

DR. MARIA MATILDE PRINCIPI
Istituto di Entomologia della R. Università di Bologna

**CONTRIBUTI ALLO STUDIO
DEI NEUROTTERI ITALIANI**

II.

Myrmeleon inconspicuus Ramb. ed *Euroleon nostras* Fourcroy

Estratto dal
Bollettino dell'Istituto di Entomologia della R. Università di Bologna

VOL. XIV, 1942-1943, pp. 131-192, figg. I-XXIII
Pubblicato il 30 luglio 1943



TIPOGRAFIA COMPOSITORI -BOLOGNA

DR. MARIA MATILDE PRINCIPI

Istituto di Entomologia della R. Università di Bologna

Contributi allo studio dei *Neurotteri* Italiani

II.

Myrmeleon inconspicuus Ramb. ed **Euroleon nostras** Fourcroy

In questo secondo contributo alla conoscenza dei Neurotteri italiani espongo i risultati dello studio morfologico delle larve e delle osservazioni sulla etologia di due specie della famiglia Myrmeleonidae. Di tali osservazioni quelle compiute in natura si sono dovute limitare, per forza maggiore, ad alcuni periodi dell'anno. In parte sono state però integrate con allevamenti di laboratorio, in parte lo saranno da ricerche future. La presente memoria ha pertanto il compito di riferire quanto ho potuto rilevare fino ad ora e lo scopo di servire così di base ad ulteriori indagini.

Richissima è la letteratura riguardante la morfologia e l'etologia della famiglia presa in considerazione. Parecchi lavori, appartenenti alla biblioteca del nostro Istituto, o di altri Istituti italiani, mi sono stati di facile consultazione; di vari altri però, date le particolari circostanze internazionali del momento, non mi è riuscito di prendere visione e solo di alcuni di essi ho potuto avere una conoscenza frammentaria attraverso riassunti o citazioni riportate da altri autori. Tralascierò quindi di nominare le opere che per ora mi sono rimaste sconosciute nei dettagli.

I sistemi e la tecnica di studio e di allevamento verranno esposti, quando del caso, nel corso della trattazione.

Myrmeleon inconspicuus Ramb.

(Fig. I)

(Tribù *Myrmeleonini* Banks.) ⁽¹⁾

Larva matura ⁽²⁾

(Fig. II)

Larva lunga 10-13 mm. ⁽³⁾ (compreso il forcipe succhiante e con il decimo urite completamente invaginato), allargata, piuttosto depressa, attenuata posteriormente, oligopoda, a facies campodeiforme. Corpo

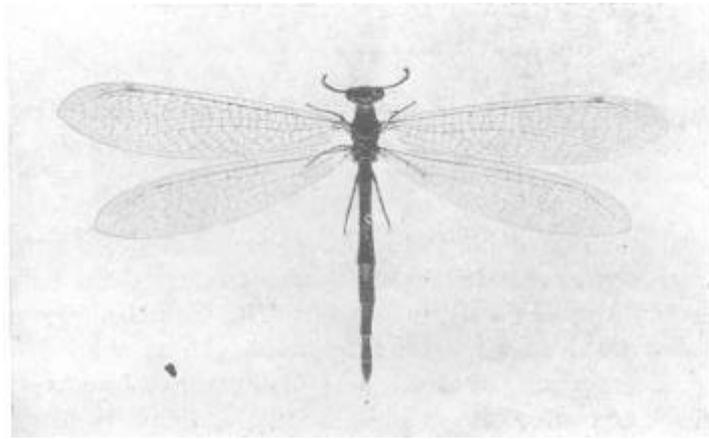


FIG. I.

Myrmeleon inconspicuus Ramb. - Adulto.

fondamentalmente di color biancastro tendente in vari punti al color miele od al paglierino; nel torace e nell'addome, ventralmente e medialmente, al color rosa. Su tale fondo sono distribuite numerose macchie di color castagno o castagno-terra d'ombra ; le più vistose sono: nel capo, dorsalmente, tre assai scure, subcuoriformi, di cui una, la mediale, più anteriore e due, simmetriche, disposte posteriormente a

⁽¹⁾ Secondo la classificazione data da NAVAS (**Navas L.** - *Entomologia de Catalunya.* - *Neuròpters.* - Fasc. I, Inst. Estud. Catal., Sec. Ciènc., Barcelona, **1923**).

⁽²⁾ La larva neonata, salvo le differenze di dimensioni e le proporzioni delle varie parti del corpo, non presenta caratteri morfologici degni di essere messi in rilievo rispetto a quelli propri della larva matura.

⁽³⁾ Tali misure sono suscettibili di qualche variazione a secondo che gli esemplari considerati tengano i segmenti del loro corpo più o meno distesi o retratti.

questa; due più chiare e a contorno meno netto, subfogliiformi, simme-

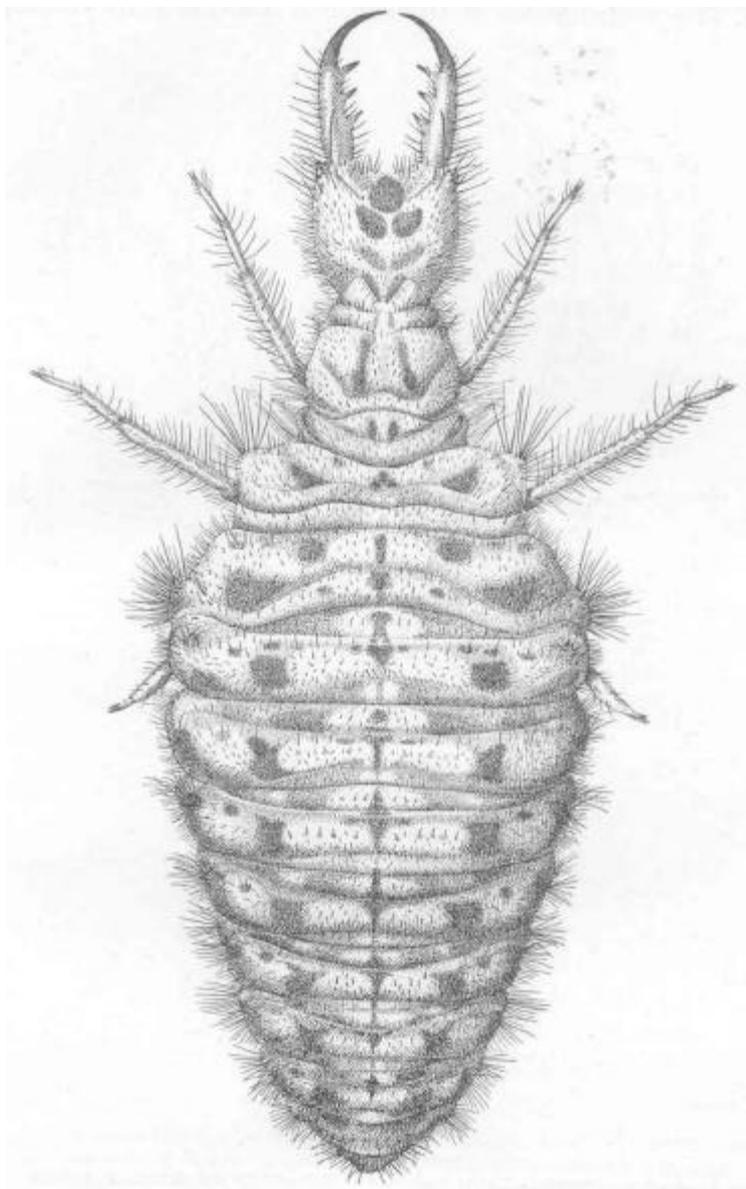


FIG. II.

Myrmeleon inconspicuus Ramb. - Larva matura.

triche e disposte posteriormente alle precedenti; due, più piccole, allungate, pure simmetriche, presso il collo; (tali macchie nel loro

insieme danno luogo ad un disegno caratteristico messo in evidenza dalla fig. II) ; ventralmente si trovano due macchie poco vistose, sub-

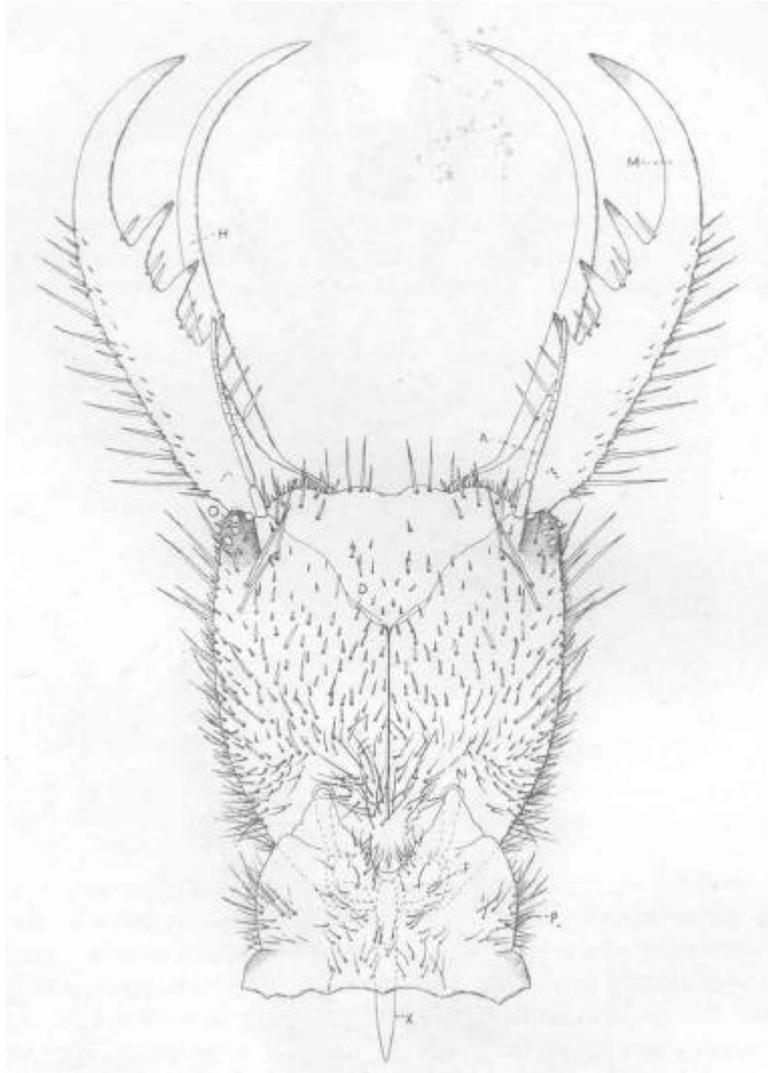


FIG. III.

Myrmeleon inconspicuus Ramb. - Larva matura. - Capo visto dal dorso: A, antenne; D, suture divergenti; F, foro occipitale; H, lobi mascellari (nel preparato sono stati allontanati dalla posizione fisiologica); M, mandibole; N, margini anteriori di attacco del protorace; O, ocelli; P, protorace; X, apodema del protorace.

ovali, simmetriche; lateralmente, da ciascun lato, due non molto grandi e subovali. Nel torace si vedono: nel pronoto due macchie allun-

gate, simmetriche (corrispondono ad aree del tegumento maggiormente sclerificate); nel mesonoto, anteriormente, due brevi e simmetriche,

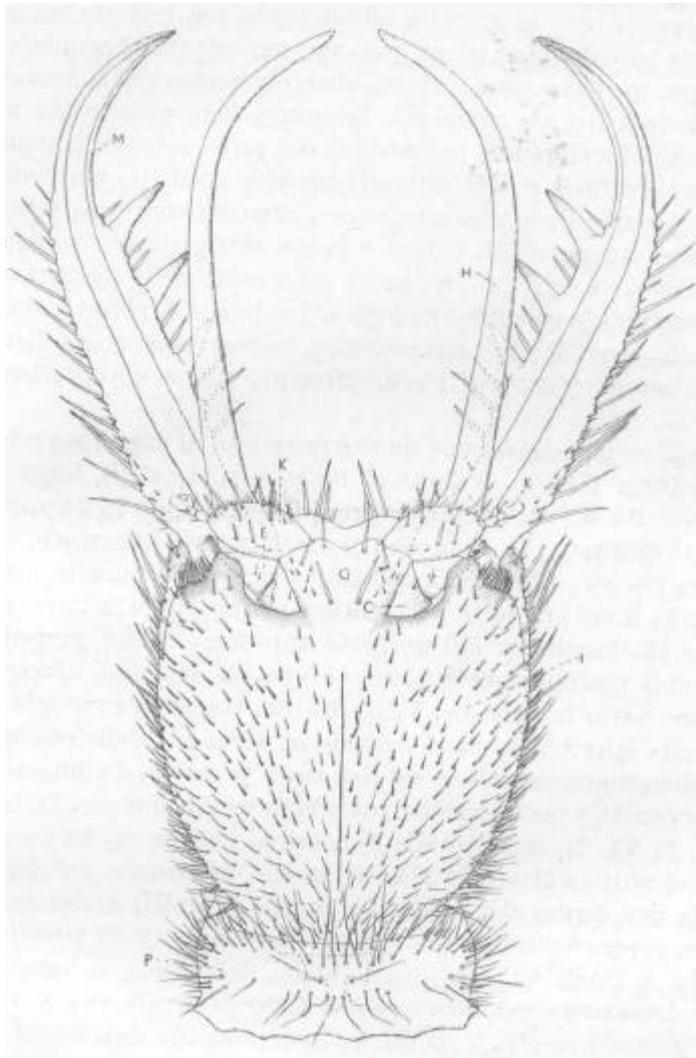


FIG. IV.

Myrmeleon inconspicuus Ramb. - Larva matura. - Capo visto dal ventre: C, cardini delle mascelle; E, stipiti delle mascelle; G, labbro inferiore; H, lobi mascellari (nel preparato sono stati allontanati dalla posizione fisiologica); K, palpi labiali; I, regione ipostomale; M, mandibola; P, protorace.

altre due, subtriangolari, simmetriche (corrispondono tutte ad aree più sclerificate del tegumento) e, fra queste, tre, di cui una mediale e più piccola; nel metanoto due, subtriangolari, simmetriche,

(corrispondono ad aree più sclerificate del tegumento) e, fra queste, altre tre, di cui una, mediale, piuttosto allungata. Ventralmente le più vistose sono un paio di macchie simmetriche nel mesosterno (nel prosterno sono piccolissime) ed un paio nel metasterno (fra queste ultime ve ne è una, mediale, piccolissima. Altre pigmentazioni si trovano nelle regioni pleurali dei tre segmenti. Le zampe non presentano macchie. Nell'addome, dorsalmente, in ciascuno dei primi sette uriti (nell'ottavo sono meno distinte) si vedono: una macchia mediale, piuttosto allungata, assai scura; due, alquanto estese, simmetriche; due, subcircolari, piccole; due un poco più chiare e meno nette, situate presso i lati. Ventralmente, in ciascuno dei primi sei o sette uriti (nell'ottavo e talora nel settimo le macchie tendono a fondersi e a ridursi) si trovano: una, piccola, mediale; due, simmetriche, vistose; due, meno distinte ma piuttosto estese, più verso i lati. Altre macchie sono distribuite lateralmente.

Tutto il corpo della larva è inoltre provvisto di numerose setole nere.

CAPO (figg. III-VI). -Cranio lungo mm. 1,8-2⁽¹⁾, largo un poco più di 4/6 della sua lunghezza, prognato, suscettibile di acquistare una posizione epignata ⁽²⁾, depresso, posteriormente attenuato, discretamente sclerificato, libero. Dorsalmente è percorso parzialmente da una sutura a Y, il cui tratto impari (sutura metopica) si biforca a pressoché 1/3 della lunghezza dal margine anteriore, subito posteriormente alla macchia mediale subcuoriforme bruna, in due rami divergenti, che si dirigono verso le antenne. Ventralmente presenta un'ampia zona discretamente sclerificata, che si estende per circa i 3/4 della sua lunghezza, e che è longitudinalmente e medialmente percorsa da una sutura ⁽³⁾. Il foro occipitale ha posizione prevalentemente dorsale. Il tentorio (figg. V, 1; VI, 2), rispetto alle dimensioni del cranio, ha uno sviluppo assai modesto; inoltre esso rimane molto distanziato dal foro occipitale. Ha una forma che rammenta quella di un'H, di cui le due aste parallele, rappresentate dai bracci anteriori e da quelli posteriori, sono pressoché normali all'asse longitudinale del cranio e vengono unite trasversalmente da una formazione a ferro di cavallo con la convessità rivolta posteriormente. I punti di invaginazione dei bracci anteriori

⁽¹⁾ E' stato misurato un numero relativamente piccolo di crani.

⁽²⁾ Termine proposto dal prof. GUIDO GRANDI per indicare i crani che tendono a spostarsi, o si spostano, con la porzione anteriore verso l'alto e che presentano pertanto le appendici boccali orientate nella stessa direzione.

⁽³⁾ La regione ventrale nominata, se si confronta il cranio della larva di un Mirmeleonide con quello meno specializzato di un Crisopide, può essere considerata, con molta probabilità, come originatasi dal combaciamento delle aree ipostomiali fortemente sviluppate.

e quelli dei bracci posteriori (questi ultimi situati in corrispondenza dei margini ipostomali, presso l'articolazione dei cardini mascellari) appaiono nelle figure sopra indicate. Altre formazioni endoscheletriche sono gli apodemi presenti in corrispondenza delle suture, ed uno,

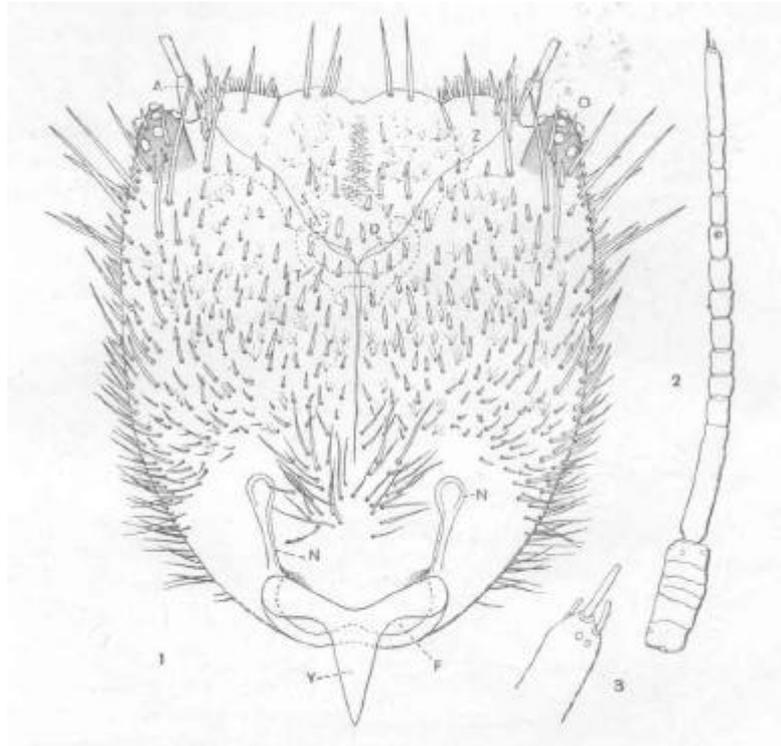


FIG. V.

Myrmeleon inconspicuus Ramb. - Larva matura. - 1. Cranio visto dal dorso (a più forte ingrandimento che nelle figure precedenti per mettere in evidenza alcuni particolari): A, antenne; D, suture divergenti; F, foro occipitale; N, margini anteriori di attacco del protorace; D, ocelli; S, area di invaginazione dei bracci anteriori del tentorio; T, formazione che unisce i bracci del tentorio di destra con quelli di sinistra; Y, apodema del cranio che serve all'attacco di muscoli retrattori laterali del cranio stesso; Z, apodemi antennali. - 2. Antenna. - 3. Particolare dell'estremità distale dell'antenna a più forte ingrandimento.

piuttosto vistoso, già osservato in *Chrysopa septempunctata* Wesm. ed in *C. flavifrons* Brauer ⁽¹⁾, che si inizia in corrispondenza del punto di invaginazione di ciascun braccio anteriore del tentorio per girare

⁽¹⁾ **Principi M. M.** - *Contributi allo studio dei Neurotteri Italiani*. I. *Chrysopa septempunctata* Wesm. e *Chrysopa flavifrons* Brauer. - Boll. Ist. Entom. R. Univ. Bologna, vol. XII, 1940, pp. 63-144.

poi anteriormente all'antenna, formare quivi il robusto condilo di articolazione dorsale della mandibola, e spegnersi dopo aver dato luogo ad un rinforzo abbracciante parzialmente la base del tubercolo portante

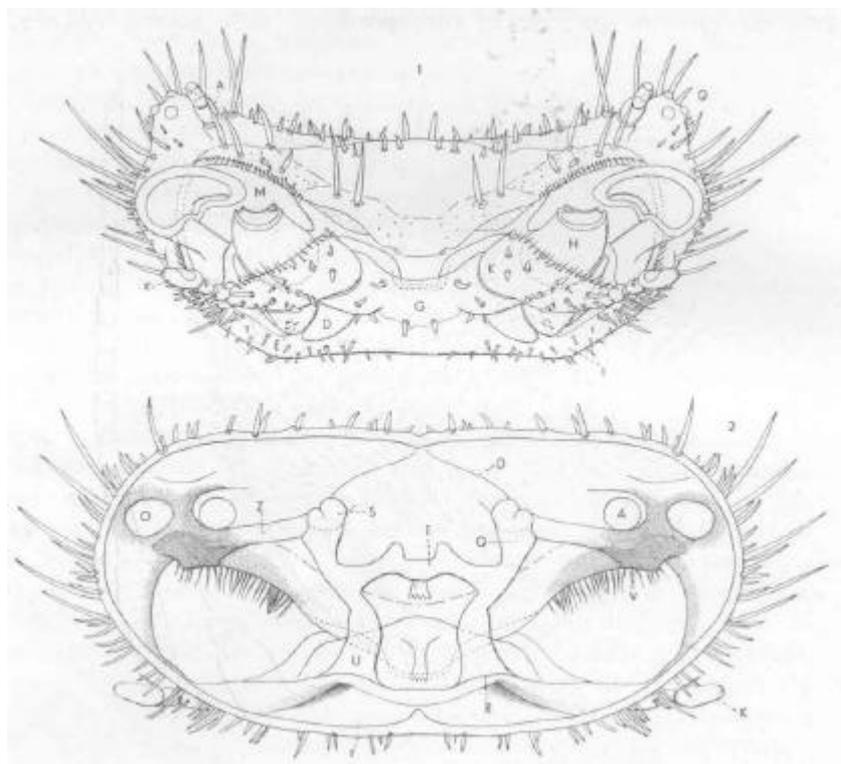


FIG. VI.

