

AUGUSTO CATTANEO

VARIABILITÀ DI *VIPERA AMMODYTES* (LINNAEUS, 1758)
(*Reptilia Viperidae*) IN ALCUNE ISOLE EGEE, CON DESCRIZIONE
DI *VIPERA AMMODYTES BUCHHOLZI* SUBSP. NOVA

RIASSUNTO

È stato condotto uno studio morfologico su 96 esemplari di *Vipera ammodytes* di varie isole egee. Le popolazioni egee di questa vipera vengono tradizionalmente assegnate alla sottospecie *meridionalis* Boulenger, 1903. Nuove evidenze però, basate su caratteri di grossa rilevanza, sembrano portare alla distinzione di due forme geografiche, una forma cicladica e una forma delle Sporadi settentrionali. Nelle isole Cicladi le piccole dimensioni di queste vipere sono probabilmente correlate alla dieta, costituita in prevalenza da piccoli Sauri e da Chilopodi (il basso numero di dorsali, 19 nel 20% degli esemplari, potrebbe essere indicativo di questa tendenza alla riduzione della taglia). Le popolazioni di Paros e Antiparos, isole in cui non vive *Podarcis* e quindi ospiti di una microevoluzione più attiva, si distinguono, fra l'altro, per il basso numero di ventrali; esse vengono così assegnate a un nuovo taxon, *Vipera ammodytes buchholzi* ssp. nov. Nelle Sporadi settentrionali *Vipera ammodytes* ha dimensioni maggiori e particolarità di folidosi che la avvicinano alle popolazioni conspecifiche della Grecia centro-settentrionale.

Parole chiave: Cicladi, Sporadi settentrionali, morfotipi, nuova sottospecie

SUMMARY

Variability of Vipera ammodytes (Linnaeus, 1758) in several Aegean Islands, with description of a new taxon: Vipera ammodytes buchholzi subsp. nova. The results of a morphological study on 96 specimens of *Vipera ammodytes* from different Aegean islands, whose populations are usually assigned to the subspecies *meridionalis* Boulenger, 1903, are given. The Ios population has a faded pattern, triangular rostral with acute apex and tip of the rostral horn consisting of two scales. Iraklia and Naxos populations (northernmost islands) show a stronger coloration, especially on the sides and belly of the ♂♂, hence a more evident sexual dichroism; furthermore the tip of the rostral scale tends to become blunt and the horn to end with a single scale. Specimens from Mykonos stand out

for the greater development and definition of the zigzag pattern (especially in the ♀♀, while usually this chromatic element is more evident in the male sex), for the roundy dark spots on the sides and for the peculiar ventral pattern, consisting of dark dots and spots; the rostral scale has often a trapezoidal shape and its apex is placed under the line of the canthus, while the rostral horn culminates in a single apical scale. Population from Tinos has similarities with the southern populations (as the features of the zigzag pattern), but differs from other features, such as the dark ventral coloration, distributed mostly along the free border of the ventral scales as regular and recurring transverse thin-bands; lateral spots display features of both the southern populations (vertically elongated shape) and the Mykonos population (rounded shape), even in the same individual; the rostral scale proceeds its south-north trend to become blunt, while the rostral horn ends with 1-4 scales (mostly 2). It should be noted that all the above populations are characterized by small size, probably related to the diet, mainly consisting of small lizards and centipedes; the low number of dorsals, 19 in 20% of the specimens, could be indicative of this trend towards the size reduction. On the contrary, on Paros and Antiparos (where *Podarcis* lizards are not occurring) vipers are characterized by a more active micro-evolution processes and stand out, among other things, for the low number of ventral scales. In detail, Paros specimens have widespread and marked dark ornamentation which mainly involves the zigzag pattern, the 3-4 lateral rows of spots (rounded) and the belly; on this latter there are thick dots and spots on the distal border of the ventral scales, which can thus appear dark fringed. Even the dorsal background color seems to comply with this condition of higher intensity of dark pigments. They also differ in the slightly marked eyebrow margin, in the low number of ventral scales and in the relatively high number of subcaudals. The rostral scale is generally as isosceles triangle-shaped, and the tip of the rostral horn consisting of 2 scales. The Antiparos population is morphologically very close to that of Paros, at least as regards the males; in this sex the ornamentation is well-established, both dorsally (up to four rows of dark spots along the sides, well-marked and increasingly rounded ventral-dorsally) and ventrally (with scattered dark dots and spots arranged on the distal border of the ventral scales, sometimes joined to mark the scales). Females appear instead light, tending to a yellow-ocher background with a very faded pattern. The low number of ventral scales and the relatively high number of subcaudals scales are discriminating factors. The rostral scale is sub-triangularly shaped with a more or less blunt tip that often reaches the canthus and with above a horn generally ending with 1-3 apical scales. Both Paros and Antiparos populations are hence assigned to a new taxon, *Vipera ammodytes buchholzi* ssp. nov. Finally, in the Northern Sporades, *Vipera ammodytes* is larger and shows a particular pholidosis that makes it close to the conspecific populations of central-northern Greece.

Key words: Cyclades, Northern Sporades, morphotypes, new subspecies

INTRODUZIONE

Specie politipica, *Vipera ammodytes* è rappresentata nelle isole Cicladi da una forma nana. Le popolazioni delle Cicladi si differenziano da tutte le sottospecie descritte sinora appunto per la piccola statura e inoltre per caratteristiche di folidosi riguardanti il numero e la disposizione delle squame apicali che ricoprono il cornetto nasale, il numero delle squame ventrali e sotto-caudali, nonché il numero di file di squame dorsali a metà tronco (numerose gli individui studiati dall'autore con sole 19 dorsali, oltre il 21%). Nonostante queste caratteristiche di buona specificità, queste popolazioni non hanno

ancora ricevuto una definizione tassonomica. In base a considerazioni biogeografiche vengono usualmente assegnate alla sottospecie *meridionalis* Boulenger, 1903. Per quanto riguarda le Sporadi settentrionali sono stati descritti non più di una decina di esemplari di *Vipera ammodytes* (BUCHHOLZ & SCHULTZE-WESTRUM, 1964; CATTANEO, 2010), per cui nulla può essere detto con certezza circa la loro collocazione sistematica.

Gli studi molecolari condotti su *Vipera ammodytes* hanno evidenziato un numero considerevole di cladi e quindi una grande diversità genetica all'interno di questa specie nella penisola balcanica, in plausibile correlazione con la notevole complessità e l'elevato numero di potenziali rifugi che si formarono nella penisola balcanica durante le ultime glaciazioni o prima. Quattro di questi cladi sono stati riferiti alle popolazioni cicladiche di *Vipera ammodytes* di Tinos, Syros, Naxos e Ios (URSENBACHER *et al.*, 2008).

Durante le numerose campagne di ricerca erpetologica condotte dall'autore negli anni '80 e '90 nelle isole egee (Ios, Iraklia, Naxos, Mykonos, Delos, Tinos, Paros, Antiparos, Skiathos, Alonissos), è stato possibile incontrare e quindi poter studiare complessivamente 96 esemplari di *Vipera ammodytes*. In questo studio sono riportate le loro caratteristiche morfologiche essenziali e alcune considerazioni di carattere generale. Anche l'isola egea di Thassos è stata oggetto di indagine erpetologica da parte dell'autore; le caratteristiche della popolazione di *Vipera ammodytes* di quest'isola sono altamente divergenti rispetto a quelle delle altre popolazioni conspecifiche egee (CATTANEO, 2001, 2010), per cui verranno prese in considerazione in una prossima nota.

Per completezza riporto anche le altre isole egee abitate da *Vipera ammodytes*: Petalii (piccola isola a sudovest di Euböa: BEDRIAGA, 1882), Andros, Syros, Rhinia (ad ovest di Delos: ROUSSOS, 2013), Strongylo (arcipelago di Paros: GRUBER & FUCHS, 1977), Apano Kouphonisi (arcipelago di Naxos: LOTZE, 1973), Sikinos, Adelphopula e Adelphi (Sporadi settentrionali: BUCHHOLZ & SCHULTZE-WESTRUM, 1964), Euböa, Samothraki (WERNER, 1938b). In base a osservazioni personali la sua presenza in quest'ultima isola non è certa (l'isola peraltro è abitata da *Montivipera xanthina*).

PREMESSA TASSONOMICA

Sono state descritte sette sottospecie di *Vipera ammodytes*, così come qui di seguito indicato. La distribuzione delle prime quattro è quella indicata da TOMOVIĆ (2006).

Vipera ammodytes ammodytes (Linnaeus, 1758)

Syst. Nat., ed. 10, 1: 216-217 (*Coluber ammodytes*).

Olotipo: Zoologiska Museet, Uppsala Universitet, Uppsala, Sweden.

Località tipica: “Oriente” [= Asia]. Limitata a Zara (Croazia) da SCHWARZ (1936: 225) e a Illyria [= Croazia] da MERTENS & MÜLLER (1928: 51).

Distribuzione: Italia nordorientale, Austria meridionale, Slovenia, Croazia (eccezion fatta per la parte più orientale), Bosnia-Erzegovina, Serbia e Montenegro (eccezion fatta per la parte più settentrionale), Albania settentrionale, Macedonia nord-occidentale, Bulgaria nord-occidentale, Romania sud-occidentale.

Diagnosi: lo scudo nasorostrale raggiunge il *canthus rostralis* e si estende più in alto rispetto al bordo superiore del rostrale; quest’ultima squama di solito è più larga che alta. Squame ventrali da 144 a 163 (SAINT GIRONS, 1978). La macchia scura sul labbro inferiore risulta interrotta da tratti chiari. Superficie inferiore dell’estremità della coda rossa. Raggiunge e supera gli 80 cm.

***Vipera ammodytes meridionalis* Boulenger, 1903**

Lectotipo: ♂, J. Bedriaga legit. British Museum Natural History, Londra.

Località tipica: Atene, Grecia (limitata da MERTENS & MÜLLER, 1928).

Distribuzione: Grecia centro-meridionale, Peloponneso, Cicladi.

Diagnosi: lo scudo nasorostrale non raggiunge mai il *canthus rostralis* e molto raramente si estende più in alto rispetto al bordo superiore del rostrale; quest’ultima squama ha forma subtriangolare (triangolo equilatero o isoscele ad apice più o meno smussato); lo scudo nasorostrale è sempre sormontato da due squame di forma lenticolare che contribuiscono a comporre la serie di base del cornetto. Il bordo sopracciliare di solito è più prominente rispetto a quello della forma tipica e a volte risulta leggermente angolare. Squame ventrali da 133 a 147 (SAINT GIRONS, 1978). È presente una macchia scura ininterrotta sul labbro inferiore che non interessa la sinfisi labiale (sbia-dita sino a assente nelle ♀♀). Superficie inferiore dell’estremità della coda gialla o verdastra. Raggiunge i 60 cm.

***Vipera ammodytes montandoni* Boulenger, 1904**

Lectotipo: ♂, M.A. Montandon legit. British Museum Natural History, Londra.

Località tipica: Greci, Distretto di Macin, Dobrudscha, Romania (limitata da MERTENS & MÜLLER, 1928).

Distribuzione: Romania orientale, Bulgaria, Macedonia, Albania centro-meridionale, Grecia settentrionale e nord-orientale, Turchia europea. Zone di transizione, dove *V. a. montandoni* può intergradare con le altre due sottospecie suindicate, sono (TOMOVIĆ, 2006): *ammodytes/montandoni* (lungo il confine bulgaro nord-occidentale, macedone settentrionale e tra l’Albania

settentrionale e quella centrale); *montandoni/meridionalis* (tra la Grecia settentrionale e quella centrale).

