

AGATINO MAURIZIO SIRACUSA, SILVIA GIUFFRIDA & ANGELO MESSINA

DENSITÀ E FLUTTUAZIONI NUMERICHE  
DI UNA POPOLAZIONE DI CONIGLIO SELVATICO  
(*ORYCTOLAGUS CUNICULUS*) (*Mammalia Lagomorpha*)  
IN UN'AREA PROTETTA DELLA SICILIA

RIASSUNTO

Dall'aprile 2002 al gennaio 2003 è stato condotto un censimento della popolazione di conigli selvatici nella Riserva Naturale Integrale "Complesso Immacolatelle e Micio Conti" S. Gregorio (CT - Etna). I valori di densità sono risultati pari a  $31.44 \pm 10.74$  ind/ha ( $n = 10$ ). L'andamento mensile è tuttavia caratterizzato da una tendenza negativa con un vero e proprio crollo durante i mesi invernali. Le indagini condotte durante le fasi della ricerca sembrerebbero escludere sia l'insorgenza di focolai epidemici sia un'intensificarsi della predazione (sono risultati assenti infatti anche predatori generalisti come *Vulpes vulpes* e *Buteo buteo*). Viene pertanto ipotizzato come le attività pastorali e la presenza di numerosi cani vaganti possano aver indotto un'elevata dispersione e/o mortalità nell'area di studio. Allo scopo di attuare eventuali strategie finalizzate alla conservazione si auspica un accertamento dello status tassonomico dei conigli presenti nell'area protetta.

SUMMARY

*Density and quantitative fluctuations of a Rabbit population on a protected area of Sicily.* During April 2002 and January 2003 a study on the abundance of Wild rabbit *Oryctolagus cuniculus* was carried out in "Complesso Immacolatelle e Micio Conti" Nature Reserve (S. Gregorio, Etna, Catania). Density data, collected monthly by pellet counts, show a mean value of 31.44 (s.e. 10.74) individuals per hectare. The diseases (EMV and mixomatosis) and main natural predators, *Vulpes vulpes* and *Buteo buteo*, seem do not have any negative effect on rabbit abundance. The authors assume that the pastoral activities and the presence of feral dogs may have induced dispersion and/or high mortality on the study area. Measures of conservation and assessment of the taxonomic status of the rabbit population are discussed.

## INTRODUZIONE

La Riserva Naturale Integrale “Complesso Immacolatelle e Micio Conti” fa parte di un vasto territorio ambientale lineare che da S. Gregorio di Catania si spinge fino ad Acireale ed è stata istituita nel 1988, tra l’Etna e il Golfo di Catania, in un complesso di grotte di scorrimento lavico. All’interno della riserva è stato eseguito un censimento del coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*) allo scopo di fornire dati sulla sua consistenza numerica e sulle fluttuazioni stagionali. Questa specie è attualmente poco studiata in Italia, nonostante lo stato di conservazione (soprattutto relativamente alla ssp. *buxley*) venga ritenuto critico (AMORI *et al.*, 1996). Il coniglio selvatico costituisce una specie-chiave nelle comunità mediterranee di vertebrati terrestri (DELIBES & HIRALDO, 1981) di particolare interesse venatorio ed infine, in condizioni d’elevata densità, è ritenuto dannoso alle coltivazioni agrarie. Informazioni sulla sua ecologia sono pertanto utili ai fini di una gestione razionale della specie.

Questo studio vuole essere inoltre un primo contributo alle conoscenze faunistiche di questa riserva naturale.