Myrmeleon inconspicuus Ramb. - Larva matura. - 1. Capo visto oralmente, con antenne, mandibole e lobi mascellari (i quali nel preparato si sono spostati dalla posizione fisiologica) troncati subrossimalmente. Le parti che normalmente combaciano e si incastrano tra di loro, determinando la chiusura fisiologica della bocca, appaiono allontanate l'una dall'altra: A, antenne; D, cardine delle mascelle; E, stipite delle mascelle; G, labbro inferiore; H, lobi mascellari; K, palpi labiali; I, regione ipostomale; M, mandibole; O, ocelli. - 2. Porzione anteriore del cranio, tagliata secondo un piano trasversale e veduta dall'interno: A, aree di articolazione delle antenne; D, suture divergenti; K, palpi labiali; I, ipostoma; O, cavità corrispondenti alle prominente tuberculiformi portanti gli ocelli; Q, bracci anteriori del tentorio; R, aree di invaginazione dei bracci posteriori del tentorio; S, aree di invaginazione dei bracci anteriori del tentorio; T, formazione che unisce i bracci del tentorio di destra con quelli di sinistra; U, bracci posteriori del tentorio; V, condilo per l'articolazione dorsale delle mandibole; Z, apodemi antennali.

gli ocelli (fig. VI, 2). Il cranio è provvisto di numerosissime setole distribuite pressoché uniformemente su tutta la sua superficie. Di tali setole quelle inserite lateralmente ed anteriormente si presentano discreta-

mente lunghe e robuste, assai più brevi e un poco meno robuste quelle della maggior parte della superficie dorsale e soprattutto meno robuste quelle della superficie ventrale, lunghe e sottili quelle inserite dorsalmente e lateralmente

nella regione più vicina al foro occipitale. Sono orientate come nelle figure, tutte di color nero (salvo alcune delle più sottili, dorsali e prossimali, a larga base di inserzione), provviste di minute seghettature con i denti rivolti verso l'estremità distale. Dorsalmente, intramezzati fra le setole descritte, si trovano dei sottilissimi peli piumati e ramificati alla base (molto più piccoli, ma simili nella forma a quelli del torace illustrati nella fig. XII, 1). Inoltre il cranio presenta dorsalmente, lungo il margine anteriore, presso ciascun lato, una fila di brevi e delicate setole, con denticolature ravvicinate e piuttosto profonde. Tale fila si continua lungo tutto il margine pleuro-rostomale; quivi però

le setole sono molto robuste, soprattutto quelle vicine al condilo di articolazione ventrale delle mandibole, le quali risultano inserite non più regolarmente lungo una linea unica, ma in due o tre linee assai ravvicinate. Dorsalmente e anteriormente, in corrispondenza di un'area mediale stretta e allungata, la sclerificazione è disposta secondo placchette un poco rilevate (vedi fig. VII, 1). Gli ocelli (figg. III; V, 1; VI, 1) si vedono riuniti, in numero di sette per parte; su di una

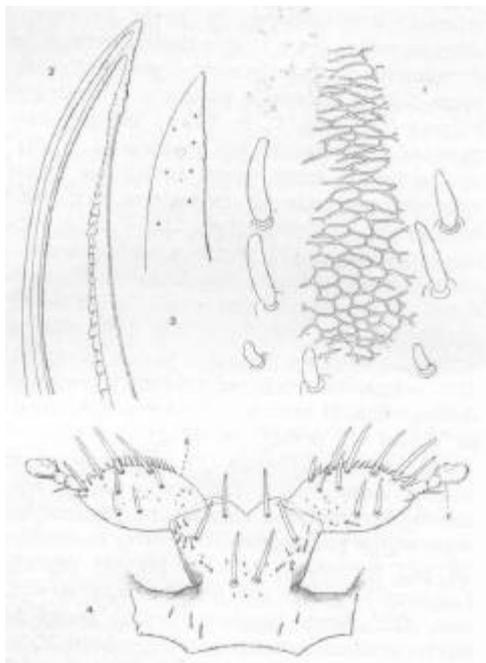


Fig. VIII.

Mymeleon inconspicuus Ramb. - Larva matura. - 1. Particolare mostrante la scultura ed alcune setole della porzione dorsale anteriore del cranio. - 2. Porzione distale della mandibola vista ventralmente. - 3. Porzione distale della mandibola vista dorsalmente. - 4. Labbro inferiore con porzione dell'ipostoma: K, palpi labiali

prominenza del cranio a forma di tubercolo situata lateralmente ed anteriormente e la cui cuticola è pigmentata di bruno; essi sono distribuiti, come già altri autori hanno messo in rilievo, su piani orientati diversamente, in modo da esser rivolti rispettivamente: anteriormente, verso il lato destro, verso il lato sinistro, dorsalmente, dorsalmente e posteriormente, posteriormente e verso il lato esterno, verso il lato esterno e piuttosto ventralmente e posteriormente. Il clipeo (figg. III; V, 1; VI, 1) non presenta caratteristiche che servano ad individuarne con esattezza i limiti: posteriormente si fonde con la fronte, senza essere distinto da questa; anteriormente nessun elemento permette di riconoscere con precisione fin dove esso si estenda ⁽¹⁾. Le *antenne* (figg. III; V, 2, 3) sono inserite ciascuna su di una prominenza del cranio e modestamente sviluppate. Costano di un articolo prossimale, subcilindrico, allungato, presentante lievi accenni di strozzature trasversali, a cui segue una serie di formazioni anuliformi bene distinte le une dalle altre e con comportamento di articoli, aventi un diametro minore di quello dell'articolo prossimale. Il loro diametro tende poi a ridursi procedendo verso la porzione distale dell'antenna. Il numero delle anulazioni, negli esemplari esaminati, era in alcuni di dodici, in altri di tredici, in altri ancora differente da un'antenna all'altra (in un esemplare un'antenna ne possedeva bene distinte dodici, l'altra solo undici, ma in questa l'ultima mostrava una marcata strozzatura trasversale) ⁽²⁾; la prima e l'ultima sono molto più lunghe delle altre, le quali sono, invece, poco meno (le più prossimali) o poco più (le più distali) lunghe della loro larghezza e presentano qualche lieve accenno di strozzatura trasversale. Nell'articolo basale si trovano alcune formazioni placoidee (sensilli ?) distribuite come si vede nella figura V, 3. Un'altra formazione placoidea si trova nella quintultima anulazione. L'ultima anulazione porta distalmente una formazione bacilliforme abbastanza vistosa circondata da altre simili, ma molto più minute. Il *labbro superiore* (figg. III; V, 1; VI, 1), date le particolari trasformazioni subite da tutto l'apparato boccale in relazione con le speciali modalità di assunzione del cibo, non è più facilmente identificabile. Alcuni autori tuttavia ritengono,

⁽¹⁾ A secondo delle diverse interpretazioni (che tra poco verranno riferite e discusse) relative al labbro superiore, alcuni autori inclinano a considerare come appartenente al clipeo l'area che si protende fino a mettersi a contatto, lungo una linea trasversa medialmente convessa verso la parte ventrale, con il margine anteriore del labbro inferiore; altri pensano che il clipeo possa arrestarsi un poco prima, senza tuttavia indicarne il limite esatto.

⁽²⁾ Secondo alcuni autori le variazioni di numero di tali anulazioni fra i vari individui potrebbero attribuirsi a differenze di sesso.

per la generalità dei Planipenni, che possa interpretarsi come tale la regione assai modestamente estesa in lunghezza, compresa fra le estremità prossimali delle mandibole, posteriormente intimamente fusa con il clipeo, portante lungo il margine anteriore alcune setole disposte in serie pressoché trasversale ⁽¹⁾. Nella specie in esame essa è discretamente sclerificata, non pigmentata, con il margine anteriore medialmente e largamente inciso, provvista lungo questo, da ciascun lato, di alcune setole di diversa lunghezza, distribuite non simmetricamente e piuttosto irregolarmente ed il cui numero è assai variabile. Altri autori, invece, che hanno particolarmente studiato le larve dei Mirmeleonidi, sono più propensi ad interpretare come labbro superiore quella regione situata oltre il margine di chiusura dell'apertura boccale, e quindi internamente, la cui superficie convessa si adatta in una corrispondente concavità della regione prefaringea ⁽²⁾, regione che, nel mio precedente

⁽¹⁾ Questa è l'opinione di WITHYCOMBE (**Withycombe C. L.** - *Some aspects of the biology and morphology of the Neuroptera.. With special reference to the immature stages and their possible phylogenetic significance.* - Trans. Ent. Soc. London, **1924**, pp. 303-411), seguita poi da KILLINGTON nella sua monografia sui Neurotteri britannici (**Killington F. J.** - *A Monograph of the British Neuroptera.* - 2 voll., London, **1936-1937**) per le larve dei Coniopterigidi, degli Osmilidi, dei Sisiridi, degli Emerobidi e dei Crisopidi (la monografia non tratta i Mirmeleonidi perché non rappresentati nelle Isole britanniche) e alla quale ho creduto attenermi io pure in uno studio fatto su due specie di Crisopidi (vedi cit. bibl. a pag. 137). Un elemento, che potrebbe appoggiarla risiederebbe nel fatto che nei Sialidi, Neurotteri Megalotteri in cui l'apparato boccale delle larve non è modificato come quello dei Planipenni, il labbro superiore, per quanto chiaramente è stato messo in evidenza da ROBER nella *Sialis flavilatera* (**Rober H.** - *Morphologie des Kopfes und des Vorderdarmes der Larve und Imago von Sialis flavilatera.* - Zoolog. Jahrb. (Anat., vol. I, **1941**, pp. 61-118), è ben distinto dal clipeo, ha forma subtrapezoidale anteriormente attenuata ed è provvisto da ciascun lato di varie setole, delle quali sei, bene sviluppate e più prossimali, sono distribuite lungo due file simmetriche e pressoché parallele al margine anteriore. Il clipeo invece, breve e trasverso, separato qui nettamente dalla fronte dalla sutura epistomale, non porta alcuna setola. Le sei setole presenti nel labbro superiore di *Sialis flavilatera* potrebbero fare intravedere la possibilità di comparazione di tale regione con quella dei Planipenni, che si vorrebbe a questa omologare, portante nella generalità due o più setole per lato presso il margine anteriore.

⁽²⁾ Questa seconda ipotesi è esposta da DEWITZ (**Dewitz H.** - *Über die Führung an den Körperanhängen der Insekten speziell betrachtet an...und den Mundtheilen der Larve von Myrmeleon, nebst Beschreibung dieser Organe.* - Berliner Entomol. Zeitschrift, vol. I, **1882**, pag. 51) ed è riportata poi (fra i vari lavori di cui ho potuto render nota) da LOZINSKI (**Lozinski P.** - *Beitrag zur Anatomie und Histologie der Mundwerkzeuge der Myrmeleonidenlarven.* - Zoolog. Anz., vol. XXXIII, **1908**, pp. 473-84), da DOFLEIN (**Doflein F.** - *Der Ameisenlöwe.* - Jena, **1916**) e da STITZ (**Stitz H.** - *Planipennia.* - Biologie der Tiere Deutschlands, Liefer. 33, Teil 35, Berlino, **1931**), i quali sono propensi a seguire tale interpretazione (per quanto l'ultimo non sembra del medesimo parere a riguardo degli altri Planipenni).

contributo riguardante due specie di CriSopidi, è stata riferita al palato (1). La regione da me indicata nei Crisopidi con il nome di regione

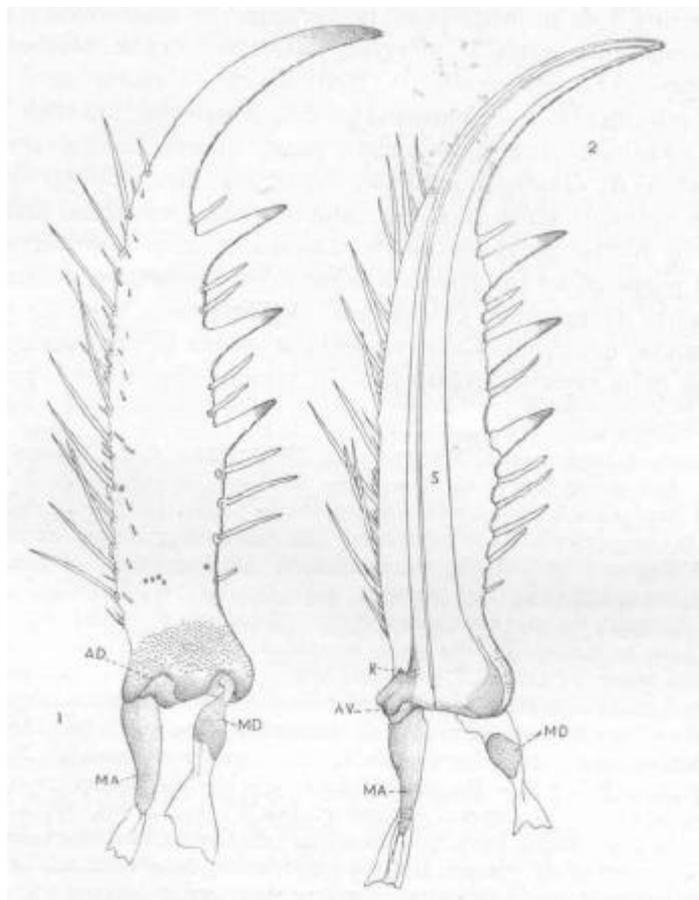


FIG. VIII.

Myrmeleon inconspicuus Ramb. - Larva matura. - 1. Mandibola vista dorsalmente. - 2. Mandibola vista ventralmente: *AD*, incavo per l'articolazione dorsale; *AV*, condilo per l'articolazione ventrale; *MA*, apodema del muscolo abduttore; *MD*, apodema del muscolo adduttore; *R*, prominenza che abbraccia prossimalmente il lobo mascellare; *S*, scanalatura sotto la quale, in posizione fisiologica, si adatta il lobo mascellare.

labbro - palatina si comporta qui, riguardo alla chiusura fisiologica della bocca, in una maniera del tutto simile (2). Rimando quindi per la

(1) Secondo l'opinione di questi ultimi, quindi, come già è stato riportato, il clipeo dovrebbe estendersi fino al margine di chiusura della bocca.

(2) Per i Mirmeleonidi una chiara illustrazione dei vari comportamenti che determinano tale chiusura era già stata data da LOZINSKI (vedi cit. bibl. a pag. 141).

descrizione delle modalità di tale chiusura al mio precedente contributo sui Neurotteri (¹). - Le *mandibole* (figg. III; IV; VII, 2, 3; VIII; X, 1; XI, 1, 2) sono un poco più lunghe del cranio, molto robuste e bene sclerificate. A circa 1/3 della lunghezza dalla estremità distale si attenuano, sensibilmente e si incurvano oralmente. Sono, eccettuato il tratto più prossimale, piuttosto depresse. Lungo il margine adorale presentano tre vistosi denti, di cui il più prossimale è leggermente meno sviluppato di quello che segue, e questo leggermente meno del più distale. Distalmente sono appuntite e fornite lungo il margine adorale, presso l'apice, di una serie di otto minutissimi denticolini (i più distali sono appena accennati). La loro superficie ventrale ha una conformazione fondamentalmente simile a quella che ho descritto per le larve dei Crisopidi. La mandibola tende, qui ad abbracciare piuttosto il lobo mascellare che vi si connette ventralmente, soprattutto presso la base, aboralmente, dove, in vicinanza del condilo di articolazione, la parete sporge assai, dando luogo ad una prominenza a guisa di dente (figg. VIII, 2; XI, 1). Il canale che le percorre longitudinalmente presenta il margine aborale rilevato e robusto e ripiegato così a formare una doccia sotto la quale si adatta il rilievo corrispondente del lobo mascellare. Distalmente, lungo il margine adorale, non si nota un orlo vistosamente sporgente a guisa di lamina come nei Crisopidi. Sono tuttavia presenti le minute dentellature riscontrate in questa famiglia. Lungo i primi due terzi del margine aborale sono inserite una diecina

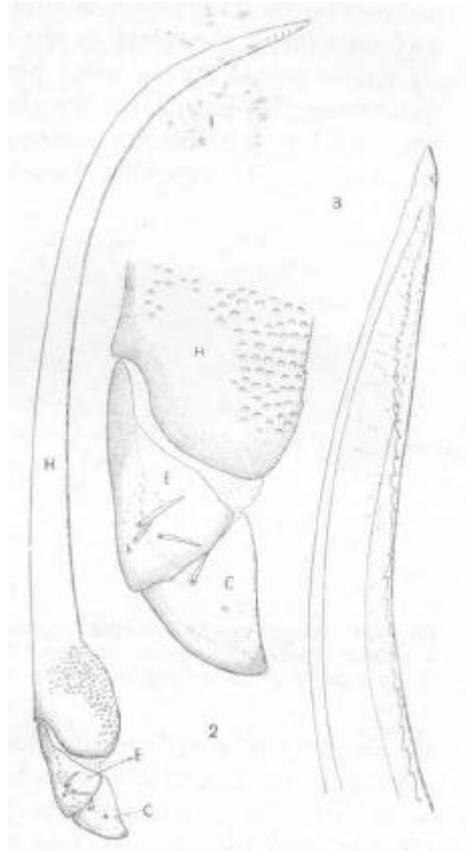


FIG. IX.

Myrmeleon inconspicuus Ramb. - Larva matura. - 1. Mascella: C, cardine; E, stipite; H, lobo. - 2. Particolare della mascella a maggior ingrandimento per mettere meglio in evidenza il cardine, lo stipite e la porzione prossimale del lobo. - 3. Porzione distale del lobo mascellare visto dorsalmente.

(¹) Vedi cit. bibl. a pag. 137.

circa di setole lunghe e robuste ⁽¹⁾ e, fra queste, altre più brevi di lunghezza varia; alcune, assai brevi, sono poi distribuite in una fila irregolare, presso tale margine, nella superficie dorsale. Setole lunghe e robuste si trovano lungo il margine adorale, nei tratti compresi fra i tre denti ricordati (negli esemplari da me esaminati ve ne erano: da tre a cinque, di cui la prima spesso assai più piccola delle altre, prima del dente prossimale; da una a due fra questo ed il seguente; due tra il dente di mezzo ed il più distale; una subito dopo questo ultimo). Subprossimalmente, nella superficie dorsale, sono presenti, ravvicinate e

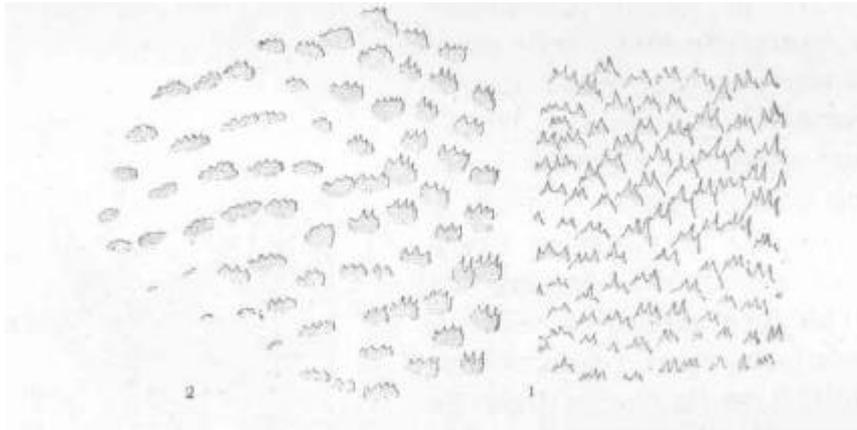


FIG. X.

Myrmeleon inconspicuus Ramb. - Larva matura. - 1. Particolare a forte ingrandimento mostrante la scultura di un'area prossimale della parete dorsale della mandibola. - 2. Particolare a forte ingrandimento mostrante la scultura di un'area prossimale della parete ventrale del lobo mascellare.

disposte in fila presso che trasversale, tre piccole formazioni sensitive e, vicinissima a queste e più verso la base, una quarta più piccola; altre due si trovano una da ciascun lato della mandibola (quella situata nel lato aborale assai più lontana dalla base). Avevo già osservato tali formazioni in numero uguale e posizione simile, nelle mandibole di *Ohrysopa septempunctata* e di *O. flavifrons*. Più distalmente si vede qualche altra formazione placoida (sensilli). Nella regione prossimale (esclusi il tratto ventrale compreso dal canale ed uno interessante il lato aborale ed estendentesi fino al condilo ventrale) è distribuita una scultura costituita da squamette denticolate disposte come indicano le figg. VIII, 1, 2; X, 1. Nelle *mascelle* (figg. III; IV; IX; X, 2; XI) il cardine ha forma subtriangolare, è assai sclerificato lungo il margine aborale e, per breve tratto, lungo quello distale; il numero e la posizione delle setole non sembra essere costante; in alcuni esemplari ho trovato due setole,

⁽¹⁾ Anche le setole delle appendici boccali presentano (come quelle del cranio) minute seghettature, però appena accennate.

in altri una sola, in altri nessuna (non era visibile neppure alcuna area di inserzione). Lo stipite è subtriangolare, più allungato del cardine e assai sclerificato lungo il margine aborale e lungo quello prossimale, dove si sviluppa un condilo su cui si articola il cardine. È presente qualche setola in numero e posizione non costante. Nell'area centrale si trova qualche minuto rilievo che costituisce una microscultura. Allo stipite segue unavistosa formazione allungata, incurvata con l'estremità distale oralmente, simile nella conformazione generale a quella che ho descritto per le larve dei Crisopidi studiate e già da me interpretata nella famiglia nominata come un lobo. Tale formazione è qui appena più lunga della mandibola, ma di essa molto più sottile, meno robusta, piuttosto depressa. Prossimalmente si allarga dando luogo ventralmente ed adoralmente ad una convessità. Distalmente è appuntita e provvista, negli esemplari esaminati, presso l'apice e nella parete ventrale, di sei denticoli piuttosto marcati rivolti all'indietro. Un'altra serie di piccoli denticoli, assai più ravvicinati, è presente, sempre presso l'apice, lungo il lato aborale. La superficie dorsale, come nei Crisopidi, è incavata a doccia: molto lievemente nella regione prossimale, in maniera più accentuata medialmente e distalmente. Questa scanalatura presso il lato aborale è fiancheggiata da un secondo avvallamento della parete, che dà luogo ad una accentuata incavatura entro cui si incastra il rilievo corrispondente della mandibola. Presso il lato adorale

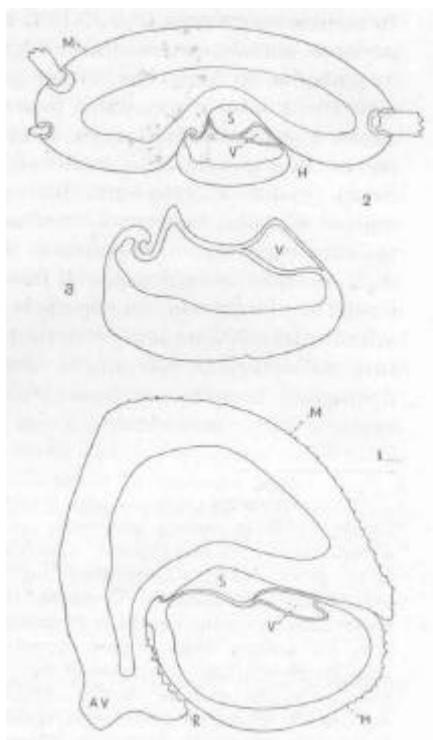


FIG. XI.

