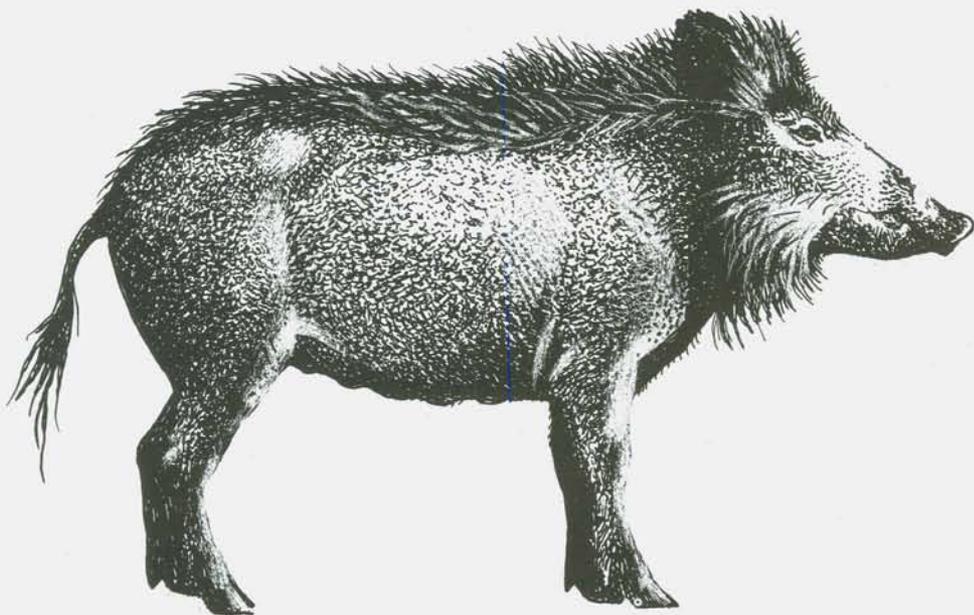


Fig. 30 - Femmina adulta in avanzato stato di muta del mantello invernale. La muta inizia a partire dagli arti e dalle parti inferiori del tronco.

I rossi sono anche denominati sub-adulti, mentre il termine adulti indica tutti i soggetti di età superiore ai due anni. In una certa misura anche le modalità di composizione dei branchi, di comportamento sociale e di stato della muta possono fornire utili indicazioni nel riconoscimento delle classi di età (Figg. 28, 29 e 30).

METODI DI STIMA QUANTITATIVA

Al fine di una corretta gestione della specie è necessario procedere, con la maggiore accuratezza possibile, alla stima quantitativa delle popolazioni, in modo da determinarne la consistenza e la composizione in classi di sesso e di età.

Il metodo più frequentemente utilizzato in aree di pianura è il conteggio delle orme degli animali su terreno innevato, che viene effettuato il giorno successivo ad una nevicata. L'area da censire, a seconda dell'estensione complessiva, viene suddivisa in più zone, ciascuna delle quali viene perlustrata nella stessa giornata da gruppi di osservatori. Ciascun gruppo anno-

ta tutte le piste di cinghiale trovate su carte topografiche a scala ridotta (non oltre 1:25.000) e verifica se queste sconfinano nelle zone adiacenti. Tale metodo permette inoltre di ottenere informazioni sulla composizione della popolazione attraverso il rilevamento delle dimensioni delle impronte (lunghezza dello zoccolo delle dita mediane). Si assume infatti che:

- lunghezza dell'impronta fino a 4 cm = soggetto giovane,
- lunghezza dell'impronta da 5 a 6 cm = soggetto sub-adulto,
- lunghezza dell'impronta oltre 7 cm = soggetto adulto.

La precisione delle suddette misurazioni dipende in gran parte dalla tempestività con cui il censimento viene effettuato dopo una nevicata e dalle caratteristiche del manto nevoso. In condizioni ottimali lo spessore nevoso deve essere di alcuni centimetri, in modo da consentire un facile rilevamento delle impronte e da non limitare la capacità di spostamento degli animali.

Le caratteristiche morfologiche e vegetazionali dei territori collinari e montani non consentono in genere di seguire le tracce sulla neve per lunghi tratti; in queste condizioni risulta più redditizio affidarsi al conteggio diretto degli animali da postazioni sopraelevate (altane), situate in radure che offrano una buona visibilità e nelle quali siano stati predisposti siti di foraggiamento (governe) per attirare gli animali. Le governe debbono essere predisposte almeno 20 giorni prima del periodo in cui s'intendono eseguire i censimenti, inizialmente distribuendo il mais in strisce che, partendo dal bosco o dalla macchia, convergono in modo radiale nella radura, successivamente concentrando l'alimento in un'area relativamente piccola e ben visibile dai punti di osservazione.

La densità delle governe dipende dalle caratteristiche ambientali dell'area in cui si opera e, in una certa misura, anche dall'abbondanza relativa della popolazione di cinghiali che vi si trova: come termine medio si può indicare una governa ogni 50 ettari.

I conteggi vanno eseguiti contemporaneamente in tutti i siti di foraggiamento presenti nell'unità territoriale di gestione o in frazioni di questa e debbono essere ripetuti più volte (ad esempio cinque volte a giorni alterni assicurando comunque il costante rifornimento delle governe).

In queste condizioni il conteggio e la suddivisione degli animali in maschi, femmine e per classi di età risulta facilitato, anche se va segnalato come la frequentazione delle governe da parte dei verri sia assai più saltuaria rispetto a quanto avviene per le scrofe, i rossi e gli striati; ciò può condurre ad una sottostima della classe sociale rappresentata dai maschi adulti. Peraltro questo sistema di censimento si rivela assai efficace per valutare il

rapporto femmine/giovani dell'anno, che riveste una notevole importanza nello stabilire i piani di prelievo.

Il conteggio ai punti di foraggiamento risulta tanto più redditizio quanto più viene effettuato nel periodo di minima disponibilità alimentare offerta dall'ambiente: in genere nella seconda metà dell'inverno nelle regioni a clima continentale e nella tarda estate in quelle mediterranee.

Nel caso non siano disponibili sufficienti mezzi (altane, radure) o personale, si può ricorrere ad un metodo di stima quantitativa molto utilizzato nei paesi di lingua tedesca, che consiste nel fare numerose visite alle diverse zone del territorio di caccia nei mesi precedenti l'attività venatoria, annotando su apposite schede il numero di piccoli per femmina, quello degli animali isolati (maschi o femmine senza piccoli) e dei gruppi di sub-adulti: su un'analisi critica dei dati così ottenuti si baserà in seguito il piano di prelievo.

VALUTAZIONE QUALITATIVA DEI CAPI ABBATTUTI E DETERMINAZIONE DELL'ETÀ

L'esame dei capi abbattuti fornisce una serie di preziose informazioni sulla struttura di popolazione, sul rapporto fra sessi, sul numero e sull'età delle femmine che partecipano alla riproduzione, sulle condizioni fisiologiche degli animali. L'esame dei capi abbattuti in ciascuna unità territoriale di gestione, o almeno di un campione significativo degli stessi, rappresenta dunque per il cinghiale, ancor più che per altri ungulati caratterizzati da un maggior indice di contattabilità che rende le operazioni di censimento meno difficoltose, un elemento indispensabile per la conoscenza della dinamica delle popolazioni e per la stesura di piani di prelievo razionali.

Il cinghiale, d'altra parte, si rivela uno dei pochi mammiferi italiani in grado di sopportare un'intensa pressione venatoria: è possibile così disporre di carnieri annuali importanti e, conseguentemente, di materiale abbondante per indagini di tipo biometrico, fisiologico e sanitario.

Il primo parametro da registrare è il sesso: la distinzione di maschi e femmine è immediata se si dispone dell'animale intero, ma risulta più complicata se si tratta solo della testa o addirittura della mandibola di un individuo giovane. Nell'ultimo caso Mayer e Brisbin (1988) suggeriscono di considerare i canini permanenti inferiori: nelle femmine lo smalto ricopre solo la corona del dente e si nota una linea smalto-cemento in corrispondenza del margine gengivale; tale linea è invece assente nei maschi, che mostrano canini interamente ricoperti di smalto.

La determinazione dell'età su individui abbattuti è stata oggetto di numerosissime indagini. La grande mole di lavori pubblicati si basa però solo raramente su soggetti di età sicuramente conosciuta (ad esempio individui marcati durante i primi mesi di vita), diminuendo quindi il valore del metodo proposto.

La formula dentaria di un cinghiale adulto è la seguente:

$$I = 3/3; C = 1/1; P = 4/4; M = 3/3.$$

È possibile determinare l'età di un cinghiale, con un'approssimazione di pochi mesi, fino ai tre anni e mezzo, in base ai tempi di eruzione e cambio della dentatura (Matschke, 1967; Boitani e Mattei, 1991a e b; Genov *et al.*, 1991b). Nello schema riportato in figura 31 è indicata la corrispondenza tra stato di eruzione ed età degli animali fino alla completa eruzione dell'ultimo molare. Le prime due cuspidi del terzo molare inferiore compaiono alla fine del secondo anno, ma l'eruzione completa delle tre paia di cuspidi di cui si compone questo dente termina a circa 42 mesi (Clarke *et al.*, 1992).