## AREA DI STUDIO

Il territorio protetto si estende per circa 70 ha ed è suddiviso nella zona A (zona di riserva) di vincolo assoluto, che coincide con l’ingresso delle grotte e nella zona B (zona di pre-riserva) dove è permessa la fruizione per scopi scientifici, didattici e ricreativi. Per quanto riguarda il paesaggio vegetale, l’area si presenta condizionata dalle attività agricole e pastorali, che con il tempo hanno determinato la degradazione dell’originaria copertura arborea che trova testimonianza nei frammenti di querceto caducifoglio e nella vegetazione arbustiva sempreverde. La copertura arborea è costituita da diversi individui di *Olea europea* L., resti di un’antica coltura, da numerosi esemplari di *Quercus virgiliana* (Ten.) e *Quercus amplifolia* Gus., ai quali sporadicamente si affianca *Celtis australis* L. Sulle rupi si rinvencono invece aspetti della macchia ad *Euphorbia dendroides* L. associata a varie altre sclerofille quali *Olea oleaster* (Hoffmg. et Lk.), *Pistacia terebintus* L., *Rhamnus alaternus* L. e diverse specie lianose come *Smilax aspera* L., *Asparagus acutifolius* L. e *Asparagus albus* L.. La vegetazione erbacea che colonizza le aree più degradate annovera diverse specie tipiche degli incolti aridi e degli ambienti ruderali come *Hyparrhenia hirta* (L.), *Carlina corymbosa* L., *Lobularia marittima* (L.), *Dittrichia graveolens*, *Micrometria graeca* (L.), *Mandragora autumnalis* Bertol e l’endemica *Helitropium bocconei* Guss.

## MATERIALI E METODI

Per censire i conigli è stato utilizzato un metodo indiretto di campionamento, il conteggio degli escrementi. Questa tecnica si basa sulla relazione esistente tra la densità cumulativa dei conigli (numero di conigli/giorni) e la densità delle feci campionate in stazioni di rilevamento fisse, assumendo che esista una emissione sostanzialmente costante del numero di feci per coniglio. In particolare la densità dei conigli (D) sul territorio è data dalla formula:

$$D = d/rt.$$

Laddove, d è il numero medio d'escrementi rinvenuti per stazione di rilevamento, r è il numero medio di pillole fecali espulse giornalmente da un esemplare, t è il numero di giorni di accumulo delle feci (EBERHARDT & Van ETTEN'S, 1956). Ai fini della stima della densità si è ritenuto opportuno applicare il valore di 350 escrementi/giorno, come riportato per altre popolazioni mediterranee (MORENO & VILLAFUERTE, 1992). Abbiamo preferito questo metodo (Moreno, *in verbis*, 1997) perché, l'equazione proposta da WOOD (1988), è stata calcolata in condizioni sperimentali non confrontabili con le nostre.

Il censimento è stato effettuato dall'aprile 2002 al gennaio 2003, esclusivamente in alcune aree della zona A; complessivamente sono stati installati 40 paletti dei quali, 20 nella prima parte (settore 1) della riserva (zona che segue al cancello principale di entrata) e 20 nella parte alta (settore 2, attraversato da una piccola stradina che conduce direttamente alla zona occupata dal pastore affittuario).

I paletti sono stati distribuiti in maniera casuale in zone con differenze sia per quanto riguarda le caratteristiche morfologiche del suolo, sia per quanto riguarda la vegetazione. I primi 20, installati nella parte della riserva caratterizzata dalla presenza delle grotte laviche, sono situati in un territorio abbastanza accidentato in cui è presente una vegetazione tipicamente mediterranea rappresentata dalle praterie steppiche. Gli altri 20 sono collocati invece in una zona di terreno più pianeggiante perché notevolmente modificata dalle attività agricole e pastorali. Dopo aver installato i paletti (18 aprile 2002) si è badato a ripulire accuratamente l'area circostante; circa un mese dopo l'installazione è stato eseguito il primo campionamento (4 maggio 2002). In particolare si è provveduto a contare tutte le pillole fecali rientranti in un raggio di 69 cm pari a un'area di 1,54 m<sup>2</sup> circondante ciascun paletto.

Il censimento dei predatori carnivori è stato realizzato tramite transetti lineari, disposti lungo tutta la riserva, finalizzati alla ricerca di segni di presenza indiretti oltre l'utilizzo, nel caso della Volpe (*Vulpes vulpes*) di richiami acustici; per i rapaci sono invece state effettuate numerose ore di osservazio-

ni anche da punti fissi. I dati così ottenuti sono stati ulteriormente integrati e confrontati con i risultati ricavati dalle interviste effettuate a naturalisti che hanno svolto attività di studio in quest'area.