Myrmeleon inconspicuus Ramb. - Larva matura, - 1. Sezione trasversale in corrispondenza di un piano alquanto prossimale della mandibola e del lobo mascellare, rispettivamente in posizione fisiologica. - 2. Sezione trasversale dei medesimi in corrispondenza di un piano situato a poco meno della metà della loro lunghezza. - 3. Particolare della sezione precedente mostrante il lobo mascellare a più forte ingrandimento: AV, condilo per l'articolazione ventrale della mandibola; H, lobo mascellare; M, mandibola; R, prominente abbracciante prossimalmente il lobo mascellare; S, canale per la suzione dell'alimento; V, canale della parete dorsale del lobo mascellare.

e nel tratto distale il canale è fiancheggiato, invece, da un orlo sottile portante al margine una serie di denticolature rivolte in sensi diversi. In sezione trasversale (figg. XI, 1, 2, 3) il corpo del lobo presenta nella porzione dorsale, presso il lato adorale, un canale limitato da cuticola in ambedue le facce che, come già LOZINSKI ha messo in evidenza, percorre il lobo stesso dalla base all'estremità distale ⁽¹⁾. Prossimalmente e ventralmente, presso il margine aborale, sono visibili, ravvicinate, due piccole aree sensillari. Qualche altra è distribuita distalmente vicino all'estremità. Presso la base, in corrispondenza della regione espansa, è presente, ventralmente ed adoralmente, una microscultura costituita da squamette denticolate, come le figg. IX, 1, 2 e X, 2 mettono in evidenza. - Il *labbro inferiore* (figg. IV; VI, 1; VII, 4) è ridotto ad un pezzo con superficie ventrale subesagonale, relativamente sclerificato, abbastanza ristretto posteriormente e quivi mal delimitato dalla regione retrostante. Come nei Crisopidi, non permette di distinguere le parti costituenti ⁽²⁾. La sua superficie ventrale, anteriormente e leggermente incavata nel mezzo, porta sei robuste e lunghe

⁽¹⁾ Già DEWITZ (vedi cit. bibl. a pag. 141) aveva notato la presenza di questo canale visibile in sezione trasversale nel lobo mascellare. LOZINSKI (vedi cit. bibl. a pag. 141) ne ha chiaramente messo in evidenza la conformazione e ha cercato di spiegarne l'origine ammettendo un sollevamento di alcuni strati della cuticola stessa. Tale canale si dovrebbe rinnovare dopo ciascuna muta. LOZINSKI inoltre, che ha studiato anche la struttura istologica dei vari tessuti del lobo mascellare, ha notato, nella regione prossimale espansa, la presenza di un epitelio glandolare, che verserebbe il suo secreto (molto probabilmente una sostanza velenosa per la preda in cui viene iniettata) nel canale descritto dietro azione di un muscolo trasversale, situato in tutta la metà prossimale del lobo. Il muscolo contraendosi, determinerebbe un allargamento del canale con conseguente pressione esercitata dallo strato di cuticola più interna contro l'epitelio glandolare stesso ed emissione del secreto; rilassandosi, aiuterebbe l'emissione del secreto, accumulatosi nel canale, nell'interno della vittima in cui la mascella è in parte penetrata. Questo stato di cose, da me pure osservato, sarà ulteriormente esposto e discusso in un successivo contributo trattante l'anatomia dei Mirmeleonidi e di altre famiglie vicine. Mi riprometto così di esaminare, tra l'altro, se tali strutture siano presenti anche in altre larve di Neuroteri Planipenni.

⁽²⁾ I vari autori, tra cui HAGEN (**Hagen H.** - *Die Larven von Myrmeleon.* - Stettiner Entomol. Zeit., vol. 34, 1873, pp. 249, 377), DEWITZ (vedi citaz. bibl. a pag. 141), REDTENBACHER (**Redtenbacher J.** - *Übersicht der Myrmeleoniden-Larven.* - Denkschr. Kais. Acad. Wiss. (Math., Natur. clas.), vol. 48, (II), 1884, pag. 335, Vienna), LOZINSKI (vedi cit. bibl. a pag. 141) sono in accordo nell'interpretare tale pezzo come mento. Per quanto riguarda le altre parti normalmente costituenti il labbro inferiore, LOZINSKI dice che esse, eccettuati i palpi, non sono formate e non si trovano né all'interno, né all'esterno della fessura boccale. WITYCOMBE (vedi cit. bibl. a pag. 141) ritiene che la placca nominata rappresenti mento ed eulabio fusi insieme.

setole minutamente seghettate, le quali appaiono pressoché simmetriche e costanti nella loro posizione. Altre assai più piccole si trovano in numero variabile presso ciascun lato. Sono inoltre presenti, irregolarmente distribuiti, vari esilissimi peli piumati e ramificati alla base. Anteriormente e lateralmente sono inseriti i palpi, ognuno dei quali risulta costituito di quattro articoli. Il primo di tali articoli è vistosissimo, enormemente più grande dei seguenti, molto depresso, portante alcune setole robuste, minutamente seghettate, nella superficie ventrale, in numero e posizione non costante, ed altre, molto più piccole e delicate e più profondamente seghettate, inserite lungo il margine adorale, in modo da costituire una fila. Sempre nella superficie ventrale si trovano vari peli minutissimi, piumati e ramificati alla base. Il secondo articolo è subcilindrico, leggermente strozzato nel mezzo, fornito di una piccola setola e di una formazione placoida. Il terzo è simile al precedente e porta due setole inserite distalmente. Il quarto è un poco più grande dei due precedenti, dilatato distalmente, incavato adoralmente (dove ha sede una formazione placoida abbastanza vistosa), distalmente provvisto di minute formazioni subconiche. La *regione prefaringea* è conformata in maniera molto simile a quella descritta per i Crisopidi studiati. Bene marcata è la concavità in cui si incastra la convessità corrispondente della regione labbro-palatina. Posteriormente a questa concavità la parete membranosa si solleva in una prominenza, che a sua volta si invagina in una insaccatura della regione labbro-palatina.

La conformazione morfologica del cranio descritto viene facilmente giustificata, se studiata insieme alle diverse posizioni che questo può assumere rispetto alla restante parte del corpo ed ai diversi movimenti che lo conducono ad assumere tali posizioni. L'insetto trattato vive infatti in condizioni di ambiente che gli permettono un particolare sistema di caccia, basato, come è noto, sulla escavazione di un imbuto nella sabbia, al fondo del quale esso si nasconde in attesa di una vittima che vi sdruciolò dentro. Ora le varie modalità di escavazione dell'imbuto e di cattura della preda (modalità che nei loro dettagli saranno esposte tra poco) obbligano il capo a compiere una ginnastica non indifferente. Esso infatti da una posizione orizzontale (che generalmente è anche quella conservata durante il riposo), posizione in cui possono essere compiuti spostamenti notevoli verso destra o verso sinistra, è portato rapidamente e con forza ad una posizione verticale quando i granelli di sabbia o qualsiasi altro corpo ingombrante, caricati sulla sua superficie larga e piatta, sono lanciati in alto e fuori dall'area occupata dall'imbuto stesso. Assume inoltre, o tende ad assu-

mere, una posizione verticale, quando l'insetto affamato è in attesa o sta per catturare una preda che, naturalmente, deve cadere dall'alto. Si comprende così come il foro occipitale, per rendere possibile al cranio di spostarsi verso l'alto, abbia acquistato una posizione dorsale e come il complesso maxillo-labiale si sia spostato in avanti (con grande riduzione delle parti prossimali e notevole sviluppo in lunghezza di quelle distali necessarie alla costituzione dello speciale apparato succhiatore descritto, mentre l'amplissima regione ventrale rimasta libera è stata occupata, come si è visto, dalle due aree ipostomali estesesi in notevolissimo grado. In relazione coi movimenti poi che il cranio deve compiere, sia verso destra o verso sinistra, sia da un piano orizzontale ad uno verticale o pressoché verticale, si sono sviluppati robusti muscoli estrinseci retrattori laterali ed elevatori. Dei primi, due paia di fasci trasversali, che partono da due zone sclerificate, una anteriore all'altra e situate a ciascun lato del protorace, si attaccano ai lati, presso l'estremità mediale, di un vistoso apodema (figg. III; V, 1) presente in forma di placca subtriangolare lungo il margine dorsale (anteriore) del foro occipitale ⁽¹⁾).

TORACE. - I segmenti toracici sono tutti bene sviluppati. Il protorace è il segmento più stretto ed anche un poco più lungo; il mesotorace è largo circa due volte; il metatorace circa tre volte la larghezza massima del protorace. Ciascun segmento differenzia, come già si è visto per le larve di altri Planipenni, un breve subsegmento anteriore. Nel protorace tale subsegmento non abbraccia parzialmente il cranio, come nelle larve dei Crisopidi, bensì lo lascia quasi completamente libero ⁽²⁾; solo dorsalmente risale presso ciascun lato, per poco meno di 1/3 della lunghezza del cranio connettendosi con la parete di questo lungo due linee longitudinali molto ravvicinate. Ai lati e dorsalmente presenta alcune aree di tegumento più sclerificate e pigmentate. posteriormente al subsegmento anteriore e lateralmente, il protorace forma

⁽¹⁾ Un altro vistoso apodema, a forma di linguetta molto allungata, si sviluppa in posizione dorsale rispetto al precedente, a spese del subsegmento anteriore del protorace (fig. III). Dall'estremità distale di tale apodema parte un fascio di muscoli longitudinali che raggiunge una linea trasversale leggermente infossata del pronoto e che facilita quindi, con la sua contrazione, il sollevamento del cranio. Al dorso di tale linguetta, lungo un tratto distale, hanno la loro zolla di attacco due paia di fasci obliqui, che con l'altra estremità si inseriscono ai lati del subsegmento anteriore del protorace, presso la zona di attacco dei fasci trasversali precedentemente nominati.

⁽²⁾ Nella posizione di riposo il cranio viene per un brevissimo tratto della sua lunghezza ad invaginarsi entro il subsegmento anteriore del protorace, il quale forma, soprattutto ventralmente, una ripiegatura assai marcata. A sua volta il subsegmento in tale posizione è parzialmente ricoperto dalla restante parte del protorace.

due sporgenze piccole, ma piuttosto marcate, in corrispondenza delle quali la cuticola è dorsalmente più sclerificata e pigmentata. Il pronoto è diviso trasversalmente da una linea leggermente infossata, anteriormente alla quale si trovano due aree allungate, disposte pressoché

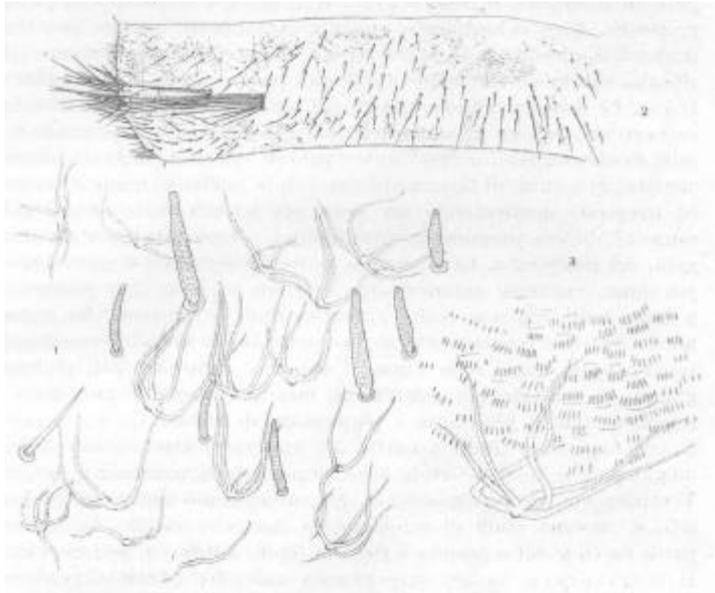


FIG. XII.

Myrmeleon incompicuus Ramb. - Larva matura. - 1. Particolare del tegumento di un'area dorso-pleurale del metatorace per mostrare la cheto- e la trico-tassi. - 2. Porzione del 5° urosternite. - 3. Particolare del medesimo urosternite a più forte ingrandimento per mostrare, insieme con un pelo ramificato, la scultura dell'area mediale.

longitudinalmente e simmetricamente, di cuticola più sclerificata (con la sclerificazione distribuita in piccole placche in una maniera del tutto simile a quella messa in evidenza nella fig. VII, 1) e pigmentata di bruno. Il protorace è provvisto di numerose setole: alcune corte e robuste (¹) sono inserite dorsalmente; altre più lunghe, insieme ad alcune brevi e meno robuste, sono distribuite nel subsegmento anteriore, so-

(¹) Anche le setole del torace e dell'addome, come quelle viste nel capo, si presentano minutamente seghettate. In quelle più corte e robuste però tale conformazione è poco o niente visibile. In corrispondenza delle aree più sclerificate le setole generalmente sono assenti.

prattutto ai lati, e nella restante parte del segmento. Ventralmente la chetotassi risulta piuttosto ridotta ed è costituita da setole assai più delicate. Il segmento è inoltre provvisto di numerosi minutissimi peli piumati e ramificati alla base (fig. XII, 1). Il mesotorace possiede pure un subsegmento bene sviluppato, il quale è largo appena più del protorace. Tale subsegmento presenta dorsalmente quattro aree subtriangolari, disposte in senso trasversale, di cuticola maggiormente sclerificata, con la sclerificazione distribuita in placchette e pigmentata di bruno. Le due centrali sono più grandi, attenuate posteriormente e presentanti una leggera invaginatura simile ad una tasca. In posizione dorsale, da ciascun lato, si apre l'unico paio di spiracoli tracheali toracici, conformati a guisa di fessura obliqua, con le labbra guernite di minute ed irregolari denticolature un poco più sclerificate, e situati sulla sommità di una prominente cupuliforme, a base subelissoide allungata, del tegumento. La rimanente parte del segmento è notevolmente più larga. Piuttosto anteriormente e ai lati presenta due prominente a larga base, ma non molto rilevate, simili a tubercoli. La regione notale è divisa parzialmente in due parti da un solco trasversale, alle estremità del quale sono disposte due aree subtriangolari, piuttosto grandi, di cuticola più sclerificata, mostrante come le precedenti la sclerificazione in placchette e pigmentata di bruno. La chetotassi e la tricotassi sono simili a quelle del protorace. Due vistosi ciuffi di lunghissime e robuste setole sono portati dalle prominente laterali. Ventralmente, in corrispondenza del subsegmento anteriore, presso i lati, si trovano ciuffi di setole molto lunghe e sottili. La restante parte ventrale del segmento è ricca di setole sottili e di peli ramificati. Il metatorace ha un subsegmento anteriore (distinto però solo nella regione dorsale) largo circa quanto il mesotorace. La restante parte del segmento si allarga notevolmente ed ai lati e posteriormente, dove la larghezza è massima, presenta due lievi prominente simili a quelle viste ai lati del mesotorace, ma con base un poco più grande ed in parte interessante l'area spettante al primo urite. La regione notale è presso che divisa in due parti da un solco trasversale disposto ad arco, con la convessità rivolta anteriormente. Alle estremità di tale solco si trovano due aree subtriangolari (più grandi di quelle viste nel mesotorace) di cuticola maggiormente sclerificata mostrante qualche accenno di placchette e pigmentata di bruno. La regione comprenderete la zona di articolazione delle anche si trova spostata posteriormente ⁽¹⁾, così da invadere un'area del primo urite, in

⁽¹⁾ Lo spostamento dell'articolazione delle zampe del terzo paio verso la parte posteriore del corpo facilita la funzione di organi di trazione da esse esplicata. Le larve studiate, infatti, camminano procedendo all'indietro.

tal modo interrotto. L'area compresa ventralmente tra queste regioni, delimitata talora anteriormente da un leggero solco e posteriormente

confinante con il secondo urosternite, è quindi, con probabilità, non una parte del metasterno, ma bensì del primo urosternite. La chetotassi e la tricotassi sono simili a quelle del segmento precedente. Assai vistoso è il ciuffo di lunghe setole inserite nelle due prominente laterali.

Le zampe pro- e mesotoraciche (fig. XIII) hanno una conformazione generale simile (le mesotoraciche sono un poco più grandi). In ambedue le paia l'anca è abbastanza allungata, provvista di numerose setole, di cui le più lunghe, alcune robuste ed altre assai sottili, sono inserite sulla regione più prossimale della faccia rivolta verso l'esterno. Oltre alle setole ricordate, tutte minutamente seghettate, nella regione prossimale e presso l'articolazione, si trova qualche piccola setola diversa dalle altre con area di inserzione piuttosto larga, rigida, appuntita, liscia, non pigmentata. Nell'anca, come negli altri articoli delle zampe, non si notano peli ramificati. Il trocantere, prossimalmente articolato con l'anca mediante un'articolazione bicondila antero-posteriore e distalmente

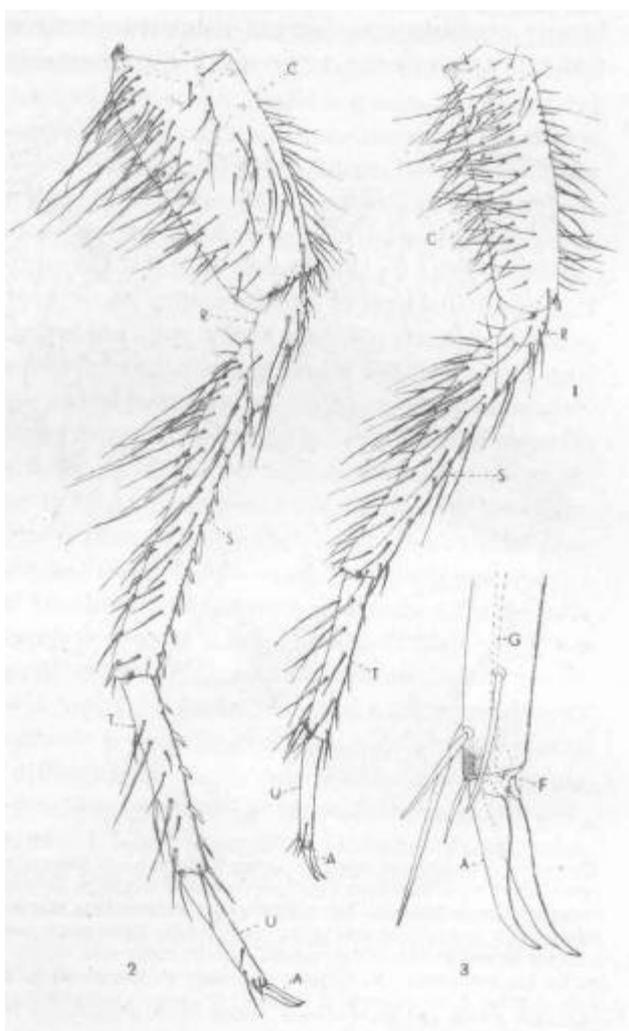


FIG. XIII.

Myrmeleon incompicuus Ramb. - Larva matura. - 1. Zampa protoracica. - 2. Zampa mesotoracica. - 3. Porzione del tarso e pretarso di una zampa protoracica a più forte ingrandimento: A, unghie; C, coxa; F, unguis retractor; G, apodema del muscolo retrattore delle unghie; R, trocantere; S, femore; T, tibia; U, tarso.

con il femore mediante un'articolazione bicondila dorso-ventrale (i cui condili sono però poco sviluppati e non molto sclerificati), è piuttosto breve; presenta una leggera incavatura trasversale marcata nelle facce ventrale e anteriore e varie setole discretamente lunghe. Il femore pos-

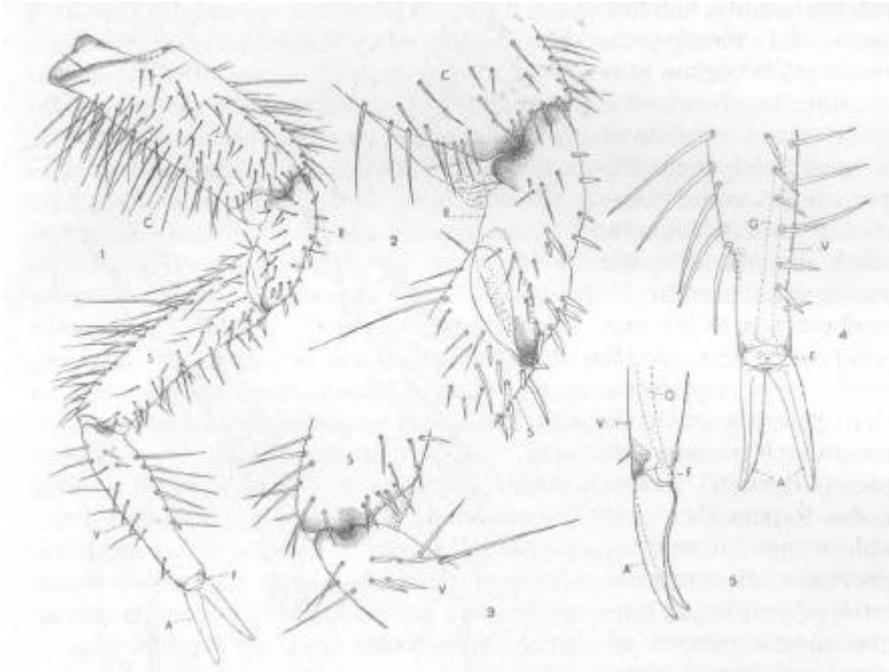


FIG. XIV.

Myrmeleon inconspicuus Ramb. - Larva matura. - 1. Zampa metatoracica. - 2. Particolare della stessa a più forte ingrandimento per mostrare meglio le articolazioni fra coxa e trocantere e fra trocantere e femore. - 3. Altro particolare sempre della stessa per mostrare l'articolazione fra il femore ed il pezzo risultante dalla fusione della tibia con il tarso. - 4. Porzione di tale pezzo e pretarso di una zampa metatoracica. - 5; Gli stessi visti in una posizione ruotata di 90° rispetto a quella dei precedenti: A, unghie; C, coxa; F, unguitractor; G, apodema del muscolo retrattore delle unghie; R, trocantere; S, femore; V, pezzo risultante dalla fusione della tibia con il tarso.

siede un condilo non molto sviluppato al margine distale, della faccia anteriore, che, giuoca contro una sclerificazione del margine prossimale della medesima faccia della tibia. A tale articolazione non corrisponde nella faccia posteriore alcun condilo, ma solo un'area lievemente più sclerificata. Essò è un poco più lungo e assai più sottile dell'anca; è ricco di setole, delle quali quelle inserite sulla faccia dorsale, soprattutto della regione prossimale, sono molto lunghe; quelle inserite sulla faccia ventrale sono un poco meno lunghe, ma ugualmente sottili nelle zampe protoraciche; brevi, grosse e robuste, invece, in quelle mesotoraciche.

