

GUIDO GRANDI

Contributi alla conoscenza biologica e morfologica
degli Imenotteri melliferi e predatori.

VI.

Il presente sesto contributo alla conoscenza della biologia e della morfologia degli Imenotteri melliferi e predatori contiene principalmente i risultati delle ricerche eseguite nell'estate scorsa, e più precisamente nei mesi di agosto e di settembre, lungo la spiaggia adriatica fra Viserba ed Igea Marina, e quelli di alcune altre osservazioni ed esperienze condotte in anni precedenti nell'Appennino emiliano.

La grande siccità che ha caratterizzato il periodo estivo del 1927 ha influito non poco sulla vita di questi Imenotteri, pur amanti del caldo e delle regioni aride e sabbiose, e non mi ha permesso di riunire una ricca messe di dati.

Ringrazio gli specialisti che vollero cortesemente aiutarmi nella classificazione dei materiali raccolti, e cioè: il dott. B. Benoist di Parigi (per gli Apidi), il compianto prof. M. Bezzi dell'Università di Torino e il signor E. Séguy di Parigi (per i Ditteri), il dott. L. Di Caporiacco dell'Università di Firenze (per gli Aracnidi), il dott. G. Horváth di Budapest (per gli Emitteri), il dott. M. Salfi dell'Università di Napoli (per gli Ortotteri).

1. *Megachile Villughbiella* Kirby.

(Tav. I, fig. I, 1-2).

Ho scorto una femmina di questa specie, il 21 agosto 1924, nei pressi di Gaggio Montano (600 m. di altezza), mentre ritornava con una foglia al suo nido, scavato nella sabbia umidiccia di un modesto rialzo del letto del Rio Barraccio (località Busaccia) pieno di ciottoli e di sterpi. L'entrata del covo si apre sotto ad un piccolo sasso ed è

rivolta verso sud-ovest. Al momento delle mie osservazioni (ore 11 antimeridiane) l'Imenottero aveva costruito 4 cellule, disposte in due direzioni e cioè in due escavazioni convergenti verso l'entrata (tav. I). Il materiale di costruzione è costituito da foglie di *Robinia*.

Ogni cellula misura 19-20 mm. di lunghezza e 9-10 mm. di larghezza; è subcilindrica e rotondata posteriormente. Una di quelle che io ho esaminate risulta composta di 13 pezzi, tagliati ad ovale un po' irregolare, lunghi 2 cm. e larghi 1 cm. all'incirca (fig. I, 1); alcuni di essi sono piegati all'indietro in modo da formare il fondo della cellula. Questi pezzi appaiono in gran parte semplicemente sovrapposti e non accollati insieme mediante una sostanza cementante. Infatti l'involucro si sfascia con facilità. Scomponendolo si nota tuttavia che qualcuno dei lembi più interni presenta qua e là un po' di resistenza, come se aderisse alla foglia sottostante. Dei 13 pezzi 11 sono verdi e 2 gialli; tutti sembrano freschi e tagliati di recente. La cavità della cellula (8 mm. circa della sua porzione prossimale) è occupata da una pasta molle, di colore giallo-scuro e con odore acre ed è chiusa distalmente da un tappo, concavo verso l'esterno, costituito da 7 dischi regolari di foglia (fig. I, 2) reciprocamente pressati e tutti delle stesse dimensioni, ma un po' più ampi dell'apertura che ostruiscono. Ne consegue che nella loro messa a posto essi vengono spinti al centro verso l'interno ed acquistano così la depressione descritta, nella quale si alloga il fondo convesso della cellula che precede.

Una seconda costruzione da me esaminata è composta di 16 pezzi ovali verdi e freschi, e chiusa da un tappo di 4 soli dischetti.

Nel loro complesso le cellule di questa *Megachile* appaiono molto delicate e poco resistenti; la *purée* che dovrà nutrire la larva è più liquida alla superficie che non al fondo; le gallerie, superficiali ed affioranti il suolo. Anzi in corrispondenza del sasso al quale sono parzialmente sottoposte, manca la parete di terra, che è sostituita dalla superficie nuda del ciottolo.