Diagnosi: lo scudo nasorostrale non raggiunge il *canthus rostralis* né la sommità dello scudo rostrale; quest'ultimo ha forma subtriangolare (triangolo isoscele o equilatero ad apice più o meno smussato). Bordo sopracciliare non rilevato. Squame ventrali da 147 a 160 (SAINT GIRONS, 1978). Una macchia scura sul labbro inferiore, talvolta non distribuita omogeneamente, che non interessa la sinfisi labiale. Superficie inferiore dell'estremità della coda gialla o verdastra. Raggiunge e supera i 70 cm.

Nota: GARRIGUES *et al.* (2005), sulla scorta di analisi molecolari, sostengono che *V. a. montandoni* va considerata sinonimo di *V. a. meridionalis*, essendone filogeneticamente strettamente correlata. Tuttavia TOMOVIĆ (2006) riconferma la validità di *V. a. montandoni*, basandosi sull'analisi di caratteri morfometrici, meristici e qualitativi di 922 esemplari.

Vipera ammodytes transcaucasiana Boulenger, 1913

Lectotipo: ♀, G. Radde legit. British Museum Natural History, Londra.

Località tipica: Georgia, Borzom, Distretto di Gori, Provincia di Tbilisi.

Distribuzione: Turchia nord-orientale, Georgia meridionale, Armenia sud-occidentale.

Diagnosi: caratteristica diagnostica essenziale è il disegno dorsale, costituito non più dalla banda a zigzag, bensì da barre scure, strette e trasversali "tipo *aspis*".

Nota: questa sottospecie è ritenuta specie valida (*Vipera transcaucasiana*) da diversi autori, tra cui OBST (1983), MALLOW *et al.* (2003) e TUNIYEV *et al.* (2009: 140).

Le tre sottospecie che seguono, proprie del margine nord-occidentale dell'areale europeo, non sono ritenute valide e sono state poste in sinonimia con la forma nominale. Le piccole divergenze dei caratteri (relative per lo più alla colorazione), tipiche delle zone marginali dell'areale, possono essere considerate come il risultato di un temporaneo, breve isolamento di parti delle popolazioni e non possono quindi essere invocate per la formazione di sottospecie particolari (HECKES *et al.*, 2005).

Vipera ammodytes illyrica Laurenti, 1768

Distribuzione: Veneto (Italia), Carinzia nordoccidentale, Slovenia nord-occidentale.

Località tipica: Duino, presso Trieste, Italia.

Vipera ammodytes ruffoi Bruno, 1968

Distribuzione: Italia nord-orientale (Alto Adige).
Località tipica: Monte Pozza, presso Bolzano, Italia.

Vipera ammodytes gregorwallneri Sochurek, 1974

Distribuzione: Austria orientale.
Località tipica: Austria, Friesach, Carinzia.

MATERIALE E METODI

Il numero degli esemplari studiati è riportato volta per volta durante la disamina delle singole popolazioni. Per confronto sono stati esaminati esemplari provenienti dalla Dalmazia, dalla Macedonia greca orientale (CATTANEO & CATTANEO, 2016), dalla Tracia greca orientale (, 2013) e dalla Grecia centro-meridionale (Tab. 1). Non è stato possibile esaminare alcuni esemplari conservati nella collezione erpetologica del Museo Civico di Zoologia di Roma a causa delle restrizioni imposte dalla pandemia di Covid-19. La descrizione delle colorazioni è stata fatta sia sugli animali in vita sia sui numerosi animali trovati morti, dopo conservazione in alcool; alcune ♀♀, trovate gravide, prima di essere liberate, sono state allevate giusto il tempo per ricavarne dati sui tempi di gestazione e sulle caratteristiche dei piccoli.

Qui di seguito vengono riportati i caratteri studiati con le relative definizioni, metodiche e abbreviazioni.

- 1) Sesso.
- 2) Lunghezza totale (Lt, *total length*).
- 3) Lunghezza coda (Lc, *tail length*).
- 4) Rapporto codale (lunghezza totale/lunghezza coda) (Rc, *tail ratio = total length/tail length*).
- 5) Numero apicali, cioè numero delle squame che compongono il cornetto rostrale, comprese le due squame di forma lenticolare che sovrastano bilateralmente lo scudo nasorostrale e che contribuiscono a comporre la serie trasversale di base del cornetto stesso (Fig. 1) (Apc, *apicals*).
- 6) Numero di serie trasversali in cui sono distribuite le squame apicali (Apcs, *apical transversal rows*).
- 7) Numero squame cantali, ivi compresa la prima preoculare, coinvolta nella formazione del *canthus rostralis* (Ct, *canthals*).
- 8) Numero di file longitudinali di squame comprese tra le sopraoculari, contate fra i tratti più anteriori delle sopraoculari stesse (Its, *interocular rows*).
- 9) Numero circumoculari (cioè delle squame che circondano e che sono in contatto con l'occhio, eccezion fatta per la sopraoculare e per la prima preoculare, coinvolta quest'ultima nella formazione del *canthus rostralis*) (Cml, *circumoculars*).
- 10) Numero sopralabiali (Spl, *supralabials*).

Tabella 1
Vipera ammodytes, *Continente: folidosi*. Mainland: pholidosis

		Apc ¹	Ct	Its	Cml	Spl	Stl ²	Mt	D	V	Sc
DALMAZIA											
1	♀	10(2)	3/3	7	11/12	9/9	11(5)/12(4)	2+4	23	145+1	28/29+1
MACEDONIA GRECA ORIENTALE											
1	♂	-	-	-	-	-	-	-	21	150+1	38/38+1
2	♀	-	-	-	-	-	-	-	21	153+1	28/29+1
3	♂	17(3)	4/4	8	11/12	10/10	11(4)/11(4)	2+4	21	146+1	40/40+1
TRACIA GRECA ORIENTALE											
1	♂	13(3)	3/3	7	10/10	9/10	11(4)/11(4)	2+4	21	146+1	36/36+1
2	♂	15(3)	3/3	8	9/10	9/9	10(4)/11(4)	2+4	21	145+1	38/38+1
3	♂	12(2)	3/3	8	10/9	9/9	10(4)/10(4)	2+4	21	146+1	36/35+1
4	♂	-	-	-	-	-	-	-	21	147+1	36/36+1
GRECIA (ATTICA)											
1	♂	18(4)	3/3	7	12/14	10/11	12(5)/12(5)	2+4	21	143+1	33/33+1
2	♀	17(3)	4/3	8	13/14	10/10	12(5)/12(5)	2+4	21	142+1	26/26+1

¹ Tra parentesi il numero di serie trasversali in cui sono distribuite le squame apicali. *In brackets the number of transverse rows in which the apical scales are arranged.*

² Tra parentesi il numero di squame sottolabiali a contatto con le squame mentali anteriori. *In brackets the number of sublabials scales in contact with the anterior mental scales.*

11) Numero sottolabiali [contate dalla sinfisiale (esclusa) sino alla commesura labiale, con esclusione dell'ultima squama, se più piccola e a struttura diversa dalle precedenti] (Stl, *sublabials*).

12) Numero sottolabiali a contatto con le squame mentali anteriori (molto spesso la 5^a sottolabiale può presentare un contatto sicuro, ma parziale) (Stlc, *sublabials in contact with anterior chinshields*).

13) Numero mentali (anteriori + posteriori) (Mt, *chinshields*).

14) Numero dorsali a metà tronco [contate in linea trasversa all'altezza della metà del numero totale di squame ventrali (ventrali contate con il metodo classico)] (D, *dorsal scale rows*).

15) Numero ventrali (contate con il metodo classico, che considera ventrali le squame medio-ventrali più larghe che lunghe) (V, *ventrals*).

16) Numero paia sottocaudali (contate a partire dalla prima squama postcloacale che sia a contatto con la controlaterale lungo la linea mediana caudale) (*Sc, subcaudals*).

17) Colore di fondo dorsale.

18) Caratteristiche della greca, cioè della sinuosità scura medio-dorsale.

19) Caratteristiche del disegno scuro dorso-cefalico e delle macchie suboculare (da sotto l'occhio alla rima labiale), loreale (dalla parte anteriore dell'occhio, procedendo obliquamente in avanti, sino alla rima labiale), temporale (dall'occhio alla commessura labiale) e mandibolare [interessa prevalentemente le sottolabiali, dalla sinfisiale (esclusa) sin oltre la metà della mandibola] (Fig. 1).

20) Estensione dei tratti chiari delle sopra- e sottolabiali posteriori (Fig. 1).

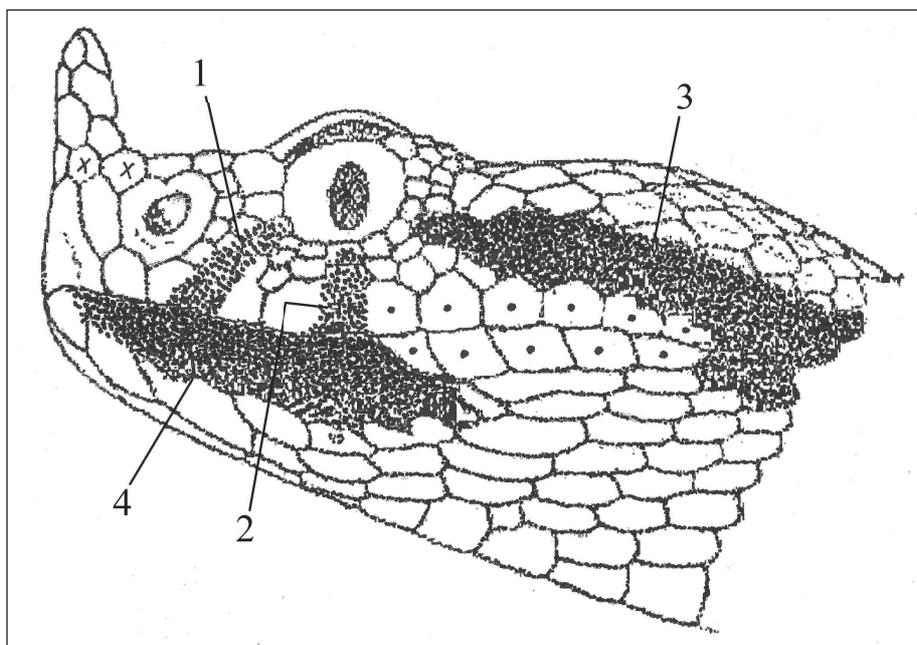


Fig. 1 — Figura schematica (ispirata a BOULENGER, 1903) che evidenzia alcuni aspetti della folidosi e del disegno cefalico laterale in *Vipera ammodytes* delle isole egee (Grecia). Possono essere notati i seguenti elementi del disegno: la macchia loreale (1), la macchia suboculare (2), la banda temporale (3) e la macchia mandibolare (4). Le squame contrassegnate con "x" rappresentano le due squame di forma lenticolare che sovrastano la nasorostrale, quelle segnate con il punto indicano i tratti sempre chiari formati dalla squame labiali posteriori. *Schematic figure (after BOULENGER, 1903, modified) highlighting some aspects of the pholidosis and of the lateral cephalic pattern in Vipera ammodytes of the Aegean islands (Greece). The following elements can be pointed out: the loreal spot (1), the subocular spot (2), the temporal band (3) and the mandibular spot (4). The scales marked with "x" represent the two lenticular shaped scales, above the nasorostral one. The scales marked with a dot indicate the always light portions formed by the posterior labial scales.*

- 21) Caratteristiche delle macchie scure dei fianchi.
- 22) Colore di fondo ventrale.
- 23) Caratteristiche del disegno ventrale.
- 24) Colore apice caudale.

Nelle tabelle la folidosi dei vari tipi di squame viene indicata con il valore minimo, quello massimo e, tra parentesi, la media aritmetica.

