

PIETRO LO CASCIO

ASPETTI ECOLOGICI E PROBLEMI DI CONSERVAZIONE  
DI UNA POPOLAZIONE DI *PODARCIS RAFFONEI* (MERTENS, 1952)  
(*Reptilia Lacertidae*)

RIASSUNTO

Vengono discussi i risultati di uno studio a carattere ecologico sulla popolazione di *Podarcis raffonei* (Mertens, 1952) presente nell'isolotto di Scoglio Faraglione (Arcipelago Eoliano). La densità di popolazione è risultata pari a 1800-3700 individui/Ha e la consistenza della stessa popolazione ammonta a 200-400 individui. La specie è più frequente nella parte sommitale dell'isolotto e mostra una preferenza per le formazioni vegetali più dense e strutturate. La media delle temperature corporee rilevate su maschi e femmine è rispettivamente di 34,2 e 35,4 °C; queste sono risultate in entrambi i sessi positivamente correlate con la temperatura dell'aria e del substrato, indicando una stretta influenza dei fattori ambientali nel mantenimento della temperatura corporea da parte degli individui. La dieta è principalmente insettivora; le prede più frequenti risultano i Coleotteri (28,2%) e gli Imenotteri Formicidi (17,8%), mentre le sostanze vegetali assommano all'11% dell'intero spettro trofico. Il comportamento alimentare è di tipo opportunisto e la specie mostra un'ampia strategia di foraggiamento. I principali predatori sono rappresentati dai Falconidi, mentre le interazioni con il gabbiano reale sembrano costituire solamente un fattore limitato di disturbo. L'incremento della colonia di quest'ultima specie, tuttavia, rappresenta la causa delle trasformazioni in atto nella composizione floristica e nella struttura della vegetazione dell'isolotto, che rischiano di alterare le caratteristiche dell'habitat e di produrre un'impatto negativo sulla popolazione di *P. raffonei*. Per tale ragione, viene proposta la designazione del sito quale area protetta, e una gestione oculata basata su criteri ecologici, con il controllo della popolazione di gabbiano reale.

SUMMARY

The results of a study concerning the ecology of *P. raffonei* at Scoglio Faraglione islet (Aeolian Archipelago) are given. Population density was estimated equal to 1800-3700 individuals per Ha, while the total number of lizards inhabiting the islet can be estimated to be 200-400. Lizards occurring mainly on the upper part of the islet, where show a preference for the areas covered by

dense vegetation, referred to the epilittoral association *Senecioni bicoloris-Helichrysetum litorei*. Mean body temperatures resulted 35.4 and 34.2 °C, respectively, for females and males. The positive correlations found between body, air, and substrate temperatures suggest that the species is strictly influenced by environmental factors in the maintenance of own temperatures, as a typical thermoconformer. Diet is mainly based on insects, and the main bulk of prey is constituted by Coleoptera (28.2%) and Hymenoptera Formicidae (17.8%). Vegetal matter is also well represented in the trophic spectrum, with a proportion of 11%. The species can be considered a trophic opportunist and a widely foraging predator. Predators of lizards are mainly represented by falcons, while the interactions between lizards and the Mediterranean Yellow-legged gull occurring on the islet seem to represent just a slight disturbance for this population. However, the increase of nesting gulls observed during the last years seems to be the main cause of some changes in the floristic and vegetation composition, determining the loss of the lizards' preferred vegetation-types. In order to preserve the Aeolian Wall lizard and its habitat, Scoglio Faraglione needs urgently to be declared as actively managed and protected area, possibly with an active control of gull's population.

## INTRODUZIONE

La lucertola delle Eolie, *Podarcis raffonei* (Mertens, 1952), è una specie endemica dell'Arcipelago Eoliano, dove è presente in poche aree dell'Isola di Vulcano e negli isolotti La Canna, Scoglio Faraglione e Strombolicchio (CAPULA & LO CASCIO, 2006). La storia del *taxon* è piuttosto articolata: in un primo tempo le popolazioni microinsulari e quella di Vulcano vennero descritte come altrettante sottospecie, rispettivamente, della lucertola campestre, *Podarcis sicula* (Rafinesque-Schmaltz, 1814), e della lucertola di Wagler, *Podarcis wagleriana* Gistel, 1868, sulla base di alcune differenze morfologiche e meristiche (MERTENS, 1952; 1955; DI PALMA, 1980); successive indagini su base elettroforetica (CAPULA *et al.*, 1987) hanno portato alla conclusione che queste popolazioni differissero da entrambe le specie, presentando tra loro invece una bassa distanza genetica. Questi risultati hanno permesso di attribuirle a una specie distinta (CAPULA, 1994), che per ragioni di priorità ha assunto il nome del primo dei *taxa* infraspecifici precedentemente descritti (*Lacerta sicula* ssp. *raffonei* di Strombolicchio), e dunque *Podarcis raffonei*. RAZZETTI *et al.* (2006) riconoscono due sottospecie: quella nominale, esclusiva di Strombolicchio, e la ssp. *alvearioi* (Mertens, 1952), cui vengono riferite tutte le altre popolazioni attualmente note.

L'origine della lucertola delle Eolie sembra riconducibile a una sua derivazione da *P. wagleriana*, che risulta la specie più affine sotto il profilo genetico (CAPULA, 1994; 2004a). Il modello ipotizzato prevede una colonizzazione dell'Arco Vulcanico Eoliano (emerso a partire da 500000 anni fa) da parte di nuclei di *P. wagleriana* che, a seguito dell'isolamento geografico (e/o dell'intervento di altri fattori), si sarebbero differenziati secon-

do un percorso evolutivo indipendente; i risultati delle analisi elettroforetiche (CAPULA, 1994; 2004b) e del DNA mitocondriale (BRUSCHI *et al.*, 2005; HARRIS *et al.*, 2005; PODNAR & MAYER, 2005) hanno indicato solo una bassa distanza genetica tra queste specie, in accordo con l'arco di tempo sostanzialmente breve entro il quale tale processo avrebbe avuto luogo.

*Podarcis raffonei* è estremamente localizzata e presenta una distribuzione relitta nell'ambito del suo probabile areale originario (CAPULA & LO CASCIO, 2006), interpretata quale risultato di una serie di processi di esclusione competitiva che, a seguito dell'avvenuta colonizzazione da parte di *P. sicula*, avrebbero portato alla sua graduale scomparsa dalle isole maggiori e da molti isolotti del comprensorio (CAPULA, 1994; 2004b; LO CASCIO & CORTI, 2006); le attuali popolazioni rappresentano nuclei sopravvissuti in poche stazioni-rifugio (gli isolotti) o in un'isola che ha subito solo recentemente un'intensa antropizzazione (Vulcano). A fronte della sua distribuzione, estesa a una superficie complessiva probabilmente inferiore a 1 Km<sup>2</sup> e frammentata in quattro stazioni isolate, *P. raffonei* viene considerata una delle specie vertebrate maggiormente minacciate dell'intera fauna italiana (CAPULA *et al.*, 2002; CAPULA, 2004a; SINDACO, 2006). Nonostante la notevole rilevanza in termini di conservazione, la specie non figura tra quelle in allegato alla Direttiva 43/92/CEE né risulta menzionata nella normativa nazionale e/o regionale di recepimento; altrettanto lacunoso si presenta il quadro relativo alle conoscenze sulla biologia e l'ecologia, limitate a informazioni di carattere preliminare riguardo al comportamento alimentare (LUISELLI *et al.*, 2004), ai parassiti gastrointestinali (ROCA *et al.*, 2006) alla dinamica di popolazione (CAPULA & LUISELLI, 1997) e ad aspetti generali della sua storia naturale (CORTI & LO CASCIO, 2002; CAPULA & LO CASCIO, 2006).

Nel presente contributo vengono esposti i risultati delle indagini sull'ecologia della popolazione di Scoglio Faraglione, svolte durante il 2005 nell'ambito di una più vasta ricerca sull'erpetofauna della R.N.O. "Le Montagne delle Felci e dei Porri" dell'Isola di Salina. Nel corso dello studio, l'isolotto è stato visitato con cadenza mensile e, in qualche caso, più volte durante lo stesso mese, per un totale di 14 giorni di sessioni di campo; alcuni dati floristici e faunistici sono stati inoltre raccolti durante precedenti prospezioni, effettuate a partire dal 1994 in collaborazione con i colleghi C. Corti, V. Pancioli, V. Pérez-Mellado e S. Pasta. Il confronto tra la situazione registrata nei diversi anni ha messo in luce l'esistenza di un processo di trasformazione dell'habitat, tuttora in atto, che assume particolare rilievo sotto il profilo della conservazione della specie e a cui viene dedicata una parte delle conclusioni.



Fig. 1 — L'isolotto di Scoglio Faraglione, al centro della baia di Pollara (costa W dell'isola di Salina).

#### AREA DI STUDIO

Scoglio Faraglione ( $38^{\circ}34'77''\text{N}$ - $14^{\circ}48'08''\text{E}$  Greenwich) è localizzato al centro della baia di Pollara (Fig. 1), di fronte alla costa W di Salina, da cui dista ca. 300 m; la superficie si estende per ca. 4900 m<sup>2</sup> e l'altezza massima è di 35 m s.l.m. L'isolotto è costituito da lave a composizione basaltica e rappresenta un frammento della formazione del Perciato. Intorno a 13000 anni fa è stato interessato dall'eruzione sub-pliniana del cratere di Pollara (DE ROSA *et al.*, 1989), che verosimilmente ha eliminato ogni forma di vita animale e vegetale presente; i successivi processi erosivi e l'innalzamento del livello marino ne hanno determinato l'individualizzazione, avvenuta probabilmente intorno a 7-8000 anni fa.