La giornata nella quale hanno avuto luogo le mie osservazioni era serena ed un po' ventosa, ma aveva seguito una notte ed un giorno di pioggia violenta. Bisogna inoltre ricordare che le piante di *Robinia* più vicine al nido distavano più di un centinaio di metri e si trovavano sulle pendici di un monte ad una quarantina di metri d'altezza sopra il letto del torrente. Ora se si calcola che ogni cellula risultava composta di 20 pezzi all'incirca, tutti con quasi assoluta probabilità raccolti nella mattinata, si vede che per venire a capo delle quattro costruzioni la madre aveva dovuto fare 80 viaggi di andata e 80 di ritorno, percorrendo 100 metri per ciascun viaggio e, complessivamente, in poche ore, non meno di 16 km.!

La femmina in questione era anziana e molto sciupata: la peluria del suo corpo si mostrava qua e là logorata e le ali profondamente frastagliate lungo i margini.

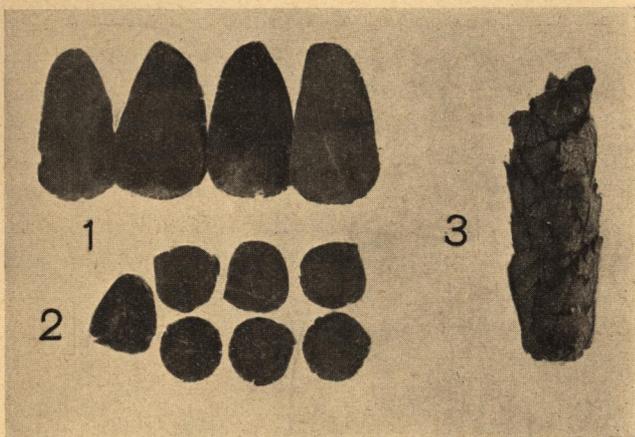


FIG. I.

Megachile Villughbiella Kirby. - 1. Quattro dei grandi pezzi di foglia di *Robinia* dell'involucro della cellula. - 2. I sette dischi che compongono il tappo della cellula stessa. - *Megachile pyrenaea* Pérez. 3. Parte di un complesso di cellule reciprocamente raccordate. (Grandezza naturale).

Dalle 2 cellule che ho conservate intatte sono fuoriusciti, fra il 2 e il 5 maggio dell'anno successivo (1925), 6 esemplari di Ditteri parassiti appartenenti a due specie: **Miltogramma taeniatum** Mgn., **Miltogramma murinum** Mgn.

Possiamo qui riassumere, per confrontarlo poi con quello delle altre specie, il comportamento della *M. Villughbiella* Kirby nella costruzione del nido:

1°) *Le cellule sono costituite di pezzi di 2 dimensioni e forme diverse: pezzi grandi ed allungati per l'involucro generale; pezzi piccoli e rotondi per il tappo.*

2°) *I vari pezzi sono semplicemente sovrapposti e pressati gli uni agli altri, non accollati, o quasi, con sostanza cementante; formano pertanto un tutto poco solido e facile a sfasciarsi.*

3°) *Il fondo delle cellule è ottenuto esclusivamente mediante il ripiegamento dei lembi di alcuni pezzi allungati dell'involucro generale.*

4°) *Le varie cellule di una stessa galleria sono semplicemente accostate fra loro e la più esterna si adatta con la sua estremità convessa alla concavità del tappo di quella che la segue (1).*

(1) Ma che la precede in ordine di costruzione.

2. *Megachile argentata* F.

(Fig. II)