Per individui di età superiore a tre anni e mezzo il metodo più utilizzato è basato sull'usura progressiva dei molari: tale sistema presenta però l'inconveniente di essere relativamente soggettivo e soprattutto non generaliz-

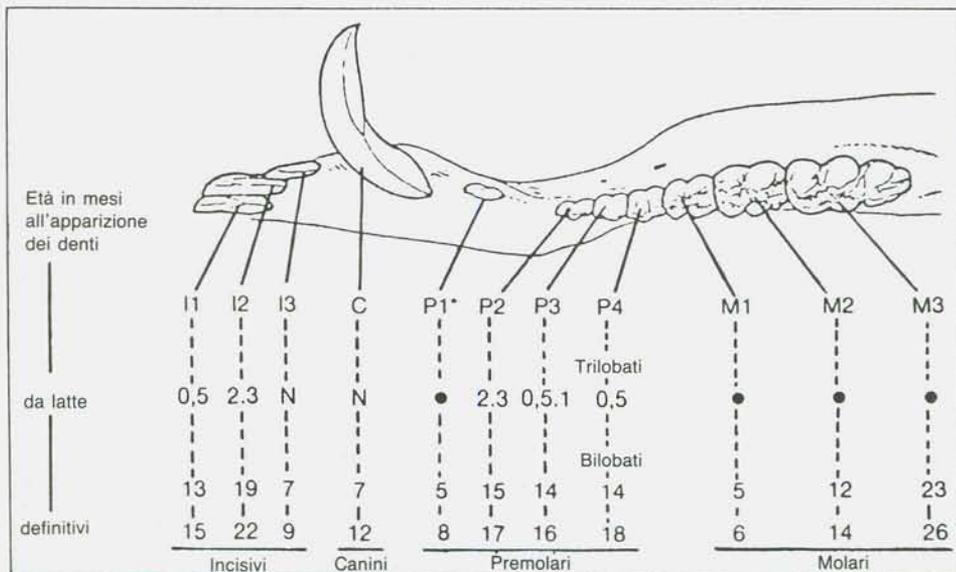


Fig. 31 - Schema dei tempi di eruzione e di cambio della dentatura del cinghiale. Alla nascita sono presenti I3 e C1; P1, M1, M2 e M3 compaiono come denti definitivi (da O.N.C., 1988).

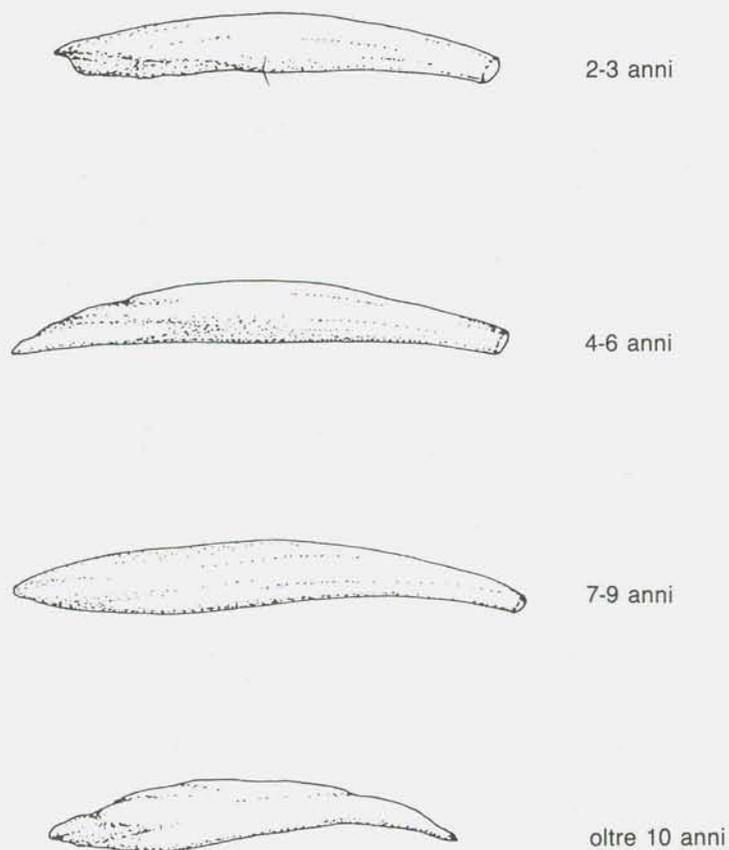


Fig. 32 - Determinazione dell'età del cinghiale in base alle dimensioni del diametro della radice degli incisivi (da Iff, 1983).

zabile in quanto strettamente dipendente dalle abitudini alimentari della popolazione locale. Animali che si nutrono di pinoli o di alimenti reperibili sotto terra, masticando così anche frammenti di terreno che hanno azione abrasiva sulle tavole dentarie, mostrano un'usura nettamente superiore rispetto a quelli con dieta in prevalenza composta da essenze erbacee epigee (ad esempio giovani cereali) (Genov e Massei, 1991).

Il metodo proposto da Iff (1983) si basa invece sulla misurazione del diametro del foro radicale degli incisivi: in cinghiali di quattro anni tale diametro è di 2 mm per il primo incisivo e di 4 mm per il secondo incisivo. In individui di più di sei anni l'apertura tende a restringersi fino a divenire quasi puntiforme (Fig. 32).

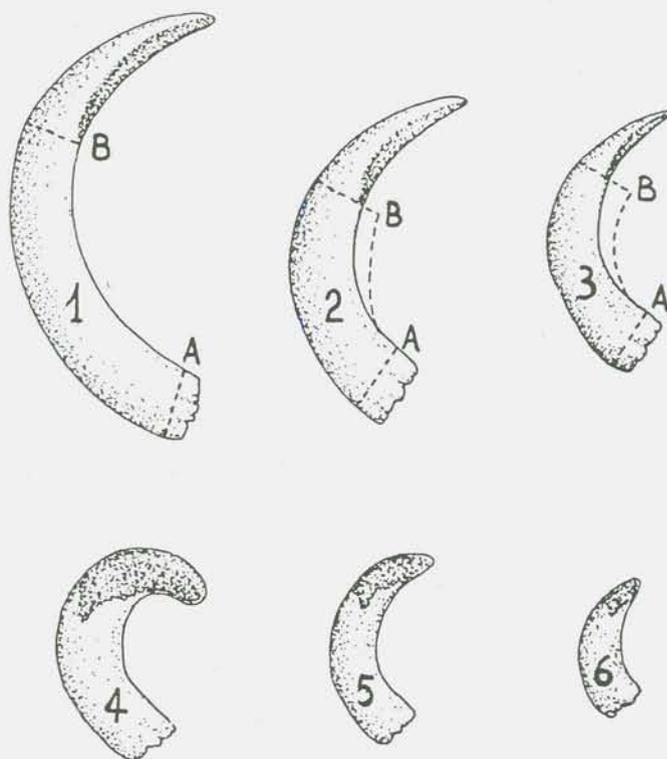


Fig. 33 - Determinazione dell'età del cinghiale in base al metodo di Brandt (1965) che considera il rapporto fra il diametro dei canini inferiori, misurato all'estremità della radice e quello misurato a livello della superficie di contatto con i canini superiori (da Nobile, 1987).

L'indice di Brandt (1965) prende in esame il rapporto, nei maschi, fra diametro dei canini inferiori misurato a livello della radice e diametro dello stesso dente misurato all'inizio della superficie di sfregamento con i canini superiori (Fig. 33); per le femmine viene invece valutata l'ampiezza del foro radicale dei canini inferiori, che si restringe progressivamente con l'età.

Un metodo più complicato, ma meno soggettivo, è rappresentato dall'analisi del peso del cristallino: tale struttura, situata all'interno del globo oculare, subisce un incremento ponderale che si protrae per tutta la vita dell'animale ed è quindi utilizzato per identificare le diverse classi d'età. Poco dopo la morte di un animale si prelevano entrambi gli occhi, che vengono posti in una soluzione al 10% di formalina e ivi lasciati per circa una settimana. La formalina indurisce il cristallino, che può quindi essere estratto e posto in stufa a 80-100° C finché raggiunge un peso costante dovuto alla completa disidratazione. La coppia di cristallini viene pesata imme-

diatamente dopo l'uscita dalla stufa in quanto si tratta di materiale igroscopico che assorbe facilmente l'umidità dell'aria.

In un recente studio, Klein *et al.* (1990) hanno tuttavia dimostrato che il metodo del peso del cristallino non appare generalizzabile per la determinazione dell'età, in quanto condizionato da fattori ecologici locali che non consentono una buona separazione delle classi d'età.

Allo stato attuale delle conoscenze, l'eruzione, il cambio e l'usura della dentatura sembrano dunque rappresentare il metodo migliore e più pratico di determinazione dell'età del cinghiale, soprattutto se questi parametri possono essere utilizzati assieme agli altri sistemi proposti da Iff (1983) e Brandt (1965).

Occorre ancora ribadire che i risultati ottenibili hanno valore solo se riferiti alle popolazioni oggetto di studio, in quanto dipendenti strettamente dalle condizioni ecologiche locali. Laddove risulti possibile marcare un numero significativo di nuovi nati, si avranno successivamente a disposizione animali abbattuti di età nota, che potranno fornire un quadro di riferimento con cui confrontare le stime d'età effettuate attraverso i differenti metodi.

L'esame dell'apparato genitale femminile consente di stabilire il tasso di ovulazione ed il numero di embrioni/femmina. Il numero di uova prodotte si verifica sezionando le due ovaie in «foglietti» spessi circa 1 mm e contando i corpi lutei derivati dallo scoppio dei follicoli. Questi dati vanno confrontati con l'età delle femmine e indicano l'inizio dell'attività riproduttiva nei giovani animali: è possibile calcolare così la percentuale di femmine che si riproducono nei diversi anni e nelle varie classi d'età. Un altro elemento conoscitivo rilevabile analizzando le due parti dell'utero è il numero di embrioni presenti, ovvero il numero di uova fecondate che hanno iniziato lo sviluppo. Sablina (1955) evidenzia come, in anni di buona produzione di ghianda, il 30,7% di femmine di due anni e il 78% di quelle di 6-7 anni si trovi in gestazione, con una produzione di embrioni rispettivamente pari a 4,2 per le prime e 6,6 per le più anziane.