La parte sommitale (tra 20 e 35 m s.l.m.) ospita su substrato sciolto formazioni vegetali a pulvino riferibili all'associazione *Senecioni bicoloris-Helichrysetum litorei* Barbagallo *et al.*, dominate da *Senecio bicolor* (Willd.) Tod., *Dianthus rupicola* ssp. *aeolicus* (Lojac.) Brullo *et* Minissale, *Lotus cytisoides* L. e *Hyoseris taurina* Martinoli, che presentano un discreto grado di copertura

(60-90%) e un'altezza media di 40-60 cm. Nelle piccole cenge meno esposte del versante N sono presenti aspetti a *Sedum litoreum* Guss., mentre in quello SE si trovano alcuni nuclei di *Opuntia ficus-indica* (L.) Miller; nella parte più elevata e nel versante S-SE, da qualche anno, si è assistito a una graduale espansione di praticelli a graminacee, caratterizzati dall'abbondante presenza di *Aegilops geniculata* Roth, e di formazioni alo-nitrofile monospecifiche a *Mesembrianthemum nodiflorum* L. Le pareti rocciose che circondano la parte sommitale (tra 10 e 20 m s.l.m.) sono caratterizzate da scarsa copertura vegetale (5-20%); vi si insediano aspetti del *Limonietum minutiflori* Barbagallo *et al.*, dominati da *Inula crithmoides* L., *Limonium minutiflorum* (Guss.) Kuntze, *Lotus cytisoides* L. e *Hyoseris taurina* Martinoli. La fascia costiera, in parte rocciosa e in parte costituita da conoidi detritiche, è assolutamente afitoica.

Oltre a *P. raffonei*, la fauna vertebrata di Scoglio Faraglione comprende un'altra specie di Rettile Sauro, *Tarentola mauritanica* (L.), la berta maggiore, *Calonectris diomedea* (Scopoli) e il gabbiano reale mediterraneo, *Larus cachinnans* Pallas, presente con un numero di effettivi nidificanti che ha subito un sensibile incremento durante l'ultimo decennio (da 8 a 14 coppie censite, rispettivamente, nel 1995 e nel 2005).

Nonostante la notevole importanza biogeografica dei popolamenti vegetali e animali presenti nell'isolotto e il loro indubbio interesse conservazionistico, Scoglio Faraglione non risulta ad oggi sottoposto ad alcuna forma di vincolo, sia nell'ambito della Rete Natura 2000, sia in quello delle numerose aree protette istituite nell'Arcipelago Eoliano (cfr. LO CASCIO & PASTA, 2004).

## MATERIALI E METODI

Tutti gli individui esaminati sono stati catturati con le mani, con l'ausilio di una canna munita di cappio terminale in nylon o per mezzo di trappole a caduta, tempestivamente rimosse dopo l'utilizzo; dopo l'esame, gli stessi sono stati liberati nel luogo di cattura. Le misure sono state rilevate utilizzando un calibro "Mauser" (grado di precisione: 0,1 mm), mentre il peso è stato ricavato con l'ausilio di una pesola a molla (grado di precisione: 0,1 g).

Per le stime di densità si è utilizzato il metodo dei transetti lineari e quello della "cattura-marcaggio-ricattura". Il primo, in accordo con la metodologia indicata da BURNHAM *et al.* (1980), è stato ripetuto in diverse sessioni allo scopo di ottenere un quadro attendibile della frequenza degli individui; la stima di densità è stata calcolata secondo i metodi di Crain e di Gates (cfr. BURNHAM *et al.*, 1980; THOMAS *et al.*, 2002), mediante la formula  $D = N / 2LW$ , dove  $N$  è il numero di individui osservati,  $L$  la lunghezza del transetto e  $W$  la misura media

della distanza perpendicolare alla linea di progressione. Il secondo ha previsto il marcaggio degli individui con colorante non tossico e il loro successivo rilascio, per procedere a una successiva fase di cattura (cfr. LETTINK & ARMSTRONG, 2003), mentre la stima di densità è stata ricavata utilizzando l'algoritmo di Schnabel (cfr. SEBER, 1982; KREBS, 1989), dove la serie di dati relativa a ogni sessione è considerata come una stima dell'abbondanza assoluta; poiché il numero di individui censiti è risultato inferiore a 50 per ogni sessione, è stata assunta una distribuzione di Poisson per il calcolo dei limiti al 95% di confidenza (cfr. KREBS, 1989). La superficie limitata ha reso impraticabile un'esatta geo-referenziazione delle singole catture, che tuttavia sono state riportate in un plot elaborato con l'ausilio del programma Density<sup>®</sup> (versione 3.2 per Windows, Landcare Research Ltd.), ottenendo valori di stima della densità comparabili a quelli ricavati secondo le procedure sopra riassunte.

Per ciascun individuo osservato sono stati annotati: ora solare; classe di età (giovani, SVL < 48 mm; subadulti, SVL 48-55 mm; adulti, SVL > 55 mm); sesso (per gli adulti); comportamento (riposo; termoregolazione, ossia appiattimento dorsoventrale e orientamento perpendicolare al sole; foraggiamento; movimento; altro); distanza approssimativa dal rifugio più vicino; caratteristiche del microhabitat, distinte secondo tipologia del substrato (roccia; terriccio e/o detriti; piante e/o accumuli di parti vegetali) e della vegetazione (cfr. paragrafo precedente). L'insieme dei dati radunati, riguardanti N = 678 individui complessivamente osservati (escludendo quelli censiti con il metodo "cattura-marcaggio-ricattura"), ha consentito di delineare alcuni aspetti relativi al ciclo di attività e alla selezione del microhabitat della popolazione studiata.

Nel corso di quattro sessioni di campo (aprile, maggio, giugno, settembre) è stata registrata la temperatura corporea di 43 individui (29 maschi, 13 femmine, 1 subadulto), insieme a quella dell'aria (a 2 cm di altezza dal suolo) e del substrato, secondo la metodologia indicata da AVERY (1982); le temperature sono state rilevate con l'ausilio di un termometro cloacale a lettura rapida "Miller & Weber" (grado di precisione: 0,2° C).

L'esame dei contenuti fecali (N = 34) ha permesso, attraverso la comparazione con il materiale conservato presso le collezioni di Invertebrati del Museo Zoologico "La Specola" di Firenze e dello scrivente, l'identificazione di 95 prede al rango tassonomico di ordine e/o famiglia. I singoli frammenti – quando possibile – sono stati misurati con l'ausilio di una lente micrometrica, allo scopo di estrapolare lunghezza e biomassa delle prede, secondo i modelli di regressione proposti da HODAR (1997).

Per valutare l'intensità della predazione è stato utilizzato il metodo dei modelli-preda in plastilina (cfr. ANDREN & NILSON, 1981; BRODIE & JANZEN, 1995; CEJUDO *et al.*, 1997; CASTILLA & LABRA, 1998), la cui consistenza permette una buona "leggibilità" delle tracce e, di conseguenza, facilita l'identi-

ficazione *a posteriori* dei predatori. Nel corso di una sessione (maggio) sono stati collocati 20 modelli in due aree-campione ubicate nelle due principali tipologie ambientali che caratterizzano l'isolotto (cfr. paragrafo precedente). I modelli sono stati posizionati sul substrato, simulando individui adulti in comportamento termoregolatorio prossimi alla vegetazione ma visibili da eventuali predatori in volo, a distanza di ca. 4 m l'uno dall'altro e distribuiti uniformemente entro l'area-campione; durante la sessione successiva, svolta due giorni dopo la messa in posto dei modelli, sono stati effettuati un transetto di verifica del loro stato e la loro successiva rimozione. L'esperimento è stato ripetuto in due sessioni successive (agosto). Un modello è stato considerato attaccato quando presentava segni di predazione, mutilazioni o quando non rinvenuto nel luogo del collocamento originario.

L'identificazione delle specie vegetali vascolari, per la stesura degli elenchi floristici delle entità rinvenute a partire dal 1994, è stata effettuata utilizzando la "Flora d'Italia" (PIGNATTI, 1982).

Le analisi statistiche sono state effettuate con l'ausilio del programma SPSS<sup>®</sup> versione 11.5 per Windows, con  $\alpha = 0.05$  e tutti i test a due code.

## RISULTATI

### *Dati morfometrici*

La lunghezza media (testa-cloaca: SVL) dei maschi ( $N = 38$ ) risulta pari a  $71,52 \pm 2,18$  mm (minima: 66,50 mm; massima: 76,00); quella delle femmine ( $N = 20$ ) pari a  $63,01 \pm 2,67$  mm (minima: 56,00; massima: 67,00). Come per la maggior parte dei Lacertidi, anche nell'ambito di questa popolazione esistono differenze di taglia tra i sessi altamente significative (ANOVA:  $F_{9,10} = 130,10$ ,  $P = 0.000$ ). Le dimensioni medie complessive (coda compresa) negli adulti sono pari a  $198,18 \pm 10,17$  mm per i maschi ( $N = 12$ ) e a  $177,12 \pm 7,87$  mm per le femmine ( $N = 8$ ). Lunghezza, larghezza e altezza media della testa risultano rispettivamente pari a mm  $17,3 \pm 0,5$ ,  $10,0 \pm 1,1$  e  $8,20 \pm 0,4$  nei maschi ( $N = 8$ ),  $13,9 \pm 0,6$ ,  $8,10 \pm 0,8$  e  $6,8 \pm 0,3$  nelle femmine ( $N = 7$ ). Per un campione di giovani dell'anno ( $N = 8$ ), misurato a settembre, la lunghezza media SVL è risultata pari a  $35,12 \pm 0,99$  mm e quella della coda pari a  $58,62 \pm 1,41$  mm.

Il peso medio dei maschi ( $N = 12$ ) e delle femmine ( $N = 12$ ) è pari, rispettivamente, a  $9,99 \pm 0,86$  g e  $6,15 \pm 0,78$  g. Non risulta alcuna correlazione tra questo e la lunghezza complessiva (coda compresa) (maschi,  $N = 15$ ;  $r = -0.067$ ,  $P = 0.8$ ; femmine,  $N = 10$ ;  $r = 0.592$ ,  $P = 0.07$ ). Inoltre, il peso rilevato su un campione di maschi adulti ( $N = 12$ ) in due diversi periodi dell'anno (aprile e settembre) non presenta variazioni significative (test di Kruskal-Wallis:  $H = 0.412$ ,  $P = 0.5$ ).