L'analisi statistica dei valori di abbondanza è stata realizzata mediante il test di U di Mann-Whitney e il test del  $\chi^2$ .

## RISULTATI E DISCUSSIONE

L'evoluzione numerica della popolazione presenta un andamento con valori massimi in primavera e minimi a fine estate ed inizio dell'autunno, con un vero e proprio crollo del numero d'individui in inverno (Tab. 1). Differenze statisticamente significative sono state riscontrate tra la densità primaverile-estiva e tra quella autunno-invernale (Tab. 2). In particolare la più alta densità di popolazione si riscontra nei mesi di aprile, maggio e giugno, mentre i valori più bassi sono quelli relativi ai mesi di dicembre e gennaio. Il valore della densità è risultato pari a  $31,44 (\pm 10,74; n = 10)$ , ma con valori nei primi tre mesi dello studio pari a  $74,80 (\pm 30,61; n = 3)$ . I dati di abbondanza confrontati con quanto rinvenuto in altre località protette etnee (Tab. 3) mostrano differenze statisticamente significative ( $\chi^2_{(3)} = 200,77; P < 0,001$ ). Nei due settori la densità di animali è risultata di  $28,86 \pm 9,60$  per il settore 1 e  $34,75 \pm 12,66$  per il settore 2 (Test di U di Mann-Whitney  $P > 0,05$ ). L'andamento numerico tra le due aree (Tab. 4) risulta inoltre simile mostrando una correlazione positiva ( $r_s = 0,806; P = 0,005; n = 10$ ), statisticamente significativa, tra l'abbondanza mensile dei conigli.

Tabella 1

*Dimensione (media  $\pm$  errore standard) stagionale della popolazione di coniglio selvatico (Oryctolagus cuniculus) nella RNI "Immacolatelle e Micio Conti" di S. Gregorio (Catania, Etna).*

Primavera	Estate	Autunno	Inverno
$74,80 \pm 30,61$	$16,28 \pm 11,10$	$12,70 \pm 5,90$	3,06

Tabella 2

*Confronto tra l'abbondanza stagionale (ind/ha) dei conigli selvatici all'interno della riserva.*

	$\chi^2$	P
Primavera - Estate	37,591	< 0,001
Estate - Autunno	0,443	> 0,05
Autunno - Inverno	5,896	< 0,01

Tabella 3  
Confronto tra la densità del coniglio selvatico in alcune località del territorio etneo.

Località	Ind/ha	Fonte
RNI "Immacolatelle e Micio Conti" (Etna)	31,44	Presente studio
Parco Etna (agrocenosi)	8,08	Siracusa <i>et al.</i> in stampa
Parco Etna (ambienti naturali)	44,17	Caruso, Leonardi, Siracusa, dati inediti; Siracusa, dati inediti
RNO "Oasi del Simeto"	115,77*	Siracusa, dati inediti

\* dati primaverili

Tabella 4  
Numero mensile di conigli (ind/ha) nel settore 1 e 2.

	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I
<b>Settore 1</b>	93,47	70,22	38,85	11,38	9,57	28,77	15,92	6,55	7,00	6,89
<b>Settore 2</b>	129,63	57,36	66,94	9,28	8,93	29,50	17,13	23,93	4,81	0,00

La frequenza di utilizzazione delle singole stazioni (i dati si riferiscono un totale di 36 paletti, per i quali è stato possibile ottenere dati completi relativi all'intero periodo dello studio) mostra i seguenti risultati: in media sono risultati presenti 42,53 ( $\pm$  46,13; n = 36) escrementi/1,54 m<sup>2</sup> ma la distribuzione è risultata fortemente irregolare (CV = 108,46). Solo in tre casi il numero medio di escrementi è risultato superiore a 100, più esattamente 135,67 ( $\pm$  149,28; n = 9) escrementi/1,54 m<sup>2</sup> nel paletto 19 (zona A) e 149,00 ( $\pm$  220,04; n = 9) escrementi/1,54 m<sup>2</sup> nel paletto 23 (Zona B). Nel paletto numero 8 (zona A) sono invece stati trovati mediamente 216,67 ( $\pm$  119,67; n = 9) escrementi/1,54.