L'8 settembre 1924 a Gaggio Montano ed alle 10 antimeridiane una femmina rientra nel nido trasportando una foglia. Finalmente! Da un anno io aspettavo questa occasione. Il covo è situato in una scarpata di argille schistose ed ha l'apertura rivolta ad est. Ad un centimetro appena di profondità si trova la prima cellula; un po' più in basso, ma lateralmente alla prima, è posta la seconda. Quella più superficiale è lunga 25 mm. e larga 8, l'altra è lunga 18 mm. e larga 13. Esaminiamo quest'ultima: Se si tolgono le foglie più esterne (sono 6) appare il nucleo centrale, subcilindrico, lungo 13 mm., largo 8, rotondato posteriormente, concavo all'innanzi. Esso è composto di 19 pezzi di foglie di *Rosa canina*, dei quali 18 hanno forma irregolarmente ovalare (fig. II, 5), ed uno, pur non essendo rotondo, è molto meno allungato degli altri (fig. II, 6, X). Ne conosceremo presto l'ufficio. I pezzi sono riuniti insieme solidamente, attaccati in parecchi punti mediante una sostanza cementante, e, specialmente i più interni, così bene reciprocamente accollati che non è facile distaccarli senza romperli. Alcuni poi di quelli allungati presentano un lembo della loro porzione posteriore ripiegato in modo da formare il fondo della cellula, che è completato e reso più solido dall'incastratura del pezzo intermedio a cui sopra ho accennato. Il tappo di chiusura risulta costituito da 5 dischetti (fig. II, 6 e 7) sovrapposti e fra loro accollati meno fortemente degli altri descritti.

Complessivamente la cellula è formata da 24 pezzi di foglie. La massa del miele, di un bel colore giallo-oro, occupa la metà posteriore della cavità e sopporta, adagiato su tutta la lunghezza alla sua superficie, l'ovo dell'Imenottero, di colore bianco paglierino, lungo 3 mm., largo 1 e leggermente ricurvo.

La seconda cellula, entro ad un involucro esterno più lungo e costituito di 11 pezzi, mostra il nucleo centrale simile a quello della prima, subcilindrico, lungo 13 mm. e largo 8. Tale nucleo è adunque preceduto da una sorta di collare (di foglie, naturalmente) che rappresenta per lo meno una parte dell'involucro esterno di una terza cellula ancora da costruirsi. Anche questo nucleo è formato da 19 pezzi con gli stessi caratteri di forma e di attacco già indicati. Egualmente, il fondo, dopo 5 lembi ripiegati degli elementi involucriali, mostra un pezzo trasverso subovalare che lo rinforza e lo completa. Il tappo è costituito di 2 soli dischetti, ma, evidentemente, non è ancora completo. L'ovo giace sulla massa del miele nella solita posizione.

Il 10 settembre alle 10 antimeridiane e nella medesima località, ho la fortuna di scoprire un altro nido di questa specie. Si trova nel terreno sottoposto ad uno spuntone di schisti e la sua entrata è mascherata da una pianta selvatica. Tutto il suolo circostante è ricco di vegetazione spontanea e mostra solo qua e là piccole radure sassose.

La galleria, pressochè normale alla superficie del terreno, è profonda 50 mm. e, nella sua metà più bassa, è occupata da 2 cellule sovrapposte, ma non perfettamente allineate lungo uno stesso asse; quella più esterna, che è adunque un po' spostata di lato rispetto all'altra, dista, col suo margine libero, circa 18 mm. dall'apertura del nido. Le cellule sono costruite con pezzi di foglie di *Rosa canina* e risultano reciprocamente e intimamente collegate insieme; infatti la prima (la più interna cioè, abbraccia, con la sua porzione libera sorpassante il tappo di chiusura, la seconda, e non la abbraccia soltanto, ma porta i propri pezzi a costituire, *da un lato e in parte*, il suo involucro esterno. Dall'altro lato la parte prossimale della seconda cellula è libera, presentandosi questa, come ho detto, spostata rispetto alla precedente. Nel fondo della galleria si trova un frammento ovale di foglia, disposto trasversalmente e distaccato dalla cellula propriamente detta.

La cellula più profonda è lunga 12 mm. e larga 8; possiede un tappo costituito di 5 dischi sovrapposti; quella più superficiale, evidentemente incompleta, è formata di soli 7 pezzi, è beante e vuota.