*Densità e consistenza della popolazione*

La stima media di densità complessiva è di 1,8 individui/10 m<sup>2</sup> nelle pareti perimetrali e di 3,7 individui/10 m<sup>2</sup> nella parte sommitale dell'isolotto. Nell'ambito della fascia costiera (entro i 10 m s.l.m.), pur essendo stata osservata una sporadica presenza di lucertole, va certamente esclusa quella di nuclei stabili di popolazione; questa zona, che corrisponde ad almeno 1/3 della superficie piana dell'isolotto, è infatti soggetta all'azione del moto ondoso (in condizioni di burrasca) e non ospita piante vascolari. Considerando la sola superficie realmente "abitabile" (ca. 1000 m<sup>2</sup> di pareti perimetrali e 500 m<sup>2</sup> di area sommitale), il calcolo della densità permette dunque di stimare una consistenza complessiva pari a 200-400 individui.

*Attività e uso dello spazio*

L'attività della specie è stata osservata a partire da marzo, quando risulta concentrata tra le ore 12.00 e le 15.00 (solari), sebbene sia probabile che una minima attività possa verificarsi anche durante le giornate invernali, in presenza di condizioni particolarmente favorevoli; in questo periodo i maschi sembrano più attivi delle femmine (75% degli individui osservati) e mostrano un notevole ipercromatismo dorsale (la livrea riproduttiva: Figg. 2-3), accompagnato spesso da segni di muta recente o in atto. In aprile l'attività è ancora di tipo unimodale (Fig. 4) e quella delle femmine registra un leggero incremento (42% degli individui osservati); durante questo mese sono stati osservati i primi accoppiamenti. Durante i mesi di maggio e giugno le femmine sembrano molto più attive che in primavera (65% degli individui osservati) e la loro maggiore frequenza è stata riscontrata sulle pareti perimetrali, mentre i maschi sono più frequenti nell'area sommitale; tali differenze, che risultano altamente significative ( $\chi^2 = 47.368$ , *g.l.* 3,  $P = 0.000$ ), sono probabilmente determinate da una maggiore mobilità delle prime durante il periodo tardo-primaverile ed estivo, forse connessa all'attività di foraggiamento, che le spingerebbe a esplorare attivamente anche quelle aree dove generalmente si registra una minore densità di popolazione. A partire da tale periodo l'attività diviene bimodale, con una diminuzione dopo le ore 12.00 e una ripresa dopo le 15.00, e questa tendenza si accentua durante i mesi successivi (luglio e agosto), con picchi di attività intorno alle 10.00 e, nuovamente, intorno alle 16.00 (Fig. 4). In piena estate, la maggiore concentrazione di individui in termoregolazione si verifica nelle prime ore del mattino (08.00-09.00) e nel tardo pomeriggio (16.00-18.00), la minore in quelle centrali della giornata, con una differenza altamente significativa tra le proporzioni osservate ( $df = 0.600$ ,  $z = 4.626$ ,  $P = 0.000$ ). Durante il periodo tardo-estivo e autunnale (settembre-novembre), parallelamente alla diminuzione delle temperature e del



*Fig. 2* — Un maschio di *P. raffonei* di Scoglio Faraglione in livrea riproduttiva.



*Fig. 3* — *P. raffonei*, particolare della testa di un maschio.

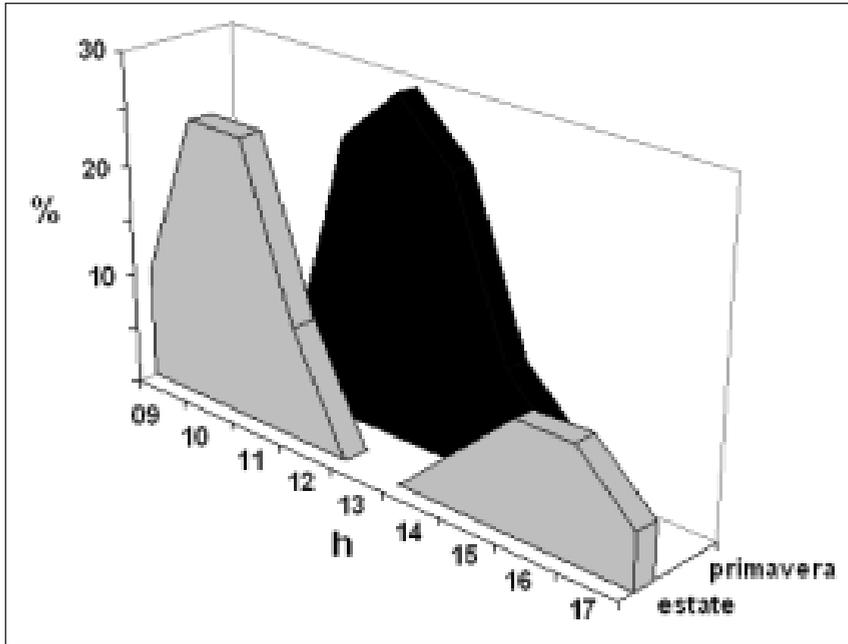


Fig. 4 — Percentuale di individui di *P. raffonei* (in rapporto a N complessivo rilevato durante il giorno) osservati tra le 09.00 e le 18.00 (ora solare) in aprile e in luglio.

numero di ore di insolazione, l'attività riprende gradualmente un ciclo unimodale, con un picco massimo nelle ore centrali della giornata; a partire da fine agosto fanno la loro apparizione i giovani dell'anno.

Nel mese di giugno, l'85,7% delle femmine presentava segni recenti di copula ed è risultata gravida all'esame effettuato attraverso la palpazione addominale; a settembre, il numero delle femmine gravide raggiungeva invece un valore pari al 36,3%.

Riguardo alla selezione dell'habitat, nella zona sommitale (dove risulta concentrata la maggior parte della popolazione) è stata registrata la ripartizione degli individui complessivamente osservati ( $N = 226$ ) per microtipologie distinte sulla base dell'altezza media e del grado di copertura della vegetazione; sono state escluse le osservazioni relative a individui in termoregolazione, per lo svolgimento della quale ovviamente stazionano in ambiente esposto e soleggiato. I risultati (Fig. 5) mostrano la prevalente distribuzione degli istogrammi nella parte centrale del grafico, indicativa di una maggiore frequenza della specie negli spazi caratterizzati da vegetazione alta e con discreto grado di copertura. Le differenze nella frequenza per microtipologie risultano altamente significative ( $\chi^2 = 109.65$ , *g.l.* 9,  $P = 0.000$ ).

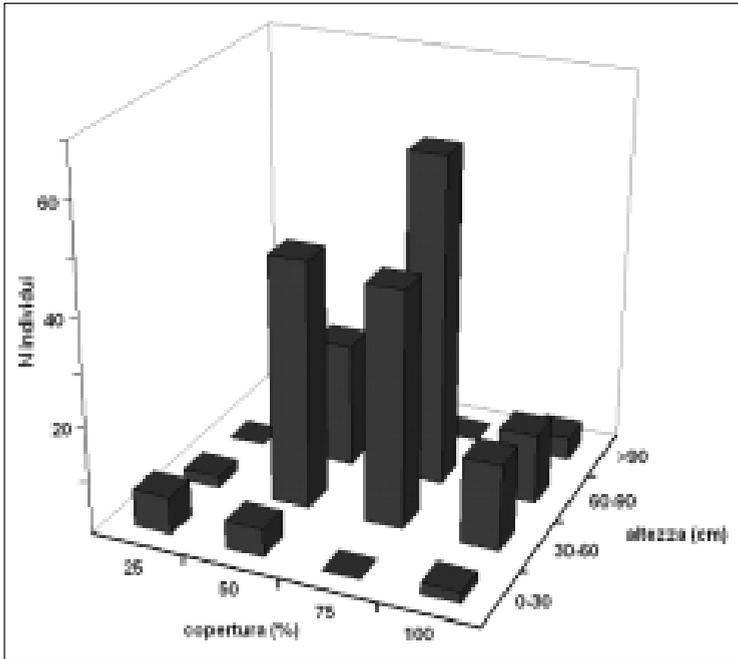


Fig. 5 — Ripartizione della frequenza di individui di *P. raffonei* per microtipologie vegetazionali, differenziate per altezza e grado di copertura.

Le femmine tendono a mantenere una posizione più prossima al rifugio più vicino ( $N = 30$ , distanza media:  $11,33 \pm 6,41$  cm) rispetto ai maschi ( $N = 30$ ,  $D: 23,33 \pm 16,78$  cm), mentre per i giovani dell'anno la distanza risulta ancora più accentuata ( $N = 11$ ,  $D: 47,27 \pm 22,73$  cm); le medie dei due sessi differiscono tra loro in modo altamente significativo ( $t = 3.659$ , *g.l.* 58,  $P = 0.000$ ), come pure quelle tra le diverse classi di età (ANOVA:  $F_{2,68} = 24.56$ ,  $P = 0.000$ ).

#### *Temperature corporee e relazioni con fattori ambientali*

La temperatura corporea ( $T_b$ ) è in media leggermente più elevata nelle femmine ( $N = 13: 35,48 \pm 1,63$  °C) che nei maschi ( $N = 29: 34,23 \pm 1,71$  °C); la differenza tra i due sessi è significativa (ANOVA:  $F_{12,13} = 5.47$ ,  $P = 0.03$ ). Per i maschi, il *range* dei valori di  $T_b$  rilevati su individui attivi è risultato compreso tra 30,1 e 37 °C; per le femmine, tra 31,8 e 38 °C. Non sono risultate variazioni significative tra i valori di  $T_b$  rilevati nei maschi in diverse stagioni (primavera:  $33,28 \pm 0,71$  °C; estate:  $35,32 \pm 0,57$  °C; autunno:  $34,12 \pm 1,10$  °C) (test U di Mann-Whitney:  $Z = 0.532$ ,  $P = 0.5$ ).