Il confronto tra i dati ottenuti dagli animali abbattuti e quelli forniti dalle osservazioni di madri con piccoli condotte sul terreno consente di stimare il numero dei nuovi nati rispetto a quello degli embrioni, la mortalità infantile e la sua evoluzione nel tempo.

L'esame dei capi abbattuti permette di ottenere anche preziose informazioni sulle condizioni fisiologiche medie degli individui che appartengono ad una determinata popolazione: esse si deducono dal peso degli individui che afferiscono a ciascuna classe di sesso e di età, rapportato ad uno

standard valido per quella determinata popolazione, e dalla quantità di riserve adipose.

Il complesso delle attività sopra menzionate è realizzabile solo in aree caratterizzate da una adeguata organizzazione e da un'ottima gestione delle risorse faunistiche. Laddove ciò non risulta realizzabile, si dovrebbe comunque effettuare una registrazione, minima ma indispensabile, dei seguenti dati ottenibili da ciascun animale abbattuto:

- data e luogo dell'abbattimento,
- sesso,
- peso (animale completamente eviscerato),
- classe d'età.

Quest'ultimo parametro non deve essere necessariamente stimato con assoluta precisione: per una corretta gestione venatoria è sufficiente la ripartizione degli individui abbattuti in giovani dell'anno, rossi, adulti di 2-5 anni e individui di età maggiore di cinque anni. Il rilevamento degli altri dati sopra descritti rimane comunque importante per migliorare la conoscenza (e quindi l'utilizzazione) della popolazione stessa.

MIGLIORAMENTI AMBIENTALI

Con il termine «miglioramenti ambientali» s'intende tutta una serie di provvedimenti atti ad incrementare la densità di una o più specie animali in un dato comprensorio e a favorire la permanenza in loco di tali animali nell'intero corso dell'anno.

Nel caso del cinghiale, specie estremamente adattabile alle diverse condizioni ecologiche e capace di notevoli e rapidi incrementi demografici, il problema che più spesso si pone riguarda il contenimento delle popolazioni piuttosto che il loro incremento.

In ogni caso, qualora si ritenesse opportuno ottenere un aumento della popolazione locale di cinghiali, basterà tenere conto delle seguenti regole:

1) il cinghiale necessita di zone di vegetazione con sottobosco fitto in cui riposare; aree di macchia mediterranea, roveti e arbusteti naturali, dense forre create dall'abbandono dei boschi ceduati servono benissimo allo scopo;

2) la carenza di cibo può determinare lo spostamento dei gruppi in aree più ricche di risorse; è bene dunque accertarsi che i cinghiali abbiano cibo a sufficienza (durante tutto il corso dell'anno) costituito da frutti di querce, castagno, faggio e, in primavera-estate, da colture a perdere di grano, mais, girasole, patate, ecc.;

3) la presenza di acqua condiziona fortemente il cinghiale. Qualora le fonti naturali risultino carenti è dunque necessario prevedere, all'interno del territorio gestito, una serie di piccole pozze costantemente rifornite e possibilmente posizionate in luoghi ombreggiati ed esposti a nord così da diminuire l'evaporazione; si possono realizzare mettendo uno strato di argilla sul fondo di buche del diametro di 3-5 m.

CONTROLLO DELLE POPOLAZIONI

Il controllo della fauna selvatica è il complesso delle misure tendenti a limitare l'interferenza negativa esercitata localmente da una specie nei confronti dell'uomo e delle sue attività (problemi sanitari, sicurezza pubblica, agricoltura, allevamento, silvicoltura, ecc.). In tal senso il controllo differisce in maniera netta dall'esercizio venatorio, che trova i suoi presupposti nello sfruttamento razionale delle popolazioni selvatiche. Il controllo dunque può essere considerato un'attività di «polizia faunistica» che, oltre ad avere diverse motivazioni rispetto alla caccia, può essere esercitato in tempi e con modalità che esulano da quelli comunemente adottati durante l'attività venatoria. Proprio per queste ragioni il controllo di popolazione è un'attività tipicamente riservata ai guardiacaccia che, anche sotto il profilo normativo, sono autorizzati ad eseguirlo e rispondono direttamente del loro operato agli organismi gestori.

In linea di principio il controllo può essere esercitato in maniera indiretta interagendo coi fattori limitanti (fonti trofiche, habitat, ecc) di una popolazione in modo da alterarne la dinamica, oppure in maniera diretta attuando un prelievo più o meno ripetuto nel tempo di un numero di individui superiore all'incremento utile annuo della popolazione interessata. Ciò è possibile sia per mezzo di catture, sia attraverso abbattimenti; la scelta tra queste due opzioni risulta condizionata da una vasta serie di fattori: rapporto costi/benefici dell'operazione, eventuale utilizzo dei capi prelevati, impatto con la pubblica opinione e così via.

Metodi di controllo diretto: catture ed abbattimenti

In linea teorica per le catture dei cinghiali è possibile utilizzare la maggior parte dei metodi impiegati a questo scopo per gli altri ungulati: tele-narcosi, reti a caduta, lacci al piede, recinti di cattura (Tosi e Toso, 1992). Di fatto, tuttavia, il metodo che ha dimostrato in diversi contesti ambientali la maggiore efficienza in rapporto allo sforzo intrapreso è costituito dall'u-

utilizzo dei cosiddetti «chiusini», trappole costituite da piccoli recinti con porte a ghigliottina il cui scatto è determinato dai cinghiali stessi che vi si introducono attirati da un'esca alimentare, nella maggior parte dei casi mais (Fig. 34).

In genere i chiusini sono costruiti con pali e rete ed il meccanismo di scatto è costituito da un filo teso all'altezza di circa 10 cm dal suolo che viene urtato dai cinghiali intenti ad alimentarsi.

Le dimensioni ideali di queste trappole, studiate in modo che possano permettere agevolmente la cattura di interi gruppi famigliari, sono 6 x 4 m, con altezza della recinzione di 2 m. La rete deve essere interrata per almeno 40 cm ed è di grande importanza che risulti schermata sul lato interno con materiale vegetale (fascine, cannicciati, ecc.) in modo da impedire la visione esterna agli animali catturati e impedire il loro contatto diretto con la rete; ciò evita, o riduce in maniera determinante, traumi e ferite che si verifiche-rebbero senza questa protezione.

Un altro accorgimento importante che ha dimostrato di aumentare l'efficienza dei chiusini è costituito dalla doppia apertura, in quanto gli animali entrano più facilmente in un'enclave chiuso se possono vedere un'uscita alternativa. È anche possibile utilizzare trappole dello stesso tipo ma mobili, costituite cioè da pannelli facilmente trasportabili, che consentono di spostare rapidamente le trappole in diversi punti di cattura: in questo caso le dimensioni potranno essere ridotte e ci si potrà accontentare di una sola porta a scatto.

È bene abituare gli animali a frequentare le trappole prima di innescarle; successivamente esse devono essere visitate due volte al giorno, nel tardo pomeriggio e al mattino, per prelevare gli animali eventualmente catturati e rinnovare l'esca. L'efficienza delle catture dipende sostanzialmente da:

- scelte oculate del periodo di cattura, che deve corrispondere a quello di minima presenza di fonti trofiche naturali. Nel caso di regioni a clima mediterraneo ciò si realizza nella seconda metà dell'estate, mentre in quelle a clima continentale si colloca durante l'inverno;
- numero di trappole attive per unità di superficie; esso deve essere in parte anche condizionato dalla densità locale dei cinghiali;
- gestione attenta e regolare delle trappole.

Gli animali catturati vengono fatti passare attraverso una delle aperture del chiusino direttamente in una cassa di trasporto, anch'essa provvista di due porte a ghigliottina sui lati corti, una delle quali sarà in rete per indurre più facilmente l'animale ad entrarvi; quest'ultima andrà immediatamente schermata dopo l'ingresso del cinghiale.