I dati sulla dieta sono stati desunti dall'esame delle feci e/o delle *ingesta*, previo mantenimento degli esemplari negli appositi sacchetti di raccolta.

RISULTATI

DISAMINA DELLE SINGOLE POPOLAZIONI STUDIATE

Isola di Ios (Cicliadi meridionali):

Vipera ammodytes cf. *meridionalis* Boulenger, 1903

Precedenti citazioni: WERNER (1930, 1935, 1938a), BURESCH & ZONKOW (1934), BIRD (1935), WETTSTEIN (1953), BUCHHOLZ (1955), CLARK (1965, 1968, 1969), CATTANEO (2010).

Materiale esaminato: 17 esemplari, di cui 6 giovani (10 ♂♂, 7 ♀♀).

Morfologia - Per le *dimensioni* e la *folidosi* si vedano Tab. 2, 3, 4. Tre individui presentano 19 squame dorsali a metà tronco (17,6%).

Esemplari dell'Isola di Ios con dimensioni insolite (essendo questa una forma nana microinsulare) furono segnalati da WERNER (1938a) (♂ lungo 51,5 cm) e da CLARK (1965) (♀ lunga 56,7 cm).

Colorazione - Adulti (Fig. 2, 3). Fondo dorsale molto chiaro (di color ocra rossiccia in una ♀); greca bruna a contorno più marcato, più evidente nei ♂♂, nelle ♀♀ più sfumata e delimitata da tratti scuri discontinui [CLARK (1968) descrive una ♀ dell'Isola di Ios con ornamentazione sbiadita su fondo scuro]; fianchi con macchie scure in genere molto obsolete; ventre chiaro polverizzato di scuro (Fig. 3); apice caudale inferiore giallastro o verdastro; macchia scura mandibolare limitata per lo più alla parte anteriore della mandibola (sinfisi esclusa), molto obsoleta nelle ♀♀; sono presenti una banda scura temporale (dall'occhio alla commessura labiale e oltre), una macchia scura suboculare e un'altra macchia scura (più tenue) tra l'occhio e le loreali (entrambe queste ultime macchie si continuano sulle sottolabiali e contribuiscono a formare la macchia mandibolare succitata); sopralabiali e sottolabiali posteriormente di un colore chiaro ben evidente; la greca inizia a livello della nuca per lo più con una grossa macchia a forma subtriangolare con la base rivolta anteriormente; sul capo è presente un disegno piuttosto sfumato e di difficile definizione. Nel complesso l'ornamentazione è molto meno sviluppata nelle ♀♀ rispetto ai ♂♂.

Giovani. Rispetto agli adulti nei ♂♂ il fondo dorsale è più scuro, il disegno (anche quello dei fianchi) è più marcato, la greca è accompagnata lungo la fascia mediana da uno schiarimento del fondo (meno visibile nell'adulto), il ventre è più scuro e non ha polverizzazione scura. Le ♀♀ hanno tinte più tenui e, eccezion fatta per il ventre più scuro e mancante della polverizzazione scura, ripetono il pattern cromatico delle ♀♀ adulte.

Peculiarità - La rostrale è a forma di triangolo equilatero o isoscele. L'apice è acuto e si pone più o meno a livello del *canthus*. Lo supera più spesso nei ♂♂.

La nasorostrale non raggiunge mai l'apice della rostrale né il *canthus*; è sempre sormontata da due squame più piccole che contribuiscono a comporre la base del corno.

Il vertice del corno rostrale è composto da due squame disposte simmetricamente, ben sviluppate posteriormente.

Il margine sopracciliare è più o meno rilevato.

Come di norma nella specie, sono state riscontrate due serie di squame tra l'occhio e le sopralabiali; in un esemplare però la prima serie (a sinistra) e la seconda serie (a destra) erano incomplete mancando una squama suboculare; in questi casi l'occhio rimane separato dalle sopralabiali da una sola squama.

Prede riscontrate (Tab. 2) - In prevalenza Sauri (in 4/7 serpenti con preda = 57,1%); è interessante notare che la ♀ di maggiori dimensioni aveva assunto un micromammifero e un'altra (con uova in sviluppo e di dimensioni leggermente inferiori) insieme ad un micromammifero aveva predato anche un *Eryx jaculus*.

Note sulla riproduzione - Alla cattura (maggio 1986) tre ♀♀ rivelarono alla palpazione di contenere uova in via di sviluppo. Due di queste, allevate, partorirono 2 e 4 piccoli rispettivamente 72 e 74 giorni dopo la muta (avvenuta a giugno).

Isola di Iraklia (Cicliadi centro-meridionali):

Vipera ammodytes cf. meridionalis Boulenger, 1903

Precedenti citazioni: WETTSTEIN (1953), LOTZE (1973), CATTANEO (2010).

Materiale esaminato: 8 esemplari (5 ♂♂, 3 ♀♀).

Morfologia - Per le *dimensioni* e la *folidosi* si vedano Tab. 2, 3, 4.

Colorazione (Fig. 2, 3) - L'ornamentazione è più diffusa e marcata nei ♂♂; in questo sesso la greca è più stretta rispetto a quella dei ♂♂ di Ios, ben evidente e di grande contrasto rispetto al fondo; essa si continua cefalicamente con un disegno costituito da una banda pari, simmetrica, conformata a zigzag, chiusa a livello della parte più anteriore delle sopraoculari (Fig. 4). Ventralmente, alla pol-

Tabella 4

Folidosi del tronco e coda di Vipera ammodytes di alcune Isole Cicladi. Trunk and tail pholidosis of Vipera ammodytes from several Cycladic islands.

	IOS 10 ♂♂, 7 ♀♀	IRAKLIA 5 ♂♂, 3 ♀♀	NAXOS 5 ♂♂, 3 ♀♀	MYKONOS 6 ♂♂, 5 ♀♀	DELOS 1 ♂	TINOS 9 ♂♂, 5 ♀♀	PAROS 4 ♂♂	ANTIPAROS 15 ♂♂, 12 ♀♀
D	19-21 (20,6)	21	19-21 (20,2)	19-21 (20,8)	21	19-21 (20,8)	19-21 (20,5)	19-21 (20,1)
V ♂♂	138-147 (143,3)	139-142 (140,6)	140-146 (143,2)	137-143 (140,3)	143	135-143 (139,7)	131-136 (133,5)	128-138 (134,2)
V ♀♀	140-145 (141,1)	139-143 (141,6)	139-140 (139,6)	135-141 (138)	-	135-142 (138)	-	131-135 (132,8)
Sc ♂♂	31-35 (32,5)	26-34 (31,2)	28-34 (31,2)	29-32 (30,6)	31	29-33 (31,1)	31-37 (33)	31-37 (34,1) n = 14
Sc ♀♀	28-31 (29,2)	25-27 (26) n = 2	26-27 (26,3)	26-27 (26,6) n = 3	-	24-29 (26,2)	-	26-32 (28,8) n = 11

verizzazione scura dei ♂♂ di Ios si sostituisce una fitta punteggiatura e, talvolta, macchiettatura (Fig. 3). Nelle ♀♀ il disegno appare ridotto sia dorsalmente (greca con contorno discontinuo; presenza di esemplari "subconcolor", Fig. 2) che ventralmente (non si notano punti scuri o macchie, ma solo una blanda polverizzazione). Non si notano caratteri dotati di particolare specificità per quanto riguarda gli altri aspetti cromatici considerati per gli esemplari di Ios.

Peculiarità - La squama rostrale ha forma di triangolo equilatero o isoscele; l'apice è smussato, ma raggiunge il *canthus*.

La nasorostrale si presenta come negli esemplari di Ios.

Nella maggior parte degli esemplari (5/8) l'apice del corno rostrale è formato da un'unica squama.

Il margine sopracciliare è più o meno rilevato.

Si nota la tendenza all'aumento delle dimensioni delle squame dorsocefaliche, quanto meno in alcuni individui.

In due esemplari e da un solo lato è stata rilevata la presenza di un'unica squama interoculolabiale.

In pochi esemplari (3, ma in uno da un solo lato) compaiono 4 cantali; in questi casi la cantale più vicina all'occhio tende ancor più ad assumere i connotati della preoculare (la prima preoculare in genere viene assimilata nella formazione del *canthus rostralis*).

Prede riscontrate (Tab. 2) - *Scolopendra cingulata* e *Podarcis erhardii* in rapporto quasi uguale (totale serpenti con preda 6/8); un individuo ♂ aveva consumato entrambi questi tipi di preda. LOTZE (1973) cita tra le prede di questa vipera di Iraklia anche *Mediodactylus kotschy*.



Fig. 2 — Colorazione dorsale di alcuni esemplari di *Vipera ammodytes* osservati nelle isole Cicladi; per ogni isola, a sinistra è raffigurato il ♂, a destra la ♀ (la ♀ di Iraklia è rappresentata da un esemplare “subconcolor”). Paros e Delos sono rappresentate solo da esemplari ♂♂. Si noti il forte dicromismo sessuale della coppia di Antiparos. *Dorsal colour of several specimens of Vipera ammodytes observed in the Cyclades Islands; for each island ♂ on the left, ♀ on the right (♀ of Iraklia is represented by a “subconcolor” specimen). Paros and Delos are represented only by ♂♂ specimens. It is worth noting the strong sexual dichromism of the Antiparos pair.*

Isola di Naxos (Cicladi centrali):

Vipera ammodytes cf. *meridionalis* Boulenger, 1903

Precedenti citazioni: FIEDLER (1841), BOETTGER (1888), WERNER (1899, 1930, 1938A), BOLKAY (1924), BURESCH & ZONKOW (1934), BIRD (1935), SCHWARZ (1936), WETTSTEIN (1953), CLARK (1969), CATTANEO (2010).

Materiale esaminato: 8 esemplari (5 ♂♂, 3 ♀♀).

Morfologia - Per le *dimensioni* e la *folidosi* si vedano Tab. 2, 3, 4. Sono stati riscontrati ben tre esemplari con 19 squame dorsali a metà tronco (37,5%).

Colorazione (Figg. 2, 3) - Colore di fondo dorsale molto chiaro in entrambi i sessi. Greca bruna a contorno più marcato nei ♂♂, bruno-chiara delimitata da tratti più scuri nelle ♀♀; la greca è sempre accompagnata da



Fig. 3 — Colorazione ventrale dei ♂♂ di *Vipera ammodytes* delle varie isole indagate (le ♀♀ non sono state proposte in quanto hanno tinte molto più flebili); solo per Antiparos è stata riportata anche quella della ♀ (a destra) per evidenziare il forte dicromismo sessuale. *Ventral colour of the ♂♂ of Vipera ammodytes from several investigated islands (the ♀♀ have not been included as they have much paler colours); only for Antiparos was also inserted the ventral colour of the ♀ (on the right) to highlight the strong sexual dichroism.*

uno schiarimento del fondo. Possono essere distinte due serie di macchie scure lungo i fianchi, una serie laterale e una serie latero-ventrale, alternate fra loro; la prima risulta più marcata nel suo tratto più dorsale, la seconda appare sbiadita (entrambe le serie risaltano di più nei ♂♂). Disegno cefalico dorsalmente poco definito; lateralmente si compone della macchia suboculare e di quella loreale; entrambe queste macchie si continuano sulla mandibola, dove si uniscono, contribuendo così a formare la macchia mandibolare, che non interessa la sinfisi e la parte posteriore della mandibola stessa; dall'occhio alla commessura labiale e oltre, lungo i lati della prima parte del tronco, si evidenzia la banda temporale [tutte queste macchie sono più sviluppate nei ♂♂, nelle ♀♀ (eccezion fatta per la banda temporale) possono essere solo accennate, se non assenti]. Colore di fondo ventrale giallastro. Per quanto riguarda il disegno ventrale, si passa dalla debole polverizzazione scura delle ♀♀ alla



Fig. 4 — Disegno dorso-cefalico ben sviluppato in un esemplare ♂ di *Vipera ammodytes* dell'isola di Iraklia. Well developed dorso-cephalic design in a specimen ♂ of *Vipera ammodytes* from Iraklia Island.

punteggiatura e macchiettatura dei ♂♂; le macchie si formano in seguito all'addensarsi dei punti scuri e sono posizionate sul margine distale delle ventrali (Fig. 3). Apice caudale inferiore giallo verdastro.