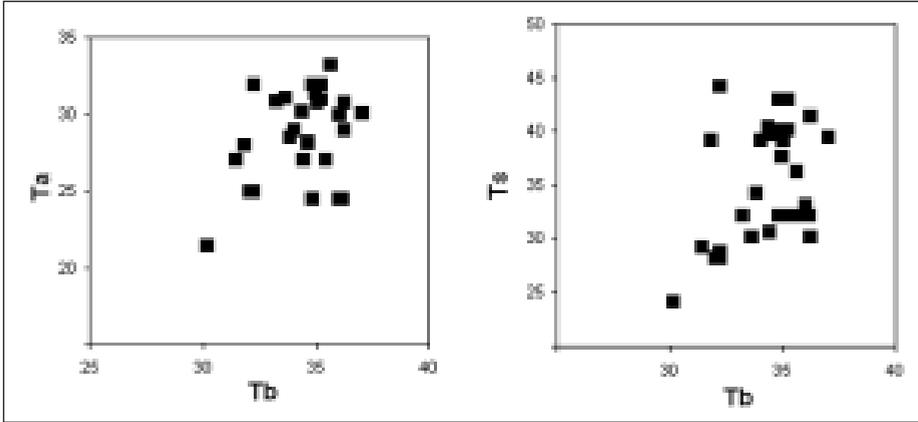


Fig. 6 — Scatterplot della temperatura corporea ( $T_b$ ) dei maschi di *P. raffonei* ( $N = 29$ ) in rapporto a quella dell'aria (a sinistra,  $T_a$ ) e del substrato (a destra,  $T_s$ ). I valori sono espressi in  $^{\circ}\text{C}$ .

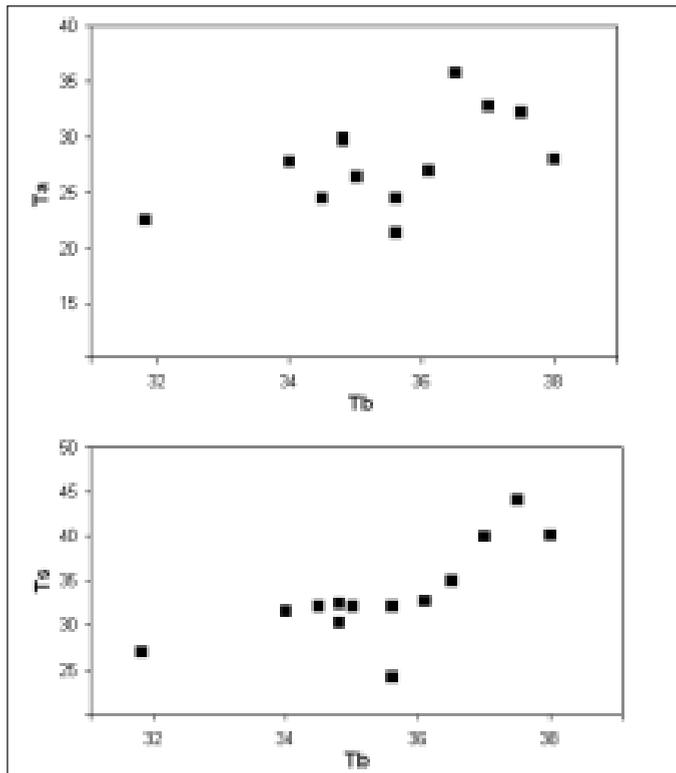


Fig. 7 — Scatterplot della temperatura corporea ( $T_b$ ) delle femmine di *P. raffonei* ( $N = 13$ ) in rapporto a quella dell'aria (in alto,  $T_a$ ) e del substrato (in basso,  $T_s$ ). I valori sono espressi in  $^{\circ}\text{C}$ .

I dati delle temperature corporee sono stati analizzati attraverso regressioni lineari, impiegando come variabili indipendenti, alternativamente, la temperatura dell'aria ( $T_a$ ) e quella del substrato ( $T_s$ ) (Figg. 6-7). L'analisi ha rivelato una correlazione positiva tra  $T_b$  e  $T_a$  per entrambi i sessi (maschi:  $r = 0.400$ ,  $P = 0.03$ ; femmine:  $r = 0.567$ ,  $P = 0.04$ ); anche tra  $T_b$  e  $T_s$  risulta una correlazione per i maschi ( $r = 0.395$ ,  $P = 0.03$ ) e, in misura maggiore, per le femmine ( $r = 0.745$ ,  $P = 0.003$ ).

### *Dieta e comportamento alimentare*

La dieta si basa principalmente su Artropodi (oltre il 97% delle prede complessive) e, in particolare, su Insetti (ca. 70%, cfr. Tab. 1). Nella Fig. 8 è stata illustrata la composizione della dieta durante tre diversi periodi dell'anno; le proporzioni relative alla componente vegetale sono state invece riportate separatamente (Fig. 9). Le differenze tra gli spettri trofici risultano molto significative ( $\chi^2 = 47.59$ , *g.l.* 26,  $P = 0.006$ ), con una maggiore diver-

Tabella 1

*Composizione della dieta di P. raffonei espressa in termini di numero di prede (N), percentuale della categoria (tipo di preda) sul totale (N%) e numero di resti fecali nei quali è rappresentata la categoria (N). Le sostanze vegetali nella colonna N% sono indicate come proporzione media sul volume totale dei resti fecali.*

PREDE	N	N%	N
Gastropoda	1	1,05	1
Arthropoda (indet.)	7	7,36	7
Pseudoscorpiones	1	1,05	1
Araneae	6	6,31	6
Diplopoda	10	10,52	8
Crustacea Isopoda	3	3,15	3
Insecta (larvae)	1	1,05	1
Homoptera	2	2,10	2
Heteroptera	4	4,21	4
Coleoptera (larvae)	1	1,05	1
Coleoptera	7	7,36	6
Coleoptera Melyridae	15	15,78	7
Coleoptera Tenebrionidae	2	2,10	2
Coleoptera Curculionidae	3	3,15	3
Diptera	4	4,21	4
Hymenoptera	10	10,52	7
Hymenoptera Formicidae	17	17,89	13
<i>Podarcis</i> sp.	1	1,05	1
Sostanze vegetali	-	11,03	12

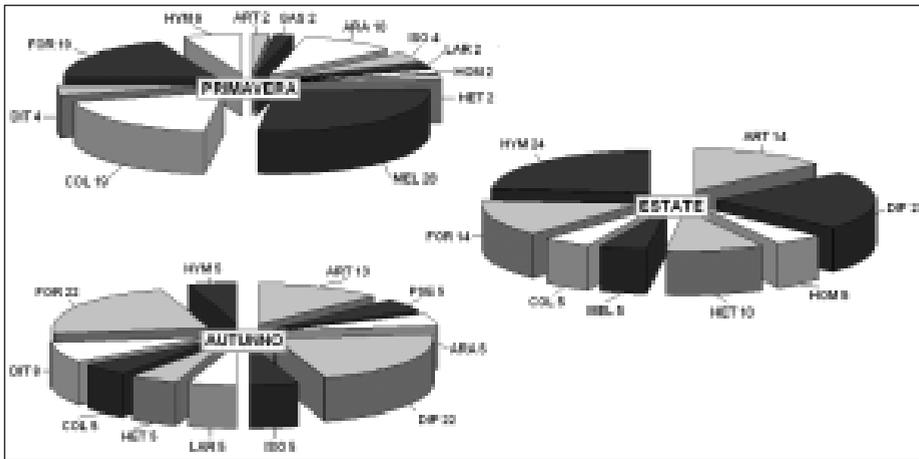


Fig. 8 — Composizione (in %) della dieta di *P. raffonei* durante tre diversi periodi dell'anno. Legenda: ARA, Araneae; ART, Arthropoda indeterminati; COL, Coleoptera; DIP, Diplopoda; DIT, Diptera; FOR, Hymenoptera Formicidae; GAS, Gastropoda; HET, Heteroptera; HOM, Himoptera; HYM, Hymenoptera; ISO, Crustacea Isopoda; LAR, larve di Insetti; MEL, Coleoptera Melyridae; PSE, Pseudoscorpiones.

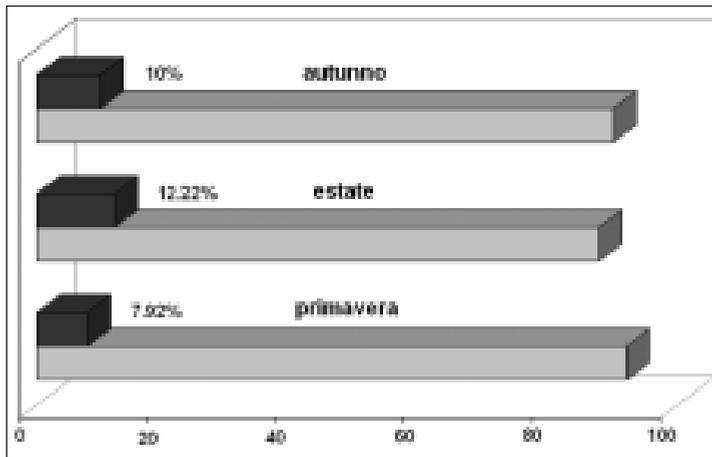


Fig. 9 — Percentuale volumetrica delle sostanze vegetali (in grigio scuro) rispetto alle altre categorie trofiche (in grigio chiaro) nei contenuti fecali di *P. raffonei*.

sità in autunno (indice di Shannon: 2.146) e in primavera ( $I = 2.058$ ), che si riduce sensibilmente durante la stagione estiva ( $I = 1.898$ ). Alcuni tipi di prede costituiscono la principale risorsa durante un determinato periodo dell'anno, mentre mostrano un drastico decremento o addirittura scompaio-

no dalla dieta della specie in quelli successivi; p.e. i Meliridi, appartenenti quasi esclusivamente a una specie (*Attalus* cfr. *sicanus* Erichson), risultano molto abbondanti in primavera ma la loro disponibilità è legata alla loro fenologia, che non si estende oltre maggio-giugno. Altre categorie di prede sembrano essere meno strettamente connesse a fattori fenologici: i Formicidi, p.e., mostrano valori di frequenza pressoché costanti ed elevati durante le diverse stagioni.

Il consumo di sostanze vegetali è presente durante tutte le stagioni, con valori compresi tra l'8 e il 12% del volume complessivo dei resti esaminati; all'esame stereoscopico, alcuni resti fecali si presentavano interamente costituiti da materiale vegetale (stami e parti fiorali di *Hyoseris taurina*, frammenti di foglie, tessuti e polpa vegetale, semi e parti fiorali di Graminae, ecc.), indicando come un marcato erbivorismo possa caratterizzare talune fasi dell'attività di foraggiamento in questa popolazione. Nel corso delle sessioni di campo è stato inoltre osservato il consumo di frutti di *Lamarckia aurea* (in aprile) e quello di nettare, parti fiorali e foglie di *Inula crithmoides* (durante l'estate), svolto parallelamente a tentativi di predazione sugli insetti che visitavano i fiori di questa Asteracea.