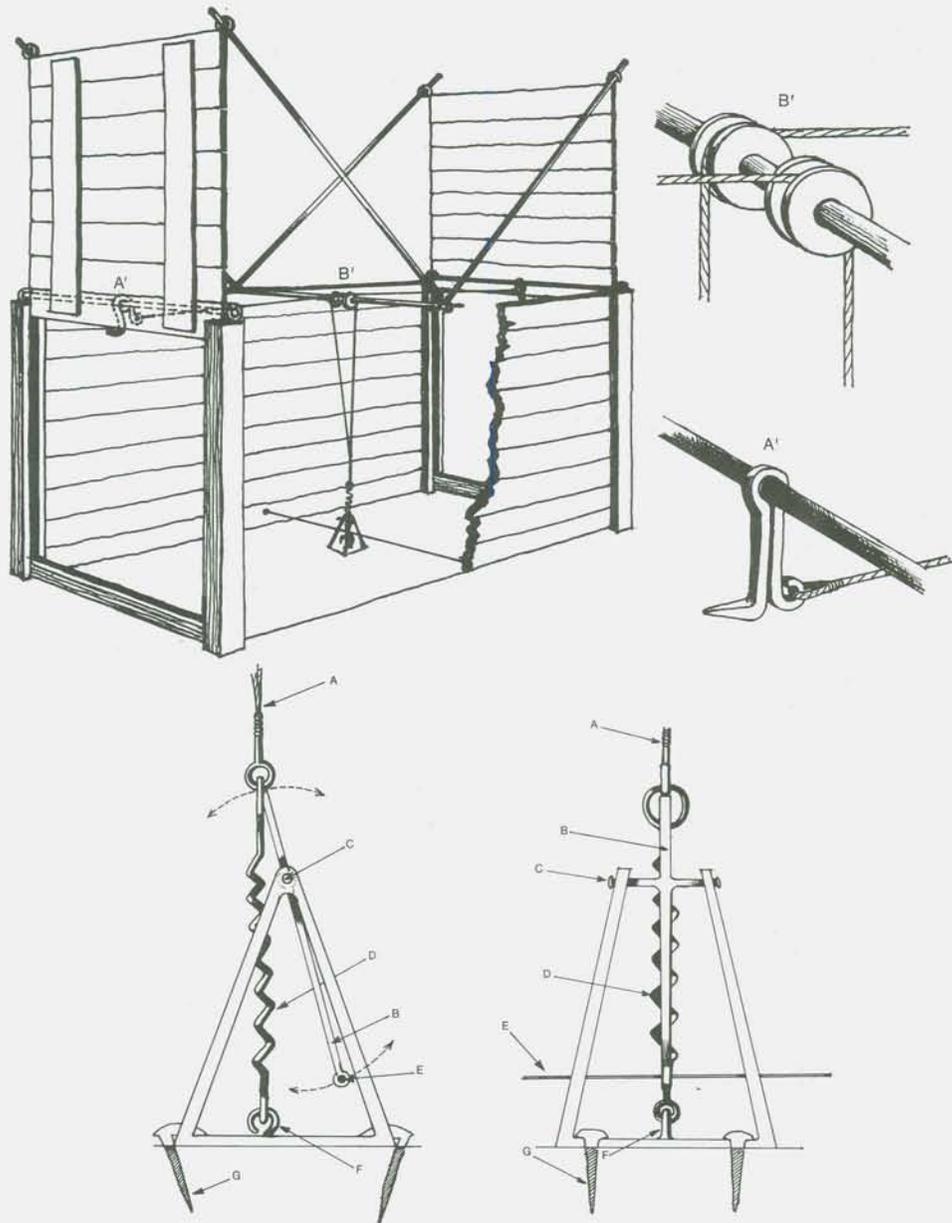


Fig. 34 - Schema di trappola per cinghiali e particolari del meccanismo di scatto. A¹: gancio di sblocco delle porte, B¹: pulegge di rimando dei cavi che azionano A¹, A: cavi che azionano le porte, B: asta basculante di sblocco della molla, C: perno, D: molla (in posizione estesa), E: foro passante per il filo di scatto, F: gancio di fissaggio della molla, G: caviglie di fissaggio al suolo. Misure e descrizione del funzionamento nel testo.

Gli abbattimenti di cinghiali a scopo di controllo dovrebbero essere eseguiti con sistemi in grado di assicurare, a fronte di un'accettabile efficienza, la massima selettività ed il minimo disturbo alle altre specie presenti nel territorio in cui vengono eseguiti. In tal senso dunque sono senz'altro da preferirsi la cerca, anche notturna e con l'uso di fari a mano, l'aspetto da altane, eventualmente anche attirando gli animali nei pressi con pasturazioni. Ove la natura del terreno e della vegetazione lo richieda, si potrà ricorrere al metodo della girata (vedi il capitolo successivo).

PRELIEVO VENATORIO

I sistemi di caccia cui può essere sottoposto il cinghiale sono numerosi. Verranno brevemente trattati quelli più interessanti per il nostro paese, in quanto già largamente praticati o passibili di essere adottati in futuro poiché ben si adattano alle caratteristiche ambientali delle diverse regioni italiane.

È possibile suddividere i sistemi di caccia al cinghiale in due grandi categorie: le cacce collettive che presuppongono l'azione contemporanea di più cacciatori, spesso coadiuvati da battitori e da cani, ed i sistemi di caccia individuale in cui l'azione venatoria è svolta dal singolo cacciatore senza il concorso di ausiliari.

Naturalmente, qualsiasi sia la forma di caccia adottata, dovrà essere previsto, così come per gli altri ungulati, il recupero dei capi feriti con l'uso del cane da traccia (Tosi e Toso, 1992).

Sistemi di caccia collettiva

Le cacce collettive sono sostanzialmente basate sullo scovo forzato degli animali, i quali vengono indirizzati verso i cacciatori che attendono alle poste. Utilizzando questi metodi, il tiro viene quasi sempre eseguito su animali in movimento più o meno rapido e a distanze piccole o medie (da pochi metri ad alcune decine di metri). La velocità di movimento degli animali risulta in buona misura condizionata dalla velocità del fronte di battuta o braccata, che a sua volta dipende dalla rapidità con cui si muovono i battitori e/o i cani.

La distanza del tiro dipende invece dal tipo di ambiente in cui ci si trova ad operare; essa risulta minima nel caso di macchie e forteti ove le poste sono sistemate lungo sentieri, tagliate e piccole radure, mentre può essere superiore nel caso di fustaie poco dense alternate ad ampi spazi aperti.

È evidente come tutte le cacce collettive, per essere esercitate in maniera efficace ed al tempo stesso in condizioni accettabili di sicurezza, debbano presupporre un ottimo livello di organizzazione sia nelle fasi che precedono l'azione venatoria, sia durante il suo svolgimento. In particolare risulta indispensabile l'opera di coordinamento di un responsabile (capocaccia o caposquadra) che ha il compito di stabilire l'area da battere, le modalità di battuta o braccata e la disposizione delle poste. Quest'ultima dovrà essere attentamente studiata in modo da rispettare scrupolosamente le norme di sicurezza ed i cacciatori avranno l'ordine tassativo di non muoversi dalle poste assegnate sinchè non sia stato dato il segnale di fine della battuta.

Viste le caratteristiche sopra ricordate, nelle cacce collettive è possibile impiegare sia armi a canna liscia caricate con munizioni a palla unica (Brenneke o simili), sia carabine o express di calibro adeguato (.270 Winchester e superiori), prive di ottica di mira o dotate di cannocchiali con un numero non elevato di ingrandimenti. Per ragioni di sicurezza è bene che qualsiasi posta che non risulti già naturalmente sopraelevata rispetto ai luoghi ove è ipotizzabile escano gli animali forzati dal fronte di battuta venga dotata di un appostamento rilevato rispetto al piano di campagna (palchetti o simili).

Tralasciando altre forme di caccia collettiva, quali ad esempio la caccia a cavallo con mute di segugi (chasse par force o venerie), poco adatte ad essere praticate nel nostro paese per ragioni ambientali, è possibile distinguere tre differenti tipologie: la battuta, la girata e la braccata.

La battuta

Si definisce propriamente battuta il metodo di caccia per il quale i cinghiali vengono forzati verso le poste da un fronte mobile costituito da soli battitori, prescindendo quindi dall'uso dei cani.

Il numero dei battitori e la distanza tra ciascuno di essi dipende evidentemente dalla superficie della zona da battere, dalla natura del terreno e dalla copertura vegetale che si incontreranno sul fronte di battuta. La capacità dei battitori di forzare i cinghiali verso le poste diminuisce comunque in modo considerevole in presenza di associazioni vegetali chiuse ove i battitori non possono mantenere costante la distanza tra ciascuno di essi; in tal caso l'azione diventa discontinua, le parti più «sporche» del territorio debbono essere tralasciate e possono offrire rifugio ai cinghiali che quindi non vengono scovati. Contrariamente a quanto viene spesso ritenuto, nella battuta è buona regola procedere lentamente e senza eccessivo rumore: in tal modo si ottiene il risultato di non allarmare eccessivamente gli animali

che saranno meno portati ad intanarsi nel folto o a rompere il fronte di battuta. Ciò consente anche che essi giungano nei pressi delle poste a velocità moderata: in questo caso il tiro risulta facilitato e diminuisce la frequenza dei capi feriti e difficilmente recuperabili.

La girata

Nel caso della girata i cinghiali sono forzati verso le poste per l'azione di un unico cane, detto «limiere», condotto da una o al massimo due persone. Il limiere ha il compito di trovare le tracce recenti dei cinghiali che dopo la pastura notturna hanno raggiunto i quartieri di rifugio e riposo. Diverse razze di cani sono utilizzabili a questo scopo, ma tra quelle che forniscono i soggetti più adatti può essere citato il dachsbracke; di fondamentale importanza risulta in ogni caso la selezione e l'addestramento dei soggetti impiegati, che debbono procedere lentamente, con metodo e tranquillità, risultare perfettamente in mano al conduttore e rientrare rapidamente senza inutili inseguimenti una volta mossi gli animali (Benasso, 1989).

In genere la girata presuppone l'adozione di un numero limitato di poste, da tre a cinque o sei, collocate nei punti di passaggio degli animali. L'azione copre una porzione di territorio relativamente limitata e si svolge in un tempo breve, in modo che, in una giornata di caccia, possono essere svolte più «chiuse» anche in porzioni di territorio relativamente distanti tra loro.

Si tratta di un metodo di caccia che presuppone un'ottima conoscenza dei luoghi e delle abitudini dei cinghiali e che, rispetto alla braccata, ha il vantaggio di disturbare assai meno le altre specie selvatiche e, più in generale, l'ambiente in cui si svolge. Per queste sue caratteristiche la girata meriterebbe di essere adottata assai largamente anche in Italia, similmente a quanto avviene in altri paesi europei.

La braccata

Si definisce propriamente braccata la forma di caccia collettiva in cui i cinghiali vengono spinti verso le poste da una muta di cani condotti da un numero più o meno elevato di conduttori (bracchieri o canettieri). È questa la forma di caccia al cinghiale attualmente più diffusa in Italia ed ha come modello la cosiddetta «cacciarella» praticata, a partire dalla seconda metà dell'ottocento, nella Maremma toscana e laziale. In generale la braccata copre una porzione rilevante di territorio, comporta l'utilizzo contemporaneo di molti cani (da quattro-cinque fino a diverse decine) ed anche le poste possono essere numerose.