Per procurarsi il materiale necessario alla costruzione delle loro cellule, queste *Megachile* si portano sulla pianta prescelta, passano in rivista varie foglie e ne scartano parecchie prima di sceglierne una. Talora l'esame è brevissimo e rapido, tal'altra è più lento e minuto. In alcuni casi la foglia può venire abbandonata anche a taglio iniziato. Cominciando il lavoro l'Imenottero accavalla il margine della foglia (tre zampe a sinistra e tre a destra del lembo fogliare) e incide la lamina con le mandibole. Se vuole asportare un piccolo disco, man mano che il taglio progredisce fa scorrere verticalmente il pezzo con le zampe e arriva al termine dell'operazione in 10-12 secondi; se invece desidera procurarsi una porzione più grande ed allungata, dopo avere intaccato il margine ripiega mediante le zampe il lembo così isolato, e procedendo nel taglio e nel ripiegamento finisce coll'aver fra le zampe stesse il pezzo piegato lungo il diametro minore, cioè a dire nella posizione più opportuna per il trasporto. Di solito il taglio interessa una metà della lamina fogliare e non intacca la nervatura mediana; in qualche caso però anche questa è interessata (fig. II, 1-4).

Compiuta la sua opera l'ape, senza abbandonare il carico, si riposa generalmente per 40-60 secondi sul terreno o su qualche sasso vicino

alla pianta, ma spesso, e particolarmente se ha asportato pezzi piccoli e rotondi, vola via direttamente senza esitazione.

Il comportamento di questa specie è notevole, specialmente se confrontato con quello della forma precedente. L'esame delle sue cellule rivela una precisione ed una complicazione di-fabbrica che implicano

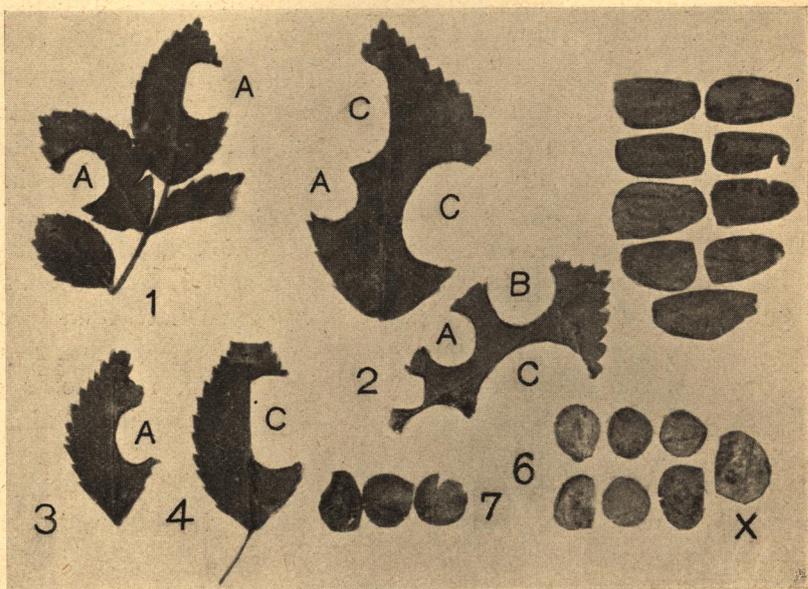


FIG. II.

Megachile argentata F. - 1-4. Gruppi di foglie o foglie isolate di *Rosa canina*, dalle quali l'imenottero ha asportato i pezzi per la costruzione delle sue cellule, e precisamente da A dischetti per il tappo, da B un pezzo di grandezza intermedia per il fondo, da C i grandi pezzi ovalari allungati per l'involucro. - 5. Gruppo di 9 pezzi allungati dell'involucro di una cella. - 6. Sei dischetti di un tappo e, a destra (X), un pezzo di dimensioni e forma intermedia tolto dal fondo di una cella. - 7. Altri tre dischi di un tappo (Grandezza naturale).

nell'insetto operante una serie ricca di atti collegati e di accorgimenti. Possiamo riassumerne qui le caratteristiche principali:

1°) *Le cellule sono costituite di pezzi di 3 dimensioni e di 3 forme diverse: pezzi grandi ed allungati per l'involucro generale; pezzi piccoli e rotondi per il tappo; pezzo (o pezzi) intermedio per dimensioni e forma, che viene incastrato nel fondo.*

2°) *I vari pezzi non solo sono sovrapposti e pressati gli uni agli altri, ma accollati insieme mediante una sostanza cementante, in modo da formare un tutto solido e coerente.*

3°) *Il fondo delle cellule è formato dai lembi ripiegati dei pezzi allungati che costituiscono l'involucro generale e da 1 pezzo (o 2)*

grandetto situato appositamente in senso trasverso e incastrato fra i lembi indicati.