L'unico reperto di *Podarcis* (cfr. Tab. 1) rinvenuto nei resti fecali consiste in frammenti di tessuto caudale, che non fa escludere l'eventualità della (parziale) ingestione di una coda autotomizzata e sembra dunque insufficiente ad attestare un episodio di cannibalismo.

Il rapporto N prede identificabili per resto fecale risulta mediamente pari a  $2,94 \pm 1,87$ , ma è caratterizzato da differenze molto significative ( $F_{2,28} = 5,22$ ,  $P = 0,01$ ) tra i diversi periodi dell'anno (primavera:  $4,18 \pm 2,08$ ; estate:  $2,75 \pm 1,98$ ; autunno:  $1,92 \pm 0,90$ ), probabilmente in relazione alle variazioni stagionali nella disponibilità trofica e/o nelle modalità di foraggiamento. Riguardo alla frequenza delle categorie trofiche (includendovi la componente vegetale), la dieta dei maschi non differisce significativamente da quella delle femmine ( $\chi^2 = 14,12$ , *g.l.* 14,  $P = 0,4$ ); va tuttavia rilevato come le sostanze vegetali siano risultate presenti nel 25% dei contenuti fecali delle femmine e nel 42,8% di quelli ottenuti da individui di sesso maschile. Non risultano correlazioni tra le dimensioni degli individui dello stesso sesso e quella media delle prede ( $r = 0,260$ ,  $P = 0,1$ ) o il numero delle stesse ( $r = 0,271$ ,  $P = 0,1$ ); i due sessi differiscono invece in maniera altamente significativa relativamente a N prede per contenuto esaminato (test di Kruskal-Wallis:  $H = 10,356$ ,  $P = 0,001$ ), e molto significativa per la lunghezza media delle stesse ( $H = 7,461$ ,  $P = 0,006$ ): le femmine si alimentano di un numero di prede minore rispetto a quello dei maschi e mostrano una preferenza per quelle di lunghezza leggermente inferiore (Fig. 10).

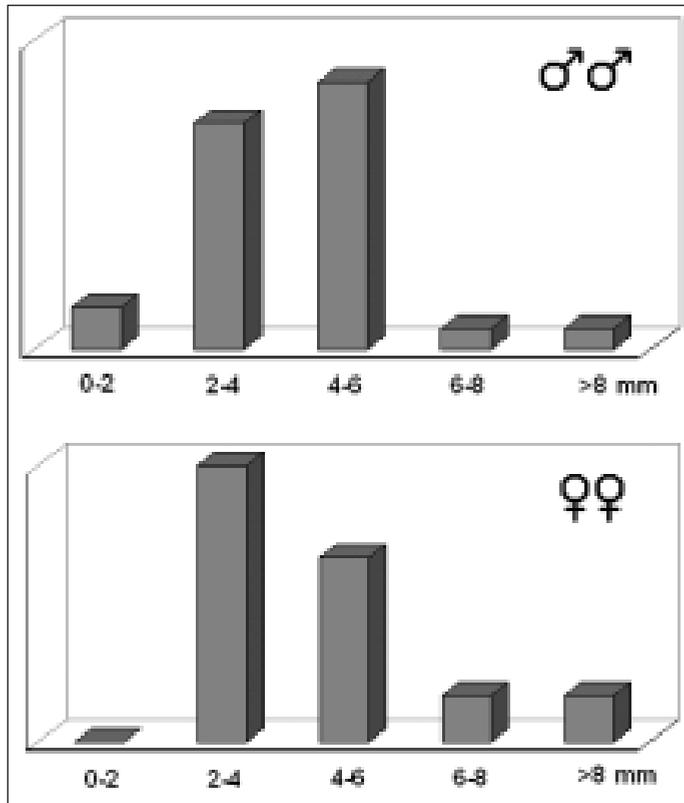


Fig. 10 — Distribuzione delle prede dei maschi (in alto) e delle femmine (in basso) di *P. raffonei* per classi di dimensione.

### *Tasso di predazione*

Il 44,4% delle femmine e il 51,4% dei maschi esaminati presentava la coda rotta e/o rigenerata, talvolta accompagnata da evidenti segni di predazione e/o da falangi amputate (Fig. 11); la differenza tra i due sessi non risulta significativa ( $t = -0.497$ ,  $P = 0.6$ ).

Le percentuali relative a  $N$  modelli attaccati durante l'esperimento dei modelli-preda differiscono tra le due aree-campione e i due diversi periodi in maniera altamente significativa ( $\chi^2 = 52.92$ , *g.l.* 2,  $P = 0.000$ ): in primavera, il 50% dei modelli collocati nella parte sommitale è risultata attaccata (nell'80% dei casi ad opera del gabbiano reale), contro nessun attacco subito da quelli collocati nell'area con minore copertura vegetale; le mutilazioni riscontrate nelle sessioni tardo-estive (10% nella parte sommitale e 30% in quella perimetrale) sembrano invece da imputare a tentativi di predazione da



Fig. 11 — Un maschio di *P. raffonei* che presenta amputazioni alle falangi in entrambi gli arti anteriori.

parte di uccelli (probabilmente Falconidi) e solo in un caso, dubbio, da conspecifici (una debole impressione a forma di “V” nella parte dorsale di uno dei modelli).

#### TRASFORMAZIONE DELL’HABITAT E PROBLEMI DI CONSERVAZIONE

Nel corso di una delle prime prospezioni effettuate a Scoglio Faraglione (aprile 1995) sono stati censiti 8 nidi di gabbiano reale mediterraneo, *Larus cachinnans* Pallas; i rilevamenti svolti nell’ambito del presente studio durante la primavera 2005 hanno invece permesso di accertare la presenza di 14 nidi. La modesta estensione dell’isolotto e la sua discreta accessibilità permettono di escludere che tali conteggi possano essere viziati da difetto di ricerca. Nell’arco di dieci anni, pertanto, la colonia ha registrato un incremento pari al 75% dei suoi effettivi nidificanti. I problemi indotti dalla massiccia presenza di gabbiani (e in generale degli uccelli marini) riguardano principalmente la trasformazione degli habitat, in particolare nelle piccole isole dove gli ecosistemi risultano estremamente vulnerabili (SOBEY & KENWORTHY, 1979; BIRET *et al.*, 1991; DEAN *et al.*, 1994; VIDAL *et al.*, 1998). L’attività di questi uccelli produce effetti diretti e indiretti sulle comu-

nità vegetali, sia per il disturbo fisico e il loro danneggiamento, sia per le alterazioni chimico-fisiche, dovute al forte arricchimento di nutrienti e di materiale organico che danno avvio a processi di nitrificazione ed eutrofizzazione del suolo (cfr. HALL & WILLIAMS, 1981; HOGG & MORTON, 1983; GARCIA *et al.*, 2002). I 14 nidi di *Larus cachinnans* censiti durante l'ultimo rilievo risultavano localizzati esclusivamente nella parte sommitale, spesso a ridosso della vegetazione più alta e strutturata; nella maggior parte dei casi le piante presentavano evidenti danni, procurati nel ricavare lo spazio necessario alla messa in posto del nido e/o dovuti al calpestio prodotto nelle sue immediate adiacenze. La stessa realizzazione dei nidi sembra avvenire utilizzando prevalentemente parti lignificate appartenenti alle specie presenti sull'isolotto (p.e. *Matthiola incana*, *Dianthus rupicola*, ecc.) e, dunque, verosimilmente prelevate *in loco*.

Parallelamente all'aumento dei gabbiani, a Scoglio Faraglione si sono verificati graduali cambiamenti nella composizione floristica, accertati grazie alle periodiche erborizzazioni svolte nell'isolotto (vedi Tabella 2), principalmente caratterizzati dall'ingresso di un congruo numero di terofite la cui presenza non era stata in precedenza osservata; si tratta di un contingente pari a oltre il 22% della flora complessivamente censita, che comprende specie appartenenti alle famiglie delle Asteraceae (*Sonchus oleraceus*, *Andryala integrifolia*) e, soprattutto, delle Graminae (*Phalaris minor*, *Catapodium rigidum*, *Lamarckia aurea*, *Aegilops geniculata*, *Hordeum leporinum*, *Aira caryophyllea*) (Fig. 12). Alcune di queste sono rappresentate da pochi individui o da piccoli nuclei pionieri; *Aegilops geniculata*, osservata a partire dal 2004, si è invece espansa rapidamente a danno delle formazioni vegetali originarie ed è attualmente presente con estesi nuclei pressoché monospecifici nel versante S-SE. Sempre nell'arco dell'ultimo decennio è stata osservata l'espansione dell'Aizoacea *Mesembrianthemum nodiflorum*, che oggi ricopre un'area di ca. 30 m<sup>2</sup> nella parte sommitale, in corrispondenza di posatoi e di aree di nidificazione del gabbiano reale.

Pur in assenza della dimostrazione sperimentale di una diretta relazione tra l'espansione della colonia e le modifiche nella composizione floristica e nella struttura della vegetazione di Scoglio Faraglione, diversi elementi suggeriscono tuttavia come questa costituisca verosimilmente la principale causa dei processi di trasformazione in atto nell'isolotto. I risultati emersi riguardo alla selezione del microhabitat da parte di *Podarcis raffonei* (vedi Fig. 5) permettono di considerare tipologie vegetazionali come quelle sopra descritte quali ambienti certamente non ottimali per la specie: praticelli a graminacee costituiti da *Aegilops geniculata* e formazioni a *Mesembrianthemum nodiflorum*, infatti, non superano i 25-30 cm di altezza e hanno un grado di copertura generalmente modesto. Insieme alla man-

Tabella 2  
 Variazioni nella composizione della flora di Scoglio Faraglione  
 osservate durante il periodo 1995-2005.