In conclusione si ha forte dimorfismo sessuale (non quanto quello riscontrato a Iraklia però) con grande sviluppo della pigmentazione scura dei fianchi e del ventre nei ♂♂.

Peculiarità - Rostrale in genere di forma subtriangolare il cui apice raggiunge il *canthus*. 5/8 esemplari presentano l'apice smussato (due di questi hanno perfino la rostrale a forma di trapezio isoscele). Questo carattere avvicina gli esemplari di Naxos a quelli di Iraklia.

La nasorostrale si presenta come negli esemplari di Ios.

In 3/8 esemplari l'apice del corno rostrale è formato da un'unica squama (carattere ben rappresentato a Iraklia).

Il margine sopracciliare è più o meno rilevato.

Prede riscontrate (Tab. 2) - In prevalenza Sauri (in 5/6 serpenti con preda = 83,3%), ma anche una *Scolopendra cingulata* (ingollata da una ♀ con uova in sviluppo che aveva predato anche una *Podarcis erhardii*) e un micro-mammifero (assunto da un ♂ di discrete dimensioni).

Isola di Mykonos (Cicliadi settentrionali):

Vipera ammodytes cf. meridionalis Boulenger, 1903

Precedenti citazioni: BEDRIAGA (1882), BOETTGER (1888), BOULENGER (1913), WERNER (1930, 1938A), BURESCH & ZONKOW (1934), BIRD (1935), SCHWARZ (1936), WETTSTEIN (1953), CLARK (1965, 1969), BEUTLER & FRÖR (1980), CATTANEO (2010).

Materiale esaminato: 11 esemplari, di cui 3 giovani (6 ♂♂, 5 ♀♀).

Morfologia - Per le *dimensioni* e la *olidosi* si vedano Tabb. 2, 3, 4.

Colorazione - Adulti (Figg. 2, 3). Rispetto alle popolazioni di Ios, Iraklia e Naxos, gli esemplari di Mykonos esibiscono una greca più sviluppata, soprattutto nelle ♀♀, dove appare più larga, ben delineata, più marcata e tutta contornata da margini più scuri (non solo a tratti, come avviene nelle ♀♀ delle altre popolazioni succitate) (Fig. 2). Macchie dei fianchi sempre rotondeggianti e ben evidenti, non allungate verticalmente e sbiadite come è stato riscontrato nelle altre popolazioni più meridionali succitate. Il disegno ventrale si compone di macchie e punti scuri in progresso antero-posteriormente (sottocoda compreso); a differenza di quanto riscontrato nelle popolazioni di cui sopra, le macchie interessano il margine distale più laterale delle squame ventrali (non il tratto medio-ventrale); i punti scuri invece tendono a distribuirsi soprattutto lungo tutto il margine libero delle ventrali (Fig. 3). Per quanto riguarda le altre caratteristiche cromatiche non sono state notate particolarità. In conclusione gli esemplari di Mykonos sembrano essere dotati di una maggiore carica di pigmento scuro rispetto a quelli delle popolazioni più meridionali sinora considerate. A questo riguardo così scrive BEDRIAGA (1882): "Von den insulanischen *ammodytes* liegen mir dunkelfarbige Exemplare von Mykonos und von Petali vor" (= Delle *ammodytes* insulari ho esemplari di colore scuro provenienti da Mykonos e da Petali).

Giovani. Dorsalmente come negli adulti. Ventralmente, mentre le ♀♀ mostrano un'intonazione giallastra senza macchie o punti scuri, i ♂♂ sembrano esibire una tonalità diversa, bruno-grigiastra uniforme, ma anch'essi senza macchie o punti scuri.

Peculiarità - 5/8 esemplari adulti (i giovani non sono stati conteggiati a

livello cefalico) presentano la squama rostrale di forma trapezoidale o subtriangolare con apice smussato; in questi casi la squama rostrale non raggiunge il *canthus*. Negli altri tre esemplari adulti la squama rostrale ha forma triangolare con apice acuto e raggiunge il *canthus*.

La squama nasorostrale non raggiunge mai il *canthus* e nei casi in cui la rostrale ha forma trapezoidale o subtriangolare con apice smussato essa si pone alla sua altezza.

In 4/8 esemplari adulti l'apice del corno rostrale è formato da un'unica squama.

Il margine sopracciliare è più o meno rilevato.

Prede riscontrate (Tab. 2) - In prevalenza Sauri (in 6/7 serpenti con preda = 85,7%).

Note sulla riproduzione - Alla cattura (maggio 1984) una ♀ rivelò alla palpazione di contenere uova in via di sviluppo. Mantenuta in cattività, partorì 3 piccoli 55 giorni dopo la muta (avvenuta a luglio).

Isola di Delos (Cicliadi settentrionali):

***Vipera ammodytes* cf. *meridionalis* Boulenger, 1903**

Precedenti citazioni: FIEDLER (1841), BOETTGER (1888), EBNER (1912), BOULENGER (1913), WERNER (1930, 1938A), BURESCH & ZONKOW (1934), BIRD (1935), SCHWARZ (1936), WETTSTEIN (1953), CLARK (1965, 1969), BEUTLER & FRÖR (1980), CATTANEO (2010).

Materiale esaminato: 1 esemplare (♂).

Morfologia - Per le *dimensioni* e la *folidosi* si vedano Tab. 2, 3, 4.

Colorazione (Fig. 2, 3) - Rispetto agli esemplari ♂♂ di Mykonos si possono estrapolare le differenze qui di seguito riportate (rilevate però su un unico individuo, anch'esso ♂).

- La greca appare più stretta.

- Le macchie scure dei fianchi appaiono meno evidenti, anche se sempre rotondeggianti.

- Ventre con punti e macchie scuri molto più diffusi, tanto da rendere il ventre quasi di un colore grigio carico compatto (il disegno ventrale, come di norma in progresso antero-posteriormente, appare distribuito e localizzato come negli esemplari ♂♂ di Mykonos, ma più concentrato lungo il margine libero delle squame, Fig. 3).

Peculiarità - La squama rostrale è di forma subtriangolare con apice molto smussato, tanto che raggiunge a fatica il *canthus*.

L'apice del corno rostrale è formato da due squame apicali.

Margine sopracciliare rilevato.

Prede riscontrate (Tab. 2): *Podarcis erhardii*.

Isola di Tinos (Cicladi settentrionali):***Vipera ammodytes cf. meridionalis* Boulenger, 1903**

Precedenti citazioni: ERBER (1867), BEDRIAGA (1882), BOETTGER (1888), BOULENGER (1913), WERNER (1930, 1938A), BURESCH & ZONKOW (1934), BIRD (1935), SCHWARZ (1936), WETTSTEIN (1953), CLARK (1965, 1969), BEUTLER & FRÖR (1980), BOHLMANN *et al.* (1981), CATTANEO (2010).

Materiale esaminato: 14 esemplari (9 ♂♂, 5 ♀♀).

Morfologia - Per le *dimensioni* e la *folidosi* si vedano le Tab. 2, 3, 4.

Colorazione (Fig. 2, 3) - Greca paragonabile a quella delle popolazioni più meridionali (Ios, Iraklia, Naxos) sia nei ♂♂ che nelle ♀♀; queste ultime infatti ne presentano l'orlo a tratti scuri separati. Macchie dei fianchi sbiadite (anche se ben rilevabili) e di forma variabile (allungata verticalmente o rotondeggiante, anche nello stesso individuo). Disegno dorso-cefalico sbiadito; sempre presenti le macchie suboculare, loreale, mandibolare e temporale (quest'ultima si prolunga, sempre più sbiadita, sui fianchi, unendo diverse macchie laterali); talvolta è presente una stria scura medio-mentale. Tutte queste macchie sono molto meno accentuate nelle ♀♀. Colore di fondo ventrale giallastro. Disegno ventrale con punti scuri molto diffusi e margine distale delle ventrali e sottocaudali listato di scuro (Fig. 3); l'ornamentazione aumenta antero-posteriormente; il sottocoda presenta la parte terminale giallo-verdastra. Le ♀♀ presentano anche il disegno ventrale molto più sbiadito.

Peculiarità - Rostrale di forma subtriangolare con apice stonato ($n = 8$) o no ($n = 4$), ma anche di forma trapezoidale ($n = 2$); l'apice raggiunge quasi sempre il *canthus*.

In genere le due squame che sovrastano la squama nasorostrale hanno forma lenticolare e dimensioni simili (Fig. 1); in alcuni individui di Tinos la squama delle due più rivolta verso il cornetto assume grandi dimensioni, sviluppandosi soprattutto in altezza.

L'apice del corno rostrale è formato da 1-4 squame, per lo più 2.

Il margine sopracciliare è più o meno rilevato.

Alcuni esemplari presentano squame intersopraoculari ben evidenti in quanto notevolmente ingrandite.

Prede riscontrate (Tab. 2) - Sauri e scolopendre in rapporto quasi uguali; due vipere avevano assunto entrambi questi tipi di preda; totale serpenti con preda 12/14. BOHLMANN (1981) cita *Podarcis erhardii* tra le prede della vipera di Tinos.

Isole di Paros e Antiparos (Cicladi centrali):***Vipera ammodytes buchholzi* subsp. nova**

Holotypus: ♂ ad. n. VA/AP10/1 C.C. (= Collezione Erpetologica Augusto Cattaneo, Roma); Lt 47,6 cm, 19 D; isola egea di Antiparos, località Pana-

gia, 8 m s.l.m. 37°01'32"N, 25°04'34"E, Cicladi centrali, Grecia, A. Vesci legit, 8 maggio 1982 (Fig. 5). Farà parte della Collezione Erpetologica del Museo Alexander Koenig (Bonn).

Allotypus: ♀ ad. n. VA/AP10/4 C.C. (= Collezione Erpetologica Augusto Cattaneo, Roma); Lt 40,8 cm; isola egea di Antiparos, località Panagia, 8 m s.l.m. 37°01'32"N, 25°04'34"E, Cicladi centrali, Grecia, A. Vesci legit, 11 maggio 1982 (Fig. 5). Farà parte della Collezione Erpetologica Alexander Koenig (Bonn).

Paratypi: 4 ♂♂ (Paros), nn. VA/PR13/1-4 C.C., A. Vesci et A. Cattaneo leg., maggio 1991; 15 ♂♂ e 11 ♀♀ (Antiparos), nn. VA/AP10/2, 3, 5-28 C.C., A. Vesci et A. Cattaneo leg., maggio 1982.

Diagnosi: questa sottospecie si distingue da *Vipera ammodytes meridionalis* del continente e delle altre Isole Cicladi (cioè dalla sottospecie ad essa più affine) per particolarità di *colorazione* (nella maggior parte dei ♂♂ si assiste ad un considerevole aumento dei pigmenti scuri, coinvolgenti sia il colore di fondo dorsale e ventrale sia il disegno, con macchie dei fianchi evidenti e rotondeggianti; al contrario le ♀♀ tendono allo xantocroismo, reso più evidente dall'ornamentazione dei fianchi molto sbiadita) e di *folidosi* [basso numero di ventrali (128-138), numero relativamente alto di sottocaudali (26-37), alta percentuale di esemplari con 19-20 dorsali a metà tronco (c. 42%)]. I valori di folidosi sembrano indicare una riduzione delle dimensioni lineari del tronco e del volume corporeo, in probabile correlazione con la dieta, diretta a prede di piccole dimensioni, alternative a *Podarcis erhardii*, assente sia a Paros che ad Antiparos.