4°) Le varie cellule di una stessa galleria sono fra loro collegate abbastanza intimamente in seguito al fatto che il collare distale di foglie sopravvanzante il tappo della cellula più profonda, viene a far parte integrante dell'involucro della cellula più superficiale, di quella cioè che precede la prima nella posizione ma che la segue nella costruzione.

5°) Nei casi da me osservati l'allineamento delle varie cellule di una stessa galleria non è regolare, ma io non posso affermare che questo fatto rappresenti una regola.

3. *Megachile pyrenaea* Pérez.

(Fig. I, 3)

Nidi di questa specie raccolti dall'amico prof. D. Sangiorgi in Valtellina, a Boirolo, il 22 agosto 1925, comprendono cellule costruite con pezzi di foglia di *Rosa? pomifera* e talmente incuneate e raccordate reciprocamente che non è possibile distinguere, esternamente, l'individualità di ciascun invoglio (fig. I, 3). Alcuni di tali complessi misurano più di 6 cm. di lunghezza. Lo stato, secco, del materiale non mi ha permesso un esame minuto.

4. *Megachile deceptor*a Pérez.

Questa *Megachile* nidificava nei pendii brulli rivolti a sud e coltivati a castagni di M. Stanco. Le poche cellule raccolte il 26 luglio 1925, apparivano simili, nella costruzione, a quella della *M. argentata*, ma non ho potuto studiarle con cura perchè ho voluto conservarle intatte in attesa dello sfarfallamento degli adulti.

5. *Megachile maritima* Kirby.

(Fig. III)

Dopo 2 anni di inutili ricerche, sono riuscito, il 10 settembre 1925, a sorprendere una femmina di questa grossa specie, mentre ritornava al proprio covo con una foglia. Il nido è scavato nel versante est di M. Stanco, in un tratto di terreno moderatamente inclinato e cosparso di cespugli di *Erica* e di altre piante spontanee, ma il luogo da esso occupato è semiglabro. L'apertura si apre a sud, e la galleria, larga 1 cm. all'incirca, decorre quasi orizzontalmente descrivendo una curva

leggera. Disgraziatamente la costruzione è al suo inizio e l'escavazione contiene 1 sola cellula non ancora completa.

Lo sviluppo in lunghezza della galleria è di 75 mm.; dall'ingresso del nido alla testa della cellula corrono 50 mm.; lo spessore del terreno soprastante alla galleria non supera i 25 mm.



FIG. III.

Megachile maritima Kirby. - Nella prima fila e in parte della seconda (a sinistra) dieci pezzi dell'involucro della cellula; di varie dimensioni. - Nel mezzo della seconda fila tre di tali pezzi reciprocamente e marginalmente sovrapposti ed accollati. - A destra tre pezzi di dimensioni intermedie e degradanti in grandezza, per il fondo (Grandezza naturale).

L'Imenottero ha disposto nel fondo del covo un pezzo di foglia rotondeggiante, lungo 13 mm. e largo 11. Tale pezzo non è però connesso con la cellula propriamente detta e quando estraggo questa con gran cura, esso rimane infatti libero in sito (fig. III). La cellula, così come io l'ho trovata, è lunga 25 mm. e larga 12, perfettamente cilindrica, costituita di frammenti allungati di foglie di *Robinia* e di *Rosa* sp. lunghi 22-23 mm. e larghi 12-13 (fig. III). I primi 4 o 5 pezzi non sono attaccati al nucleo centrale, gli altri invece, e cioè i più interni, si mostrano reciprocamente e solidamente cementati (fig. III) di guisa che il complesso che ne risulta è singolarmente solido e resistente.