TAXA	1995	1996	1999	2001	2004	2005
<i>Fumaria</i> sp.	*					
<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i> L.	*	*	*	*	*	*
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Miller	*	*	*	*	*	*
<i>Portulaca oleracea</i> L.	*	*	*	*	*	*
<i>Dianthus rupicola</i> ssp. <i>aeolicus</i> (Lojac.) Brullo et Minissale	*	*	*	*	*	*
<i>Silene nocturna</i> ssp. <i>neglecta</i> (Ten.) Arcangeli	*	*	*	*	*	*
<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	*	*				
<i>Limonium minutiflorum</i> (Guss.) Kuntze	*	*	*	*	*	*
<i>Lavatera arborea</i> L.	*	*	*	*	*	*
<i>Brassica fruticulosa</i> Cyr.	*	*	*	*	*	*
<i>Matthiola incana</i> (L.) R. Br.	*	*	*	*	*	*
<i>Umbilicus horizontalis</i> (Guss.) DC.	*	*	*	*	*	*
<i>Sedum litoreum</i> Guss.	*	*	*	*	*	*
<i>Lotus cytisoides</i> L.	*	*	*	*	*	*
<i>Plantago coronopus</i> L.	*	*	*	*	*	*
<i>Misopates orontium</i> (L.) Rafin.	*	*	*	*	*	*
<i>Orobanche crinita</i> Viv.	*					
<i>Helichrysum litoreum</i> Guss.	*	*	*	*	*	*
<i>Inula crithmoides</i> L.	*	*	*	*	*	*
<i>Senecio leucanthemifolius</i> Poiret	*	*	*	*	*	*
<i>Senecio bicolor</i> (Willd.) Tod.	*	*	*	*	*	*
<i>Calendula arvensis</i> L.	*	*	*			
<i>Artemisia arborescens</i> L.	*	*	*	*	*	*
<i>Hyoseris taurina</i> Martinoli	*	*	*	*	*	*
<i>Hedypnois cretica</i> (L.) Willd.	*	*	*	*	*	*
<i>Sonchus oleraceus</i> L.			*	*	*	*
<i>Andryala integrifolia</i> L.						*
<i>Charybdis maritima</i> (L.) Speta	*	*	*	*	*	*
<i>Phalaris minor</i> Retz.						*
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubbard				*	*	*
<i>Dactylis glomerata</i> L.	*	*	*	*	*	*
<i>Lamarckia aurea</i> (L.) Moench					*	*
<i>Aegilops geniculata</i> Roth					*	*
<i>Hordeum leporinum</i> Link				*	*	*
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	*	*	*	*	*	*
<i>Aira caryophyllea</i> L.						*
<b>N taxa</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>29</b>	<b>32</b>

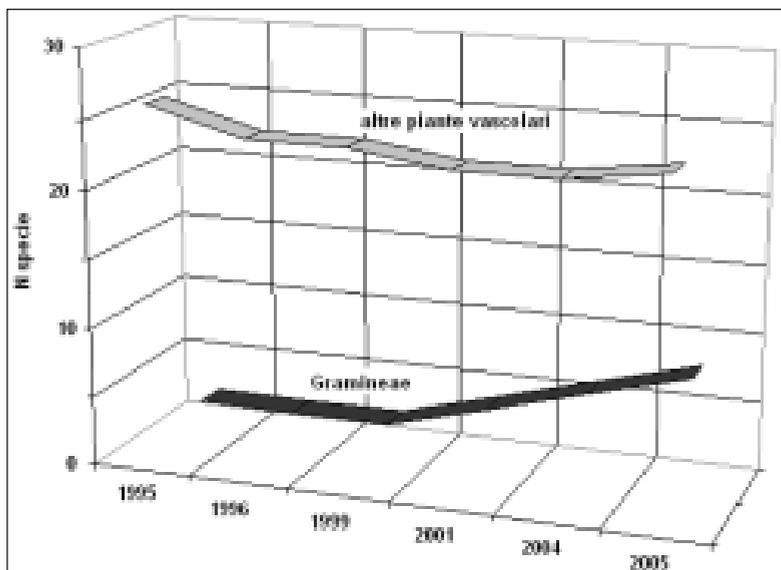


Fig. 12 — Numero di specie appartenenti alla famiglia Gramineae (= Poaceae) e alle altre famiglie di piante vascolari riscontrato durante i censimenti floristici effettuati a Scoglio Faraglione nel decennio 1995-2005.

canza di caratteristiche strutturali corrispondenti alle preferenze mostrate dalla lucertola delle Eolie, questa vegetazione può costituire un “territorio di caccia” più agevole per i predatori, poiché offre minori possibilità di rifugio alle prede rispetto alle formazioni più chiuse e folte del *Senecioni bicoloris-Helichrysetum litorei*.

## DISCUSSIONE

La popolazione di Scoglio Faraglione presenta una densità bassa (1800-3700 individui/Ha) rispetto a quella rilevata in altri ambienti microinsulari circumsiciliani (p.e. Lampione, 7500-8000 ind/Ha: LO CASCIO *et al.*, 2004; La Scuola dello Stagnone, 3600-4000 ind/Ha: P. Lo Cascio & S. Pasta, *oss. pers.*). Le stime di consistenza della popolazione hanno fornito un valore pari a 200-400 individui che, sebbene più congruo dei 20-60 individui stimati da CAPULA *et al.* (2002) sulla base di calcoli effettuati con metodi non standardizzati, deve essere considerato estremamente critico in termini di possibilità di sopravvivenza; come è noto, infatti, le piccole popolazioni risultano maggiormente esposte al rischio di estinzione per effetto di eventi stocastici (di tipo demografico, ambientale, ecc.; cfr. BERGER, 1990).

La maggiore frequenza della specie è stata rilevata nella parte sommitale dell'isolotto, in particolare nelle porzioni occupate da vegetazione più alta e con discreto grado di copertura, che nel contesto in esame corrisponde generalmente alla struttura tipica delle formazioni dell'associazione epilitorale *Senecioni bicoloris-Helichrysetum litorei*. L'attività segue un andamento unimodale, che diviene bimodale durante i mesi più caldi dell'anno, come avviene per la maggior parte dei Lacertidi dell'area mediterranea (cfr. FOA *et al.*, 1992, e letteratura citata). Per quanto non siano state svolte dettagliate indagini riguardo alla biologia riproduttiva, le osservazioni effettuate suggeriscono la presenza di almeno due cicli riproduttivi per anno, l'ultimo dei quali si verifica all'inizio della stagione autunnale. I dati relativi all'uso dello spazio e alla distanza dal rifugio rivelano una maggiore "esposizione", in termini di rischio legato a eventuale predazione, dei maschi rispetto alle femmine e soprattutto dei giovani rispetto agli adulti.

Le temperature corporee rilevate su individui attivi sono risultate leggermente superiori al gradiente termico noto per la maggior parte dei Lacertidi, stimate intorno a 33 °C (CASTILLA *et al.*, 1999). Si tratta tuttavia di valori appropriati in habitat con forte insolazione e (apparente) basso rischio di predazione (AVERY, 1982), il cui raggiungimento può risultare abbastanza agevole per animali elioterfici e il cui mantenimento comporta un costo inferiore rispetto a quello dei benefici metabolici derivanti dallo svolgimento dell'attività entro le stesse. La correlazione positiva tra temperatura corporea, dell'aria e del substrato riscontrate per entrambi i sessi indicano per la specie una strategia termoregolatoria strettamente influenzata dai fattori ambientali (*thermoconformer*, cfr. HUEY, 1982); tuttavia, va osservato come i maschi di *P. raffonei* sembrino caratterizzati da una maggiore indipendenza rispetto alle femmine nel mantenere la propria temperatura corporea rispetto a quella dell'ambiente circostante, risultando leggermente più "efficienti" nei processi di termoregolazione.

La dieta include tra le prede sia Artropodi terragnoli (Diplopodi, Imenotteri Formicidi) sia volatori (altri Imenotteri, Ditteri). La specie sembra ricorrere alla più ampia gamma di risorse alimentari disponibili in un ambiente prevedibilmente caratterizzato dalla loro cronica scarsità; insieme a una certa percentuale di sostanze vegetali e, se confermati, agli episodi di cannibalismo, ciò indica per *P. raffonei* un comportamento alimentare di tipo opportunistico e permette di considerare tale specie come un predatore ad ampia strategia di foraggiamento (*widely foraging predator*, cfr. HUEY & PIANKA, 1981). L'aspetto senz'altro più rilevante è la significativa presenza di sostanze vegetali nello spettro trofico, che non era emerso dai risultati di un precedente studio (LUISELLI *et al.*, 2004). L'erborivismo è frequente tra le popolazioni insulari di Lacertidi che, sebbene fondamen-

talmente insettivore, ampliano la loro dieta includendo una vasta gamma di sostanze vegetali (PEREZ-MELLADO & CORTI, 1993; VAN DAMME, 1999; CARRETERO, 2004); tale fenomeno assume una connotazione più marcata negli ambienti microinsulari (PEREZ-MELLADO & CORTI, 1993; LO CASCIO *et al.*, 2004; LO CASCIO & PASTA, 2006), dove può essere interpretato quale forma di adattamento alla ridotta disponibilità trofica e all'esposizione a un minor rischio di predazione. Le sostanze vegetali sono ricche di acqua e nutrienti (GOLLEY, 1961) e possono costituire un considerevole apporto nel bilancio energetico di un individuo; la loro rappresentazione nella dieta di *P. raffonei* presenta differenze stagionali, registrando un picco massimo proprio durante il periodo estivo (Fig. 9), che corrisponde a quello caratterizzato da minore diversità in termini di categorie trofiche (Fig. 8) e, presumibilmente, da minore disponibilità di risorse (cfr. DI CASTRI & VITALI-DI CASTRI, 1981).