Prossimalmente si trova qualche delicata setolina, appuntita e non seghettata, simile agli elementi visti presso la base dell'anca. La tibia, distalmente articolata con il tarso mediante un'articolazione monocondila dorsale, ha una lunghezza un poco inferiore ai 2/3 di quella del femore; è più sottile; ha una chetotassi simile a quella dei rispettivi femori, solo che qui le setole sono inserite leggermente più lontane una dall'altra. Il tarso è di un solo articolo, lungo circa i 2/3 della lunghezza della tibia e più sottile di questa; ha solo qualche setola poco vistosa inserita nella regione distale della faccia dorsale. Il pretarso presenta due unghie laterali, allungate, piuttosto diritte, distalmente leggermente ricurve ed appuntite. Il terzo paio di zampe (fig. XIV) si differenzia dai primi due, oltre che per avere un'anca ed un trocantere proporzionalmente più grandi, per il femore più grosso, ma piuttosto corto, articolato con la tibia mediante un'articolazione bicondila antero-posteriore, i cui condili sono bene sviluppati ed assai robusti; per la fusione in un unico pezzo, distalmente assottigliato ed incurvato verso il basso, mostrante ad 1/3 circa dalla estremità distale una intaccatura (evidente nella fig. XIV, 4) che sta forse ad indicare la zona di fusione, della *tibia* con il *tarso*; per la rotazione di tutto il pretarso, le cui unghie sono robuste e molto sviluppate (lunghe più del doppio di quelle meso- e meta-toraciche) e un poco più dilatate alla base, di circa 90° ⁽¹⁾. La chetotassi non presenta variazioni notevoli. La faccia ventrale del trocantere non possiede che setole brevi e quasi tutte grosse e robuste, mentre quelle della faccia ventrale del femore non si differenziano dalle setole della faccia dorsale (anche qui però parecchio più lunghe) come avviene nelle zampe meso-toraciche. Il pezzo che segue al femore possiede lunghe setole sulla faccia ventrale, setole un poco più brevi sulla faccia dorsale, scarse e brevi sull'ultimo tratto distale. È inoltre presente al livello dell'intaccatura, e presso l'estremità distale, qualche setolina delicata, appuntita, non seghettata e non pigmentata ⁽²⁾.

ADDOME. - Nell'addome normalmente sono visibili solo nove uriti. Il decimo è tenuto completamente invaginato ⁽³⁾. Il primo urite è largo quasi quanto la larghezza massima del metatorace; possiede

⁽¹⁾ In relazione con tale torsione risultano spostati di 90° anche l'unguifer e le altre sclerificazioni del margine distale del tarso.

⁽²⁾ Il raccorciamento del femore, la fusione della tibia con il tarso in un unico pezzo breve e robusto, la rotazione del pretarso e lo sviluppo presentato dalle unghie, sono tutti caratteri che, insieme allo spostamento avvenuto in sesso cefalo-caudale dell'articolazione delle anche, facilitano la speciale funzione compiuta in tali larve dalle zampe metatoraciche.

⁽³⁾ Viene evaginato durante la filatura del bozzolo.

un tergite bene sviluppato, diviso da due linee trasversali infossate leggermente arcuate (quella anteriore con la convessità rivolta posteriormente, quella posteriore con la convessità, più accentuata rivolta anteriormente) In tre regioni, delle quali la mediana è la più estesa e la più rilevata. In posizione dorsale, presso i lati e molto anteriormente, si aprono, in forma di fessura trasversa, gli spiracoli tracheali del primo paio della serie addominale. Come gli stigmi toracici, sono situati su di una leggera prominenza cupuliforme del tegumento a base subelissoideale e sono circa grandi quanto quelli. La base della prominenza è un poco meno allungata. Ventralmente, presso i lati, il segmento è interrotto per lo spostamento, già veduto, avvenuto in senso cefalo-caudale delle due regioni metatoraciche comprendenti ciascuna la zona di articolazione dell'anca. Tra queste due regioni rimane tuttavia, come si è precedentemente messo in evidenza, una porzione verosimilmente appartenente allo sternite. La chetotassi è rappresentata dorsalmente da numerose setole brevi e robuste, rivolte con la loro estremità distale in avanti. Alcune di queste si distinguono per essere più sviluppate e per tendere a disporsi lungo tre file trasversali, una per ciascuna suddivisione del segmento. Ai lati le setole sono più lunghe e meno robuste. Posteriormente a ciascun stigma, e appena più verso il mezzo, si trova un ciuffetto di poche setole più lunghe delle altre. La porzione rimasta dello sternite porta setole brevi e piuttosto sottili, di cui quelle più vicine al margine posteriore tendono a rivolgersi con la loro estremità distale verso il margine stesso. La superficie del segmento è inoltre ricca di numerosi peli piumati e ramificati alla base. Il secondo urite possiede tergite e sternite normalmente sviluppati; la sua larghezza è pressoché uguale a quella del primo urite. Il tergite è distinto in tre regioni da due linee infossate in maniera del tutto simile a quella vista per il tergite precedente. Gli spiracoli tracheali si presentano come una fessura lunga circa 4/6 della lunghezza di quelli del primo paio addominale, come questi conformati e disposti su di una leggera prominenza cupuliforme, la quale è situata piuttosto anteriormente e più lateralmente rispetto alla precedente, pressoché al fondo di una infossatura laterale del segmento, così da non essere visibile dal dorso. Ventralmente a tale infossatura il segmento forma una breve protuberanza portante un tubercolo appena abbozzato. La chetotassi dorsalmente è simile a quella; del segmento precedente; ai lati, oltre a varie setole non molto lunghe e piuttosto sottili, si distinguono: un ciuffo di setole abbastanza lunghe e robuste, inserite dorsalmente rispetto all'infossatura al fondo della quale si trova lo stigma, e varie setole lunghe e relativamente robuste, inserite ventralmente rispetto all'infossatura nominata, con tendenza a riunirsi

in un ciuffo in corrispondenza dell'abbozzo di tubercolo; ventralmente, e presso i lati, si distinguono: alcune setole lunghe, tendenti a formare un ciuffo e, sempre piuttosto lateralmente, un ciuffo di setole lunghissime e alquanto sottili, inserite una vicinissima all'altra in una breve serie longitudinale e dirigentisi di lato, verso l'esterno; lo sternite è inoltre provvisto di numerose setole abbastanza sottili rivolte all'indietro, fra le quali alcune, con tendenza a distribuirsi lungo una linea trasversale, risultano molto più lunghe. Sono presenti i soliti peli ramificati e piumati. Il terzo urite è conformato in maniera del tutto simile al secondo; presenta però dimensioni leggermente minori. Gli stigmi sono appena più piccoli, conformati e situati, come i precedenti, in un'infossatura laterale. La chetotassi è la medesima, solo che i ciuffi di setole dorsali e quelli laterali e ventrali appaiono un poco più vistosi e composti da setole un poco più lunghe. Nell'urosternite medialmente e piuttosto anteriormente, la cuticola possiede un'area trasversa provvista di una minuta microscultura, come quella che la fig. XII, 2, 3 rappresenta per il quinto urosternite. Gli uriti quarto-ottavo differiscono dal terzo per le dimensioni che vanno gradatamente diminuendo e per i tubercoli laterali che, procedendo verso l'estremo addome, si mostrano sempre più accentuati e sviluppati. L'ottavo urosternite presenta inoltre, in corrispondenza del margine posteriore, due processi odontoidi depressi, sclerificati, rivolti all'indietro, visibili nella fig. XIII, 2. Gli stigmi apertisi in ciascuno di questi uriti, pressoché al fondo delle infossature laterali, divengono gradatamente più piccoli (quelli dell'ottavo urite sono lunghi circa la metà di quelli del secondo urite). La chetotassi ha le seguenti variazioni: dorsalmente le setole più lunghe, inserite più anteriormente, si dispongono lungo una fila trasversale piuttosto regolare e, procedendo verso gli ultimi uriti (soprattutto nel sesto, nel settimo e nell'ottavo), divengono sempre più notevolmente robuste in paragone delle altre e sono rivolte all'indietro; le setole dei ciuffi delle serie dorsali e laterali divengono pure sempre più robuste (soprattutto, e assai notevolmente, quelle delle serie laterali) e tendono a rivolgersi con l'estremità distale verso l'alto e in avanti; nell'ottavo urite mancano i due ciuffi più dorsali; le setole dei ciuffi delle serie ventrali diminuiscono invece gradatamente da un urite all'altro dilunghezza e nell'ottavo urosternite (fig. XV, 2) sono distribuite in ordine sparso; in tale urosternite si notano inoltre setole brevi e piuttosto robuste inserite presso il margine posteriore. L'area mediale, provvista di minuta microscultura, è qui allungata in senso longitudinale e non trasverso come nei precedenti. Il nono urite (fig. XV) ha dimensioni assai ridotte rispetto a quelle dell'ottavo; due solchi laterali marcati dividono la sua regione dorsale, relativamente breve, da quella ven-

trale assai più sviluppata in lunghezza; non vi si trova alcuna formazione simile a tubercolo. La chetotassi dorsalmente è rappresentata,

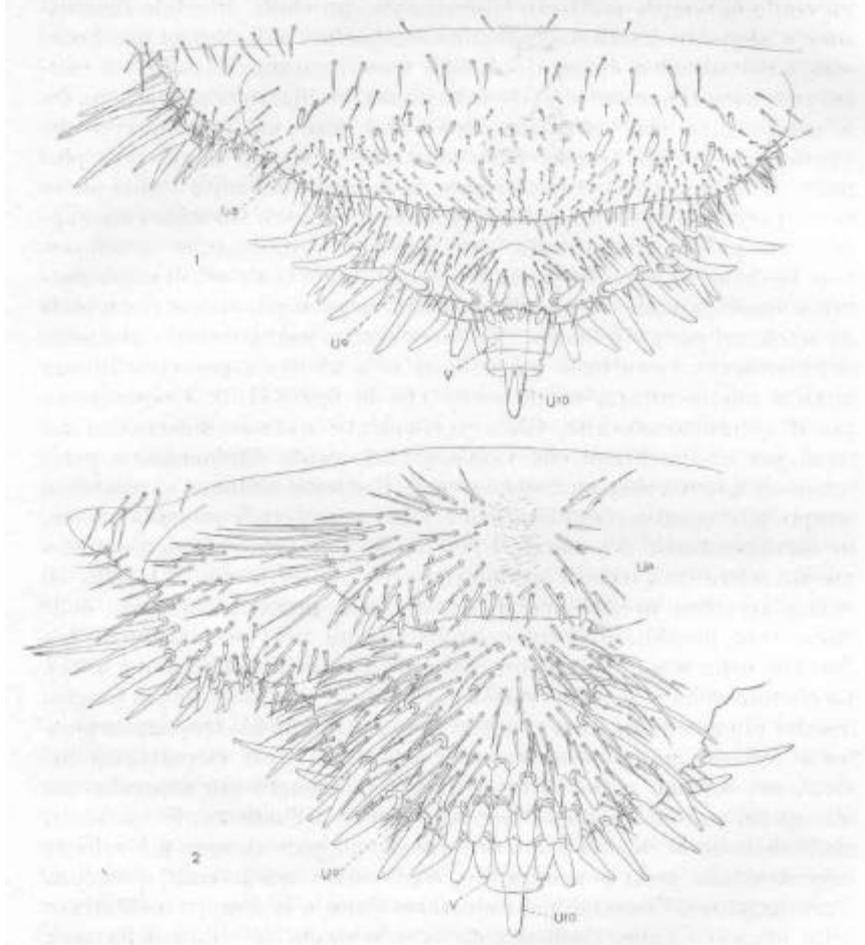


FIG. XV.

Myrmeleon inconspicuus Ramb. - Larva matura. - 1. Porzione dell'ottavo, nono e decimo urotergite (il decimo è solo in parte estroflesso dai precedenti). - 2. Porzione dell'ottavo e del nono urosternite e decimo solo in parte estroflesso dai precedenti: U_8 , ottavo urite; U_9 , nono urite; U_{10} , decimo urite; V , anello membranoso che connette il decimo urite al nono.

oltre che da numerose setole piuttosto brevi, e non molto robuste; da dodici vistose setole assai lunghe e robustissime, distribuite, sei per parte, presso i margini laterali e posteriore del tergitte. Tali setole ten-

dono a rivolgersi verso l'avanti. Posteriormente alle quattro mediali ve ne sono altre quattro di dimensioni molto minori, assai brevi, ma sempre molto robuste; negli esemplari esaminati troncate all'apice (forse per il consumo, a cui sono sottoposte nei movimenti dell'addome entro la sabbia). Due brevi setole, delicate, lisce e molto appuntite, con area di inserzione assai larga, sono presenti anteriormente presso i lati. Ventralmente, oltre numerose setole relativamente sottili e piuttosto lunghe, si trovano presso il margine posteriore sei setole vistosissime, molto robuste, brevi, ottuse (forse perché consumate dall'uso). Altre sei (in un esemplare erano però solo cinque) simili sono inserite anteriormente a queste, lungo una linea trasversale meno regolare; infine anteriormente a queste ultime, simili ma leggermente più piccole, ve ne sono, distribuite senza alcuna regolarità, da due a più di due (in un esemplare erano sei). Setole robuste quasi quanto le precedenti, ma più lunghe e appuntite, sono inserite presso i margini laterali, in genere in numero di quattro per parte, a continuare la fila delle setole mediali caudali. Altre setole simili, ma un po' meno grosse, si trovano nella rimanente parte dello sternite. Anteriormente, presso ciascun lato, si riscontrano, vicine, due piccole setole delicate, lisce, appuntite con larga base di inserzione. Tanto il tergite che lo sternite sono sprovvisti di peli piumati e ramificati. Il decimo urite (figg. XV; XVI) è tenuto normalmente invaginato nei due precedenti; viene evaginato durante la filatura del bozzolo, servendo in tale operazione come organo speciale adattato a emettere dall'apertura anale, come è noto, la seta secreta dai tubi malpighiani e a distribuirla, sotto forma di tenuissimo filo, secondo le esigenze del lavoro di tessitura ⁽¹⁾. In relazione a questa funzione

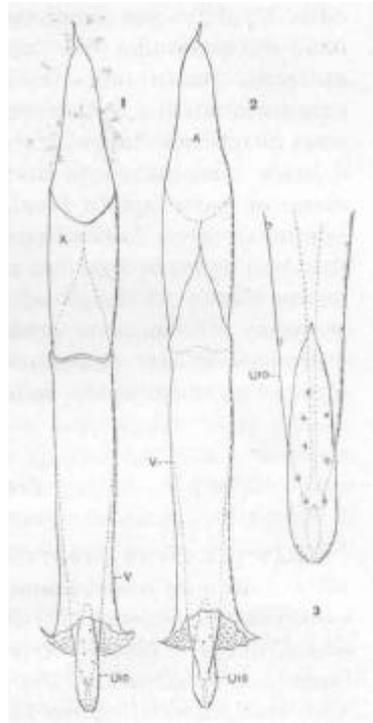


FIG. XVI.

Myrmeleon inconspicuus Ramb. - Larva matura. - 1. Decimo urite visto dal dorso, in parte avvolto dall'anello membranoso (tagliato ad arte) che serve ad unirlo al nono. - 2. Lo stesso dal ventre. - 3. Porzione distale del decimo urotergite a più forte ingrandimento: A, apodema del decimo urite; U_{10} , decimo urite; V, anello membranoso che unisce il decimo urite al nono.

⁽¹⁾ Una dettagliata memoria in proposito è stata pubblicata da LOZINSKI (Lo-

esso appare notevolmente modificato. Si presenta tubuliforme, sclerificato, molto allungato (lungo circa quanto gli uriti ottavo e nono considerati insieme), avente cefalicamente una larghezza massima di circa 1/6 della sua lunghezza, assai attenuato verso l'estremità caudale, dove termina con una dilatazione fusiforme che si estende per un certo tratto sulla faccia dorsale e all'apice della quale si trova l'apertura anale. Anteriormente è collegato con un anello membranoso altrettanto lungo, a sua volta connesso con il nono urite, entro il quale è normalmente invaginato. Durante il processo di filatura ne viene in parte spinto fuori, rimanendo però da questo anteriormente sempre avvolto. Anche l'anello membranoso è allora in parte estroflesso dal nono urite, ripiegato su se stesso in una o talvolta più anse. Cefalicamente l'urite dà luogo ad un vistoso apodema lungo quasi quanto se stesso e terminante press'a poco a becco di flauto, con l'orlo più sviluppato situato ventralmente ⁽¹⁾. Nella regione caudale, soprattutto presso l'apertura anale, sono distribuiti numerosi sensilli.

Ecologia ed etologia.

HABITAT E SUE CARATTERISTICHE. - Questa specie, per quanto risulta dalle mie osservazioni, appare nell'Italia centrale assai comune e diffusa. Ho sempre trovato un abbondante materiale tanto in Toscana, lungo il litorale tirrenico, quanto in Romagna e nelle Marche lungo quello adriatico; Nei dintorni di Bologna moltissimi esemplari sono stati raccolti presso le rive dell'Idice.

Gli ambienti frequentati dalle larve, nelle località sopra ricordate, erano sempre costituiti da territori sabbiosi, nei quali la sabbia, generalmente fine ed omogenea, era ammassata in strati più o meno profondi. Nel litorale tirrenico numerosissime larve vivevano nella pineta che da Viareggio si estende fino a Lido di Camaiore ed oltre, nelle piccole dune formatesi presso i margini della strada che da un lato costeggia la pineta stessa e dall'altro corre lungo la spiaggia fentamente degradante verso il mare, oppure, un poco più verso l'interno, dove la sabbia forma delle scarpate a declivio anche abbastanza ripido

zinski P. - *Über die Malpighischen Gefässe der Myrmeleonidenlarven als Spinndrüsen.* - *Zoolog. Anz.*, vol, XXXVIII, n. 18-19, **1911**, pp. 401-417).

⁽¹⁾ Questo apodema serve per l'attacco di vari muscoli: proiettori (due paia che si inseriscono presso il margine cefalico del nono urosternite; un paio che si inserisce presso l'apice caudale del nono urotergite) e retrattori, laterali ed anteriori, del decimo urite.

presso i margini delle strade che in più sensi attraversano la pineta e che, generalmente, rimangono in un piano rialzato rispetto a quello del terreno circostante. Erano questi i luoghi più illuminati dalla luce solare. Qua e là vi crescevano alcuni cespugli di varie piante. Nell'interno, dove era più rigogliosa la vegetazione e più densa l'ombra, le tracce delle larve erano raramente visibili ⁽¹⁾. Nel litorale adriatico, nei tratti generalmente lontani dall'abitato e non sottoposti al passaggio continuo della gente e nei quali si trovava sabbia fine ed omogenea, le larve vivevano più che altro dove il livello della spiaggia si rialzava a formare delle dune talvolta anche abbastanza vistose, in corrispondenza dell'apparire della prima vegetazione, costituita da cespugli di Conifere o di qualche altra pianta. Nelle vicinanze non sempre si vedevano piante arboree. Lungo la spiaggia correvano, quasi ovunque vicine, la strada asfaltata e la ferrovia litoranea; al di là di queste i campi si estendevano e più o meno lentamente salivano verso le colline. Presso le rive dell'Idice, nei dintorni di Bologna, la spiaggia occupava un'area assai modesta, alternata con alcune zone erbose. La sabbia che la costituiva era piuttosto grossolana, non omogenea, frammista a ciottoli e a sassi anche piuttosto grandi. A qualche metro dalla riva crescevano i primi cespugli che divenivano più fitti dove la sabbia cedeva il posto al terreno ricoperto da prato. In alcuni tratti si trovavano vicine varie piante arboree.

Le raccolte di materiale e le osservazioni relative sul luogo di cattura sono state condotte in Toscana durante il mese di agosto degli anni 1939 e 1940, presso le rive dell'Idice nel settembre del 1940, in Romagna e nelle Marche dalla seconda metà di luglio a tutto l'agosto dell'estate 1941 e in qualche breve gita del giugno 1942 e del maggio e giugno 1943.

LOCOMOZIONE. - Durante la loro vita le larve si mantengono quasi costantemente, come è noto, affondate più o meno completamente nella sabbia ⁽²⁾, ad una profondità variabile in dipendenza di diverse circostanze soprattutto ambientali. Negli allevamenti, però, non troppo raramente mi è accaduto di notare sulla sabbia delle esilissime tracce,

⁽¹⁾ Dall'altro lato, quello verso il mare, della strada che costeggia la spiaggia, non sono riuscita quasi mai a notare la presenza delle larve. Qui però, nelle epoche in cui mi sono trovata in quelle località, era continuo il passaggio delle persone a causa degli stabilimenti balneari che ininterrottamente si stendevano presso la riva del mare. Il posto quindi non sarebbe stato troppo tranquillo e adatto per le esigenze della vita di tali Insetti.

⁽²⁾ DOFLEIN (vedi cit. bibl. a pag. 141) dice che la larva di *Myrmeleon formicarius* L. si trova quasi sempre sepolta nella sabbia e che solo raramente può vagabondare libera.

verosimilmente lasciate dalle zampe dell'insetto, che rivelavano una locomozione in superficie. Una larva è infatti capace di camminare con una certa sveltezza ed agilità su superfici lisce, od anche piuttosto scabrose; di corpi solidi (come pure su di uno strato di sabbia), che siano orientate orizzontalmente, o più o meno inclinate, o talvolta addirittura verticali ⁽¹⁾. La locomozione procede, come già da tempo è stato messo in rilievo per varie specie della famiglia, all'indietro. TURNER ⁽²⁾, DOFLEIN ⁽³⁾, EGLIN ⁽⁴⁾ si intrattengono al riguardo dettagliatamente sui vari movimenti delle zampe e dell'estremità dell'addome. Le zampe metatoraciche funzionano come organi di trazione, quelle mesotoraciche in parte da organi di sollevamento (per quanto i loro spostamenti siano assai limitati ed esse si mantengano quasi costantemente distese e rivolte in avanti, purtuttavia prendono alternativamente contatto con il supporto e dirigono così il senso della locomozione); le zampe protoraciche sembra che siano presso che passive e che talora rimangano per più passi di seguito sollevate. L'estremità dell'addome presenta movimenti di oscillazione dall'alto al basso; è tenuta a contatto con il supporto e, su superfici scabrose, porta un certo aiuto alla trazione del corpo.

Le larve, però, più che in superficie, possono spostarsi, e in qualche caso anche notevolmente, da un punto ad un altro del terreno da loro abitato, mantenendosi sempre affondate nella sabbia. Esse procedono ugualmente all'indietro, lanciando talvolta via la sabbia che man mano si carica sulla superficie dorsale del loro capo e formando così la traccia ben marcata e visibile di un piccolo solco. Queste tracce non sono generalmente rare nelle cassetine di allevamento e sempre abbastanza frequenti le ho notate nei vari luoghi esplorati del litorale tirrenico ed adriatico. Nella spiaggia presso Senigallia ne ho viste delle lunghissime, anche di vari metri ⁽⁵⁾. Esse possono procedere per un certo tratto rettilinee, ma talvolta cambiano direzione con un angolo di deviazione piuttosto brusco. Si delineano lungo la spiaggia sia in senso parallelo alla riva del mare, mantenendosi per lo più piuttosto

⁽¹⁾ Negli allevamenti, le larve poterono evadere da alcune cassetine di legno lasciate senza copertura, risalendo le pareti verticali libere dalla sabbia per 4-5 cm.

⁽²⁾ **Turner C. H.** - *Notes on the Behaviour of the Ant-lion with Emphasis on the feeding-Activities and Letisimulation.* - Biol. Bull. Woods Hole, vol. XXIX, 1915, pag. 277.