Tale distribuzione e abbondanza del numero d'escrementi riflette principalmente le aree più utilizzate dal coniglio durante l'alimentazione (ROGERS, 1981).

Abbiamo pertanto valutato alcune ipotesi che potessero spiegare il crollo improvviso della popolazione, in particolare sono state prese in considerazione:

- diffondersi di malattie mortali quali la malattia emorragica virale (MEV) e la mixomatosi;
- aumento della densità di popolazione dei predatori naturali e non (cani randagi);
- attività pastorali.

Per quanto riguarda la prima ipotesi, ai fini di valutare l'esistenza di focolai epidemici è stata richiesta la collaborazione dell'Istituto Zooprofilat-

tico Sperimentale della Sicilia "A. Mirri". Gli esami parassitologici effettuati su campioni di feci, raccolti in quattro diversi punti della riserva, hanno permesso di escludere infestazioni da parassiti (incluso la coccidiosi) come possibile causa della mortalità e quindi della diminuzione della densità di popolazione del coniglio. Sebbene non sia stato possibile effettuare indagini specifiche, anche il diffondersi di patologie mortali di natura virale (MEV, mixomatosi) sembrerebbe da escludere in quanto durante tutto il periodo dello studio non sono mai stati rinvenuti animali malati o morti.

Riguardo alla seconda ipotesi, le caratteristiche ambientali della riserva (limitata estensione, isolamento, livello d'antropizzazione) non permettono l'esistenza di una comunità di predatori (carnivori e uccelli da preda) numerosa; sono addirittura risultati assenti predatori comuni come la volpe rossa, di cui non abbiamo mai rinvenuto segni di presenza (osservazioni, escrementi, orme etc.), e la poiana (*Buteo buteo*) risultata assente come specie con presenza regolare. Mancano pertanto i presupposti per un aumento del tasso di predazione (l'unico predatore potenziale è *Mustela nivalis*) tale da incidere sulla dinamica della popolazione dei conigli.

La predazione sembra dovuta però a cani vaganti (*Canis lupus familiaris*); sono stati, infatti, censiti circa quindici cani vaganti all'interno dell'area interessata dallo studio (sono stati anche accertati, in almeno tre occasioni, casi di predazione sul coniglio).

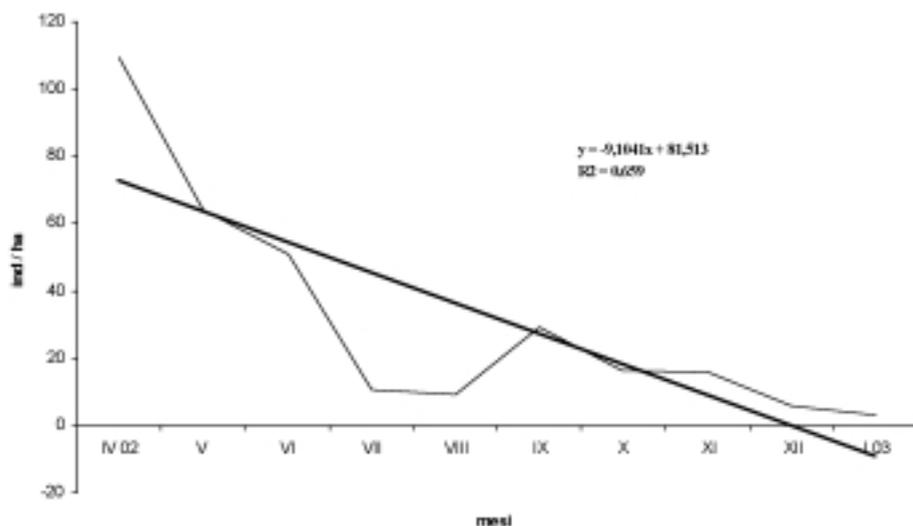


Fig. 1 — Andamento mensile della densità (ind/ha) del coniglio selvatico nella RNI "Immacolatelle e Micio Conti" di S. Gregorio (Catania, Etna).