Diagnosis: this subspecies differs from *Vipera ammodytes meridionalis* of the mainland and of the other Cycladic islands (namely from the subspecies more similar to it) for distinctive traits of the *colouring* (in most of the ♂♂ there is a considerable increase of the dark pigments involving both the dorsal and ventral background colour and the pattern with noticeable and rounded spots on the sides; instead the ♀♀ tend toward xanthochroism, highlighted by the very faded ornamentation of the sides) and of the *pholidosis* [low number of ventral scales (128-138), relatively high number of subcaudals (26-37), high percentage of specimens with 19-20 dorsal scales at mid-trunk (ca. 42%)]. Pholidosis values seem to suggest a reduction in linear size of the trunk and in body volume, in a probable relationship with the diet, headed towards small preys alternative to *Podarcis erhardii*, lacking both in Paros and Antiparos.

Distribuzione: isole egee di Paros, Antiparos e, forse, Strongylo (Cicladi centrali).

Derivatio nominis: il nome di questa sottospecie è dedicato a Karl F. Buchholz per avere per primo segnalato la presenza di *Vipera ammodytes* nell'Isola di Antiparos e per il suo importante contributo alla conoscenza dei Rettili delle isole egee.



Fig. 5 — L'holotipus (a sinistra) e l'allotipus (a destra) di *Vipera ammodytes buchholzi* subsp. nova (sopra il lato dorsale, sotto quello ventrale). *The Holotypus (left) and the allotypus (right) of Vipera ammodytes buchholzi subsp. nova (the dorsal side above, the ventral side below).*

DESCRIZIONE

Isola di Paros

Precedenti citazioni: CLARK (1965, 1968, 1969), GRUBER & FUCHS (1977), CATTANEO (2010).

Materiale esaminato: 4 esemplari (tutti ♂♂).

Morfologia - Per le *dimensioni* e la *folidosi* si vedano le Tab. 2, 3, 4. Da rilevare il basso numero di ventrali e quello relativamente alto di sottocaudali (Figg. 6, 7). Un individuo presenta 19 squame dorsali a metà tronco (25%).

Colorazione (Figg. 2, 3) - Gli esemplari esaminati presentano tutti un notevole aumento del pigmento scuro, che coinvolge la greca (rimane difficile distinguerne i

margini, solitamente ben visibili, in quanto più scuri), il disegno cefalico dorsale, laterale e ventrale (la macchia mandibolare si prolunga posteriormente e, in un esemplare, compare un'ulteriore stria scura medio-mentale), le macchie dei fianchi (le serie delle macchie laterali, che sono tre in altrettanti individui, arrivano a quattro nell'ultimo esemplare; le macchie si presentano tutte alternate fra loro e sempre più rotondegianti ventro-dorsalmente) e il disegno ventrale (punti scuri diffusissimi e tratti scuri, spesso continui, sul margine libero delle ventrali, tanto che la superficie ventrale può sembrare uniformemente grigio-scura). Anche il colore di fondo dorsale sembra non sfuggire a questo incremento delle tonalità più scure. A questo proposito merita rilevare che CLARK (1968) cita e descrive per l'isola di Paros un esemplare ♂ melanotico.

Peculiarità - 3/4 esemplari presentano la squama rostrale di forma subtriangolare (triangolo isoscele) con apice ben definito che raggiunge il *canthus*; il quarto esemplare invece ha la squama rostrale di forma trapezoidale, la cui sommità non raggiunge il *canthus*.

La nasorostrale non raggiunge mai il *canthus* e quasi mai la sommità della rostrale (la raggiunge solo nell'esemplare con rostrale di forma trapezoidale).

L'apice del corno rostrale è formato da 2 squame.

Margine sopracciliare poco rilevato.

Prede riscontrate (Tab. 2) - Sauri in tre esemplari; in uno di questi sono stati riscontrati sia un *Ablepharus kitaibelii* sia una *Scolopendra cingulata*. Non identificata la preda del quarto esemplare.

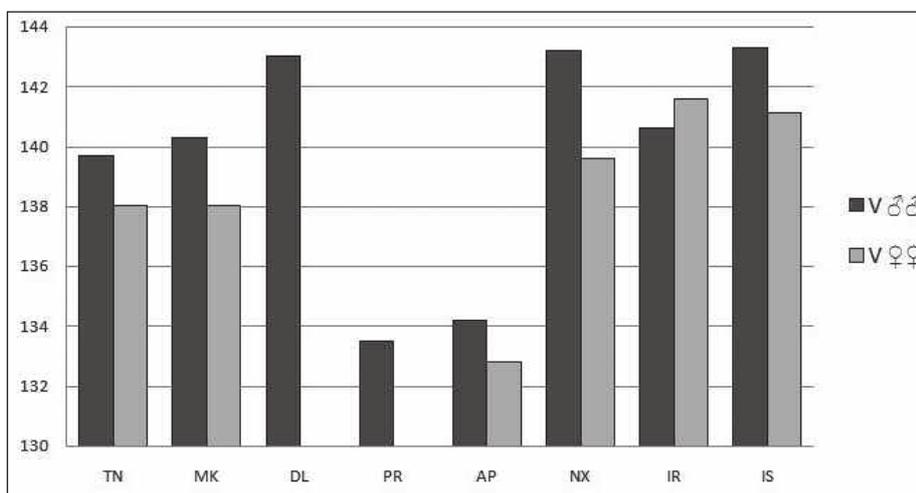


Fig. 6 — Variazione del numero di squame ventrali in alcune popolazioni cicladiche di *Vipera ammodytes* (il grafico è stato elaborato sui valori medi). Variation in the ventral scale number in some Cycladic populations of *Vipera ammodytes* (the graph has been processed on average values). Legenda: TN = Tinos; MK = Mykonos; DL = Delos; PR = Paros; AP = Antiparos; NX = Naxos; IR = Iraklia; IS = Ios.

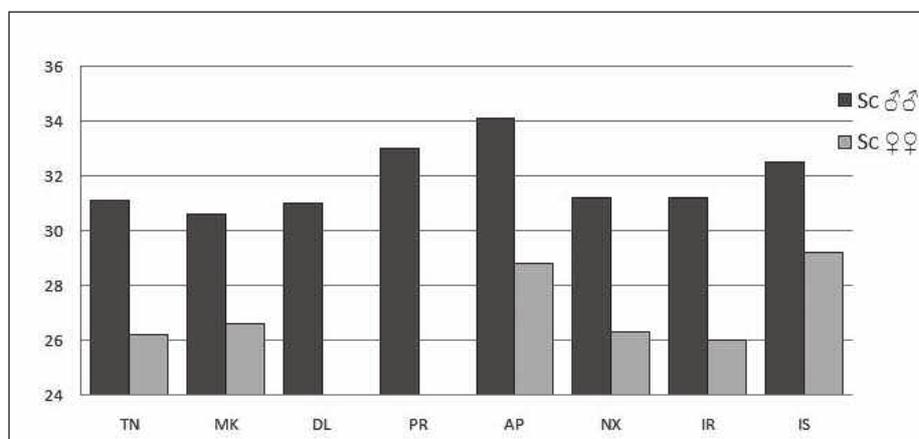


Fig. 7 — Variazione del numero di squame sottocaudali in alcune popolazioni cicladiche di *Vipera ammodytes* (il grafico è stato elaborato sui valori medi). La *legenda* è la stessa della Fig. 5. *Variation in the subcaudal scales number in some Cycladic populations of Vipera ammodytes (the graph has been processed on average values). Legenda is the same of Fig. 5.*

Isola di Antiparos

Precedenti citazioni: BUCHHOLZ (1955), GRUBER & FUCHS (1977), CATTANEO (1984, 2010).

Materiale esaminato: 28 esemplari, di cui 6 giovani (16 ♂♂, 12 ♀♀).

Morfologia - Per le *dimensioni* e la *folidosi* si vedano le Tab. 2, 3, 4. Come già osservato per l'isola di Paros, da rilevare il basso numero di ventrali e quello relativamente alto di sottocaudali (Figg. 6, 7). Ben 12/27 esemplari presentano 19-20 squame dorsali a metà tronco (44,4%).

Colorazione - Maschi (Figg. 2, 3). La maggior parte dei ♂♂ adulti esaminati di questa popolazione sembra rappresentare un particolare fenotipo dalla colorazione piuttosto scura, come qui di seguito riferito.

Fondo dorsale grigio fuliginoso; greca in grande evidenza, con contorno più marcato, accompagnata da uno schiarimento del fondo molto luminoso, di color bianco argentato; disegno cefalico ben sviluppato; la macchia scura mandibolare tende ad estendersi posteriormente; la banda temporale si prolunga, ben marcata, sui lati, unendo diverse macchie laterali; macchie dei fianchi voluminose, in quattro serie, le prime due (quelle più dorsali) chiaramente rotondeggianti (tutte le macchie comunque tendono ad estendersi, collegandosi reciprocamente tra loro sia verticalmente che orizzontalmente e creando così una sorta di reticolo); parti inferiori giallastre punteggiate, listate e/o macchiate (lungo i margini liberi delle squame) di scuro, soprattutto nell'ultima parte del tronco e sul sottocoda; talvolta è stata riscontrata una stria scura medio-ventrale.

D'altra parte sono stati trovati esemplari ♂♂ con disegno meno diffuso e sviluppato e colore di fondo più chiaro, sia dorsalmente (giallo-grigio brucicco) che ventralmente.

Femmine (Figg. 2, 3). Al contrario le ♀♀ esibiscono una colorazione molto più chiara, tendente allo xantocroismo, come qui di seguito riferito.

Fondo dorsale giallo ocraceo molto chiaro, raramente più scuro; greca in grande evidenza, di color nocciola, più marcata ai margini che appaiono continui (esistono però anche esemplari subconcolori); disegno cefalico e macchie dei fianchi molto obsoleti (le macchie laterali visibili sembrano comunque rotondeggianti); la banda temporale, pur sbiadita, si continua lungo i fianchi unendo diverse macchie laterali; ventre giallo-fulvo molto chiaro, ma sempre più accentuato antero-posteriormente, praticamente immacolato, talvolta però punteggiato di scuro (i punti si addensano in alcuni tratti, simulando delle macchie).

Come nei ♂♂ anche nelle ♀♀ è stata riscontrata una certa gradualità di toni e colori.

Giovani - La colorazione e lo schema del disegno sono molto simili a quelli dell'adulto. Si nota comunque dorsalmente una tonalità ancora più scura (soprattutto nelle ♀♀); il ventre appare invece uniformemente grigiastro, senza punti e/o macchie scure. Le macchie scure laterali appaiono in via di definizione e sembrano organizzate in 3-4 serie longitudinali.

Peculiarità - La squama rostrale ha forma subtriangolare con apice più o meno smussato; quando l'apice risulta molto smussato, la squama rostrale viene ad assumere un aspetto subtrapezoidale (in 6/21 esemplari esaminati) e la sua sommità si mantiene sotto il *canthus rostralis*; negli altri casi invece l'apice della squama raggiunge il livello del *canthus*.

Per quanto riguarda la squama nasorostrale non sono state notate variazioni rispetto alla normale configurazione di questo elemento meristico (si veda Fig. 1), eccezion fatta per un esemplare ♀ che a sinistra aveva questa squama divisa trasversalmente.

L'apice del corno rostrale è formato in genere da 1-3 squame, talvolta 4 (1-4, media 2,0).

Il margine sopracciliare è risultato più o meno rilevato.

In diversi esemplari sono state notate più squame intersopraoculari di grandi dimensioni.