Mentre l'elevata percentuale di individui con la coda rotta o rigenerata può solo dubitativamente considerarsi come indizio del tasso di predazione, in quanto la stessa potrebbe essere il risultato di comportamenti aggressivi intraspecifici, i risultati dell'esperimento di collocazione dei modelli-preda chiarisce l'esistenza di una discreta pressione predatoria su questa popolazione; le tracce riscontrate su 3/5 dei modelli collocati nell'area-campione più esposta (schiacciamento della parte dorsale e mutilazioni, prodotte con colpi di becco e/o zampe) sembrano riferibili a tentativi di cattura da parte di falchi, probabilmente di media taglia. Nel corso delle proiezioni è stata osservata spesso la presenza di Falconidi, in particolare dal falco della regina, *Falco eleonorae* Génè, nidificante nella vicina colonia di Filo di Branda, e dal gheppio, *Falco tinnunculus* Temminck. Se il primo è prevalentemente insettivoro e ornitofago, il secondo nelle Eolie è invece essenzialmente saurofago e può pertanto costituire uno dei principali predatori di *P. raffonei*, soprattutto durante l'allevamento dei pulli (cfr. VILLAGGE, 1990). La maggior parte delle osservazioni relative a gheppi in caccia su Scoglio Faraglione è avvenuta dopo l'involo dei giovani di gabbiano reale e l'abbandono dell'isolotto da parte di questa specie, nota per difendere con notevole aggressività le proprie colonie in presenza di potenziali predatori (cfr. COULSON, 1991). Questo aspetto, non trascurabile nella definizione degli equilibri che si instaurano nel piccolo ecosistema di Scoglio Faraglione, indurrebbe a ritenere come proprio la presenza dei gabbiani possa costituire un deterrente contro l'azione dei Falconidi; questo "schermo" protettivo si dissolve al termine del periodo riproduttivo, per ripristinarsi durante i mesi invernali, quando si ricostituisce la colonia. I risultati dell'esperimento hanno però indicato come il maggior numero di attacchi ai modelli sia avvenuto nell'area occupata dai gabbiani e quasi certamente ad opera di

individui di questa specie. Il gabbiano reale mediterraneo viene dubitativamente annoverato tra i predatori di Lacertidi (cfr. ARAUJO *et al.*, 1977; MARTIN & LOPEZ, 1990; CARRETERO *et al.*, 1993; CASTILLA & LABRA, 1998; MAYOL, 2004); nel caso di Scoglio Faraglione, tuttavia, l'assenza di resti attribuibili a *Podarcis* in 15 borre esaminate farebbe escludere la presenza di lucertole nella dieta di questo Laride. Più probabile appare dunque l'evenienza di attacchi, anche da parte di nidiacei, non finalizzati all'effettiva predazione ma classificabili come occasionali e/o episodici nei rapporti interspecifici tra gabbiani e lucertole; durante la fase di crescita, i piccoli trascorrono una grande quantità di tempo nel nido e nelle sue vicinanze, e i modelli di plastilina possono essere divenuti facilmente oggetto di una manifesta curiosità. In tal senso, il rapporto modelli attaccati/integri potrebbe fare sovrastimare l'impatto di questi comportamenti sulla popolazione di *P. raffonei*, poiché è evidente che le probabilità di successo in un attacco ai danni di individui attivi ed estremamente mobili tra zone esposte e zone d'ombra (p.e., durante le fasi di termoregolazione) siano enormemente inferiori di quelle che possono effettivamente verificarsi ai danni dei modelli sauromorfi.

Quanto evidenziato pone un problema controverso riguardo al rapporto tra lucertole e gabbiani. Da un lato, questi ultimi limitano efficacemente la predazione da parte di Falconidi e/o altri uccelli sulla popolazione di *P. raffonei*, mentre le interazioni interspecifiche che possono verificarsi durante il periodo di "coesistenza" rappresentano un elemento di disturbo modesto e, verosimilmente, contenuto. Di contro, il sensibile incremento dei gabbiani nidificanti registrato nell'arco del decennio 1995-2005 sembra essere la causa delle trasformazioni in atto nella composizione floristica e nella struttura della vegetazione di Scoglio Faraglione, che tendono a una progressiva riduzione della superficie occupata dalle tipologie vegetazionali verso le quali le lucertole mostrano una marcata preferenza; ciò assume un particolare rilievo, se si considera che la presenza delle stesse è già limitata a ca. 1/3 della superficie complessiva dell'isolotto, corrispondente a quella effettivamente abitabile.

Insieme ai problemi di conservazione sottolineati in precedenza da CAPULA *et al.* (2002) e CAPULA (2004b), che riguardano la specie nel suo complesso e in particolar modo gli aspetti legati all'isolamento genetico e geografico delle sue popolazioni, i risultati del presente studio suggeriscono l'importanza del mantenimento degli habitat di *P. raffonei* e, nel caso specifico, di una gestione attiva del sito, che dovrebbe prevedere misure di controllo e contenimento della colonia di *Larus cachinnans*. Per procedere in tal senso, una scelta percorribile appare l'istituzione di un'area protetta a Scoglio Faraglione, p.e. sotto forma di Riserva Naturale Integrale, o la sua inclusione entro

il perimetro della Riserva Naturale Orientata “Le Montagne delle Felci e dei Porri” già esistente nella vicina Isola di Salina, adeguandone i criteri gestionali alla peculiare situazione.

*Ringraziamenti* — Desidero ringraziare Emanuela Caruso (Salina), Giuseppe Allegrino (Lipari) ed Emanuele Bottari (Salina) per la loro collaborazione durante alcune fasi delle indagini sul campo.

La presente ricerca è stata svolta nell’ambito dello “Studio dell’erpetofauna della R.N.O. Le Montagne delle Felci e dei Porri e di altre aree dell’Isola di Salina”, finanziato con il D.P. n. 167 del 30/12/2004 dalla Provincia Regionale di Messina.

#### BIBLIOGRAFIA

- ANDREN H. & NILSON G., 1981 — Reproductive success and risk of predation in normal and melanistic colour morphs of the adder, *Vipera berus*. — *Biol. J. Linn. Soc.*, 15: 235-246.
- ARAUJO J., MUNOZ-COBO J. & PURROY F.J., 1977 — Las rapaces y aves marinas del archipiélago de Cabrera. — *Naturalia Hispanica*, 12: 1-94.
- AVERY R.A., 1982 — Field studies of body temperatures and thermoregulation. - In: Gans C. & Pough F.H. (eds.), *Biology of the Reptilia*. 12. Physiology C: Physiological Ecology. — *Academic Press*, London, pp. 93-146.
- BERGER J., 1990 — Persistence of different-sized populations: an empirical assessment of rapid extinctions in big horn sheep. — *Cons. Biol.*, 4: 91-98.
- BIORET F., CUILLANDRE J.P. & FICHAUT B., 1991 — Degeneration processes of a microinsular ecosystem put through gulls’ influence: the isle of Banneg (Finistère, France). Essay of ecological integrated cartography. - In: Ravera O. (ed.), *Terrestrial and Aquatic Ecosystems: Perturbation and Recovery*. — *E. Horwood*, New York, pp. 276-283.
- BRODIE E.D. & JANZEN F.J., 1995 — Experimental studies of Coral snake mimicry: generalized avoidance of ringed snake pattern by free-ranging avian predators. — *Funct. Ecol.*, 9: 186-190.
- BRUSCHI S., CARRETERO M.A., CORTI C., HARRIS D.J. & LO CASCIO P., 2005 — Morphology and genetics of the Aeolian Islands *Podarcis*. — Abstracts of the “12<sup>th</sup> Ordinary Meeting of the Societas Europaea Herpetologica” (Bonn, Germany, 27 September-2 October 2005): 33-34.
- BURNHAM K.P., ANDERSON D.R. & LAAKE J.L., 1980 — Estimation of density from line transect sampling of biological population. — *Wildlife Monographs*, 72: 1-102.
- CAPULA M., 1994 — Genetic variation and differentiation in the lizard, *Podarcis wagneriana* (Reptilia: Lacertidae). — *Biol. J. Linn. Soc.*, 54: 177-196.
- CAPULA M., 2004a — Population heterogeneity and conservation concerns for *Podarcis raffonei*, a critically endangered mediterranean lacertid lizard. - In: Corti C. & Lo Cascio P. (eds.), Abstracts of the “5<sup>th</sup> International Symposium on the Lacertids of the Mediterranean Basin” (Lipari, 7-11 May 2004). — *Florence Univ. Press*, Firenze, p. 10.
- CAPULA M., 2004b — Low genetic variation in a critically endangered Mediterranean lizard: conservation concerns for *Podarcis raffonei* (Reptilia, Lacertidae). - In: Bologna M.A. & La Posta S. (eds.), *The Conservation Status of Threatened Amphibian and Reptile Species of Italian Fauna*. — *Ital. J. Zool.*, 71 (suppl.): 161-166.
- CAPULA M. & LO CASCIO P., 2006 — *Podarcis raffonei* (Mertens, 1952). - In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Bernini F. (eds.), *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d’Italia*. — *Polistampa Ed.*, Firenze, pp. 480-485.