La velocità con la quale i cinghiali vengono mossi dipende in larga misura dal tipo di azione svolta dai cani e conseguentemente dalle loro caratteristiche morfologiche ed attitudinali. In tal senso esiste un vasto gradiente che vede da una parte segugi di dimensioni grandi o medie e notevole velocità, ad esempio l'istriano, il grifone vadeano e quello nivernese, il fulvo di Bretagna, il segugio italiano, il beagle, e dall'altra i cosiddetti «segugi a gamba corta» come il dachsbracke, i bassetti francesi, il piccolo segugio svizzero, ecc. A volte nelle mute trovano impiego anche razze utilizzate in genere come cani da tana, quali i terriers o i bassotti, dotati di una cerca limitata ma assai efficace e di un notevole coraggio e perseveranza.

Purtroppo nella realtà vengono spesso utilizzate mute miste di cani di varia origine, di nessuna tipicità e, ciò che è più grave, privi della necessaria specializzazione ed addestramento, il che tende ad aggravare ulteriormente alcune caratteristiche negative della braccata: scarsa selettività e forte disturbo delle zocosenosi.

Sarebbe auspicabile che sempre più in futuro si privilegiassero gli aspetti tecnici di tale forma di caccia rispetto a quelli meramente coreografici, emozionali o riferibili ad una «tradizione venatoria» spesso inesistente. Le misure che si possono suggerire sono:

- utilizzo di cani esclusivamente specializzati a scovare ed inseguire il cinghiale. Essi dovranno trascurare la passata di altri ungulati, o comunque quella di altri mammiferi;
- uso di cani ben addestrati e in grado di rientrare con prontezza al richiamo in qualsiasi fase della braccata;
- utilizzo di mute omogenee, indipendentemente dalle razze rappresentate, per ciò che concerne velocità e resistenza, in modo da evitare il frazionamento della muta durante l'inseguimento;
- impiego di mute costituite dal numero più limitato possibile di cani (da 3-4 a 6-8 soggetti) in rapporto alla natura del terreno ed al numero delle poste;
- localizzazione preventiva dei covi dei cinghiali con l'uso di un cane con funzioni di limiere, sciogliendo la muta solo nelle vicinanze dei covi in modo da ridurre il più possibile la fase di accostamento.

Sistemi di caccia individuale

Nella caccia individuale il singolo cacciatore, senza l'uso di cani, cerca i cinghiali e li accosta per eseguire il tiro nelle migliori condizioni (cerca o pirch), oppure attende l'uscita dei cinghiali sui luoghi di pastura stando fermo in punti prestabiliti, spesso sfruttando un palco sopraelevato o altana

(aspetto). Entrambi i tipi di caccia hanno in comune alcune caratteristiche fondamentali:

- un inserimento assai discreto dell'azione venatoria nell'ambiente,
- un'accurata osservazione preventiva degli animali che consente di scegliere il capo da abbattere e quindi di rispettare un piano di abbattimento non solo numerico, ma anche strutturato per classi di sesso e di età,
- l'uso di carabine di grande precisione dotate di cannocchiale di mira che permettono tiri sicuri ed efficaci anche a distanze relativamente elevate, consentendo di ridurre in maniera consistente il numero di animali feriti e non recuperati.

Si tratta dunque delle tecniche venatorie tipicamente utilizzate nel prelievo selettivo.

Contrariamente a quanto spesso si ritiene da parte del mondo venatorio italiano, la caccia di selezione al cinghiale, assai diffusa oltralpe, risulterebbe praticabile ed efficace anche su gran parte del territorio del nostro paese. Per evidenti ragioni di ordine ambientale questa forma di prelievo trova invece limiti oggettivi in quei distretti caratterizzati da vaste estensioni di macchia mediterranea o di boscaglia fitta senza soluzione di continuità. Anche in questi casi, tuttavia, una gestione forestale che tenga conto delle esigenze faunistico-venatorie potrebbe, adottando opportune forme di governo del bosco, provvedere alla creazione di sentieri, tagliate, radure e chiarie in grado di permettere l'avvicinamento, l'osservazione ed il tiro degli animali.

Poichè l'osservazione a distanza rappresenta una fase fondamentale della caccia individuale, particolare attenzione andrà posta alla scelta e all'uso degli strumenti ottici necessari: il binocolo da utilizzarsi nella ricerca degli animali ed il cannocchiale che spesso si rivela indispensabile per una corretta determinazione del sesso e della classe di età dei capi avvistati. Viste le abitudini dei cinghiali, sarà bene dotarsi di binocolo ad alto valore crepuscolare; in tal senso la scelta migliore appare un 8x56 di buona marca. Nel caso del cannocchiale ad un numero assai elevato di ingrandimenti va preferita la maneggevolezza e la rapidità di messa a fuoco, oltre che un buon valore crepuscolare, i migliori 30x75 rappresentano un ottimo compromesso.

Per quanto concerne le armi, esse saranno costituite da carabine di calibro adeguato alla mole di animali che a volte superano il quintale di peso. Di conseguenza il calibro minimo consigliato è il .270 Winchester, mentre assai adatti risultano i calibri 7 mm (ad es. il 7x64 o il 7 mm Remington) e 8 mm (ad es. l'8x57 o l'8x68). La carabina sarà sempre dotata di ottica di

mira (6x e oltre) e di sensibilizzatore del grilletto per agevolare la precisione del tiro.

La cerca

La cerca si pratica percorrendo le strade forestali, i sentieri ed i margini delle tagliate. Nei territori ove si desidera favorire questa forma di caccia risulta assai utile tracciare e gestire specifici sentieri, detti «percorsi di pirsch», che lambiscono le parti scoperte maggiormente frequentate dai cinghiali e che permettono al cacciatore di raggiungere i punti di osservazione mantenendosi al coperto. Nel caso di grandi radure, idealmente il percorso di pirsch dovrebbe estendersi a tutto il perimetro in modo da consentire sempre l'avvicinamento in favore di vento. È importante che i sentieri ed i luoghi di osservazione siano mantenuti il più possibile puliti da ostacoli (rami, foglie morte, ecc.) che possano produrre rumore e tradire la presenza del cacciatore.

L'aspetto

L'aspetto è il sistema di caccia individuale al cinghiale maggiormente praticato; esso si realizza da punti prestabiliti di osservazione e di tiro variamente provvisti di dotazioni in grado di celare la presenza del cacciatore agli animali che escono dal folto per transitare in luoghi di passaggio abituali o per frequentare zone di pastura.

Gli apprestamenti vanno da semplici schermi costruiti con vegetazione naturale a livello del suolo e dotati di un appoggio per la carabina, a sedili ancorati al tronco di un albero a qualche metro di altezza (ne esistono anche di smontabili in lega leggera) sino alle altane autoportanti più o meno schermate che consentono un'osservazione più comoda degli animali, una presenza ancora più discreta del cacciatore nell'ambiente e tiri effettuati nelle condizioni di massima sicurezza (Fig. 35).

La scelta tra i diversi tipi di apprestamento dipende dalla valutazione di alcuni parametri, in particolare dalla natura del territorio e dai costi sopportabili. Ciò che risulta in ogni caso fondamentale è poter disporre di un numero sufficiente di radure «gestite» per unità di superficie forestale: indicativamente una radura di 3 ha ogni 50 ha di bosco chiuso. Questo tipo di organizzazione del territorio d'altra parte risponde perfettamente alle esigenze di gestione delle altre specie di ungulati eventualmente presenti, poichè ne facilita le operazioni di censimento, di monitoraggio delle condizioni fisiche e sanitarie e di abbattimento selettivo.



Fig. 35 - Diverse tipologie di altane.

CONCLUSIONI

Tra gli ungulati italiani il cinghiale riveste un ruolo del tutto peculiare, sia per alcune intrinseche caratteristiche biologiche, sia perchè è indubbiamente la specie più «manipolata» e quella che desta maggiori preoccupazioni per l'impatto negativo esercitato nei confronti di importanti attività economiche. D'altra parte, esso rappresenta attualmente una specie di grande e crescente importanza venatoria con tutte le conseguenze dirette ed indirette che ciò comporta sul piano faunistico e gestionale. In realtà il conflitto di interessi legato alla presenza del cinghiale sul territorio, unitamente ad alcune obiettive difficoltà di ordine tecnico (legate ad esempio alla stima quantitativa delle popolazioni) rende la gestione di questa specie particolarmente problematica.

L'evoluzione recente della distribuzione geografica del cinghiale nel nostro paese è caratterizzata da un andamento sorprendente, non tanto per l'ampiezza dei nuovi territori conquistati quanto per la rapidità con cui il fenomeno si è verificato. Nel giro di una trentina d'anni, infatti, l'areale si è più che quintuplicato, interessando interi settori geografici ove il cinghiale mancava da molti decenni, se non da secoli.