Oltre alla predazione ed alla minaccia dei cani randagi si devono considerare le modificazioni del terreno e della vegetazione dovute al pascolo di un gregge di circa 80 pecore (*Ovis aries*). Una conferma circostanziale di quest'ipotesi potrebbe essere data dalla densità di 49,35 conigli/ha, riscontrata, sempre con lo stesso metodo, in un periodo (ottobre 2003) in cui le pecore erano assenti dalla riserva. Questa densità è circa 16 volte superiore a quella del gennaio 2003, in cui erano presenti le pecore. Un aumento di quest'entità, in così breve periodo, è forse spiegabile con un'emigrazione dall'area e/o con una mortalità piuttosto che con fattori legati alla natalità.

Questi dati ci inducono a pensare che la dinamica fisiologia della popolazione abbia subito interferenze dalle condizioni di eccesso di pascolo e all'elevato numero di cani vaganti.

In conclusione, alla luce di quanto esposto, pensiamo di ipotizzare che la sostanziale diminuzione della densità di popolazione del coniglio selvatico all'interno dell'area monitorata possa essere attribuita alla presenza delle attività pastorali ed ad un aumento del numero di cani vaganti. I conigli, le pecore ed altro bestiame domestico sono erbivori pascolatori, che si nutrono spesso delle stesse specie vegetali. Tra loro esiste pertanto una forte competizione alimentare (DAWSON & ELLIS, 1979; SORIGUER, 1983). Secondo SHORT (1985) ad esempio, una pecora mangia quanto 16 conigli e di conseguenza un aumento della pressione di pascolo in modo così eccessivo (il gregge presente equivarrebbe a circa 1280 conigli) può aver contribuito all'allontanamento dei conigli.

In Fig. 2 è rappresentato l'andamento temporale durante il 2002, 2003 e 2004; nel 2004 il 65% delle stazioni di conteggio degli escrementi erano occupate da escrementi di pecora ed un conteggio degli animali pascolanti ha permesso una stima di 150-200 capi.

## CONCLUSIONI

Il coniglio selvatico è soggetto a fluttuazioni numeriche delle sue popolazioni, generalmente causati da fattori stocastici come le malattie o condizioni climatiche avverse (ERLINGE *et al.*, 1984); anche la predazione, da parte di predatori generalisti, può determinare una diminuzione della consistenza delle popolazioni ma generalmente ciò accade quando la densità originaria è costituita da un basso numero di individui (TROUT & TITTENSOR, 1989; MORENO & VILLAFUERTE, 1992).

In questo caso è possibile osservare un crollo della popolazione, inizialmente costituito da un numero d'individui consistente, in un periodo relativamente breve, senza che sia stato possibile rilevare la presenza di focolai di

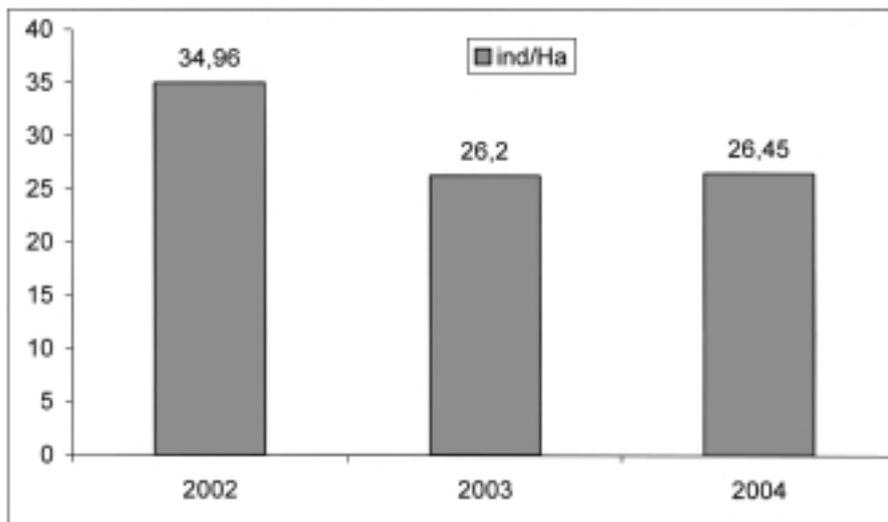


Fig. 2 — Andamento numerico della popolazione di coniglio selvatico nella RNI “Immacolatelle e Micio Conti” di S. Gregorio (Catania, Etna) durante tre anni consecutivi: 2002 (n = 9), 2003 (n = 2) e 2004 (n = 2). La differenza nel numero dei campioni è da imputare alle difficoltà oggettive di raccolta dei dati.