Prede riscontrate (Tab. 2) - Per lo più Sauri (Geconidi e, soprattutto, *Ablepharus kitaibelii*), ma anche micromammiferi (3/18 serpenti con preda = 16,6%). BUCHHOLZ (1955) riferisce di un esemplare di Antiparos che aveva predato una *Scolopendra cingulata*. Questi Chilopodi risultano predati spesso da *Vipera ammodytes*, non solo nelle isole Cicladi, ma anche in Albania (KOPSTEIN & WETTSTEIN, 1921), Euböa (CLARK, 1967), Corfù (MERTENS, 1968), Skiathos (CATTANEO, 1997). BESCHKOV (1977) sostiene che *Scolopen-*

dra cingulata viene predata nella Bulgaria sudoccidentale soprattutto da giovani e subadulti, mentre ha una parte meno importante nell'alimentazione degli adulti di *Vipera ammodytes*.

Note sulla riproduzione - Alla cattura (maggio 1982) cinque ♀♀ rivelarono alla palpazione di contenere uova in via di sviluppo. Due di queste, allevate, hanno partorito rispettivamente 1 e 3 piccoli 72 giorni dopo la muta (avvenuta a luglio).

Isola di Skiathos (Sporadi settentrionali):

Vipera ammodytes subsp. *inquirenda*

Precedenti citazioni: BUCHHOLZ & SCHULTZE-WESTRUM (1964), CATTANEO (1997, 2010).

Materiale esaminato: 1 esemplare (♂).

Si riportano qui di seguito le caratteristiche più salienti dell'unico esemplare esaminato.

Morfologia - Per le *dimensioni* e la *folidosi* si vedano Tab. 5, 6.

Colorazione (Fig. 3, 8) - Fondo dorsale grigio olivastro chiaro; greca di color bruno carico a contorno più marcato, accompagnata da schiarimento del fondo; la prima macchia della greca (la macchia nucale) ha un andamento trasversale e unisce le due bande temporali (queste ultime non si prolungano lungo i lati del corpo); le macchie dei fianchi sono disposte in tre file longitudinali, hanno una forma allungata verticalmente e appaiono sempre più marcate ventro-dorsalmente; ventre con punti e macchie scuri, queste ultime sul margine distale delle ventrali.

Peculiarità - Squama rostrale di forma subtrapezoidale, che non raggiunge il *canthus* né l'apice della nasorostrale.

L'apice del corno rostrale è formato da 1 squama.

Margine sopracciliare poco rilevato.

10 sopralabiali, 12 sottolabiali, 4 cantali, 23 file di dorsali a metà tronco.

Squama sinfisiale ben sviluppata in larghezza.

Tra le mentali e le sottolabiali si insinua una serie longitudinale di squame, ben definita, per cui la 5^a sottolabiale non può venire a contatto con la mentale anteriore (Fig. 9).

Prede riscontrate (Tab. 5) - *Scolopendra cingulata*.

Isola di Alonissos (Sporadi settentrionali):

Vipera ammodytes cf. *montandoni*

Precedenti citazioni: CATTANEO (1998, 2010).

Materiale esaminato: 4 esemplari (1 ♂, 3 ♀♀).

Morfologia - Per le *dimensioni* e la *folidosi* si vedano Tab. 5, 6.

Colorazione (Fig. 3, 8) - Parti superiori di color grigio (ocraceo nelle ♀♀),

Tabella 5

Vipera ammodytes, isole di Skiathos e Alonissos (Sporadi settentrionali): dimensioni e prede riscontrate (rispettivamente maggio 1994 e maggio 1996). Skiathos and Alonissos Islands (Northern Sporades): size and prey (May 1994 and May 1996, respectively).

		Lt (cm)	Lc (cm)	Rc	Prede/e
SKIATHOS					
1	♂	48,2	5,9	8,1	<i>Scolopendra cingulata</i>
ALONISSOS					
1	♀	44,4	4,4	10,0	<i>Podarcis erhardii</i>
2	♀	60,5	5,8	10,4	<i>Podarcis erhardii</i>
3	♂	48,7	5,9	8,2	<i>Podarcis erhardii</i>
4	♀	51,5	4,7	10,9	Passeriformes pullus

Tabella 6

Vipera ammodytes, isole di Skiathos e Alonissos (Sporadi settentrionali): foliodosi. Skiathos and Alonissos Islands (Northern Sporades): pholidosis.

		Apc ¹	Ct	Its	Cml	Spl	Stl ²	Mt	D	V	Sc
SKIATHOS											
1	♂	20(4)	4/4	8	11/10	10/10	12(4)/12(4)	2+4	23	139+1	31/32+1
ALONISSOS											
1	♀	20(3)	3/4	7	10/10	10/10	12(4)/12(4)	2+4	21	142+1	27/28+1
2	♀	19(3)	3/3	8	10/10	10/10	11(5)/11(5)	2+4	21	143+1	28/28+1
3	♂	26(4)	4/4	7	8/8	9/10	11(4)/11(4)	2+4	21	145+1	33/33+1
4	♀	19(4)	3/3	7	9/10	10/10	11(4)/11(4)	2+4	21	141+1	25/25+1

¹ Tra parentesi il numero di serie trasversali in cui sono distribuite le squame apicali. *In brackets the number of transverse rows in which the apical scales are arranged.*

² Tra parentesi il numero di squame sottolabiali a contatto con le squame mentali anteriori. *In brackets the number of sublabials scales in contact with the anterior mental scales.*

ceruleo nel ♂) con disegno vertebrale bruno non molto marcato, talvolta interrotto e a contorno delimitato in modo discontinuo; disegno cefalico e macchie dei fianchi obsoleti (anche nel ♂), queste ultime distribuite in 2-3

serie longitudinali; la banda temporale non si continua lungo la prima parte laterale del tronco; presenza di fenotipi subconcolor; parti inferiori giallastre, quelle del tronco e della coda densamente punteggiate-macchiate di scuro e soffuse di rosato; quest'ultimo colore si nota inoltre su golari e mentali, particolarmente evidente anche per l'assenza della punteggiatura scura; le macchie delle parti inferiori (dovute all'addensarsi dei punti scuri) sono disposte sul margine libero delle ventrali, talvolta soprattutto ai lati, talvolta (come nel ♂) soprattutto nel tratto medio-ventrale e ai lati del sottocoda.

Peculiarità - La squama rostrale ha forma subtriangolare con apice più o meno smussato, che comunque raggiunge il *canthus*.

La squama nasorostrale risulta divisa trasversalmente in tre casi, in un esemplare da entrambi i lati e in un altro esemplare da un lato solo.

L'apice del corno rostrale è formato da 1-3 squame.

Margine sopracciliare per lo più poco o non rilevato.

Le squame intersopraoculari appaiono piccole e relativamente omogenee.

Prede riscontrate (Tab. 5) - *Podarcis erhardii* nella maggior parte degli esemplari (tutti con preda); una ♀ aveva assunto un Passeriforme nidaceo.



SKIATHOS

ALONISSOS

Fig. 8 — Colorazione dorsale di alcuni esemplari di *Vipera ammodytes* rinvenuti a Skiathos (♂) e ad Alonissos (♂ a sinistra, ♀ a destra), nelle Sporadi settentrionali. *Dorsal colour of some specimens of Vipera ammodytes found in Skiathos (♂) and Alonissos (on the left ♂, on the right ♀), Northern Sporades.*

Chiave per distinguere le diverse popolazioni egee di *Vipera ammodytes* (L.)
(ove non indicato diversamente, le caratteristiche cromatiche
sottoindicate si riferiscono al sesso maschile,
avendo le ♀♀ in genere toni e colori molto più tenui).

1. Banda temporale che si arresta alla commessura labiale Margine sopracciliare poco o non rilevato (popolazioni delle Sporadi settentrionali)	
- 23 dorsali (anche in base a dati della letteratura)	Isola di Skiathos
- 21 dorsali presenza di fenotipi chiari sino a subconcolor, soprattutto nelle ♀♀; presenza di ♂♂ con colore di fondo dorsale grigio ceruleo; macchie dei fianchi sbiadite; greca a contorno tratteggiato in entrambi i sessi	Isola di Alonissos
2. Banda temporale che si prolunga lateralmente oltre il collo. Margine sopracciliare più o meno rilevato (popolazioni delle isole Cicladi)	
- 128-138 ventrali alta percentuale di individui con 19 dorsali; presenza di fenotipi dorsalmente e ventralmente molto scuri; macchie dei fianchi molto evidenti e rotondeggianti; anche nelle ♀♀, come nei ♂♂, greca con contorno continuo	Isole di Paros e Antiparos (<i>V. ammodytes buchholzi</i> ssp. nov.)
- 135-147 ventrali - ventre polverizzato di scuro; macchie dei fianchi sbiadite; nelle ♀♀ greca con contorno tratteggiato (continuo nei ♂♂)	Isola di Ios
- ventre con punti e macchie scuri; macchie dei fianchi sbiadite; nelle ♀♀ greca con contorno tratteggiato (continuo nei ♂♂)	Isole di Iraklia e Naxos
- ventre con punti e macchie scuri, queste ultime distribuite ai lati; macchie dei fianchi evidenti e rotondeggianti; anche nelle ♀♀, come nei ♂♂, greca con contorno continuo	Isole di Mykonos e Delos
- ventrali e sottocaudali punteggiate e listate distalmente di scuro; macchie dei fianchi sbiadite; nelle ♀♀ greca con contorno tratteggiato (continuo nei ♂♂)	Isola di Tinos

Key to distinguish the different Aegean populations of *Vipera ammodytes* (L.) (unless noted otherwise, the chromatic features shown below refer to the male sex, generally having the ♀♀ paler tones and colours).

1. Temporal band which stops at the labial commissure Slightly or not arched eyebrow margin (populations of Northern Sporades)	
- 23 dorsal scales (also according on the available literature data)	Skiathos Island
- 21 dorsal scales presence of light to subconcolor phenotypes, mainly in the ♀♀; presence of ♂♂ with a grey-caerulean dorsal background colour; faded spots on the sides; zigzag pattern with dashed outline in both sexes	Alonissos Island
2. Temporal band extending laterally over the neck. More or less arched eyebrow margin (Cycladic islands populations)	
- 128-138 ventral scales high percentage of specimens with 19 dorsal scales; presence of very dark phenotypes dorsally and ventrally; very noticeable and rounded spots on the sides; even in the ♀♀, as in the ♂♂, zigzag pattern with uninterrupted outline	Paros and Antiparos Islands (<i>V. ammodytes buchbolzi</i> ssp. nov.)
- 135-147 ventral scales	
- belly sprinkled with small dark dots; faded spots on the sides; in the ♀♀ zigzag pattern with dashed outline (uninterrupted in the ♂♂)	Ios Island
- belly with dark dots and spots; faded spots on the sides; in the ♀♀ zigzag pattern with dashed outline (uninterrupted in the ♂♂)	Iraklia and Naxos Islands
- belly with dark dots and spots, the latter ones laterally distributed; noticeable and rounded spots on the sides; even in the ♀♀, as in the ♂♂, zigzag pattern with uninterrupted outline	Mykonos and Delos Islands
- ventral and subcaudal scales dotted and distally dark marked; faded spots on the sides; in the ♀♀ zigzag pattern with dashed outline (uninterrupted in the ♂♂)	Tinos Island

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

URSENBACHER *et al.* (2008) distinguono quattro cladi di *V. ammodytes* nelle isole Cicladi; questi cladi, isolati su isole diverse durante periodi di alto livello del mare, si sarebbero evoluti separatamente, portando all'elevata differenziazione osservata tra le isole Cicladi settentrionali e meridionali. A questo proposito riporto alcuni dati paleogeografici tratti dagli scritti di Kapsimalis *et al.* (2009) e di KOUGIOUMOUTZIS *et al.* (2014), essenziali per la comprensione delle vicende dinamico-adattative di *Vipera ammodytes* nelle isole Cicladi. La piattaforma cicladica si è evoluta attraverso varie fasi durante il Pleistocene medio e superiore. Le variazioni del livello del mare non sono l'unico motivo della geomorfologia del paesaggio, ma anche l'erosione e i processi di deposizione hanno avuto la loro importanza. Durante il Paleolitico superiore si formò una mega-isola di 7.600 km². 12.000 anni fa la mega-isola si divise in due settori: quello settentrionale comprendeva Andros, Tinos, Syros, Mykonos e Delos, mentre quello meridionale comprendeva Antiparos, Paros, Naxos, Sikinos, Folegandros e Ios. La distanza tra i due settori raggiunse i 20 km con una profondità di 12 m. Tra i 10.000 e gli 8.000 anni fa la mega-isola continuò a disgregarsi. Andros e Tinos si separarono da Delos, Mykonos e Syros (questo giustificerebbe le divergenze da me riscontrate tra le popolazioni di *Vipera ammodytes* di Tinos e Mykonos). Folegandros si staccò da Sikinos. Schinoussa, Keros, Naxos e Iraklia divennero isole autonome (come dimostra la morfologia delle vipere di queste due ultime isole) e insieme a Paros e Antiparos si separarono da Ios (quest'ultima isola, essendo la più meridionale e quindi la più arida, ospita vipere dalle caratteristiche peculiari).