Sull'importanza relativa delle diverse cause che hanno determinato o favorito questa crescita le opinioni non sono univoche. Sicuramente hanno svolto un ruolo determinante le immissioni a scopo venatorio, dapprima utilizzando animali importati dall'estero e poi in maniera massiccia soggetti prodotti in cattività in allevamenti nazionali sempre più numerosi. Quest'attività di allevamento e di immissione è stata condotta in maniera non programmata e senza tenere in minimo conto sia i più elementari principi di gestione faunistica, sia le prescritte norme di profilassi sanitaria. Ancora più preoccupante è il fatto che tale tendenza non sembra invertirsi. Con ritmo quasi costante sempre nuovi territori vengono interessati da immissioni più o meno abusive, come ad esempio in diversi distretti alpini, per i quali l'origine da immigrazione naturale delle nuove popolazioni è evidentemente da escludere. La maggior parte delle Amministrazioni Pubbliche, poi, concede l'autorizzazione all'impianto di nuovi allevamenti in misura assai superiore alla loro capacità di eseguire controlli efficaci sull'origine dei soggetti allevati, sul loro stato sanitario e sulla destinazione dei prodotti dell'allevamento. In tal modo quest'attività è soggetta in pratica alle sole regole del mercato, il che significa che nella maggior parte dei casi la distinzione tra allevamenti per la produzione di carne e quelli per la produzione di animali da ripopolamento è solo nominale.

I risultati di una politica faunistica tanto dissennata sono ben evidenti, ma forse vale la pena di elencarli sinteticamente:

- virtuale sparizione delle forme originarie di *Sus scrofa*, sostituite da popolazioni con pool genico assolutamente eterogeneo, alla formazione del quale hanno concorso non solo sottospecie estranee alla fauna italiana, ma anche, e in misura non trascurabile, diverse razze di maiale domestico;
- presenza della specie anche in aree nelle quali l'uso agricolo del territorio è rilevante e il danneggiamento delle colture può assumere dimensioni economicamente importanti. A tal proposito vale la pena ricordare come alcune Amministrazioni Provinciali siano costrette a destinare al risarcimento dei danni arrecati dai cinghiali oltre l'80% dei fondi a loro disposizione per far fronte ai problemi determinati dall'impatto sulle attività economiche della fauna selvatica nel suo complesso e come la dimensione degli esborsi sia in costante aumento;
- interferenze negative, in diverse aree di nuova colonizzazione, con altri elementi delle zoocenosi per competizione (orso in alcuni settori dell'Appennino centrale) o predazione (gallo forcello in diverse vallate delle Alpi occidentali);
- introduzione di malattie, quali la peste suina, in grado sia di provocare

rilevanti episodi di mortalità nelle popolazioni di cinghiale, sia di determinare uno stato di grave rischio sanitario per i suini domestici;

— rilevante ed indesiderabile disturbo arrecato alla fauna selvatica in generale ed ai cervidi in particolare dalle braccate, che costituiscono la forma di caccia al cinghiale di gran lunga più utilizzata nel nostro paese;

— mantenimento delle popolazioni in uno stato di costante destrutturazione per l'assenza di un prelievo selettivo. I dati disponibili, relativi alla distribuzione delle classi d'età ottenuti attraverso l'esame dei carnieri, indicano che mediamente i soggetti di oltre tre anni sono rappresentati in misura estremamente bassa nelle popolazioni cacciate. Ciò ha probabilmente effetti negativi anche sulla dannosità dei branchi, il cui comportamento alimentare può essere influenzato dalla composizione sociale.

È certo possibile suggerire una strategia per il futuro che tenda ad invertire questa tendenza e riparare almeno in parte gli errori commessi, anche se non ci si nascondono le difficoltà di varia natura insite nella sua applicazione sino a quando le condizioni normative, organizzative e culturali, che caratterizzano la gestione venatoria italiana, non saranno profondamente modificate. Parte sostanziale di questa strategia dovrebbe essere:

— la disincentivazione dell'allevamento o comunque un suo controllo capilare ed efficace;

— un'intelligente zonizzazione del territorio a livello regionale e provinciale, distinguendo aree in cui la specie può essere tollerata e ambiti dai quali deve invece essere esclusa;

— la razionalizzazione del prelievo venatorio basata sulla stima quantitativa e qualitativa delle popolazioni, su una migliore organizzazione delle cacce collettive e, ove possibile, sull'introduzione di criteri selettivi di abbattimento e di sistemi e periodi di caccia in grado di rendere applicabili tali criteri.

Anche in Italia il cinghiale ha dimostrato un'enorme adattabilità alle condizioni ecologiche più svariate e la capacità di esprimere popolazioni estremamente vitali, caratterizzate da incrementi naturali assai elevati. Per questa specie, dunque, meno ancora che per altre, non sembra giustificato il ricorso ad una gestione artificiale basata su una richiesta consumistica e su un approccio unilaterale ai problemi faunistico-ambientali (Spagnesi e Toso, 1991).

RINGRAZIAMENTI

Gli Autori desiderano ringraziare il dr. Peter Genov per la revisione critica del testo, il dr. Roberto Cocchi per il suo contributo alla stesura del capitolo relativo alla stima dei danni. Per i suggerimenti forniti si ringraziano Ilio Boschi, Valerio Ferri, Luca Tonini ed infine il Prof. Franco Nobile per aver gentilmente concesso la riproduzione di alcune fotografie.

BIBLIOGRAFIA

MONOGRAFIE

- BOULDOIRE J. L., J. VASSANT, 1989 - *Le sanglier*. Hatier Faune Sauvage (eds.), 228 pp.
BRIEDERMANN L., 1986 - *Schwarzwild*. Vel. Deutscher, Landwirtschaftsverlag, Berlin, 539 pp.
NOBILE F., 1987 - *Il cinghiale*. Ed. Olympia, Firenze, 230 pp.
O.N.C., 1988 - *Sanglier*. O.N.C., 32 pp.

LAVORI CITATI

- ANDRZEWSKI R., W. JEZERSKI, 1978 - *Management of the Wild Boar population and its effect on commercial land*. Acta Theriol., 23: 309-33.
APOLLONIO M., E. RANDI, S. TOSO, 1988 - *The systematics of the wild boar (Sus scrofa L.) in Italy*. Boll. Zool., 3: 213-221.
AUMAITRE A., C. MORVAN, J. P. QUERE, J. PEINIAU, G. VALET, 1982 - *Productivite potentielle et reproduction hivernale chez la laie (Sus scrofa scrofa) en milieu sauvage*. J. Rech. Porcine en France, 14: 109-124.
AUMAITRE A., J. P. QUERE, J. PEINIAU, 1984 - *Effect of environment on winter breeding and prolificacy of the wild sow*. Symp. Internat. Sanglier, Toulouse: 69-78.
BAETTIG M., 1980 - *Contribution a la biologie et ecologie du sanglier (Sus scrofa L.) dans le Canton de Vaud*. These de diplome en zoologie, Univ. de Bale.
BELDEN R. C., M. R. PELTON, 1975 - *European wild hog rooting in the mountains of East Tennessee*. Proc. 29th Ann. Conf. S. E. Ass. Game & Fish Comm., 29: 665-671.
BENASSO G., 1982 - *Sistemi di caccia e cani «da Cinghiale»*. In: Meriggi A., G. Benasso, F. Ponti, I. Torchio, «Cinghiale», Provincia di Pavia.
BLANCOU J., J. BARRAT, J. P. DEVAUD, Ph. VANIER, J. M. GOURREAU, 1987 - *Pathologie du sanglier (Sus scrofa L.) connaissances actuelles en France*. Gibier Faune Sauvage, 4: 279-294.
BOETTICHER H., 1941 - *Zur Frage des sardinischen Wildschweines*. Z. Saugetierk., 14: 305-306.
BOISAUBERT B., J. M. BOULDOIRE, J. VASSANT, 1983 - *Bilan de cinq annees d' experimentation de protection des cultures par clotures electriques dans le departement de la Haute-Marne*. Bull. O.N.C., 68: 15-26.
BOITANI L., L. MATTEI, 1991a - *Determinazione dell'età nel cinghiale in base alla formula dentaria*. In: M. Spagnesi e S. Toso (eds.), Atti del II Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina, Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XIX: 789-793.
BOITANI L., L. MATTEI, 1991b - *Aging Wild Boar (Sus scrofa) by tooth eruption*. Symp. Internat. «Ongulés-Ungulates 91», Toulouse: 419-421.
BONNET G., 1980 - *Pitié pour le sanglier*. Rev. Nat. Chasse: 30-34.
BOSMA A. A., N. A. DE HAAN, A. A. MACDONALD, 1984 - *Karyotype variability in the wild boar (Sus scrofa)*. Symp. Internat. Sanglier, Toulouse: 53-56.
BOULDOIRE J. L., 1984 - *Le statut du sanglier en France. Evolution entre 1975 et 1982*. Symp. Internat. Sanglier, Toulouse: 173-186.
BOULDOIRE J. L., P. HAVET, 1981 - *Nature et importance des dégats aux cultures causés par les grands gibiers et les sangliers*. Bull. Mens. O.N.C., 48: 10-16.
BRANDT E., 1965 - *Zur altersbestimmung beim schwarzwild*. Unsere Jagd, 3: 69 bis-71.
BRANGI A., P. ROSA, A. MERIGGI, 1991 - *Predation by wolves (Canis lupus L.) on wild and domestic Ungulates in Northern Italy*. Symp. Internat. «Ongulés-Ungulates 91», Toulouse: 541-543.
BRATTON S. P., 1975 - *The effect of the European wild boar Sus scrofa, on gray beech forest in the Great Smoky Mountains National Park*. Ecology, 56: 1356-1366.
BRATTON S. P., M. E. HARMON, P. S. WHITE, 1982 - *Patterns of European wild boar rooting in the western Great Smoky Mountains National Park*. Castanea, 47: 230-242.
BRIEDERMANN L., 1968 - *Die biologische und forstliche Bedeutungen des Wildschweines im Wirtschafts. Wald Acht. Forstwiss.*, 17: 943-967.