- CAPULA M. & LUISELLI L., 1997 — Population dynamics of *Podarcis raffonei*. - In: Roček Z. & Hart S. (eds.), Abstracts of the "3<sup>th</sup> World Congress of Herpetology (2-10 August 1997)". — Prague, p. 246.
- CAPULA M., LUISELLI L., BOLOGNA M.A. & CECCARELLI A., 2002 — The decline of Aeolian wall lizard, *Podarcis raffonei*: causes and conservation proposals. — *Oryx*, 36 (1): 66-72.
- CAPULA M., NASCETTI G., LANZA B. & BULLINI L., 1987 — *Podarcis sicula* and *P. wagleriana* in the Aeolian Archipelago (Sicily): preliminary data (Reptilia: Lacertidae). — *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino*, 5 (1): 35-43.
- CARRETERO M.A., 2004 — From set menu to *a la carte*. Linking issues in trophic ecology of Mediterranean lacertids. - In: Picariello O., Odierna G. & Guarino F.M. (eds.), Proceedings 4<sup>th</sup> National Congress S.H.I. — *Ital. J. Zool.*, suppl. 2: 121-133.
- CARRETERO M.A., BOSCH M. & PEDROCCHI V., 1993 — Nuevos datos herpetológicos de la Meda Gran (Islas Medes, Girona). — *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*, 4: 9-11.
- CASTILLA A.M. & LABRA A., 1998 — Predation and spatial distribution of the lizard *Podarcis hispanica atrata*: an experimental approach. — *Acta Oecol.*, 19 (2): 107-114.
- CASTILLA A.M., VAN DAMME R. & BAUWENS D., 1999 — Field body temperatures, mechanisms of thermoregulation and evolution of thermal characteristics in lacertid lizards. — *Nat. Croat.*, 8: 253-274.
- CEJUDO D., MARQUEZ R., ORRIT N., GARCIA-MARQUEZ M., ROMERO-BEVIA M., CAETANO A., MATEO J.A., PEREZ-MELLADO V. & LOPEZ-JURADO L.F., 1997 — Vulnerabilidad de *Gallotia simonyi* (Sauria, Lacertidae) ante predadores aéreos: influencia del tamaño corporal. - In: López-Jurado L.F. & Mateo Miras J.A. (eds.), El lagarto gigante de El Hierro: bases para su conservación. — *Monograf. Herpetol.*, 4: 149-156.
- CORTI C. & LO CASCIO P., 2002 — The Lizards of Italy and adjacent areas. — *Chimaira*, Frankfurt-am-Main, 165 pp.
- COULSON J.C., 1991 — The population dynamics of culling Herring gulls and Lesser black backed gulls. - In: Perrins C.M., Lebreton J.D. & Hiron G.J. (eds.), Bird population studies. Relevance to conservation and management. — *Oxford Univ. Press*, Oxford, pp. 479-497.
- DEAN W.R.J., MILTON S.J., RYAN P.G. & MOLONEY C.L., 1994 — The role of disturbance in the establishment of indigenous and alien plants at Inaccessible and Nightgale Islands in South Atlantic. — *Vegetatio*, 113: 3-23.
- DE ROSA R., MAZZUOLI R., ROSSI P.L., SANTACROCE R. & VENTURA G., 1989 — Nuovi dati per la ricostruzione della storia eruttiva dell'Isola di Salina (Isole Eolie). — *Boll. GNV*, [1989] 2: 809-825.
- DI CASTRI F. & VITALI-DI CASTRI V., 1981 — Soil fauna of Mediterranean-climate regions. - In: Di Castri F., Goodall D. & Specht R.L. (eds.), Ecosystems of the World. 11. Mediterranean-type shrublands. — *Elsevier*, New York, pp. 445-478.
- DI PALMA M.G., 1980 — La lucertola del faraglione "La Canna" nelle Isole Eolie: *Podarcis sicula cucchiaraei* subsp. nova (Reptilia, Lacertidae). — *Naturalista sicil.*, (4) 4 (1-2): 3-12.
- FOA A., TOSINI G. & AVERY R.A., 1992 — Seasonal and diel cycles of activity in the Ruin Lizard, *Podarcis sicula*. — *Herpetol. J.*, 2: 86-89.
- GARCIA L.V., MARANON T., OJEDA F., CLEMENTE L. & REDONDO R., 2002 — Seagull influence on soil properties, chenopod shrub distribution and leaf nutrient status in semi-arid Mediterranean islands. — *Oikos*, 98: 75-86.
- GOLLEY F.B., 1961 — Energy values of ecological materials. — *Ecology*, 42: 581-584.
- HALL K.J. & WILLIAMS A.J., 1981 — Animal as agents of erosion at sub-Antarctic Marion island. — *South African J. Antarctic Res.*, 10/11: 18-24.
- HARRIS D.J., PINHO C., CARRETERO M.A., CORTI C. & BÖHME W., 2005 — Determination of genetic diversity within the insular lizard *Podarcis tiliguerta* using mtDNA sequence data, with a reassessment of the phylogeny of *Podarcis*. — *Amphibia-Reptilia*, 26: 401-407.

- HODAR J.A., 1997 — The use of regression equations for the estimation of prey length and biomass in diet studies of insectivore vertebrates. — *Miscellanea Zool.*, 20 (2): 1-10.
- HOGG E.H. & MORTON J.K., 1983 — The effect of nesting gulls on the vegetation and soil of islands in the Great Lakes. — *Can. J. Bot.*, 61: 3240-3254.
- HUEY R.B., 1982 — Temperature, physiology, and ecology of reptiles. - In: Gans C. & Pough F.H. (eds.), *Biology of the Reptilia*. 12. Physiology C: Physiological Ecology. — *Academic Press*, London, pp. 25-91.
- HUEY R.B. & PIANKA E.R., 1981 — Ecological consequences of foraging mode. — *Ecology*, 62: 991-999.
- KREBS C.J., 1989 — *Ecological Methodology*. — *Harper & Row*, New York, 654 pp.
- LETTINK M. & ARMSTRONG D.P., 2003 — An introduction to using mark-recapture analysis for monitoring threatened species. — *Dept. Conservation Technical Series*, 28 (A): 5-32.
- LO CASCIO P. & CORTI C., 2006 — The micro-insular distribution of the genus *Podarcis* within the Aeolian Archipelago: historical versus palaeogeographical interpretation. - In: Corti C., Lo Cascio P. & Biaggini M. (eds.), *mainland and Insular Lizards. A Mediterranean Perspective*. — *Florence Univ. Press*, Firenze, pp. 87-98.
- LO CASCIO P. & PASTA S., 2004 — Il patrimonio biologico delle Isole Eolie: dalla conoscenza alla conservazione. - In: Casamento G., Lo Valvo M., Massa B. & Pasta S. (eds.), *Il contributo dei Parchi alla conservazione della natura in Sicilia*. — *Naturalista sicil.*, (4) 28 (1): 457-476.
- LO CASCIO P. & PASTA S., 2006 — Preliminary data on the biometry and the diet of a micro-insular population of *Podarcis wagleriana* (Reptilia: Lacertidae). — *Acta Herpetologica*, 1 (2): 147-152.
- LO CASCIO P., LUISELLI L. & CORTI C., 2004 — Preliminary data on the ecology of *Podarcis filfovensis* at Lampione Islet (Pelagic Islands, Channel of Sicily). - In: Corti C. & Lo Cascio P. (eds.), *Abstracts of the "5<sup>th</sup> International Symposium on the Lacertids of the Mediterranean Basin"* (Lipari, Italy, 7-11 May 2004). — *Florence Univ. Press*, Firenze, p. 25.
- LUISELLI L., CAPULA M., CORTI C., LO CASCIO P. & PEREZ-MELLADO V., 2004 — Preliminary data on the feeding ecology of *Podarcis raffonei* (Reptilia, Lacertidae), a threatened endemic lizard of the Aeolian Islands (Mediterranean Sea). - In: Pérez-Mellado V., Riera N. & Perera A. (eds.), *The Biology of Lacertid lizards. Evolutionary and Ecological Perspectives*. — *Institut Menorquì d'Etudis*, Maò, pp. 223-229.
- MARTIN J. & LOPEZ P., 1990 — Amphibians and reptiles as prey of birds in southwestern Europe. — *Smithsonian Herpetol. Inf. Serv.*, 82: 1-43.
- MAYOL J., 2004 — A conservation proposal for most endangered insular lizards in the Balearics. - In: Pérez-Mellado V., Riera N. & Perera A. (eds.), *The Biology of Lacertid lizards. Evolutionary and Ecological Perspectives*. — *Institut Menorquì d'Etudis*, Maò, pp. 231-238.
- MERTENS R., 1952 — Neue Eidechsenrassen von den Liparischen Inseln. — *Senckenbergiana*, 32 (5-6): 309-314.
- MERTENS R., 1955 — Unterlagen zu einer "Herpetologia tyrrhenica" I. Die Mauereidechsen der Liparischen Inseln, gesammelt von Dr. Antonino Trischitta. — *Senckenberg. biol.*, 36 (1-2): 25-40.
- PEREZ-MELLADO V. & CORTI C., 1993 — Dietary adaptations and herbivory in Lacertid lizards of the genus *Podarcis* from western Mediterranean islands (Reptilia: Sauria). — *Bonn. zool. Beitr.*, 44 (3-4): 193-220.
- PIGNATTI S., 1982 — *Flora d'Italia*. — *Edagricole*, Bologna, 3 voll.
- PODCHAR M. & MAYER W., 2005 — Can mitochondrial DNA draw the phylogenetic picture of Central Mediterranean island *Podarcis*? — *Herpetozoa*, 18 (1-2): 54-58.

- POLLO MATEOS C. & PEREZ-MELLADO V., 1989 — Activity and thermoregulation in three Mediterranean species of Lacertidae. — *Herpetol. J.*, 1 : 343-350.
- PORTER W.P., MITCHELL J.W., BECKMAN W.A. & DEWITT C.B., 1973 — Behavioral implications of mechanistic ecology. Thermal and behavioral modeling of desert ectotherms and their microenvironment. — *Oecologia*, 13: 1-54.
- RAZZETTI E., ANDREONE F., CORTI C. & SINDACO R., 2006 — Checklist dell'erpetofauna italiana e considerazioni tassonomiche. - In: SINDACO R., DORIA G., RAZZETTI E. & BERNINI F. (Eds.), Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. — *Polistampa Ed.*, Firenze, pp. 149-177.
- ROCA V., LO CASCIO P. & MARTIN J., 2006 — Gastrointestinal parasites in saurians from some Central Mediterranean island. — *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*, 17 (1): 54-58.
- SEBER G.A.F., 1982 — The estimation of animal abundance and related parameters. — *Griffin*, London, 268 pp.
- SINDACO R., 2006 — Erpetofauna italiana: dai dati corologici alla conservazione. - In: SINDACO R., DORIA G., RAZZETTI E. & BERNINI F. (Eds.), Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. — *Polistampa Ed.*, Firenze, pp. 679-695.
- SOBEY D.G. & KENWORTHY J.B., 1979 — The relationship between herring gulls and the vegetation of their breeding colonies. — *J. Ecol.*, 67: 469-496.
- THOMAS L., BUCKLAND S.T., BURNHAM K.P., ANDERSON D.R., LAAKE J.L., BORCHERS D.L. & STRINDBERG S., 2002 — Distance sampling. - In: EL-SHAARAWI A.H. & PIEGORSCH W.W. (Eds.), Encyclopedia of Environmetrics. — *J. Wiley & Sons*, Chichester, pp. 544-552.
- VAN DAMME R., 1999 — Evolution of Herbivory in Lacertid Lizards: Effects of Insularity and Body Size. — *J. Herpetol.*, 33 (4): 663-674.
- VIDAL E., MEDAIL F., TATONI T., ROCHE P. & VIDAL P., 1998 — Impact of gull colonies on the flora of the Riou Archipelago (Mediterranean islands of South-East France). — *Biol. Cons.*, 84 (3): 235-243.
- VILLAGE A., 1990 — The Kestrel. — *T. & A.D. Poyser*, London, 352 pp.

*Indirizzo dell'autore* — P. LO CASCIO, Associazione Nesos, via Vittorio Emanuele, 24 - 98055 Lipari (ME) (I).