⁽³⁾ Vedi cit. bibl. a pag. 141;

⁽⁴⁾ **Eglin W.** - *Zur Biologie und Morphologie der Raphidien und Myrmeleoniden (Neuropteroidea) von Basel und Umgebung.* - Verhandl. Naturforsch. Gesellsch. in Basel, vol. L, 1939, pp. 163-220.

⁽⁵⁾ Non sempre però riferibili con sicurezza alla specie in esame.

vicine ai primi inizi della vegetazione e risalendo le dune presenti, sia tagliando la spiaggia in senso trasversale ed inoltrandosi anche per un tratto notevole verso la riva, fin dove però la sabbia si conserva asciutta e soffice. Tali solchi, dice EGLIN per altre specie, dovrebbero esser soprattutto dovuti a migrazioni notturne.

TANATOSI. - Durante la buona stagione se si rimuove la sabbia dove vive una larva del neurottero così da farla affiorare, oppure si estrae addirittura l'insetto dal suo ambiente naturale, questo può presentarsi come corpo inerte e non reagire con alcun movimento. Il protorace è allora ripiegato e raccorciato ventralmente, in modo che il capo, con l'asse longitudinale orientato come quello del resto del corpo, si trova a questo ravvicinato; il forcipe succhiante è tenuto con le estremità distali a contatto; gli uriti, soprattutto al ventre, sono ravvicinati; le zampe del primo paio sono rivolte in avanti, con parte del femore, tibia e tarso aderenti ai lati del capo; quelle del secondo paio sono rivolte in fuori, di lato e un poco obliquamente in avanti; quelle del terzo paio all'indietro, con il femore ravvicinato all'anca e con tutti gli articoli aderenti al corpo. In questo stato la larva può rimanere da alcuni secondi fino a 7-8 minuti ⁽¹⁾. Trascorso tale periodo di tempo l'insetto incomincia a fare qualche piccolo movimento con il capo, con il forcipe, con le zampe, infine (se rovesciato sul dorso riprende la sua posizione normale) diventa nuovamente attivo ⁽²⁾. Il fenomeno della tanatosi sembra che possa essere influenzato nella sua durata da alcuni stimoli piuttosto violenti. Se, ad esempio, una larva in tanatosi viene messa in presenza di una sorgente di calore rappresentata da una forte lampada elettrica, essa presto reagisce muovendosi ed allontanandosi. Così pure, se con una punta leggermente ottusa di un ago si comprime a più riprese il dorso del meso- e del metatorace o dei primi uriti, essa da principio lentamente, poi più energicamente, reagisce rovesciando il capo e tentando con il forcipe di afferrare la punta molestatrice ⁽³⁾.

⁽¹⁾ Secondo alcuni osservatori le larve dei Mirmeleonidi potrebbero prolungare il fenomeno della tanatosi fino a qualche ora. Assenza assoluta di movimenti in particolari condizioni di ambiente (come, ad esempio, quando si verificano temperature rigide) si avrebbe per periodi ancor più lunghi (di qualche giorno).

⁽²⁾ Ripresa l'attività, se subito nuovamente molestata, non sempre la larva è in condizioni di ripetere il fenomeno.

⁽³⁾ Secondo DOFLEIN (vedi cit. bibl. a pag. 141) all'inizio della tanatosi per provocare una reazione della larva occorrerebbero stimoli molto più forti di quelli che produrrebbero invece i medesimi effetti due o tre minuti dopo. Gli stimoli che l'autore riporta come determinatori di riflessi in larve in tanatosi sono il calore {sottoponendo l'insetto a temperatura di circa 40°} e quelli tattili (sul torace e sull'addome, sia dorsalmente che ventralmente, sulle zampe e sulle branche del forcipe).

Come è noto RABAUD ha dimostrato la possibilità di determinare la ripresa dei movimenti in un insetto in tanatosi eccitando determinate aree del suo corpo.

REGIME DIETETICO. - Una delle attività delle larve di alcune specie di Mirmeleonidi che più ha richiamato l'attenzione degli osservatori e che più è stata studiata, è la escavazione nella sabbia di caratteristici imbusti utilizzati come trappola per la cattura delle prede. Il regime dietetico di queste larve è infatti rappresentato da tutti quei piccoli animali che frequentano l'ambiente in cui esse vivono. Nella pineta di Viareggio e dei dintorni erano presenti numerosi formicai; le Formiche quindi finivano per essere le vittime più comuni. Piccoli Lepidotteri adulti ed allo stato di larva, piccoli Coleotteri, piccoli ragni, come mi è accaduto di osservare più volte, non erano tuttavia disdegnati. Lungo la spiaggia presso Senigallia le Formiche apparivano molto più rare; qui soprattutto venivano predati altri piccoli Insetti (fra i quali ho notato qualche Emittoro Omottero ed Eterottero, vari Coleotteri, vari Imenotteri, vari Ditteri) e altri piccoli Artropodi ⁽¹⁾.

UBICAZIONE E MODALITÀ DI ESCAVAZIONE DEGLI IMBUSTI PER LA CATTURA DELLE PREDE. - Gli imbusti nelle località esplorate si trovavano generalmente (i più piccoli, quelli delle larve di prima età e talvolta anche quelli delle larve di seconda età, riuniti in gruppi, uno non molto lontano dall'altro) fra gli steli di piante erbacee, alla base di cespugli, di arbusti, sotto la chioma di alberi, dove la sabbia si rialzava in dune o formava delle scarpate. Non era raro tuttavia vederne anche dove la sabbia presentava la superficie pressoché orizzontale ed il luogo era aperto e privo di vegetazione ⁽²⁾. Sulle modalità

⁽¹⁾ Negli allevamenti di laboratorio, oltre a varie specie di Formiche (di taglia piccola alle larve più giovani, più grande alle più sviluppate), sono stati forniti Afidi (alle larve più giovani), bruchi di piccoli Lepidotteri (soprattutto di *Ephestia Kuehniella* Zeller), piccoli Coleotteri adulti (dei gen. *Plagioder*, *Phyllobius*, *Polydrosus*, *Calandra*, *Apion*, ecc., vari Coccinellidi) ed. allo stato di larva (Ostomatidi, Coccinellidi, Crisomelidi), larve. di piccoli Imenotteri Tentredinidi e di Ditteri Sirfidi. Nessuna di queste prede, se il Mirmeleonide era affamato, fu mal rifiutata. In cattività, in qualche caso in cui nello stesso recipiente contenente sabbia erano prigioniere più larve del neurottero, alcune di queste rimasero vittime e servirono di nutrimento alle altre. Una larva piuttosto denutrita ed affamata, estratta dalla sabbia e posata su di un vetrino da orologio vicino ad una grossa goccia di acqua, sorbì questa avidamente.

I vari autori, oltre alle Formiche considerate un cibo normale, riportano, per specie vicine a quella qui trattata, vari altri Artropodi (Aracnidi, Miriapodi e, fra gli Insetti, Collemboli, Blattidi, Dermatteri, Emittori, Neurotteri, Lepidotteri adulti ed allo stato di larya, Coleotteri fra cui anche Stafilinidi e Cantaridi, Imenotteri fra cui anche Apidi e Vespidi, Ditteri fra cui Tipulidi e Muscidi), che in natura sono stati osservati servire da nutrimento.

⁽²⁾ DOFLEIN (vedi cit. bibl. a pag. 141) in varie regioni della Baviera e soprattutto nel circondario di Friburgo, nelle propagini della Foresta nera e nella Foresta

esplicate dalle larve dei Mirmeleonidi nella escavazione degli imbuti molto è stato scritto dai vari autori. Il procedimento riportato non è però sempre il medesimo. Sembra infatti, da quanto recentemente è stato messo in evidenza, che le differenze notate siano, fra l'altro, attribuibili alle diverse specie prese in esame. Le osservazioni da me fatte sul *Myrmeleon inconspicuus* Ramb. sono nelle linee generali e per lo più in accordo con le descrizioni di NAVAS ⁽¹⁾ per il *Myrmeleon immaculatus*, di DOFLEIN ⁽²⁾ e di EGLIN ⁽³⁾ per il *Myrmeleon formicarius* L. Una larva di qualsiasi età e avente bisogno di nutrirsi, alla quale il suo imbuto sia stato disfatto, presto si accinge a formarne uno nuovo. Se si trova in superficie, ripiega l'estremità dell'addome un poco verso il basso, la sposta con ripetuti piccoli movimenti in un piano verticale, e, con l'aiuto delle zampe del terzo paio, si affonda per pochi millimetri nella sabbia. Il suo corpo rimane così disposto secondo un piano leggermente obliquo, con la parte posteriore sotto uno strato di sabbia di circa (a secondo delle dimensioni della larva) mm. 2-5 di spessore e con il capo quasi affiorante. Un leggero monticello di sabbia rivela la presenza del neurottero. In tale posizione essa può sostare per un certo tempo (variabile, secondo i casi, fino a qualche ora). Talvolta può migrare, sempre nell'interno della sabbia, in un'altra area del terreno. Prima o poi però, nel punto dove si è da principio affondata o più in là, con un rapido spostamento del capo da un piano orizzontale ad uno più o meno verticale (spostamento accompagnato da un movimento del subsegmento anteriore del protorace ed un poco anche della restante parte di tutto il segmento) incomincia a lanciar via la sabbia accumulata sul capo stesso. Le branche del forcipe succhiante sono tenute ravvicinate, con le estremità distali a contatto. La sabbia lanciata va a cadere fino a 10-15 cm., a secondo delle dimensioni della larva, dal punto dove è stata raccolta. Il capo, riportato in posizione oriz-

nera vera e propria, ha trovato gli imbuti di *Myrmeleon formicarius* L. al margine del bosco, in radure, ai margini delle strade, presso la base di siepi e di gruppi di cespugli ed anche in luoghi aperti ricchi di piante da sterpato; mai però dove l'ombra del bosco era fitta. La luce del sole, secondo questo autore, sarebbe sempre una condizione necessaria per la loro presenza. Tuttavia egli mai li ha osservati in luoghi completamente aperti. In regioni dove le piogge sono frequenti, diversamente da quanto accadrebbe nelle parti più meridionali, sarebbero infatti preferiti luoghi in certo modo riparati (come nelle scarpate ai bordi delle strade e del bosco, presso le radici di alberi, presso cuscini d'erba, rocce, pietre, ecc.). Secondo altri autori, la specie stessa vivrebbe, anche in gran numero, in luoghi completamente aperti.

⁽¹⁾ Navas L. - *Biologische Beobachtungen. - Zur Lebensweise der Ameisenlöwen.* - Ent. Mitt. Berlin, vol. II, 1913, pag. 81.

⁽²⁾ Vedi cit. bibl. a pag. 141.

⁽³⁾ Vedi cit. bibl. a pag. 160.

zontale (e talvolta nello stesso piano spostato di lato, alternativamente verso destra o verso sinistra, tra un lancio e l'altro), viene quindi rapidamente fatto oscillare due o tre volte così da raccogliere su di se nuova sabbia, che viene poi gettata lontano. Negli intervalli compresi tra i lanci successivi (intervalli che talora possono prolungarsi assai, dando luogo a pause nel lavoro di escavazione) la larva, mantenendo il corpo nella posizione obliqua di partenza, può spostarsi retrocedendo, oppure girando su se stessa. Col procedere dell'escavazione essa viene a trovarsi in un piano sempre più basso rispetto al livello della superficie della sabbia circostante. In pochi minuti è così, nella generalità dei casi, già abbozzato un piccolo imbuto avente diametro uguale ad una volta o ad una volta e mezzo la lunghezza della larva. Molte volte il neurottero si accontenta di questo suo primo lavoro. L'imbuto è allora ingrandito in un secondo tempo, anche dopo qualche ora, ed in più riprese. Con ulteriori lanci è gettata fuori nuova sabbia franata dalle pareti del cono che va così continuamente allargandosi ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Le descrizioni del processo di escavazione degli imbuto da parte di larve di Mirmeleonidi date da ROESEL VON ROSENHOF (**Roesel von Rosenhof A. J.** - *Insektenbelustigungen*, vol. II (pag. 61) e vol. III (pp. 101, 126, 127, 130), **1749-1755**), da REDTENBACHER (**Redtenbacher J.** - *Die Lebensweise der Ameisenlöwen*. - Progr. Commun. Ober-Realschule, Wien, **1884**), da STÄGER (**Stäger R.** - *Studien am Ameisenlöwen* (*Euroleon europaeus M'L.*) - Mitt. Natf. Ges. Bern, (39) **1924**, pag.1; Id. Id. - *Studien am Ameisenlöwen*. - Biol. Zentralblatt, XLV, **1925** (pag. 65) e da altri (secondo le quali la larva scaverebbe l'imbuto, tracciando prima un solco circolare, rappresentante la circonferenza massima, e poi continuando a spostarsi a ritroso, secondo una spirale a raggio sempre più piccolo, lanciando con il capo, verso la sponda esterna, la sabbia radunata con l'aiuto della zampa anteriore situata dalla parte interna dell'escavazione, fino a raggiungere, al termine del lavoro, la verticale passante per il centro del cerchio massimo iniziale) sono dovute ad osservazioni fatte su esemplari di *Euroleon nostras* Fourcr. Per detta specie anche EGLIN (vedi cit. bibl. a pag. 160) ha osservato un processo simile, mentre per *Myrmeleon formicarius* L. egli dice di averlo notato solo nel caso di larve affamate. Questo autore è più propenso di quanto lo sia DOFLEIN (vedi cit. bibl. a pag. 141) a considerare tali differenze di comportamento in relazione con la specie presa in esame. Nella pineta di Viareggio, circa una ventina di minuti dopo aver disfatto ad arte parecchi imbuto vicini (situati presso il tronco di un Pino) ben fatti ed aventi diametro massimo da 2,5 a 3 cm., io potei assistere alla loro riescavazione secondo un procedimento rispondente alle descrizioni riportate dagli autori sopra nominati. Disgraziatamente gli esemplari che esplicarono l'operazione, catturati e portati in laboratorio, morirono prima di raggiungere la maturità. Non fu così determinata la specie alla quale appartenevano. Posso però escludere che si trattasse di *Myrmeleon inconspicuus* Ramb. Di questa ultima specie qualche larva tuttavia ha iniziato l'escavazione del proprio imbuto, tracciando un solco ad andamento più o meno circolare, a piccolo raggio; in un secondo tempo ha poi lanciato al di fuori la sabbia rimasta a costituire un monticello al centro.

DIMENSIONI DEGLI IMBUTI. - Il diametro massimo degli imbuti è, fino ad un certo punto, funzione dell'età, del grado di sviluppo della larva e del suo bisogno di prendere cibo. Influiscono pure le condizioni dell'ambiente (la natura e lo stato della sabbia, la temperatura, ecc.). Per larve di prima età esso può variare da 1 cm., o anche meno, fino a 2,5-3 cm.; per larve di seconda età da cm. 1,5 fino a 5 cm., per larve di terza età da 2 cm. fino a 7 cm.

POSIZIONE DELLA LARVA IN FONDO ALL'IMBUTO E MODALITA' DI CATTURA DELLA PRED. - Scavato l'imbuto, la larva rimane presso il fondo, con il torace e l'addome completamente o quasi sepolti nella sabbia, disposti secondo una linea obliqua e posteriormente rivolti verso il basso. Il capo, se il bisogno di nutrimento non è impellente, può giacere sullo stesso piano della restante parte del corpo, nascosto insieme con le appendici boccali sotto un leggero straterello di sabbia, in corrispondenza del vertice, o un poco discosto per arretramento di qualche millimetro di tutto il corpo della larva o per ravvicinamento del capo stesso al torace. Spesso però, soprattutto se la larva è molto affamata, affiorano al fondo dell'imbuto le branche del forcipe succhiante, tenute discoste l'una dall'altra e formanti tra loro un angolo ottuso o addirittura di 180°, e talora con esse una parte più o meno notevole della faccia dorsale del cranio ed anche del pronoto ⁽¹⁾. In alcuni casi inoltre il capo tende ad assumere, rispetto alla restante parte del corpo, una posizione epignata, posizione già presa in esame nella trattazione della morfologia esterna della specie e per la quale le appendici boccali vengono ad essere rivolte verso l'alto ⁽²⁾. Generalmente il nutrimento desiderato non si fa molto attendere e presto arriva un piccolo insetto che, muovendosi troppo vicino ai margini dell'imbuto, finisce per sdruciolarvi dentro, aiutato dal franamento di qualche granello di sabbia. Difficilmente esso cade direttamente

⁽¹⁾ Secondo le osservazioni di alcuni autori la larva si disporrebbe nel proprio imbuto con il capo rivolto verso la parete maggiormente colpita dai raggi luminosi.

⁽²⁾ DOFLEIN (vedi cit. bibl. a pag. 141), indica tale ultima posizione con il nome di posizione di scatto. Questa sarebbe assunta da larve molto affamate, con temperature elevate e pieno sole, oppure in seguito a leggeri stimoli, come quelli dovuti al rotolamento lungo le pareti dell'imbuto di granelli di sabbia. Sperimentalmente su larve estratte dal loro ambiente naturale sarebbe facile provocare la medesima reazione con leggeri molestamenti sul dorso del torace. (Come del resto io pure ho potuto osservare più volte, stuzzicando la larva sul dorso del corpo: il capo veniva allora addirittura rovesciato all'indietro e le branche cercavano di afferrare l'oggetto causa del disturbo). Nella "posizione di scatto" il mirmeleonide potrebbe rimanere per un lungo periodo con le appendici del proprio corpo irrigidite. Per lo più, dopo un certo tempo, il capo ricadrebbe in un piano orizzontale, conservando tuttavia le branche del forcipe assai divergenti.

fino al fondo; più spesso, soprattutto se agile e pronto nei movimenti, come ad esempio una formica, riesce ad aggrapparsi con le zampe lungo le pareti. La sua ascesa verso i margini però, data la forte inclinazione del terreno su cui deve arrampicarsi e la natura friabile di questo, non si presenta di per se troppo facile. Per di più i granelli di sabbia fatti franare dai suoi movimenti vengono subito raccolti, insieme con altri del fondo (che provocano così un ulteriore franamento delle pareti) dal capo del neurottero e lanciati via.

Per quanto talvolta ho potuto osservare, il mirmeleonide, prima di effettuare il lancio, si sposta, girando su se stesso, fino a trovarsi (a meno che non sia già questa la posizione occupata) con il capo rivolto verso il lato opposto a quello dove sta aggrappata la preda. Verso questo ultimo lato (cioè il lato dove si trova la preda) sono quindi in maggior numero (come si intuisce, considerando la meccanica che determina il lancio) diretti i getti di sabbia ⁽¹⁾. Contemporaneamente, tra un getto e l'altro, il predatore può arretrare leggermente, portando il capo sempre più vicino a dove la preda si trova. Questa è destinata così a rotolare prima o poi in fondo e a cadere fra le branche del forcipe del neurottero, rivolte verso l'alto e pronte ad afferrarla. Quando essa direttamente sdrucchiola al fondo, difficilmente può tentare di evadere, perché per lo più è fatta, subito ⁽²⁾ prigioniera ⁽³⁾. Può esservi tuttavia qualche caso, dovuto a particolari stati della larva (per esempio, se essa è prossima alla muta) o a condizioni dell'ambiente (temperature troppo basse), in cui, pur presentandosi l'imbuto in buone condizioni, l'in-

⁽¹⁾ In qualche caso in cui ho sfiorato con la punta di un ago la sabbia in una determinata posizione delle pareti dell'imbuto, subito la larva del mirmeleonide si è spostata, orientandosi con il cranio nella stessa maniera messa in evidenza nel testo a riguardo di una vittima. Verso il lato dove si trovava la punta dell'ago venivano così diretti numerosi e violenti lanci di sabbia. Se la punta dell'ago era lentamente fatta girare in più sensi sulle pareti (con conseguente franamento di granelli di sabbia) anche la larva si spostava di pari passo fra un lancio e l'altro, in modo da trovarsi con il capo sempre nella posizione descritta.

⁽²⁾ Secondo le osservazioni di alcuni autori, quando una vittima cade al fondo dell'imbuto, non sempre viene a trovarsi in una posizione adatta per essere saldamente afferrata; allora è rilanciata in aria fino a che non ricada in maniera da essere definitivamente catturata.

⁽³⁾ Ho notato più volte negli allevamenti che se nell'imbuto, invece di un insetto dotato di una certa vivacità, cade un corpo inanimato, come unica reazione si ha l'espulsione di questo fuori della trappola. Credo che per tale ragione non sono riuscite mai a nutrire le larve del neurottero con formiche morte (anche da poco), con pupe poco o niente mobili, o con altri Insetti che, caduti nell'imbuto, non dessero segno di vita. Larve di *Ephesthia* rimanevano talvolta in un primo tempo inattive e non erano così afferrate; appena tentavano qualche movimento, erano invece rapidamente catturate.

setto che vi cade non suscita alcuna reazione da parte del predatore e, indisturbato, risale senza troppe difficoltà lungo le pareti e si salva. Altre volte invece, quando l'imbuto è mal formato (o perché il processo di escavazione sia in corso ma ancora non terminato, o perché vi sia franata della sabbia), può darsi che al sopraggiungere di una preda esso venga rapidamente perfezionato e ampliato con successivi lanci e la preda finisce per essere ugualmente afferrata. Al momento della cattura la preda viene abbracciata, o in altro modo saldamente trattenuta, dalle branche del forcipe subito ravvicinate (una formica facilmente è afferrata fra il gastero e l'epinoto, od anche fra capo e protorace; una larva, invece, viene abbracciata in qualsiasi punto del corpo, talvolta in corrispondenza di uno dei primi uriti). I robusti denti del margine adorale contribuiscono a tener ferma la preda e ad impedirle di sfuggire alla morsa nonostante i suoi violenti movimenti. Una formica tenta allora, a secondo della posizione più o meno scomoda in cui si trova, di aggrapparsi con le zampe alle pareti circostanti e di mordere con le mandibole; inutilmente però, perché il predatore se ne sta protetto sotto la sabbia e non può essere raggiunto dall'offesa. Anzi, generalmente, tanto più per quanto più è violenta la reazione della vittima, il neurottero arretra all'indietro, trascinando questa con sé sotto la sabbia. Dopo 3-4 minuti, quando oramai la sabbia non rivela più segni della lotta e la vittima non oppone più alcuna resistenza, non è difficile veder questa riaffiorare alla superficie con il suo predatore, che incontrastato sta consumandola. Talvolta però, dopo la cattura, la preda non è trasportata sotto la sabbia. Si possono allora seguire le modalità che seguono. In alcune osservazioni le branche del forcipe, afferrata una formica, continuavano a trattenerla per qualche minuto, senza però che a me riuscisse sempre nel frattempo di notare una rapida puntura fatta da una di esse. Dopo 3-4 minuti, o anche meno, quando la formica aveva cessato di divincolarsi (¹), la stretta era rallentata e una branca penetrava con l'estremità distale

(¹) Sull'ipotesi che il neurottero inietti nella vittima un secreto dotato della proprietà di paralizzarla, molto è stato scritto dai vari autori. LOZINSKI (vedi cit. bibl. a pag. 141) riporta che una formica del gen. *Camponotus*, dopo circa uno o due minuti dall'aver subito una puntura da parte di una larva di Mirmeleonide, appariva del tutto inerte. Persino larve della stessa famiglia, dice l'autore, se punte da una di loro, muoiono assai presto, anche se subito liberate. Egli suppone che il secreto fornito di tale potere venefico sia emesso dallo speciale epitelio glandolare già ricordato, situato presso la base del lobo mascellare, e con le modalità che ho riportato in una pagina precedente. Altri autori in seguito, fra i quali DOFLEIN (vedi cit. bibl. a pag. 141), parlano di un processo di digestione esterna senza però chiarire quale sia l'origine dell'eventuale secreto che potrebbe determinarla. Io

in una membrana intersegmentale (o di articolazione di un'appendice). Il pasto era quindi incominciato.