agenti patogeni (MEV, mixomatosi). Riteniamo pertanto che l’interferenza negativa con le attività di pascolo possa aver determinato, per competizione alimentare, il verificarsi di condizioni non favorevoli ai conigli che sono stati indotti ad allontanarsi per occupare aree limitrofe meno interessate dalle attività degli animali domestici e conseguentemente dall’uomo.

Pensiamo inoltre sia di particolare interesse verificare, mediante indagini genetiche e biometriche, se questa popolazione di coniglio selvatico sia attribuibile alla sottospecie *buxley*, che WILSON & REEDER (1993) considerano minacciata, ai fini di una sua tutela mediante azioni mirate di gestione.

*Ringraziamenti.* — Desideriamo ringraziare l’ing. Salvo Cartarrasa, direttore della RNI “Immacolatelle e Micio Conti” che ha reso realizzabile questo studio. Siamo inoltre grati al Prof. Giuseppe Sperlinga, conoscitore di questa zona dell’Etna e alla Dott.<sup>ssa</sup> Paola De Pasquale per l’aiuto offertoci durante i conteggi mensili.

#### BIBLIOGRAFIA

- AMORI G., ANGELICI F. M., PRIGIONI C. & VIGNA TAGLIANTI A., 1996 — The mammal fauna of Italy: a review. — *Hystrix* (N.S.), 8 (1-2): 3-7.
- DAWSON T. J. & ELLIS B. A., 1979 — Comparison of the diet of yellow-footed rock wallabies and sympatric herbivores in western New South Wales. — *Australian Wildlife Research*, 6: 245-254.

- DELIBES M. & HIRALDO F., 1981 — The rabbit as prey in the Iberian Mediterranean ecosystem. — In: K. Myers and C.D. Innes (eds), Proceedings of the World Lagomorph Conference, Guelph, Ontario, Canada.
- EBERHARDT L. & VAN ETTEN R. C., 1956 — Evaluation of the pellet group count as a Deer census method. — *J. Wildl. Manage.*, 20: 70-74.
- ERLINGE S., GÖRANSSON G., HÖGSTEDT G., JANSSON G., LIBERG O., LOMAN J., NILSSON I. N., VON SCHANTZ T. & SYLVÉN M., 1984 — Can vertebrate predators regulate their prey?. — *Am. Nat.*, 123: 125-133.
- MORENO S. & VILLAFUERTE R., 1992 — Seguimiento de las poblaciones de Conejo en el Parque Nacional de Donana. — *Estacion Biologica de Donana (C.S.I.C.)*, 1-77.
- ROGERS P. M., 1981 — Ecology of the European Wild Rabbit *Oryctolagus cuniculus* (L.) in Mediterranean habitats. II. Distribution in the landscape of the Camargue, S. France. — *J. Appl. Ecol.*, 18: 355-371.
- SORIGUER R. C. 1983 — Consideraciones sobre el efecto de los conejos y los grandes herbivoros en los pastizales de la Vera de Donana. — *Donana Acta Vertebrata*, 10 (1): 155-168.
- TROUT R. C. & TITTENSOR A.M., 1989. — Can predators regulate Wild rabbit *Oryctolagus cuniculus*? — *New Zealand Journal of Scientific Technology*, 38: 236-256.
- WILSON D. & REEDER D., 1993 — Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference. — *The Smithsonian Institution*, Washington, D.C.
- WOOD D. H., 1988 — Estimating rabbit density by counting dung pellets. — *Australian Wildlife Research*, 15: 665-671.

*Indirizzo degli Autori.* — M. SIRACUSA, S. GIUFFRIDA & A. MESSINA, Dipartimento di Biologia Animale "Marcello La Greca", Via Androne n. 81 - 95100 Catania (I).