- BROMLEY G. F., 1964 - *Das ussurische Wildschwein*. Izdatelstvo Nauk, Moskva, 107 pp.
- BULAKHOV V. L., 1975 - *Vljanje rojuchshej dejatelnosti kabana na fiziko-khimisheskie i biogeocinitisheskie svojstva poshv lesnykh biocenozov sb. Kopytnye fauny SSSR*, Moskva: 159-160.
- CABON K., 1958 - *Untersuchungen uber die Schadelvariabilitat des Wildschweines in Nordostpolen*. Acta Theriol., 11: 107-140.
- CALDERON J., 1977 - *El papel de la Perdiz roja (Alectoris rufa) en la dieta de los predadores ibericos*. Donana Acta Vert., 4: 61-126.
- CARGNELUTTI B., J. F. GERARD, F. SPITZ, G. VALET, T. SARDIN, 1990 - *Occupation par le sanglier (Sus scrofa) des habitats d'un agro-ecosysteme modifié lors de la mechanisation de l'agriculture*. Gibier Faune Sauvage, 7: 53-66.
- CLARKE C. M. H., 1991 - *Pig Hunters and their Dogs in the Northern South Island, New Zealand: Characteristics and Harvest Efficiency*. New Zealand Geographer, 47, 1: 11-18.
- CLARKE C. M. H., R. DZIECIOLOWSKI, D. BATCHELER, C. FRAMPTON, 1992 - *A Comparison of Tooth Eruption and Wear and Dental Cementum Techniques in age Determination of New Zealand Feral Pigs*. Wildl. Res., 19: 769-777.
- DARDAILLON M., 1987 - *Seasonal feeding habits of the wild boar in a Mediterranean wetland, the Camargue (Southern France)*. Acta Theriol., 32, 23: 389-401.
- DARDAILLON M., 1988 - *Wild boar social grouping and their seasonal changes in the Camargue, Southern France*. Z. Saugetierk., 53: 22-30.
- DE BEAUX O., E. FESTA, 1927 - *La ricomparsa del cinghiale nell'Italia settentrionale-occidentale*. Mem. Soc. It. Scienze Nat. e Mus. Civ. St. Nat., Milano, III: 263-322.
- DOUAUD J. F., 1983 - *Utilization de l'espace et du temps et ses facteurs de modulation chez le sanglier Sus scrofa L., en milieu forestier ouvert (Massif des Dhuits, Haute Marne)*. These 3eme cycle, Univ. Strasbourg.
- DURIO P., U. GALLO-ORSI, E. MACCHI, A. PERRONE, 1991 - *Monthly birth distribution and structure of an Alpine population of Wild Boar (Sus scrofa) in North-West Italy*. Symp. Internat. «Ongulés-Ungulates 91», Toulouse: 395-397.
- ERKINARO E., K. HEIKURA, E. LINDGREN, E. PULLIANEN, S. SULKAVA, 1982 - *Occurrence and spread of the wild boar (Sus scrofa) in eastern Fennoscandia*. Mem. Soc. Fauna Flora Fenn., 58, 2: 39-47.
- FERRARIO G., A. MERIGGI, G. TOSI, 1986 - *Situazione attuale e problemi di gestione del cinghiale (Sus scrofa) in Lombardia*. Conv. Reg. «Il cinghiale ieri, oggi e domani», Siena: 245-258.
- FISHER M., H. G. SCHUMANN, H. LAMSTER, 1985 - *Ansprechen des Schalen wildes*. Verlag J. Neumann-Neudamm, 144 pp.
- GAILLARD J. M., J. VASSANT, F. KLEIN, 1987 - *Some characteristics of the population dynamics of wild boar (Sus scrofa scrofa) in a hunted environment*. Gibier Faune Sauvage, 4: 31-49.
- GAVRIN V. F., S. S. DONAUROV, 1954 - *Volk v Beloveskoj Pushte*. Zoologicheskii Journal, 33, 4: 904-924.
- GENOV P., 1981 - *Significance of natural biocenoses and agroocenoses as the source of food for wild boar (Sus scrofa L.)*. Ekol. Pol., 29 (1): 117-136.
- GENOV P., 1981 - *Die verbreitung des Schwarzwildes (Sus scrofa L.) in Eurasien und seine Anpassung an die Nahrungsverhältnisse*. Zeit. Jagd., 27: 221-231.
- GENOV P., 1982 - *Fructification of Elaphomyces granulatus Fr. as food for boars*. Acta Mycologica, 13, 1: 123-125.
- GENOV P., 1987 - *Food composition of the wild boar (Sus scrofa attila Thos.) in the Danubian plain*. Ecology, (Sofia), 20: 47-57.
- GENOV P. V., G. MASSEI, 1991 - *Valutazione dell'usura dei molari come metodo di determinazione dell'età in diverse popolazioni di cinghiale*. In: M. Spagnesi e S. Toso (eds.), Atti del II Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina, Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XIX: 697-698.
- GENOV P., H. NIKOLOV, G. MASSEI, S. GERASIMOV, 1991a - *Craniometrical analysis of Bulgarian wild boar (Sus scrofa) populations*. J. Zool., 225: 309-325.

- GENOV P. V., G. MASSEI, Z. BARBALOVA, V. KOSTOVA, 1991b - Aging Wild Boar (*Sus scrofa*) by Teeth. Symp. Internat. «Ongulés-Ungulates 91», Toulouse: 399-402.
- GERARD J. F., R. CAMPAN, 1988 - Variabilité éco-éthologique chez le sanglier européen: comparaison des travaux français. Cahiers d'Éthologie appliquée, 8 (1): 63-130.
- GROVES C., 1981 - Ancestors for the pigs: taxonomy and phylogeny of the genus *Sus*. Techn. Bull. n° 3, Dept. of Prehistory, Res. School of Pacific Studies, Austr. Nat. Univ.
- GROVES C., 1985 - The present state of suid systematics. IV I.T.C. Congress, Edmonton, Canada.
- HABER A., 1950 - W obronie dzikow. *Lowiech Polski*, 6: 4-8.
- HELL P., L. PAULE, 1983 - Sistematische Stellung des Westkarpatischen Wildschweines *Sus scrofa*. *Acta Sc. Nat. Brno*, 17 (3): 1-54.
- HENNIG R., 1979 - Sangliers. La Chasse en Alsace et en Lorraine, 1: 3-7.
- HENRY V. G., 1968 - Length of estrous cycle and gestation in European wild hogs. *J. Wildl. Manage.*, 32 (2): 406-408.
- HENRY V. G., 1969 - Predation on dummy nests of ground nesting birds in the Southern Appalachians. *J. Wildl. Manage.*, 33 (1): 169-172.
- HENRY V. G., J. CONLEY, 1972 - Fall foods of european wild hogs in the southern Appalachians. *J. Wildl. Manage.*, 36: 854-860.
- HOWE T., F. J. SINGER, B. B. ACKERMAN, 1981 - Forage relationships of european wild boar invading northern hardwood forest. *J. Wildl. Manage.*, 45 (3): 748-754.
- IFF U., 1983 - Altersbestimmung und schätzung beim Schwarzwild. *Wild und Hund*, 11: 26-30.
- JEZIEWSKI W., 1977 - Longevity and mortality rate in a population of wild boar. *Acta Theriol.*, 22 (24): 337-348.
- KELM H., 1939 - Zur Systematik der Wildschweine. *Z. Tierz. Zuchtungsbiologie*, 43: 361-369.
- KLEIN F., D. BRETON, S. BRANDT, J. M. GAILLARD, 1990 - Appréciation de l'âge du sanglier (*Sus scrofa*) à partir de la masse du cristallin et de la masse de l'animal. *Gibier Faune Sauvage*, 7: 39-51.
- KOSLO P., 1970 - Factory opredel'jajushtie dinamiku chislenosti kabanov v Belovezhskoj Pushte. *Zool. Zh.*, 49 (3): 422-430.
- KRISTIANSSON H., 1985 - Crop damage by wild boars in Central Sweden. XVII Congress of IUGB, Brussels: 605-609.
- KURZ J. C., R. L. MARCHINTON, 1972 - Radiotelemetry studies of feral hogs in South Carolina. *J. Wildl. Manage.*, 36 (4): 1240-1248.
- LACKI M. J., R. A. LANCIA, 1986 - Effects of wild pigs on beech growth in Great Smoky Mountains National park. *J. Wildl. Manage.*, 50 (4): 655-659.
- LEBEDEVA L. S., 1956 - Ekologični osobennosti kabana v Beloveskoj pusci. *Acta Theriol.*, 15: 447-458.
- LESCOURRET F., M. GENARD, 1985 - Recherches d'indices d'alimentation et connaissance des milieux exploités par le sanglier (*Sus scrofa scrofa*) en été dans l'Herault. *Gibier Faune Sauvage*, 1: 63-73.
- LOEHLER W., 1954 - Perspektywy wy korzystania dzika w ramach metody biologicznej. *Roczniki Nauk Lesnych*, 4: 125-140.
- MACKIN R., 1970 - Dynamics of damage caused by wild boar to different agricultural crops. *Acta Theriol.*, 11 (27): 447-458.
- MARSAN A., L. SCHENONE, S. SPANO, 1990 - Il cinghiale in Liguria. Ed. Regione Liguria, 138 pp.
- MASSEI G., L. TONINI, 1991 - The management of Wild Boar in the Maremma Natural Park. Symp. Internat. «Ongulés-Ungulates 91», Toulouse: 443-445.
- MATSCHKE G. H., 1964 - The influence of oak mast on european wild hog reproduction. *Proc. Ann. Conf. Southeast. Assoc. Game & Fish Commiss.*, 18: 35-39.
- MATSCHKE G. H., 1967 - Aging european wild hogs by dentition. *J. Wildl. Manage.*, 31: 109-113.
- MATTIOLI L., F. STRIGLIONI, E. CENTOFANTI, V. MAZZARONE, N. SIEMONI, C. LOVARI, G. CRUDELE G. (in stampa) - Alimentazione del lupo nelle Foreste casentinesi: relazione con le popolazioni di ungulati selvatici e domestici. In: Atti del Convegno «Dalla parte del lupo», WWF Italia, Parma, 9 e 10 Ottobre 1992.