CONSUMAZIONE DEI PASTI E LORO FREQUENZA. DIGIUNO INVERNALE. - Durante il pasto, una branca sola del forcipe (come pure avviene nelle larve dei Crisopidi) era quella che generalmente provvedeva alla suzione; l'altra serviva a sostenere la preda e ad aiutare a rigirla quando la prima veniva estratta da un punto per penetrare in un altro. Durante il succhiamento il corpo della preda, una formica ad esempio, era scosso da un leggero e continuo oscillamento determinato forse dallo scorrimento in senso alterno del lobo mascellare sotto la mandibola. Verso il termine del pasto la branca succhiante, sempre a tempi più ravvicinati, veniva estratta da un punto della vittima per penetrare in un altro. In ultimo la preda, ormai esaurita e svuotata, era abbandonata dalle branche e, normalmente, raccolta dalla parete dorsale del capo e lanciata fuori dell'imbuto. Una larva di *Myrmeleon inconspicuus* di terza età, dalla cattura di una formica lunga circa 8 mm. ⁽¹⁾ a tale momento, impiegò 34 minuti. L'imbuto veniva quindi, quando la larva non si era del tutto saziata, con più lanci successivi rimesso in ordine ⁽²⁾.

Le larve dei Mirmeleonidi, fra un pasto e l'altro, sono capaci di resistere a lunghi digiuni. Nei miei allevamenti, non compreso il periodo invernale, larve di terza età sono rimaste in vita senza ricevere cibo anche per più di due o tre mesi. Considerando i mesi invernali, il digiuno, sempre per larve di terza età, si è potuto protrarre per più di quattordici mesi (come si vede nell'ultimo esempio riportato a

varie volte ho provato a liberare una formica dalle branche del mirmeleonide subito dopo la cattura, appena constatata la puntura per opera di una delle branche stesse. La vittima, messa in una scatola Petri, si dimostrava quasi immediatamente poco padrona dei propri movimenti; dopo qualche passo scomposto incominciava a barcollare; le antenne e le zampe si spostavano sempre meno coordinatamente e sembravano come colte da paralisi. Dopo 5 -10 minuti la formica giaceva completamente immobile. Se la formica era liberata, invece, prima che la puntura fosse constatata, presto riprendeva a muoversi normalmente.

⁽¹⁾ Per nutrire le larve degli allevamenti, raccoglievo le formiche che mi capitava di trovare al momento opportuno in campagna. Poiché non ho avuto la possibilità di mantenere esemplari di controllo, non mi è dato ora di indicarne la specie, il che, del resto, non ha importanza in proposito. Riporto però (come farò in seguito per altri esempi) la lunghezza approssimativa degli esemplari usati, perché tale dato è in rapporto con la durata e la quantità del pasto.

⁽²⁾ Come è stato messo in rilievo da altri autori per altre specie, e come io pure ho potuto più volte constatare, se durante il pasto una nuova preda cade nell'imbuto, il mirmeleonide presto si libera di quella che ha tra le branche del forcipe, per lanciarla insieme a della sabbia fuori dell'imbuto. È catturato quindi in sua vece il nuovo arrivato e a spese di questo ripreso il pasto.

pag. 171). In natura però esse scavano i loro imbuti in località dove il passaggio di altri piccoli Insetti è frequente, così da avere a disposizione ogni giorno parecchie vittime. Se il luogo non risponde bene a tale bisogno ⁽¹⁾, abbandonano per lo più l'imbuto e migrano. La pioggia tuttavia le obbliga all'inattività ⁽²⁾, non potendo esse, come è intuitivo, formare con i loro imbuti prede nella sabbia bagnata. Così pure il vento violento, frequente in alcune delle regioni esplorate, guastando i loro imbuti rende impossibile il loro sistema di caccia. Riporto qui l'elenco delle vittime somministrate ad alcune delle molte larve di allevamento, nei periodi compresi fra la prima e la seconda muta, e fra la seconda muta e la filatura del bozzolo:

21 giugno 1941	- il neurottero ha subito la prima .muta;
25 » »	- è stata somministrata al neurottero una larva bene sviluppata di <i>Plagiodera versicolora</i> Laich;
28 » »	- è stata somministrata al neurottero una larva bene sviluppata di <i>Galerucella luteola</i> Müll.;
2 luglio »	- è stata somministrata al neurottero una larva bene sviluppata di <i>Coccinella septempunctata</i> L.;
4 » »	- è stata somministrata al neurottero una larva bene sviluppata di <i>Plagiodera versicolora</i> Laich.;
5-7 » »	- il neurottero non presentava imbuto;
8 » »	- è stata somministrata al neurottero una Formica adulta lunga circa 8 mm.;
9-15 » »	- il neurottero non presentava imbuto;
17 » »	- il neurottero ha subito la seconda muta.

* * *

28 giugno 1941	- Il neurottero ha subito la prima muta;
2 luglio »	- al neurottero è stata somministrata una larva bene sviluppata di <i>Coccinella septempunctata</i> L.;
5 » »	- al neurottero è stato somministrato un adulto di <i>Coccinella septempunctata</i> L.;

⁽¹⁾ Secondo EGLIN (vedi cit. bibl. a pag. 160), una larva, se almeno ogni due giorni non ha a disposizione una preda, allarga da principio il proprio imbuto, infine lo abbandona per scavarne un altro in altro luogo.

⁽²⁾ Anche il caldo ed il freddo eccessivi possono influire sullo stato di conservazione dell'imbuto. Quando si verificano queste ultime circostanze, secondo alcuni autori, le larve rinuncerebbero a nutrirsi ed abbandonerebbero la trappola costruita per migrare soprattutto in senso verticale, approfondendosi fino a 4-5 cm. e oltre dal livello di superficie.

- 10 luglio 1941 - al neurottero è stata somministrata una larva bene sviluppata di *Coccinella septempunctata* L.;
- 11 » » - al neurottero è stato somministrato un adulto di *Coccinella septempunctata* L. ;
- 16 » » - al neurottero è stata somministrata una larva di Sirfide lunga 8 mm.. circa ;
- 17 » » - al neurottero sono state somministrate due Formiche adulte lunghe circa 7 mm. ;
- 18 » » - al neurottero è stata somministrata una Formica adulta lunga circa 7 mm. ;
- 19-25 » » - il neurottero non presentava imbuto;
- 26 » » - il neurottero ha su bito la seconda muta.

* * *

- 20 giugno 1941 - Il neurottero ha subito la seconda muta;
- 23 » » - al neurottero è stata somministrata una larva, bene sviluppata di *Galerucella luteola* Müll.;
- 25 » » - al neurottero è stata somministrata una larva bene sviluppata di *Galerucella luteola* Müll. ;
- 26 » » - al neurottero è stata somministrata una larva bene sviluppata di *Galerucella luteola* Müll. ;
- 28 » » - al neurottero è stata somministrata una larva bene sviluppata di *Galerucella luteola* Müll. ;
- 2 luglio » - al neurottero è stato somministrato un adulto di *Coccinella septempunctata* L. ;
- 4 » » - al neurottero è stata somministrata una larva bene sviluppata di *Plagioder a versicolora* Laich. ;
- 5-7 » » - il neurottero non presentava imbuto ;
- 8 » » - il neurottero ha iniziato la tessitura del bozzolo.

* * *

- 12 giugno 1941 - Il neurottero ha subito la seconda muta;
- 19 » » - al neurottero è stata somministrata una larva bene sviluppata di *Coccinella septempunctata* L.;
- 20 » » - al neurottero è stata somministrata una larva bene sviluppata di *Coccinella septempunctata* L. ;
- 21 » » - il neurottero non presentava imbuto ;
- 23 » » - al neurottero è stata somministrata una larva bene sviluppata di *Galerucella luteola* Müll. ;
- 25 » » - al neurottero è stata somministrata una larva bene sviluppata di *Coccinella septempunctata* L. ;

- 26 giugno 1941 - al neurottero è stata somministrata una larva bene sviluppata di *Galerucella luteola* Müll. ;
- 28 » » - al neurottero è stata somministrata una larva bene sviluppata di *Galerucella luteola* Müll. ;
- 2 luglio » - al neurottero è stato somministrato un adulto di *Coccinella septempunctata* L. ;
- 4 » » - al neurottero è stata somministrata una larva bene sviluppata di *Plagiodera versicolora* Laich. ;
- 5-7 » » - il neurottero non presentava imbuto ;
- 8 » » - il neurottero ha iniziato la tessitura del bozzolo.

* * *

- 27 giugno 1941 - il neurottero ha subito la seconda muta;
- 2 luglio » - al neurottero è stata somministrata una larva bene sviluppata di *Coccinella septempunctata* L. ;
- 4 » » - al neurottero è stata somministrata una larva bene sviluppata di *Plagiodera versicolora* Laich. ;
- 5 » » - il neurottero non presentava imbuto ;
- 8 » » - al neurottero è stata somministrata una larva bene sviluppata di *Coccinella septempunctata* L. ;
- 11 » » - al neurottero è stato somministrato un adulto di *Coccinella septempunctata* L. ;
- 15 » » - al neurottero è stata somministrata una Formica adulta lunga circa 8 mm. ;
- 17 » » - al neurottero sono state somministrate due Formiche adulte lunghe circa 8 mm. ;
- 18 » » - il neurottero non presentava imbuto;
- 22 » » - il neurottero ha iniziato la tessitura del bozzolo.

* * *

Riporto infine un ultimo esempio riferentesi ad una larva che non costruì il bozzolo nello stesso anno in cui aveva subito la seconda muta, e che, sottoposta ad un lungo digiuno, fu in grado di attraversare due inverni. Altre larve si comportarono negli allevamenti in maniera pressoché uguale a questa.

- 23 giugno 1941 - il neurottero ha subito la seconda muta ;
- 25 » » - il neurottero presentava un imbuto ben fatto; non gli è stata somministrata alcuna vittima;
- 26 » » - il neurottero non presentava imbuto ;

28 giugno 1941		- al neurottero è stata somministrata una larva bene sviluppata di <i>Galerucella luteola</i> Müll. ;	
2 luglio	»	- al neurottero è stata somministrata una larva bene sviluppata di <i>Galerucella luteola</i> Müll. ;	
4	»	»	- al neurottero è stata somministrata una larva bene sviluppata di <i>Plagioder a versicolora</i> Laich. ;
5	»	»	- il neurottero non presentava imbuto ;
8	»	»	- al neurottero è stato somministrato un adulto di <i>Coccinella septempunctata</i> L. ;
11	»	»	- al neurottero è stata somministrata una larva bene sviluppata di <i>Cydia molesta</i> Busch.;
15	»	»	- al neurottero sono stati somministrati otto grossi Afidi della specie <i>Hyalopterus arundinis</i> Fab.;
16	»	»	- al neurottero sono stati somministrati sei Afidi come sopra e tre Formiche adulte lunghe circa 8 mm. ;
17	»	»	- al neurottero è stata somministrata una larva bene sviluppata di <i>Coccinella septempunctata</i> L.;
18	»	»	- al neurottero è stata somministrata una Formica adulta lunga circa 7 mm. ;
19	»	»	- al neurottero è stata somministrata una larva bene sviluppata di <i>Coccinella septempunctata</i> L. ;
21	»	»	- al neurottero è stata somministrata una larva di Sirfide lunga circa 9 mm. ;
23	»	»	- al neurottero è stata somministrata una formica adulta lunga circa 8 mm. ;
24	»	»	- al neurottero sono state somministrate tre Formiche lunghe circa 7 - 8 mm. ;
25	»	»	- al neurottero è stata somministrata una larva bene sviluppata di <i>Coccinella septempunctata</i> L.;
28	»	»	- al neurottero è stata somministrata una larva di Sirfide lunga circa 8 mm. ;
31	»	»	- al neurottero è stata somministrata una larva di Sirfide lunga circa 8 mm. ;
2 agosto	»		- al neurottero è stata somministrata una larva di Sirfide lunga circa 8 mm. ;
4-26	»	»	- il neurottero non presentava imbuto ;

27 agosto	1941	- il neurottero presentava un piccolo imbuto; non gli è stata somministrata alcuna vittima ;	
8 settembre	»	- il neurottero presentava un accenno di imbuto; non gli è stata somministrata alcuna vittima ;	
1 aprile	1942	- il neurottero presentava un piccolo imbuto; non gli è stata somministrata alcuna vittima ;	
15 settembre	»	- il neurottero presentava un accenno di imbuto ; non gli è stata somministrata alcuna vittima ;	
24	»	»	- al neurottero è stata somministrata una larva lunga circa 2 cm. di Imenottero Tentredinide; la larva, quindi, senza ricevere più alcun nutrimento, ha attraversato l'inverno 1942- 1943.

Durante i mesi invernali, negli allevamenti fatti in laboratorio in camere prive di riscaldamento artificiale, non osservai mai escavazione di imbuti. Le larve rimanevano nel frattempo sepolte nella sabbia, torpide e poco reattive; non sembrava che esplicassero alcuna attività, salvo qualche spostamento nell'interno della sabbia, rivelato da lievi solievamenti di questa in superficie (1) (2). Nell'anno 1939 larve catturate in agosto a Lido di Camaiore (Viareggio) mantennero in efficienza i loro imbuti e si nutrirono fino a tutta la seconda decade di ottobre. Nell'anno 1941 i primi accenni di imbuti si presentarono all'inizio di marzo, ma imbuti ben fatti e piuttosto grandi in relazione alle dimensioni delle larve, non furono notati fino al principio della seconda quindicina di aprile. Nello stesso anno alcune larve furono in grado di scavare imbuti fino ai primi di ottobre; ma dalla metà del mese in poi, per tutto l'inverno, non fu osservato più alcun accenno di tali esca-

(1) Anche durante la buona stagione le larve possono rimanere per vari giorni (come dimostrano gli esempi precedenti) sepolte nella sabbia e sprovviste di imbuto. Ciò può essere dovuto, oltre che a particolari condizioni ambientali, al fatto che la larva è sazia, oppure che è prossima alla muta o l'ha da poco subita, o che è prossima alla filatura del bozzolo.

(2) Poche larve, tenute nei mesi invernali in stanze riscaldate, costruirono ogni tanto qualche accenno di imbuto e si presentarono talora disposte ad afferrare le vittime che venivano loro offerte ed a nutrirsene. Esse, però, in primavera non ripresero normalmente come le altre la loro attività, vissero ancora qualche mese e poi morirono.

vazioni. Nell'anno 1942 i primi imbuti furono formati all'inizio di aprile; gli ultimi alla fine di settembre ⁽¹⁾.

MUTE E DISTRIBUZIONE DELLE VARIE ETÀ DURANTE I MESI DELL'ANNO. - Il numero delle età compiute dalle larve dei *Mirmeleonidi*, per quanto consta dalle mie osservazioni e per quanto risulta dagli studi di autori precedenti ⁽²⁾, è di tre, con due mute subite durante la vita libera della larva ed una tetza (pupale) subita nell'interno del bozzolo. Quando la larva è prossima alla muta appare più scura del normale a causa delle numerose nuove setole nere visibili per trasparenza sotto la vecchia cuticola; essa inoltre è piuttosto torpida e generalmente non reagisce se una preda cade nel suo imbutto. Se questo poi viene guastato, non si preoccupa di aggiustarlo. In tali condizioni di apatia può rimanere anche per vari giorni. Dopo la muta la vecchia spoglia, squarciata dorsalmente dal capo fino al terzo urite, rimane nascosta nella sabbia, o finisce per affiorare alla superficie, magari gettata insieme alla sabbia fuori dell'imbutto che la larva accomoda o ricostruisce. Dopo qualche ora, talvolta anche dopo qualche giorno, il neurottero si presenta nuovamente attivo e avido di nutrimento. Negli allevamenti di laboratorio i processi di muta sono stati notati dai primi di giugno ⁽³⁾ fino a quasi tutto settembre. Il minor numero di giorni tra una muta e la seguente è stato di 22 (per una larva che subì la prima muta il 25 di giugno e la seconda il 17 di luglio). Negli altri casi le varie età si sono sempre prolungate di più o di pochi giorni o (per quelle colte dall'inverno prima di esser pronte per la muta) di alcuni mesi. Durante i mesi dell'anno, in natura, le diverse età attraversate dalle larve non appaiono distribuite in modo uniforme. Alla fine di maggio ed ai primi di giugno, lungo un tratto di spiaggia della riviera marchigiana presso Senigallia, ho trovato numerosissime larve di terza età, di cui alcune mature o apparentemente prossime alla maturità e altre ancora assai addietro nello sviluppo, varie di

⁽¹⁾ DOFLEIN (vedi cit. bibl. a pag. 141) in natura, nei dintorni di Friburgo, nei mesi di novembre, dicembre e gennaio, non ha mai trovato imbuti di *Myrmeleon formicarius* L. (mentre, invece, li ha notati nelle altre epoche dell'anno). In questi mesi d'inverno, anche in camere riscaldate, con temperatura media di 17°, le larve non avrebbero ugualmente formato i coni caratteristici e non si sarebbero mai nutrite.

EGLIN (vedi cit. bibl. a pag. 160) dice che le larve di *Euroleon nostras* Fourcr. durante la stagione invernale si mostrano molto più adatte a sopportare il digiuno, che non negli altri mesi dell'anno.

⁽²⁾ Vari autori parlano occasionalmente di mute; EGLIN (vedi cit. bibl. a pag. 160) si è soffermato sullo studio delle diverse età e ne ha messo in rilievo il numero.

⁽³⁾ Suppongo però che in natura possano incominciare a verificarsi più per tempo.

seconda, di cui alcune probabilmente da poco mutate e altre già verso la fine dello stadio. Non mi è riuscito di vedere larve di prima età. Tornata nella stessa località circa un mese e mezzo dopo, verso la fine di luglio, ho notato che la percentuale delle larve di terza età era fortemente diminuita (molte apparivano da poco aver raggiunto tale stadio e ancora lontane dalla maturità), che poche erano le larve di seconda, mentre numerosissime quelle di prima, quasi tutte piccolissime. Il materiale raccolto in seguito, durante il mese di agosto, tanto in Toscana quanto in Romagna e nelle Marche, è risultato sempre in gran parte costituito da larve di seconda età e, in parte pure notevole, di prima. Le larve di terza non erano tuttavia rare. Più tardi, nella seconda metà di settembre, presso l'Idice, più del 50% delle larve catturate erano di seconda età, le rimanenti per 2/3 di prima e per 1/3 di terza. Per seguire da vicino gli insetti nel loro sviluppo ho portato il materiale raccolto in laboratorio, dove ho cercato di ricostruire un ambiente il più possibile simile a quello naturale. Ogni larva è stata messa separatamente in una cassetta di legno in cui era contenuto per uno spessore di circa 4-5 cm. sabbia fine ed omogenea prelevata nello stesso luogo di cattura del neurottero. Si è provveduto poi a somministrare ad essa il nutrimento opportuno. Riporto qui i dati relativi alle epoche delle mute ed al raggiungimento della maturità larvale ricavati dagli allevamenti eseguiti. Delle larve raccolte a Viareggio durante l'agosto 1939, appartenenti alla prima, alla seconda ed alla terza età, prima dell'inverno subirono una muta quelle di prima età ed una parte di quelle di seconda. L'inverno venne così trascorso negli stadi secondo e terzo. Dall'inizio di giugno in poi si verificarono altre mute, così che verso la fine della prima quindicina di giugno quasi tutte le larve erano dell'ultima età, una parte delle quali apparentemente mature. Nella seconda metà di giugno alcune di queste ultime iniziarono la tessitura del bozzolo (il primo bozzolo fu trovato il 24 di giugno). Altri bozzoli furono costruiti fino a tutta la prima quindicina di luglio. Dopo il 17 di questo mese, per tutta l'estate, nessuna larva, anche apparentemente matura, accennò ad eseguire tale operazione. Le poche larve rimaste al secondo stadio subirono nel frattempo la seconda muta, e, con quelle rimaste al terzo senza trasformarsi, trascorsero un secondo inverno. Delle larve catturate nei pressi dell'Idice nel settembre dell'anno 1940, appartenenti alla prima, alla seconda ed alla terza età, alcune di prima e di seconda subirono una muta prima dell'inverno. L'ibernamento venne così compiuto da larve di terzo e di secondo stadio e, in parte, anche di primo. Verso la metà di giugno si verificarono altre mute, così che, alla fine del mese, la gran parte delle larve aveva raggiunto la terza età. Rimanevano tuttavia alcune larve di seconda e qual-

cuna ancora di prima (di queste ultime una parte era morta durante l'inverno). I primi bozzoli furono costruiti il 28 di giugno da esemplari catturati nel settembre precedente già di terzo stadio e notevolmente sviluppati. La costruzione dei bozzoli continuò a verificarsi fino al 22 di luglio per opera di larve che, o avevano svernato nella terza età, o avevano subito la seconda muta non più tardi del 25 di giugno. Dopo il 22 di luglio, per tutta l'estate, non fu più tessuto alcun bozzolo ⁽¹⁾. Alla fine dell'estate tutte le larve avevano raggiunto la terza età (alcune già dal 20 di giugno; altre solo dal 26 di luglio). Esse passarono un secondo inverno e si mostrarono nuovamente attive all'inizio della primavera 1942. Tuttavia una parte di esse (alcune catturate nel settembre 1940 di prima età, altre di seconda), forse perché non sufficientemente nutrite, non costruirono il bozzolo neppure nell'estate 1942, ma affrontarono un terzo ibernamento ⁽²⁾.

COSTRUZIONE DEL BOZZOLO. - Le larve mature trascurano per un giorno o due, o anche per un periodo più lungo, prima di iniziare la tessitura del bozzolo, la conservazione del proprio imbuto e non afferrano le prede che si presentano loro. Il lavoro di tessitura comprende un primo periodo in cui dall'apertura anale (situata all'apice del decimo urite, conformato nella speciale maniera già messa in evidenza e durante questo lavoro alternativamente estroflesso ed introflesso dagli uriti precedenti) è emessa la seta secreta, come è noto, dai tubi malpighiani, in forma di un esilissimo filo vischioso, che poi si consolida e che serve a riunire con larghe ed irregolari maglie tutti i granelli di sabbia degli strati più prossimi al corpo della larva. Il neuroterro si

⁽¹⁾ Larve catturate vicino a Senigallia dal 21 di luglio in poi, appartenenti alla terza età e apparentemente mature, non costruiscono il bozzolo fino all'estate successiva.