Lo studio del materiale di confronto proveniente dalla Grecia centro-meridionale (Attica), tradizionalmente riferito a *Vipera ammodytes meridionalis*, ha evidenziato caratteri che si riscontrano diffusamente nelle popolazioni cicladiche di *Vipera ammodytes* (tra gli altri, margine sopracciliare rilevato, banda temporale che si continua lungo i fianchi), il che pone l'archetipo di queste popolazioni nella penisola ellenica centro-meridionale. Del resto nel Miocene medio (13-12 milioni di anni fa) l'area centrale e meridionale delle Cicladi costituiva un promontorio della terraferma greca (FASSOULAS, 2018).

Paros e Antiparos ospitano esemplari di *Vipera ammodytes* dotati di caratteri altamente specifici, tanto da poterli considerare appartenenti ad una nuova entità, *Vipera ammodytes buchholzi* ssp. nov.: nella maggior parte dei ♂♂ si assiste ad un considerevole aumento dei pigmenti scuri, coinvolgenti sia il colore di fondo dorsale sia il disegno [alla luce della Fig. 8 in GRUBER & FUCHS (1977) è plausibile ritenere che questa particolare forma microinsulare di *Vipera ammodytes* si trovi anche a Strongylo]; al contrario le ♀♀ tendono allo xantocroismo, reso più evidente dall'ornamentazione dei fianchi

molto sbiadita. Il basso numero di ventrali e quello relativamente alto di sottocaudali, indicano una riduzione della lunghezza del tronco e, rispettivamente, un aumento della lunghezza della coda. In effetti la mancanza in questo arcipelago di *Podarcis erhardii* costringe *Vipera ammodytes* al consumo di prede molto meno voluminose (*Ablepharus kitaibelii*, *Scolopendra cingulata*, Geconidi) con conseguenti effetti adattativi dell'organizzazione (la coda più lunga compensa biodinamicamente l'accorciamento del tronco). Anche l'alta percentuale di esemplari con 19-20 dorsali a metà tronco (c. 42%) sembra esprimere questa tendenza adattativa alla riduzione del volume corporeo. Le lucertole (*Podarcis* spp.) rappresentano sia sulla terraferma che nelle isole il primo e più importante anello di quella catena trofica che consente l'esistenza ai giovani serpenti. La loro mancanza può determinare l'estinzione delle specie ofidiche (la presa di lucertole da parte dei giovani serpenti è codificata geneticamente e quindi insostituibile), a meno che queste siano dotate di alta variabilità genetica, tale da consentire strategie di sopravvivenza alternative (si veda, ad esempio, l'affermazione di *Elaphe quatuorlineata parensis* a Paros, cioè una delle isole in questione, priva di *Podarcis*: CATTANEO, 1999).

In base ai dati della letteratura, tra le popolazioni cicladiche di *Vipera ammodytes* da me non studiate, un cenno va riservato a quelle di Syros e Sikiнос. Per Syros sono stati descritti esemplari con greca interrotta (suddivisa in macchie: CLARK, 1968; DIMITROPOULOS & IOANNIDIS, 2002) e per Sikiнос esemplari con greca trasformata in stretta striscia continua (WERNER, 1938A; BRUNO, 1985; DIMITROPOULOS & IOANNIDIS, 2002).

L'unico esemplare di *Vipera ammodytes* da me studiato dell'isola di Skiathos (Sporadi settentrionali), rispetto alle popolazioni studiate delle Cicladi, presenta caratteristiche molto divergenti, sia concernenti la morfologia generale (buone dimensioni e struttura massiccia), sia la colorazione, sia (e ancor più) la folidosi. La prima macchia della greca (la macchia nucale) ha un andamento trasversale e unisce le due bande temporali (queste ultime non si prolungano lungo i lati del corpo). Il margine sopracciliare risulta poco rilevato. Il numero delle sopralabiali (10), delle sottolabiali (12), delle cantali (4) e delle dorsali a metà tronco (23) è più alto rispetto a quello riscontrato nelle popolazioni cicladiche (si veda Tab. 6); la squama sinfisiale è ben sviluppata in larghezza; inoltre tra le mentali e le sottolabiali si insinua una serie longitudinale di squame golari, ben definita, per cui la 5^a sottolabiale non può venire a contatto con la mentale anteriore (Fig. 9). Quest'ultima caratteristica è stata da me riscontrata anche nella popolazione di *Vipera ammodytes* cf. *montandoni* dell'Evros orientale (Grecia nordorientale), dove parimenti si assiste ad una maggiore larghezza della squama sinfisiale (Fig. 9). La folidosi del capo dell'esemplare di Skiathos, come anche quella degli esemplari dell'Evros orientale, sembrano indicare un adattamento alla maggiore apertura delle

fauci. In effetti anche Skiathos è priva di *Podarcis*, per cui i giovani di *Vipera ammodytes* devono rivolgersi ai giovani ramarri (*Lacerta* spp.), molto frequenti e certamente più voluminosi delle lucertole. Anche nell'Evros orientale il genere *Podarcis* è scarsamente rappresentato, mentre il genere *Lacerta* è largamente diffuso. In letteratura si conosce solo un altro esemplare dell'isola di Skiathos (BUCHHOLZ & SCHULTZE-WESTRUM, 1964), anch'esso di discrete dimensioni (lungo 53,2 cm) e con 23 dorsali a metà tronco. URSENBACHER et al. (2008) collocano le popolazioni di *Vipera ammodytes* della Grecia centrale nel sottoclade meridionale del clade sudorientale. Queste popolazioni, dal punto di vista puramente morfologico, vengono tradizionalmente assegnate alla sottospecie *montandoni*. In realtà la popolazione di Skiathos meriterebbe un'indagine più approfondita.

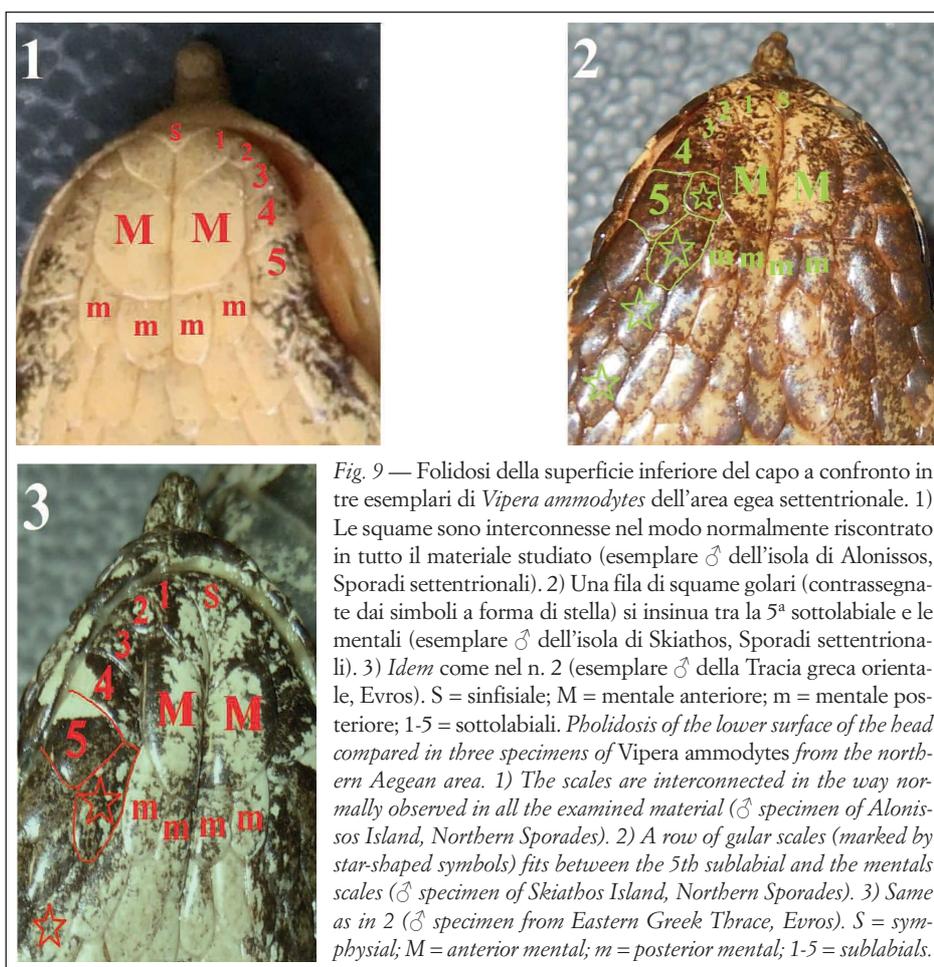


Fig. 9 — Folidosi della superficie inferiore del capo a confronto in tre esemplari di *Vipera ammodytes* dell'area egea settentrionale. 1) Le squame sono interconnesse nel modo normalmente riscontrato in tutto il materiale studiato (esemplare ♂ dell'isola di Alonissos, Sporadi settentrionali). 2) Una fila di squame golari (contrassegnate dai simboli a forma di stella) si insinua tra la 5ª sottolabiale e le mentali (esemplare ♂ dell'isola di Skiathos, Sporadi settentrionali). 3) *Idem* come nel n. 2 (esemplare ♂ della Tracia greca orientale, Evros). S = sinfisiale; M = mentale anteriore; m = mentale posteriore; 1-5 = sottolabiali. *Pholidosis of the lower surface of the head compared in three specimens of Vipera ammodytes from the northern Aegean area. 1) The scales are interconnected in the way normally observed in all the examined material (♂ specimen of Alonissos Island, Northern Sporades). 2) A row of gular scales (marked by star-shaped symbols) fits between the 5th sublabial and the mentals (♂ specimen of Skiathos Island, Northern Sporades). 3) Same as in 2 (♂ specimen from Eastern Greek Thrace, Evros).* S = symphysial; M = anterior mental; m = posterior mental; 1-5 = sublabials.

Rispetto alle popolazioni cicladiche di *Vipera ammodytes*, quella dell'isola di Alonissos (Sporadi settentrionali) presenta un numero più alto di sopra- e sottolabiali (rispettivamente 10 e 11, anziché 9 e 10) e maggiori dimensioni (oltre i 60 cm di lunghezza totale e struttura massiccia). Il margine sopracciliare sembra tendere all'appiattimento. Tutte queste caratteristiche avvicinano la popolazione di *Vipera ammodytes* di Alonissos a quella di Skiathos e a quelle della Grecia centrale, assegnate queste ultime, come si è visto, da URSENBACHER et al. (2008) al sottoclade meridionale del clade sudorientale (morfologicamente riferite alla sottospecie *montandoni*).