- MAUGET R., 1979 - *Quelques problèmes de biologie et d'eco-ethologie chez le sanglier*. O.N.C. Bull. Mens., 3: 14-23.
- MAUGET R., 1982 - *Seasonality of reproduction in the wild boar*. In: *Controll of pig reproduction*, Butterworths London: 509-526.
- MAUGET R., R. CAMPAN, F. SPITZ, M. DARDAILLON, G. JANEAU, D. PEPIN, 1984 - *Synthèse des connaissances actuelles sur la biologie du sanglier, perspectives de recherche*. Symp. Internat. Sanglier, Toulouse: 15-50.
- MAYER J. J., L. I. BRISBIN, 1988 - *Sex identification of Sus scrofa based on canine morphology*. J. Mamm., 69 (2): 408-412.
- MAZZONI DELLA STELLA R., 1986 - *Indagine sulle squadre di caccia al Cinghiale della provincia di Siena*. Atti Conv. Reg. «Il Cinghiale ieri, oggi e domani», Siena: 189-230.
- MERIGGI A., O. SACCHI, 1991 - *Factors affecting damage by Wild Boars to cereal fields in Northern Italy*. Symp. Internat. «Ongulés-Ungulates 91», Toulouse: 439-441.
- MERIGGI A., P. ROSA, A. BRANGI, C. MATTEUCCI, 1991 - *Habitat use and diet of the wolf in northern Italy*. Acta Theriol., 36: 141-151.
- MROZOWSKI J., 1966 - *Rola dzikow w ograniczaniu rozwoju strzygoni chojnowki na terenie nalesnictwa golabek w roku 1961/1962*. Sylwan, 110: 63-70.
- MYRCHA A., W. JEZERSKI, 1972 - *Metabolic rate during the post-natal development of Wild Boars*. Acta Theriol., 17 (33): 443-452.
- O.N.C., 1981 - *La cloture électrique. Moyen de protection des cultures contre les degats du cerf et du sanglier*. Bull. Mens., 43 (1): 1-26.
- O.N.C., 1988 - *Le sanglier*. Bull. Mens., 123 (45): 1-8.
- O.N.C., 1990 - *Reconnaissance des traces de croisement avec des porcs domestique ou avec des sangliers non indigènes issus de souche a 38 chromosomes (Maghreb, Corse, Russie)*. Bull. Mens., 151 (67): 22-34.
- PATALANO M., S. LOVARI, 1993 - *Food habits and trophic niche overlap of the wolf Canis lupus L. 1758 and the red fox Vulpes vulpes (L. 1758) in a mediterranean mountain area*. Rev. Ecol., 48: 279-294.
- PEPIN D., 1985 - *Connaissances et recherches actuelles sur la biologie du sanglier*. Bull. Mens. O.N.C., 92: 24-28.
- PERCO F., 1987 - *Ungulati*. C. Lorenzini Ed., Udine.
- POELSDAM H., 1981 - *Wild boar (Sus scrofa L.) at Mahtra hunting enterprise (Estonian SSR)*. XII Congr. I.U.G.B., Lisboa: 171-173.
- RAKOV N. V., 1970 - *O faktorah smertnosti kabana i ego vzaimootioshenijah c hishtnikami v priamurhe*. Zoologicheski Journal, 49 (8): 1220-1228.
- RANDI E., M. APOLLONIO, S. TOSO, 1989 - *The systematics of some Italian populations of wild boar (Sus scrofa L.): a craniometric and electrophoretic analysis*. Z. Saugetierk., 54: 40-56.
- RAVAJOLI C., V. TROCCHI, G. GIUNCHI, 1990 - *Gestione del cinghiale in provincia di Forli. Aspetti teorici e proposte operative*. Amm. Prov. Forli: 1-17.
- SABLINA T., 1955 - *Kopytnaie Belovezkoj Puste*. Moscow Acad. Nauk, SSSR: 20-114.
- SAEZ-ROYUELA C., J. L. TELLERIA, 1986 - *The increased population of the wild boar (Sus scrofa L.) in Europe*. Mammal Rev., 16 (2): 97-101.
- SAEZ-ROYUELA C., J. L. TELLERIA, 1987 - *Reproductive trends of the wild boar (Sus scrofa) in Spain*. Folia Zool., 36 (1): 21-25.
- SAEZ-ROYUELA C., J. L. TELLERIA, 1988 - *Las batidas como metodo de censo en especies de caza mayor :aplicacion al caso del Jabali (Sus scrofa L.) en la provincia de Burgos (Norte de Espana)*. Donana Acta Vert., 15 (2): 215-223.
- SINGER F. J., 1981 - *Wild pig populations in the National Parks*. Environmental Manage., 5 (3): 263-270. SINGER F. J., D. K. OTTO, A. R. TIPTON, C. P. HABLE, 1981 - *Home ranges, movements and habitat use of European wild boar in Tennessee*. J. Wildl. Manage, 45: 343-353.
- SINGER F. J., W. T. SWANK, E. E. C. CLEBSH, 1984 - *Effects of wild pig rooting in a deciduous forest*. J. Wildl. Manage., 48 (2): 464-473.
- SJARMIDI A., J. F. GERARD, 1988 - *Autour de la systematique et la distribution des suidés*. Monit. zool. ital., 22: 415-448.

- SPAGNESI M., 1989 - *Cinghiale*. In: Atlante Tematico d'Italia, Zoogeografia II, Touring Club Italiano e Consiglio Nazionale delle Ricerche.
- SPAGNESI M., S. TOSO, 1991 - *Evoluzione recente della situazione faunistico-gestionale in Italia*. In: Spagnesi M. e S. Toso (red.), Atti II Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina, Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XIX: 141-160.
- SPANÒ S., A. MARSAN, 1992 - *Censimento cinghiali su aree campione (marzo 1992)*. Provincia di Genova: 1-9.
- SPANÒ S., 1986 - *La pernice rossa*. Regione Liguria, Servizio Produzioni Agricole e Valorizzazione dell'Agricoltura, Sagep Editrice, Genova.
- SPITZ F., 1989 - *Mortalité et dispersion chez le sanglier (Sus scrofa) de Camargue*. Gibier Faune Sauvage, 6: 27-42.
- SPITZ F., G. JANEAU, G. VALET, 1984 - *Elements de demographie du sanglier (Sus scrofa) dans la region de la Gresigne*. Acta Oecol., Oecol. Applic., 5: 43-59.
- TOSI G., S. TOSO, 1992 - *Indicazioni generali per la gestione degli Ungulati*. Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina, Documenti Tecnici 11.
- VASSANT J., B. BOISAUBERT, 1984 - *Evaluation of experiments made in Haute Marne to reduce Wild Boar damages*. Symp. Internat. Sanglier, Toulouse: 187-200.
- VASSANT J., D. BRETON, 1986 - *Essai de réduction de dégats de sangliers (Sus scrofa L.) sur blé (Triticum sativum) au stade laitieux par distribution de maïs (Zea maïs) en forêt*. Gibier Faune Sauvage, 3: 83-95.
- VASSANT J., J. M. JULLIEN, S. BRANDT, 1987 - *Réduction des dégats de sangliers sur blé et avoine en été. Etude de l'efficacité de l'épandage de maïs grain en forêt*. Bull. Mens. O.N.C., 113: 23-34.

INDICE

Sistematica e distribuzione storico-geografica	Pag.	3
Problemi connessi con l'allevamento	»	12
Impatto del cinghiale sulle biocenosi	»	14
L'impatto sulle fitocenosi forestali	»	15
L'impatto sulle zoocenosi	»	18
L'impatto sugli ecosistemi agrari	»	20
Riconoscimento e valutazione dei danni	»	22
Metodi di prevenzione dei danni	»	23
Densità e dinamica di popolazione	»	27
Densità biologica e densità agro-forestale	»	33
Struttura di popolazione e incremento utile annuo	»	35
Indici di presenza	»	36
Riconoscimento delle classi sociali in natura	»	41
Metodi di stima quantitativa	»	45
Valutazione qualitativa dei capi abbattuti e determinazione dell'età	»	47
Miglioramenti ambientali	»	53
Controllo delle popolazioni	»	53
Metodi di controllo diretto: catture ed abbattimenti	»	54
Prelievo venatorio	»	56
Sistemi di caccia collettiva	»	56
La battuta	»	57
La girata	»	58
La braccata	»	58
Sistemi di caccia individuale	»	59
La cerca	»	61
L'aspetto	»	61
Conclusioni	»	62
Ringraziamenti	»	64
Bibliografia	»	65

Finito di stampare in ottobre 1993
Compositori - Via Stalingrado, 97/2 - Bologna

Vietata la vendita: pubblicazione distribuita gratuitamente
dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica

Questo è il N.ro 5 della serie «Documenti Tecnici». Gli altri titoli sono:

- N.ro 1 L'attività scientifica e tecnica dell'Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina nel quinquennio 1981-1985
- N.ro 2 Rapporto sui censimenti invernali degli Anatidi e della Folaga in Italia (1982-1985)
- N.ro 3 Risultati del censimento internazionale degli uccelli acquatici dell'ufficio internazionale di ricerca sugli uccelli acquatici I.W.R.B. (1967-1983)
- N.ro 4 Problemi di conservazione degli uccelli migratori con particolare riferimento al prelievo venatorio

ISSN 1121-4120