⁽²⁾ Il periodo di tempo trascorso dalla larva dalla nascita all'inizio della filatura del bozzolo sembra dipendere da vari fattori, fra i quali principalmente l'epoca più o meno anticipata o ritardata durante l'estate della fuoriuscita dall'ovo, le temperature prevalenti nell'ambiente, la frequenza delle piogge, la quantità di nutrimento disponibile. Navás (vedi cit. bibl. a pag. 163) per il *Myrmeleon immaculatus*, nella Spagna, dà come ciclo normale di sviluppo un anno. Così pure si comporterebbe il *Myrmeleon formicarius* L., secondo DOFLEIN (vedi cit. bibl. a pag. 141), nei dintorni di Friburgo. Dai dati riportati anche da altri autori nell'Europa centrale sembra però che i Mirmeleonidi impieghino a compiere il loro ciclo più frequentemente due anni, talvolta addirittura tre. EGLIN (vedi cit. bibl. a pag. 160), nei dintorni di Basilea, per il *Myrmeleon formicarius* L. parla di un ciclo larvale svolgentesi in due anni, con un primo svernamento normalmente nella seconda età, ed un secondo nella terza età.

Nelle regioni da me esplorate suppongo che il ciclo del *Myrmeleon inconspicuus* possa compiersi in un anno.

circonda così di un tessuto dotato di poca resistenza e relativamente consistente (se si estrae l'insetto, si affioscia informe), ma che serve ad isolarlo dalla massa della sabbia circostante ⁽¹⁾. In un secondo tempo le pareti interne di tale involucro vengono tappezzate da un filato a maglie molto più piccole e serrate, piuttosto irregolari nella forma e sovrappontentisi in ogni senso, costituente un tessuto di spessore sottile, ma piuttosto compatto, non rigido, facilmente lacerabile in ogni direzione, di aspetto setaceo, di color bianco, un poco translucido. Il bozzolo terminato si presenta esternamente come una sferuletta di diametro variabile da mm. 7,5 a mm. 9 ⁽²⁾. La larva, nell'interno, rimane con il capo fortemente ripiegato verso il ventre, con le estremità distali delle branche del forcipe succhiante un poco sovrapposte, con le zampe ravvicinate al corpo (quelle del primo e del secondo paio rivolte anteriormente, quelle del terzo posteriormente), con gli uriti, gli ultimi soprattutto (il decimo è tenuto introflesso), raccorciati ventralmente. Negli allevamenti i bozzoli venivano costruiti ad una profondità di circa 1 cm., o poco più o poco meno dalla superficie ⁽³⁾. L'epoca in cui essi erano filati in cattività ⁽⁴⁾, come già in parte ho riportato, è andata nell'anno 1940 dal 24 giugno al 17 luglio, nel 1941 dal 28 giugno al 22 luglio, nel 1942 dal 23 giugno al 28 luglio. Per tutto il resto dell'estate e per tutto l'autunno nessuna larva, anche apparentemente matura, ha più compiuto tale operazione. In natura, in un sopraluogo fatto lungo la spiaggia presso Senigallia (Marche) nei giorni 25-27 maggio dell'anno 1943, ho trovato parecchi bozzoli di questa specie sepolti nella sabbia a circa 1 cm. o poco più di profondità (talvolta il vento ne aveva fatto affiorare qualcuno) e, generalmente, situati alla base delle varie piante erbacee ed arbustive che crescevano nel luogo. Inoltre ho sorpreso alcune delle moltissime larve di terza età presenti, che stavano iniziandone la tessitura. Dei bozzoli raccolti

⁽¹⁾ Questo involucro esterno, secondo le vecchie osservazioni di alcuni autori riportate in seguito anche in lavori più recenti, risulterebbe dalla riunione con i fili di seta dei granelli di sabbia circondanti la larva nella parte superiore così da determinare una emisfera cava. L'emisfera superiore verrebbe poi chiusa inferiormente da una seconda emisfera, che isolerebbe definitivamente il neurottero dall'ambiente circostante.

⁽²⁾ Misure riferentisi ad un numero non molto grande bozzoli.

⁽³⁾ EGLIN (vedi cit. bibl. a pag. 160) dice che normalmente i bozzoli distano con il loro orlo superiore da 1/2 ad 1 cm. dalla superficie. Piogge o temporali possono farli affondare ulteriormente.

⁽⁴⁾ In laboratorio le cassetine di allevamento non erano generalmente esposte direttamente al sole; l'ambiente artificiale creato veniva quindi ad usufruire di temperature assai deficienti rispetto a quelle proprie dell'ambiente naturale.

parte contenevano ancorala eopupa, parte già la pupa ancora indietro, però, nello sviluppo ⁽¹⁾.

STADIO PUPALE. - Negli allevamenti, dopo sette-nove giorni dall'inizio della filatura, avveniva la muta pupale e la pupa abbandonava la vecchia esuvia larvale, che restava raccolta contro le pareti del bozzolo. La pupa, libera, da principio si presenta di color bianco-rosato, con il capo giallo-paglierino macchiato di fulvo-rossiccio e con numerose macchie bruno-rossastre nel torace e nell'addome; in ultimo è colorata più intensamente, con le macchie del capo nere e costituenti un disegno caratteristico e con quelle del torace e dell'addome brunastre e ben marcate; gli occhi appaiono neri un poco iridescenti; le pteroteche grigio-nere. Varie macchie nere si notano anche nelle zampe.

FUORIUSCITA DAL BOZZOLO E SFARFALLAMENTO. - La fuoriuscita della pupa dal bozzolo, negli allevamenti, è avvenuta ventidue - ventinove giorni dopo l'inizio della filatura, circa due settimane dopo la muta pupale ⁽²⁾. Nella maggioranza dei casi la pupa, attraverso un foro subcircolare i cui margini si presentano irregolarmente tagliati ⁽³⁾, abbandona il bozzolo solo con il capo e parte del torace, rimanendovi nell'interno con il resto del corpo, le zampe e le pteroteche. Allora da una fessura longitudinale della vecchia cuticola, che si determina al dorso dal capo all'inizio dell'addome, esce l'immagine, che raggiunge la superficie della sabbia. In tali osservazioni il bozzolo non si trovava mai affondato nella sabbia per più di 2 cm. In casi in cui distava dalla superficie da 4 a 5 cm. la pupa uscì invece completamente dal bozzolo e raggiunse

⁽¹⁾ DOFLEIN (vedi cit. bibl. a pag. 141) nei dintorni di Friburgo ha osservato che l'epoca della costruzione dei bozzoli di *Myrmeleon formicarius* L. va dalla metà di maggio alla metà di giugno. In un altro punto della sua memoria egli dice, però, che si possono trovare larve occupate alla filatura del bozzolo anche in autunno. La pupa sarebbe allora lo stadio destinato a passare l'inverno. STITZ (vedi cit. bibl. a pag. 141) riporta il fatto di impupamenti avvenuti eccezionalmente già in febbraio e marzo per larve trovate in natura in quell'epoca, e già alla metà di gennaio per esemplari di allevamento. La specie non è però indicata. La maggior parte degli autori dà come epoca normale per l'inizio della filatura la fine di maggio. EGLIN (vedi cit. bibl. a pag. 160) ha trovato nei dintorni di Basilea bozzoli di *Myrmeleon formicarius* L. dalla fine di maggio ai primi di luglio.

⁽²⁾ EGLIN (vedi cit. bibl. a pag. 160) dà per *Myrmeleon formicarius* L., come periodo trascorso entro il bozzolo, da tre a sei settimane (come massimo sette e mezza). La metà circa di tale tempo sarebbe occupato dallo stadio di pupa. DOFLEIN (vedi cit. bibl. a pag. 141), per la medesima specie, dice che il tempo trascorso entro il bozzolo è di tre-quattro settimane, delle quali due o, tre allo stadio di larva e solo una a quello di pupa. Secondo tale autore sembra però che le pupe possano anche svernare

⁽³⁾ Per tale operazione, come alcuni autori riportano, servono le mandibole bene sviluppate, robuste e denticolate.

il livello di superficie, affacciandovisi appena con il capo e rimanendo con il resto del corpo nella sabbia. Avveniva quindi la muta immaginale ⁽¹⁾. Negli allevamenti ho sorpreso adulti appena sfarfallati quasi sempre fra le ore 19 e le 21. Essi apparivano ancora non bene pigmentati, con il corpo di un colore di fondo oca-rosato, con le ali, già distese, ravvicinate all'addome, a tetto e piuttosto verticali. Generalmente si sostenevano con le zampe a qualche rametto infisso, entro le gabbie di allevamento, nella sabbia e più o meno perpendicolare al piano orizzontale di questa; l'addome era tenuto parallelo al rametto stesso. In un caso in cui la stanza di allevamento era rimasta con le imposte chiuse, all'oscuro, anche durante il giorno due immagini sfarfallarono tra le ore 16 e le 17 ⁽²⁾. L'epoca degli sfarfallamenti, nei vari anni nei quali furono eseguiti allevamenti, si protrasse per circa un mese, dalla metà di luglio alla metà di agosto. In natura però si verifica assai prima. In un sopralluogo fatto lungo la spiaggia presso Senigallia (Marche) nella sera del 14 giugno 1943, dalle ore 21,30 alle ore 23,30, ho provocato, scuotendo i cespugli di conifere e di altre piante che vi crescevano, il volo di numerose immagini di questa specie, che per non essere ancora normalmente pigmentate rivelavano di essere da poco sfarfallate.

VITA DEGLI ADULTI. - Le immagini sfarfallate in laboratorio sono state tenute in ampie gabbie di velo poste su uno strato di qualche centimetro di sabbia e nelle quali venivano spesso rinnovati rametti di varie piante, su cui gli insetti sostavano nella posizione sopra ricordata. Di giorno esse non manifestavano alcuna attività e si spostavano o spiccavano il volo solo se ripetutamente disturbate. Sollevavano allora le ali e, dopo qualche secondo, abbandonavano il supporto per posarsi di nuovo, dopo un breve volo; le ali generalmente non erano subito rimesse a tetto, ma erano tenute sollevate ancora per un brevissimo tempo. La sera però, quando non vi era quasi più luce, entrando nella camera dove erano situate le gabbie, mi accadeva di udire il brusio provocato dal battito delle loro ali in volo contro le pareti della prigione che li conteneva.

Anche se numerosi nella medesima gabbia, dello stesso sesso o di sesso

⁽¹⁾ EGLIN (vedi cit. bibl. a pag. 160) pure, per il *Myrmeleon formicarius* L., ha osservato che, nei casi in cui il bozzolo si trovi piuttosto affondato nella sabbia, la pupa può abbandonarlo definitivamente e arrampicarsi alla superficie.

⁽²⁾ Poco dopo lo sfarfallamento, come è ben noto, l'immagine emette dall'apertura anale un corpo irregolarmente subcilindrico, lungo circa 3-4 mm., presentante un rivestimento costituito da una sostanza rigida, fragile, con aspetto di porcellana, di color roseo o roseo-grigiastro e tappezzato internamente da una pellicola di color fulvo, contenente le feci accumulate dalla larva nel mesentero.

diverso, non hanno mai accennato, durante le mie osservazioni, a molestarsi o a tentare un accoppiamento. Nelle gabbie erano sempre presenti, sulle foglie dei rametti, delle gocce di acqua e miele. Sono stati messi inoltre a loro disposizione vari Insetti (Afiti, piccole larve di Lepidotteri e di Coleotteri, piccoli Lepidotteri adulti, ecc.). Tuttavia i neurotteri mai sono stati sorpresi a sorbire liquidi o a catturare vittime, né credo che essi si nutrissero durante la mia assenza, perché, qualche giorno dopo lo sfarfallamento, i loro addomi apparivano assai stremenziti ⁽¹⁾. Sono riuscita a far sorbire a qualcuna delle immagini in tali condizioni dell'acqua e miele, prendendola delicatamente con un paio di pinze per le ali e portandola con le appendici boccali a contatto del liquido. I mirmeleonidi adulti sono così vissuti, come massimo, una ventina di giorni. Verso la fine essi apparivano assai indeboliti, incapaci di volare e di rimanere attaccati con le zampe ai rametti secondo la loro posizione abituale ⁽²⁾.

Euroleon nostras Fourcroy

(Fig. XVII).

(Tribù *Myrmeleonini* Banks.) ⁽³⁾

Larva matura

Larva lunga 12-15 mm. ⁽⁴⁾ (compreso il forcipe succhiante e con il decimo urite introflesso), nella conformazione generale simile a quella

⁽¹⁾ Uno di questi esemplari fu un giorno trovato ancora in vita, ma con l'addome troncato e ridotto a un breve mozzicone.

⁽²⁾ Poche notizie sono riportate dagli altri autori intorno alle immagini della famiglia dei *Myrmeleonidae*. GERSTAECKER (Gerstaecker A. - *Bei der Zucht des Ameisenlöwen beobachtete Entwicklungsvorgänge (im Anschluss an Referat über Harnsäureabsonderung)*. S. B. Ges. Natf. Freunde Berlin, 1873, pag. 142), MEYER-DÜR (Meyer-Dür. - *Die Neuropterenfauna der Schweiz, bis auf heutige Erfahrung zusammengestellt*. - Mitt. Schweiz. Ent. Ges., IV (1877), 1875, pag. 353 e 436), REDTENBACHER (vedi cit. bibl. a pag. 164), MEISSNER (Meissner O. - *Myrmeleon formicarius L., Verbreitung, Lebensweise, Zyklus, Zucht*. - Krancker, Ent. Jahrb., XVIII, 1909, pag. 177), EGLIN (vedi cit. bibl. a pag. 160), danno qualche reperto intorno allo sfarfallamento che, secondo i più, avverrebbe di sera, dopo il tramonto. Anche l'attività di tali insetti sembra che si espliciti nelle ore di oscurità. EGLIN ha potuto nutrire in cattività adulti di *Euroleon nostras* F. con Afidi o altri piccoli Insetti, o con acqua zuccherata. Nessun autore è riuscito negli allevamenti a tener in vita un esemplare per più di 30-42 giorni. L'accoppiamento e l'ovideposizione non sono stati mai direttamente osservati.

⁽³⁾ Secondo la classificazione data da NAVAS (vedi cit. bibl. a pag. 132).

⁽⁴⁾ Le misure relative alla lunghezza ed i caratteri riferentisi alla cromotassia rispondono all'esame di un numero assai esiguo di esemplari.

già descritta. Il colore fondamentale del corpo è bianco-miele o bianco-paglierino con numerose macchie brune o bruno-umbrine distribuite in maniera non molto differente da quella vista per la specie precedente. Tali macchie nel capo (fig. XVIII, 1), dorsalmente, hanno forma piuttosto diversa; le due paia più vicine al collo si presentano da ciascun lato fuse insieme; nel loro insieme, tutte, costituiscono il disegno caratteristico indicato nella figura; ventralmente si trovano due macchie al-

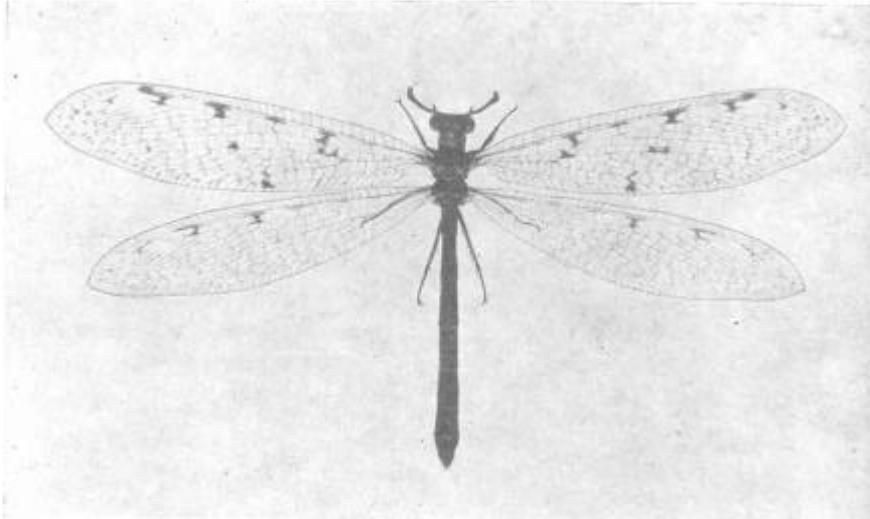


FIG. XVII.

Euroleon nostras Fourcr. - Adulto.

lungate simmetriche; lateralmente, due grandi subovali, presso il collo, precedute da due pure subovali, poco marcate. Nel torace le macchie del mesonoto e del metanoto (soprattutto quelle che corrispondono ad aree più sclerificate del tegumento), si presentano un poco meno estese; ventralmente non si vedono macchie appariscenti. Le zampe sono, come nella specie precedente, prive di macchie. Nell'addome, dorsalmente, le macchie laterali più prossime a quelle della serie mediale sono, nei primi uriti, un poco più ravvicinate a queste ultime; ventralmente le macchie delle serie laterali tendono leggermente a spostarsi più verso la linea mediale.

CAPO (figg. XVIII e XIX). - Cranio lungo mm. 2,3-2,5 ⁽¹⁾, largo circa 4/5 della sua lunghezza, posteriormente attenuato piuttosto bruscamente, così che i margini laterali tendono a decorrere paralleli tra di

⁽¹⁾ Misure relative ad un piccolo numero di crani.

loro per un maggior tratto rispetto a quanto avviene in *Myrmeleon inconspicuus*. La conformazione generale è simile a quella del cranio della specie precedentemente descritta. Dorsalmente il tratto impari

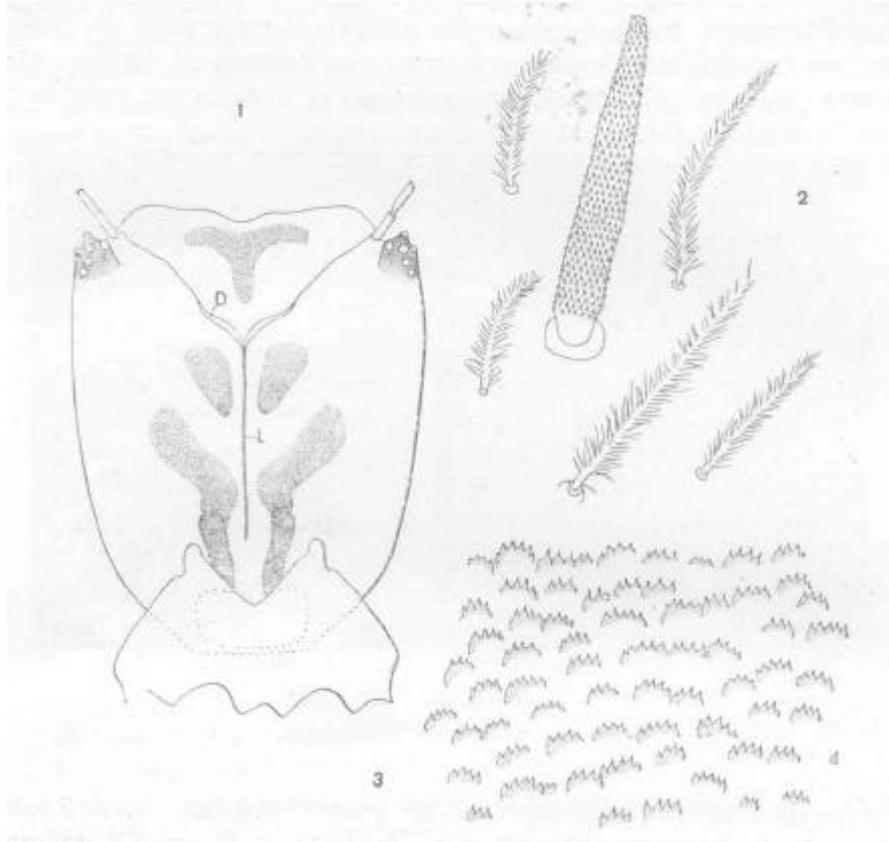
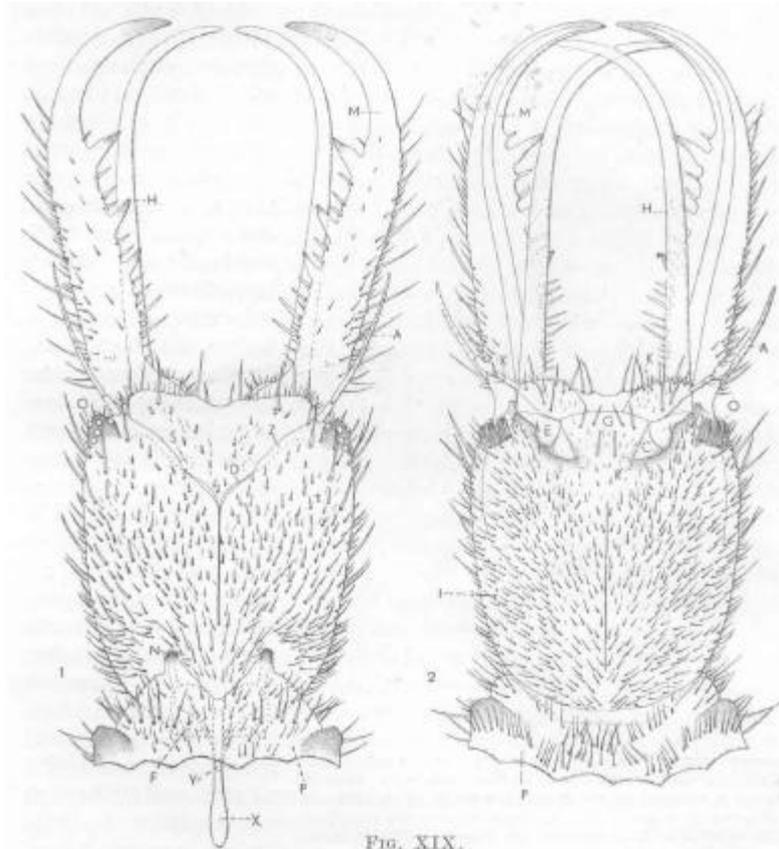


FIG. XVIII.

Euroleon nostras Fourcr. - Larva matura. - 1. Cranio visto dal dorso per mettere in evidenza le macchie caratteristiche della specie: *D*, suture divergenti; *L*, sutura metopica. - 2. Una setola e alcuni peli ramificati della parete dorsale e prossimale della mandibola. - 3. Particolare per mettere in evidenza la scultura di un'area prossimale della parete dorsale della mandibola.