Ringraziamenti — Desidero ringraziare A. Vesci (per la sua consueta, fattiva collaborazione nell'indagine meristica e di campo), C. Cattaneo (per aver tradotto alcune parti del testo italiano in lingua inglese e per il sostegno bibliografico), A. Colasanti e A. Ramirez (per il loro intervento nell'illustrazione grafica).

BIBLIOGRAFIA

- BEDRIAGA J. von, 1882. Die Amphibien und Reptilien Griechenlands. *Bull. Soc. Imper. Nat. Moscou*, 56, (3): 278-344.
- BESCHKOV W., 1977. Über die Biologie und Ökologie der Schlangen im Maleschevskigebirge (Südwestbulgarien). III. Nahrung und Fortpflanzung der Sandotter (*Vipera ammodytes meridionalis* Boulenger). *Ecologija, Bulgarian Acad. Science*, Sofia, 3: 3-12.
- BEUTLER A. & FRÖR E., 1980. Die Amphibien und Reptilien der Nordkykladen (Griechenland). *Mitt. Zool. Ges. Braunau*, 3: 255-290.
- BIRD C.G., 1935. The reptiles and amphibians of the Cyclades. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, London, 16: 274-284.
- BOETTGER O., 1888. Verzeichniss der von Hr. E. von Oertzen aus Griechenland und aus Kleinasien mitgebrachten Batrachier und Reptilien. *Sitzb. königl.-preuß. Akad. Wiss. Berlin*, 5: 139-186.
- BOHLMANN H., FALKENBERG E., KNÜPPEL U. & KÖNIG R., 1981. Herpetologische Notizen von der Kykladeninsel Tinos (Griechenland). *Herpetofauna*, Weinstadt, 14: 8-13.
- BOLKAY ST.J., 1924. A List of the Amphibians and Reptiles preserved in the Bosnian-Herzegovinian Landesmuseum, with morphological, biological and zoogeographical notes. *Spom. Srp. Kralj. Akad. Beograd*, 61: 1-29.
- BOULENGER G.A., 1903. On the Geographical Variations of the Sand-Viper, *Vipera ammodytes*. *Proc. Zool. Soc. London*, 73: 185-186.
- BOULENGER G.A., 1913. On the Geographical Races of *Vipera ammodytes*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, London, 11: 283-287.
- BRUNO S., 1985. Le vipere d'Italia e d'Europa. *Edagricole*, Bologna, VIII + 269 pp.
- BUCHHOLZ K.F., 1955. Herpetologische Ergebnisse zweier Cycladenreisen. *Bonn. zool. Beitr.*, 6: 95-110.
- BUCHHOLZ K.F. & SCHULTZE-WESTRUM T., 1964. Zur Kenntnis der Schlangenfaua der Nördlichen Sporaden. *Zool. Anz.*, Leipzig, 173: 127-136.
- BURESCH I. & ZONKOW J., 1934. Untersuchungen über die Verbreitung der Reptilien und Amphibien in Bulgarien und auf der Balkanhalbinsel. II Teil: Schlangen. *Mitt. Königl. Naturwiss. Inst. Sofia*, 7: 106-188.
- CATTANEO A., 1984. *Podarcis erhardii naxensis* ad Antiparos (Cicliadi centrali) e note di campagna sull'erpetocenosi dell'isola (Reptilia). *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 125: 245-254.

- CATTANEO A., 1997. L'erpetofauna dell'isola greca di Skiathos (Sporadi settentrionali). *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 136: 145-156.
- CATTANEO A., 1998. Gli Anfibi e i Rettili delle isole greche di Skyros, Skopelos e Alonissos (Sporadi settentrionali). *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 139: 127-149.
- CATTANEO A., 1999. Variabilità e sottospecie di *Elaphe quatuorlineata* (Lacépède) nelle piccole isole egee (Serpentes: Colubridae). *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 140: 119-139.
- CATTANEO A., 2001. L'erpetofauna delle isole egee di Thassos, Samothraki e Lemnos. *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, 52: 155-181.
- CATTANEO A., 2010. Note eco-morfologiche su alcune specie ofidiche egee, con particolare riferimento alle popolazioni delle Cicladi centro-orientali (Reptilia). *Naturalista sicil.*, Palermo, 34: 319-350.
- CATTANEO A. & CATTANEO C., 2013. Sulla presenza di *Vipera ammodytes montandoni* Boulenger, 1904 nella Tracia greca orientale e note eco-morfologiche sull'erpetofauna locale (Reptilia Serpentes). *Naturalista sicil.*, Palermo, 37: 543-565.
- CATTANEO A. & CATTANEO C., 2016. Osservazioni sull'erpetofauna (Reptilia) dell'entroterra di Kavala (Macedonia greca orientale). *Naturalista sicil.*, Palermo, 40: 253-274.
- CLARK R.J., 1965. Note on a large viper from the Cyclades. *Brit. J. Herpetol.*, London, 3: 205.
- CLARK R.J., 1967. Centipede in stomach of young *Vipera ammodytes meridionalis*. *Copeia*, Ann Arbor, 1967 (1): 224.
- CLARK R.J., 1968. Außergewöhnliche Färbung und Zeichnung bei *Vipera ammodytes meridionalis* von griechischen Inseln. *Salamandra*, Frankfurt a. M., 4: 69-72.
- CLARK R.J., 1969. A collection of snakes from Greece. *Brit. J. Herpetol.*, London, 4: 45-48.
- DIMITROPOULOS A. & IOANNIDIS I., 2002. Reptiles of Greece and Cyprus (in Greek). *Goulandris' Natural History Museum*, Koan, Athens, 275 pp.
- EBNER R., 1912. Zoologische Beobachtungen auf Delos. *Urania*, Wien, 5: 378-380.
- ERBER J., 1867. Bemerkungen zu meiner Reise nach den griechischen Inseln. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 17: 853-856.
- FASSOULAS C., 2018. The geodynamic and paleogeographic evolution of the Aegean in the Tertiary and Quaternary times: a review. Pp 25-45 in: Sfenthourakis S., Pafilis P., Parmakelis A., Poulakakis N. & Triantis K.A. (eds.), Biogeography and Biodiversity of the Aegean. In honor of Prof. Moysis Mylonas. *Broken Hill Publishers Ltd*, Nicosia, Cyprus.
- FIEDLER K.G., 1841. Reise durch alle Theile des Königreichs Griechenland, II. Theil. Leipzig.
- GARRIGUES T., DAUGA C., FERQUEL E., CHOUMET V. & FAILLOUX A.-B., 2005. Molecular phylogeny of *Vipera Laurenti*, 1768 and the related genera *Macrovipera* (Reuss, 1927) and *Daboia* (Gray, 1842), with comments about neurotoxic *Vipera aspis aspis* populations. *Mol. Phyl. Evol.*, 35: 35-47.
- GRUBER U. & FUCHS D., 1977. Die Herpetofauna des Paros-Archipels (Zentral-Ägäis). *Salamandra*, Frankfurt a. M., 13: 60-77.
- HECKES U., GRUBER H.-J. & STÜMPPEL N., 2005. *Vipera (Vipera) ammodytes* (Linnaeus, 1758) – Hornotter, Sandviper. Pp. 81-150 in: Joger U. & Stümpel N. (eds.), Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Bd. 3/IIB, Schlangen (Serpentes) III. *Aula-Verlag*, Wiebelsheim.
- KAPSIMALIS V., PAVLOPOULOS K., PANAGIOTOPOULOS I., DRAKOPOULOU P., VANDARAKIS D., SAKELARIOU D. & ANAGNOSTOU C., 2009. Geoarchaeological challenges in the Cyclades continental shelf (Aegean Sea). *Z. Geomorph. N.F.*, Berlin-Stuttgart, 53: 169-190.
- KOPSTEIN F. & WETTSTEIN O., 1921. Reptilien und Amphibien aus Albanien. *Verb. zool.-botan. Ges. Wien*, 70: 386-455.
- KOUGIOUMOUTZIS K., SIMAIAKIS S.M. & TINIAKOU A., 2014. Network biogeographical analysis of the central Aegean archipelago. *J. Biogeogr.*, 41: 1848-1858.

- LOTZE H.U., 1973. Die Schlangen der Erimonissia in den Kykladen (Griechenland). *Salamandra*, Frankfurt a. M., 9: 58-70.
- MALLOW D., LUDWIG D. & NILSON G., 2003. True Vipers. Natural History and Toxinology of Old World Vipers. *Krieger Publishing Company*, Malabar, Florida, XIV + 359 pp.
- MERTENS R., 1968. Nachträge zur Reptilienfauna der Insel Korfu. *Senckb. biol.*, Frankfurt a. M., 49: 173-180.
- MERTENS R. & MÜLLER L., 1928. Liste der Amphibien und Reptilien Europas. *Abh. Senckb. Naturf. Ges.*, Frankfurt a. M., 41: 1-62.
- OBST F.J., 1983. Zur Kenntnis der Schlangengattung *Vipera*. *Zool. Abb. Staatl. Mus. Tierk. Dresden*, 38: 229-235.
- ROUSSOS S.A., 2013. Geographic distribution. *Vipera ammodytes*. *Herpet. Rev.*, 44: 631.
- SAINT GIRONS H., 1978. Morphologie externe comparée et systématique des Vipères d'Europe (Reptilia, Viperidae). *Rev. suisse Zool.*, Genève, 85: 565-595.
- SCHWARZ E., 1936. Untersuchungen über Systematik und Verbreitung der europäischen und mediterranen Ottern. *Behring. Mitt.*, Marburg-Lahn, 7: 159-355.
- TOMOVIĆ L., 2006. Systematics of the nose-horned viper (*Vipera ammodytes*, Linnaeus, 1758). *Herpetol. J.*, London, 16: 191-201.
- TUNIYEV B.S., ORLOV N.L., ANANJEVA N.B. & AGASYAN A.L., 2009. Snakes of the Caucasus: taxonomic diversity, distribution, conservation. *KMK Scientific Press*, St. Petersburg, 222 pp. (in Russian).
- URSENBACHER S., SCHWEIGER S., TOMOVIĆ L., CRNOBRNJA-ISAILOVIĆ J., FUMAGALLI L. & MAYER W., 2008. Molecular phylogeography of the nose-horned viper (*Vipera ammodytes*, Linnaeus (1758): Evidence for high genetic diversity and multiple refugia in the Balkan peninsula. *Mol. Phyl. Evol.*, 46: 1116-1128.
- WERNER F., 1899. Beiträge zur Kenntnis der Reptilien- und Batrachierfauna der Balkanhalbinsel. *Wiss. Mitt. Bosn. Herzegow.*, Wilna, 6: 817-841.
- WERNER F., 1930. Contribution to the knowledge of the reptiles and amphibians of Greece, especially the Aegean Islands. *Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan*, Ann Arbor, (211): 1-47.
- WERNER F., 1935. Reptilien der Ägäischen Inseln. *Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Abt. I*, 144: 81-117.
- WERNER F., 1938a. Die Amphibien und Reptilien Griechenlands. *Zoologica*, Stuttgart, 35 (94): 1-117.
- WERNER F., 1938b. Ergebnisse der achten zoologischen Forschungsreise nach Griechenland (Euboea, Tinos, Skiathos, Thasos usw.). *Sitzb. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Abt. I*, 147: 151-163.
- WETTSTEIN O., 1953. Herpetologia aegaea. *Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Abt. I*, 162: 651-833.