(sutura metopica) della sutura a Y si biforca nei due rami divergenti a poco più di 1/4 della lunghezza del cranio dal margine anteriore. Ventralmente la regione posteriore all'articolazione prossimale dei cardini si estende per circa 5/6 della lunghezza del cranio. Le aree di invaginazione dei bracci ventrali del tentorio (come pure quelle dei bracci dorsali) rimangono quindi in questa specie ancor più distanziati dal foro occipitale, mentre il complesso maxillo-labiale è ancor più spostato in avanti. Il cranio è provvisto di numerosissime setole minutamente

seghettate ⁽¹⁾, di diversa grandezza (quelle della superficie dorsale assai più robuste di quelle della superficie ventrale) ma tutte piuttosto brevi; più lunghe e robuste quelle inserite presso il margine anteriore ed ai lati; piuttosto lunghe e sottili alcune inserite dorsalmente nella regione



Euroleon nostras Fourcr. - Larva matura. - 1. Capo visto dal dorso. - 2. Lo stesso visto dal ventre: A, antenne; C, cardine delle mascelle; D, suture divergenti; E, stipite delle mascelle; F, foro occipitale; G, labbro inferiore; H, lobi mascellari (allontanati dalla posizione fisiologica); K, palpi labiali; I, regione ipostomale; M, mandibole; N, aree anteriori di attacco del protorace; O, ocelli; P, protorace; R, aree di invaginazione dei bracci posteriori del tentorio; S, aree di invaginazione dei bracci anteriori del tentorio; X, apodema del protorace; Y, apodemi del cranio; Z, apodemi antennali.

(¹) Come del resto sono quasi tutte le setole del corpo.

prossima al foro occipitale (fra queste alcune non sono seghettate ed hanno una larga base di inserzione). È presente lungo il margine anteriore, presso

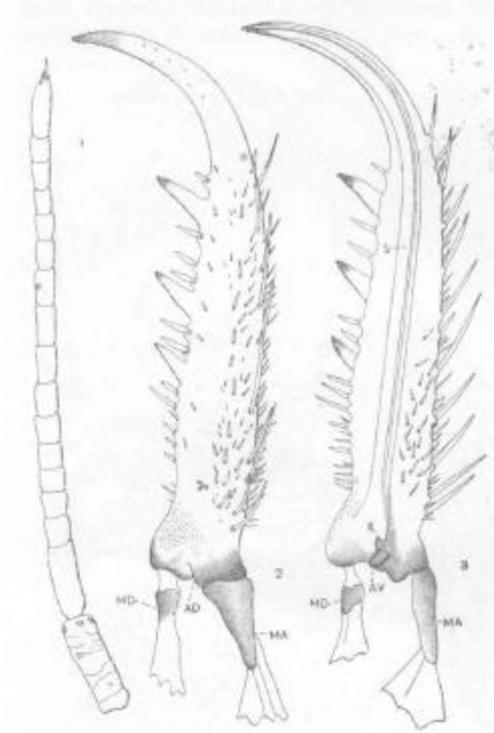


FIG. XX.

Euroleon nostras Fourcr. - Larva matura. - 1. Antenna. - 2. Mandibola vista dorsalmente. - 3. Mandibola vista ventralmente: AD, incavo per l'articolazione dorsale; AV, condilo per l'articolazione ventrale; MA, apodema del muscolo abduttore della mandibola; MD, apodema del muscolo adduttore della mandibola; R, prominenza che serve ad abbracciare prossimalmente il lobo mascellare; S, scanalatura sotto la quale in posizione fisiologica si adatta il lobo mascellare.

ciascun lato, una fila di setole piuttosto delicate, di lunghezza diversa, profondamente seghettate o addirittura piumate. Tali setole si ritrovano anche lungo i margini pleurostomali, dove però sono intramezzate a robuste setole pigmentate e minutamente seghettate. Tutta la superficie del cranio è provvista, inoltre, di numerose esili setoline piumate, ma non ramificate alla base come invece sono i peli presenti in *Myrmeleon inconspicuus*. - Le antenne (figg. XIX; XX, 1), dopo il primo articolo prossimale (almeno nei pochi esemplari esaminati), presentano una serie di anulazioni ben distinte, con comportamento di articoli, la cui lunghezza varia assai irregolarmente da una all'altra ed il cui numero può oscillare da quattordici a sedici (tali oscillazioni si verificano anche fra le due antenne del medesimo individuo). Generalmente la prima anulazione e l'ultima non sono molto più lunghe delle altre. Oltre le formazioni placoidee (sensilli) del primo articolo, se ne può trovare un'altra simile in una anulazione situata a circa 1/3 dall'estremità distale dell'antenna stessa. L'ultima

prossima al foro occipitale (fra queste alcune non sono seghettate ed hanno una larga base di inserzione). È presente lungo il margine anteriore, presso ciascun lato, una fila di setole piuttosto delicate, di lunghezza diversa, profondamente seghettate o addirittura piumate. Tali setole si ritrovano anche lungo i margini pleurostomali, dove però sono intramezzate a robuste setole pigmentate e minutamente seghettate. Tutta la superficie del cranio è provvista, inoltre, di numerose esili setoline piumate, ma non ramificate alla base come invece sono i peli presenti in *Myrmeleon inconspicuus*. - Le antenne (figg. XIX; XX, 1), dopo il primo articolo prossimale (almeno nei pochi esemplari esaminati), presentano una serie di anulazioni ben distinte, con comportamento di articoli, la cui lunghezza varia assai irregolarmente da una all'altra ed il cui numero può oscillare da quattordici a sedici (tali oscillazioni si verificano anche fra le due antenne del medesimo indi-

anulazione porta distalmente una lunga formazione baccilliforme e, presso a questa, qualche altra più minuta. - Le *mandibole* (figg. XIX; XX, 2, 3) presentano per circa i 2/3 prossimali il margine aborale ad andamento piuttosto rettilineo; i tre vistosi denti del margine adorale sono, in proporzione alle dimensioni di tutta la mandibola, un poco meno sviluppati in lunghezza. Nella parete dorsale, presso la serie di lunghe setole del margine aborale, è inserito, di solito, un maggior numero di setole piuttosto brevi e, alcune, assai robuste. Sulla medesima faccia, presso il margine adorale e nei 2/3 prossimali, può trovarsi un'altra serie di setole non molto sviluppate. Il margine adorale porta, negli esemplari esaminati, da due a quattro lunghe setole prima del dente più prossimale, due fra questo ed il seguente, da due a tre fra il dente di mezzo ed il più distale, da una a due subito dopo quest'ultimo. Varie setole non molto lunghe si trovano, inoltre, irregolarmente distribuite su di un'area subprossimale della parete ventrale, presso la serie del margine aborale. Tanto sulla faccia dorsale che su quella ventrale, intramezzata alle altre setole, è presente qualche minuta setolina piumata. Nella parete dorsale, subprossimalmente, si trovano, ugualmente raggruppate, le quattro formazioni sensitive messe in rilievo per le mandibole di *Myrmeleon inconspicuus*. La microscultura a squamette della regione prossimale ha conformazione simile e sembra avere la medesima estensione. - Le *mascelle* (figg. XIX, XXI, 1, 2) negli esemplari esaminati, hanno un cardine con una setola inserita subdistalmente e, vicino, varie delicate setoline piumate; lo stipite presenta pure, oltre qualche breve setola seghettata, alcune setoline piumate; il lobo è molto lungo e sottile, dilatato prossimalmente come quello di *Myrmeleon inconspicuus*; possiede una curvatura ad andamento un poco diverso in relazione alla curvatura pure diversa delle mandibole. Presso l'apice si trovano le denticolature osservate nella specie precedentemente descritta (negli esemplari esaminati i denticoli della faccia ventrale sono cinque). Qualche sensillo è distribuito nella parete ventrale. La microscultura della regione prossimale ha la medesima conformazione ed è estesa in maniera presso che uguale. Il *labbro inferiore* (figg. XIX, 2; XXI, 3) ha il margine anteriore incavato in maniera leggermente meno accentuata. Come in *Myrmeleon inconspicuus* sono presenti sei robuste setole distribuite tre per parte, simmetricamente (in un esemplare mancava quella più vicina al margine laterale di destra); può esservi qualche altra setola più piccola. Sparse su tutta la superficie si trovano minutissime setoline piumate. Il secondo articolo è un poco più allungato (lungo circa tre volte la sua larghezza), senza accenno di strozzatura, con una piccola setola ed una formazione placoidea come nella specie precedentemente de-

scritta. Il terzo ed il quarto articolo sono rispettivamente simili nella forma al terzo ed al quarto articolo dei palpi di *Myrmeleon inconspicuus*; hanno: il terzo le medesime due setole ed il quarto la medesima formazione placoidea e le medesime piccole formazioni subconiche distali.

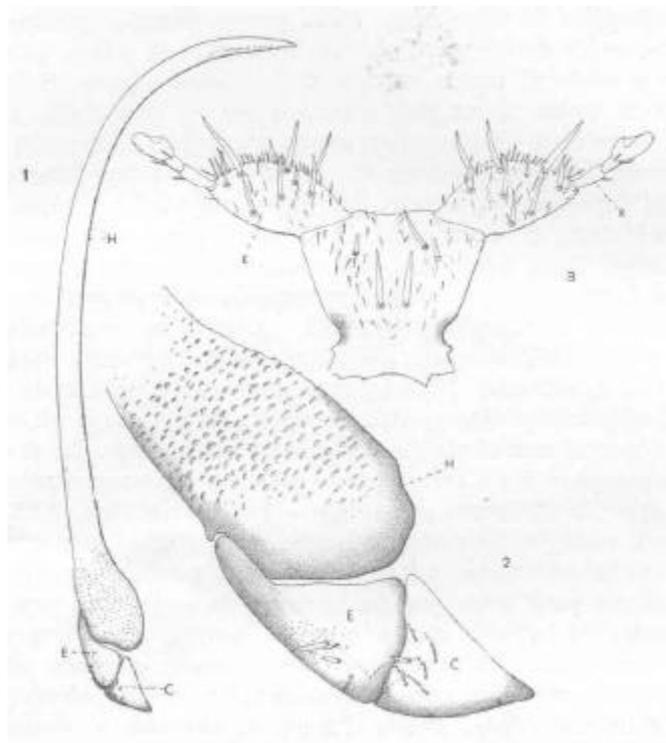


FIG. XXI.

Euroleon nostras Fourcr. - Larva matura. - 1. Mascella: C, cardine; E, stipite; H, lobo. - 2. Particolare della mascella a maggior ingrandimento per mettere meglio in evidenza il cardine, lo stipite e la porzione prossimale del lobo. - 3. Labbro inferiore: K, palpi labiali.

TORACE. - Il torace ha una costituzione generale uguale a quella delle larve di *Myrmeleon inconspicuus*. Il subsegmento anteriore del protorace dorsalmente risale presso ciascun lato della parete del cranio per circa 1/4 della lunghezza di questo, lasciando quindi una porzione libera un poco più estesa di quanto avviene nella specie precedentemente descritta. La chetotassi è simile, solo che, come nelle altre parti del corpo, invece dei peli ramificati e piumati si trovano esilissime setoline piumate. Nel mesotorace, in corrispondenza del

subsegmento anteriore, dorsalmente e presso i lati, si aprono gli spiracoli tracheali, guerniti di dentellature robuste e appuntite, disposti trasversalmente, situati su di una prominenzza a tegumento più pigmen-



FIG. XXII.

Euroleon nostras Fourcr. - Larva matura. - 1. Spiracolo tracheale toracico a forte ingrandimento. - 2. Particolare del tegumento di un'area dorso-pleurale del metatorace per mostrare la cheto- e la tricotassi.

tato e più sclerificato che non appaia in *M. inconspicuus* e a base ovalare meno allungata (fig. XXII, 1). Chetotassi in tutto simile a quella della specie precedentemente descritta; setoline piumate invece di peli ramificati piumati (fig. XXII, 2). Metatorace conformato come in *M. inconspicuus*. Chetotassi e tricotassi con le medesime variazioni messe in rilievo per il mesotorace.

Le *zampe* hanno conformazione e chetotassi simili a quelle della specie descritta; nelle anche di tutte tre le paia però si trovano, oltre le altre setole, varie minute setoline piumate. Le unghie del primo e del secondo paio sono leggermente più dilatate; quelle del terzo paio sono assai robuste, ma in proporzione un poco meno allungate.



FIG. XXIII.

Euroleon nostras Fourcr. - Larva matura. - Porzione dell'ottavo, nono e decimo urosternite (il decimo urite è quasi completamente estroflesso dai precedenti): U_8 ottavo urite; U_9 , nono urite; U_{10} , decimo urite; V, anello membranoso che connette il decimo urite al nono.

ADDOME. -. Anche l'addome, nella sua costituzione generale, è simile a quello di *Myrmeleon inconspicuus*. Gli spiracoli tracheali si aprono nei rispettivi uriti in posizioni uguali a quelle che occupano nella specie nominata; le loro dimensioni vanno diminuendo da un segmento all'altro nella medesima proporzione; come quelli toracici presentano i margini forniti di dentellature sclerificate e sono situati su di una prominente, il cui tegumento appare pigmentato e un poco più sclerificato, a base ovalare. Gli sterniti quarto-nono, negli esemplari esaminati, possiedono una piccola area mediale (più o meno trasversa nei

quarto-ottavo, allungata in senso longitudinale nel nono) fornita di una minuta microscultura come è stato osservato negli sterniti terzo-ottavo di *M. inconspicuus*. Le due formazioni odontoidi, che si trovano al margine posteriore dell'ottavo urosternite, qui. sono un poco più sviluppate (fig. XXIII). La chetotassi è in generale la medesima, salvo le seguenti differenze notate negli esemplari esaminati: al posto dei peli ramificati si trovano minute setoline piumate; nell'ottavo urosternite, presso il margine posteriore, non vi sono setole brevi e robuste come quelle messe in evidenza nella specie precedente; il nono urosternite possiede, presso i margini laterali e posteriori, quattordici setole (sette per parte), di cui le due più laterali sono però un poco più sottili e si discostano leggermente dalla linea lungo la quale sono inserite le altre; cefalicamente a queste, tra loro piuttosto ravvicinate, se ne trovano anche qui quattro (due per parte) piccole, brevi, robuste; nel nono urosternite (fig. XXIII) le setole sottili, distribuite in ordine sparso, sono brevi; presso il margine posteriore di questo si trovano otto (quattro per parte) vistosissime setole, brevi, robustissime, ottuse (forse per il consumo dovuto all'uso); da ciascun lato tale serie di setole è continuata da quattro setole, pure molto robuste, ma un poco più lunghe e appuntite; anteriormente, presso le otto del mezzo, sono inserite (due per parte) quattro setole simili alle marginali; tutto il nono urite è sprovvisto di setoline piumate. il decimo mite è conformato come in *M. inconspicuus*.

Etologia ed ecologia.

In attesa di poter compiere ulteriori indagini sulla etologia di questa specie, riporto intanto le brevi notizie dovute alle osservazioni che ho fatto fino ad ora.

Ho trovato varie larve dell'ultima età, prossime alla maturità, il 27 giugno 1940, presso la cima del colle di San Luca (Bologna). Esse possedevano un imbuto grande, ben fatto e abbastanza regolare, costruito nel fine terriccio ricco di humus raccolto qua e là alla base dei tronchi di grosse Querce e fra le nodosità delle radici affioranti. La regione era piuttosto scoscesa, ricca di arbusti e di grandi piante arboree ⁽¹⁾. Gli esemplari catturati e portati in laboratorio scava-

⁽¹⁾ Secondo i vari autori gli imbuti di *Euroleon nostras* si trovano soprattutto in luoghi riparati, esposti al sud, dove sabbia o terra sottile formano delle scarpate, o sono ammassate fra grosse pietre strapiombanti, fra radici affioranti o alla base di tronchi di alberi.

rono l'imbuto ⁽¹⁾ nella fine sabbia messa loro a disposizione e lo mantennero in efficienza, continuando a nutrirsi, fin verso il 10 di luglio. Le prede loro somministrate erano costituite da qualche Formica e da larvette di *Ephestia kuehniella* Zeller. Dopo tale data esse rimasero presso che inattive per circa una settimana. Quindi il 17 di luglio alcune (le altre tennero loro dietro un giorno o al massimo due) iniziarono la tessitura del bozzolo ⁽²⁾; I bozzoli costruiti in laboratorio avevano diametro di cm. 1. Gli sfarfallamenti (la pupa fuoriuscì dal bozzolo solo con il capo e parte del torace ⁽³⁾) si verificarono dal 2 al 5 di agosto ⁽⁴⁾. Gli adulti ⁽⁵⁾, dopo qualche giorno di vita, in cui però non presentarono alcun comportamento degno di nota, vennero uccisi.

⁽¹⁾ Ho già riportato a pag. 164, nella nota ⁽¹⁾, quanto i vari autori dicono a riguardo delle modalità osservate per questa specie nel procedimento di escavazione dell'imbuto.

⁽²⁾ EGLIN (vedi cit. bibl. a pag. 160) ha trovato, nei dintorni di Basilea, i primi bozzoli di questa specie verso la fine della prima decade di giugno, gli ultimi al principio di agosto.

⁽³⁾ EGLIN (vedi cit. bibl. a pag. 160) dice che anche se il bozzolo di *Euroleon nostras* si presenta affondato per più di 1-1,5 cm., la pupa non lo abbandona che parzialmente: è l'immagine allora che si arrampica nella sabbia per raggiungere la superficie.

⁽⁴⁾ EGLIN (vedi cit. bibl. a pag. 160) ha trovato nei dintorni di Basilea che il periodo trascorso entro il bozzolo è per questa specie di circa quattro settimane (in alcuni casi si possono avere oscillazioni da tre a cinque e mezza). La metà del tempo sarebbe passato allo stato di pupa.

⁽⁵⁾ Secondo EGLIN, nei dintorni di Basilea, gli adulti incomincerebbero a volare in luglio. Nella stessa località il completo sviluppo larvale richiederebbe due anni: nel primo anno le larve nate durante l'estate non subirebbero normalmente alcuna muta; passerebbero così (salvo qualche eccezione) l'inverno nella prima età; nel secondo anno subirebbero due mute, passerebbero un secondo inverno nella terza età e nell'estate successiva si impuperebbero per dare l'immagine.

RIASSUNTO.

Della prima specie trattata in questa memoria, il **Myrmeleon inconspicuus** Ramb., sono date le caratteristiche generali della larva matura, con particolare riferimento alla cromotassia. E' quindi studiata dettagliatamente la morfologia esterna delle varie parti del corpo di tale stadio. Il cranio è prognato, ma suscettibile di acquistare una posizione epignata e presenta la regione ventrale, verosimilmente dovuta all'espansione degli ipostomi, assai estesa. Il tentorio ha un modesto sviluppo e rimane distanziato dal foro occipitale, il quale occupa una posizione prevalentemente dorsale. Il complesso maxillo-labiale è notevolmente spostato in avanti, con riduzione delle parti prossimali, mentre assai sviluppati in lunghezza sono i lobi mascellari, che, insieme con le mandibole molto robuste e pure allungate, costituiscono il caratteristico forcipe per la cattura delle prede e la suzione di queste. I segmenti del torace differenziano ciascuno un breve subsegmento anteriore (ai lati di quello del mesotorace, in posizione dorsale, si apre un paio di spiracoli tracheali). Le zampe del primo e del secondo paio sono simili tra loro; quelle del terzo (la cui zona di articolazione con il torace si trova spostata caudalmente in modo da invadere un'area del primo urite così interrotto) invece si differenziano da queste soprattutto: per il comportamento delle varie articolazioni (i condili sono più demarcati e robusti), per la fusione della tibia con il tarso, per la rotazione di tutto il pretarso di circa 90°, per lo sviluppo notevole delle unghie di questo. Dell'addome, normalmente, sono visibili solo i primi nove uriti. I primi otto possiedono ciascuno un paio di spiracoli tracheali. Il decimo urite viene evaginato dai precedenti durante la filatura del bozzolo; è allungato, tubuliforme, attenuato caudalmente, sclerificato.

La specie è comune lungo il litorale tirrenico della Toscana e quello adriatico della Romagna e delle Marche; è stata trovata, altresì, in qualche zona dei dintorni di Bologna (Emilia). Le larve vivono per lo più nascoste entro la sabbia (dalla quale se estratte possono presentare il fenomeno della tanatosi) e in tale mezzo sono capaci di compiere degli spostamenti da un punto ad un altro. Per la cattura delle prede (rappresentate da stadi diversi di Insetti di vari ordini e da altri piccoli Artropodi) escavano, preferibilmente in corrispondenza di dune o scarpate, alla base di cespugli, fra piante erbacee, dei caratteristici imbuto, il cui diametro massimo può variare da meno di 1 cm. fino (per larve di terza età) a 7 cm. Il lavoro di escavazione è basato, come per altre specie di Mirmeleonidi, sul lancio violento verso l'esterno della sabbia caricata dalla larva sulla superficie dorsale del cranio. Sono riportate le osservazioni fatte in proposito per la specie in esame. La vittima, che cade direttamente, o che finisce, dopo inutili tentativi in vari modi resi vani dal predatore, per cadere al fondo dell'imbuto, afferrata dalle branche del forcipe e talora subito punta da una delle branche stesse, è per lo più trasportata sotto la sabbia, dove

si compie almeno la prima parte del pasto. La resistenza di queste larve al digiuno è notevole e negli allevamenti si è protratta per più di due o tre mesi nella buona stagione e fino a quattordici mesi considerando anche la stagione invernale. Sono dati gli elenchi delle prede consumate da alcune larve allevate durante i periodi compresi tra la prima e la seconda muta, e tra questa e la filatura del bozzolo. Durante l'inverno, in camere non riscaldate, non si è mai osservata escavazione di imbuti. Le tre età larvali attraversate dal mirmeleonide sono in natura diversamente distribuite durante i mesi dell'anno (negli allevamenti la durata minima di una età è stata di 22 giorni). Alla fine di maggio ed ai primi di giugno prevalgono le larve di terza età, in gran parte mature o quasi; poche sono quelle di seconda, assenti quelle di prima. Più avanti, verso la fine di luglio, poche sono le larve di terza e di seconda età, numerosissime quelle di prima. Per tutto il mese di agosto in prevalenza sono le larve di seconda età, numerose le larve di prima e varie quelle di terza. Sono quindi riferiti i dati degli allevamenti relativi alle epoche delle mute ed al raggiungimento della maturità larvale. In cattività le larve hanno per lo più subito un solo ibernamento (generalmente al secondo od al terzo stadio). In qualche caso, tuttavia, di digiuno prolungato, affrontano anche un secondo e talora anche nel terzo ibernamento. In natura si suppone che la maturità larvale possa essere raggiunta in un anno. I bozzoli, costruiti nella sabbia, a una profondità di circa 1 cm., sono stati trovati in natura alla fine di maggio. Negli allevamenti l'epoca della filatura è andata dalla terza decade di giugno alla terza decade di luglio. Lo stadio di eopupa, sempre negli allevamenti, è stato di 7-9 giorni; quello di pupa di circa 2 settimane. Lo sfarfallamento, nella maggioranza dei casi, avviene dopo il tramonto. Gli adulti in cattività non si sono riprodotti e non hanno vissuto oltre una ventina di giorni.

Della seconda specie, l'**Euroleon nostras** Fourcroy, sono messe in evidenza le differenze che riguardano le caratteristiche generali esterne della larva matura e la costituzione morfologica del capo, del torace e dell'addome di questa. Le larve di tale specie, di terza età, sono state catturate in una località prossima a Bologna (sul colle di S. Luca), verso la fine di giugno dell'anno 1940, in una regione scoscesa e boscosa. Il loro bozzolo, in cattività, è stato costruito circa una ventina di giorni dopo e gli sfarfallamenti sono avvenuti ai primi di agosto.