Dopo avere levati 9 frammenti ⁽¹⁾ trovo nel fondo un pezzo subcircolare che raccorda bene i lembi ripiegati degli elementi lunghi dell'involucro; tolgo altri 5 ⁽²⁾ frammenti e vedo, sempre nel fondo e col medesimo ufficio, un secondo pezzo rotondo ⁽³⁾ (fig. III).

⁽¹⁾ Otto dei quali di *Robinia* e 1 di *Rosa*.

⁽²⁾ Tutti di *Rosa*.

⁽³⁾ Di *Rosa*.

In tutto vi sono 21 pezzi (¹), dei quali 3 rotondi (uno nel fondo fuori dalla cellula, 2 pure nel fondo ma incastrati fra i lembi ripiegati degli elementi allungati dell'involucro) e 18 lunghi e subovalari. Quelli più solidamente accollati sono gli 8 o 9 più interni. L'accollamento è ottenuto previa una leggera sovrapposizione dei margini, che è effettuata sempre nello stesso senso e mediante una sostanza cementante.

Un fatto sul quale richiamo l'attenzione è il seguente: Tutti i pezzi, rotondi od allungati che siano, diminuiscono di ampiezza dall'esterno verso l'interno. Infatti fra quelli del fondo, il più esterno, deposto libero alla fine della galleria, è lungo 13 mm. e largo 11; il secondo ha un diametro di 10 mm.; il 3° un diametro di 8 mm. Fra i pezzi allungati delle pareti dell'involucro, i più esterni sono lunghi 23 mm. e larghi 13; i più interni sono lunghi 16-17 mm. e larghi 10-11. L'Imenottero adunque regola il taglio dei vari elementi della sua costruzione in modo da diminuirne, quasi gradualmente, la grandezza.

La cellula da me esaminata non era ancor chiusa, e mancava conseguentemente del tappo.

Riassumendo:

1°) *Le cellule sono costituite di pezzi di 3 forme diverse e di varie dimensioni: pezzi grandi ed allungati, degradanti in ampiezza dell'esterno verso l'interno, per l'involucro generale; pezzi più raccorciati ed egualmente degradanti in ampiezza dall'esterno verso l'interno, per il fondo; verisimilmente (per quanto io non li abbia rinvenuti) pezzi rotondi per il tappo.*

2°) *I vari pezzi non sono solo pressati gli uni agli altri, ma (quelli interni) accollati solidamente insieme mediante una sostanza cementante e previa sovrapposizione dei margini effettuata sempre nello stesso senso.*

3°) *Il fondo della cellula è formato dai lembi ripiegati dei pezzi allungati che costituiscono l'involucro generale e da 2-3 pezzi trasversi che lo rinforzano e lo rendono coerente e solido (²).*

I fatti sopra esposti inducono alla meditazione. Ma non si può impostare un'argomentazione ed una discussione obbiettiva e generale prima

(¹) In complesso vi sono 9 pezzi (grandi) di *Robinia* e 12 (8 medi e 4 piccoli) di *Rosa*.

(²) **Fabre** (*Souvenirs entomologiques*, 4me Sér., Edit. défín. illustr., Cap. VII, *Les Mégachiles*, pp. 103-130) ha riscontrato nella *M. albo-cincta* Pérez abitudini simili. Anche nelle sue cellule i pezzi ovalari allungati sono di diverse dimensioni (più lunghi all'esterno che all'interno). L'entomologo provenzale non parla degli elementi rinforzatori del fondo, ma descrive una sorta di protezione delle costruzioni ottenuta col tamponamento in basso della galleria, trovata occasionalmente dall'Imenottero, mediante un numero talora elevato (100-150) di pezzi di forma e dimensioni irregolari. Secondo lo stesso Fabre la *M. sericans* adopererebbe per simile tamponamento più di 340 frammenti di foglie!

di avere studiato altre specie affini e, principalmente, prima di essersi assicurati della costanza, o meno, dei comportamenti delle diverse forme.

6. *Sphex albisectus* Lepel.

Ho veduto per la prima volta questo *Sphex* il 2 luglio 1927 nel retrospiaggia di Viserbella ed ho continuato poi ad incontrare, non troppo frequentemente, fino alla seconda metà di agosto, individui che oziavano al sole, pancia a terra, stirandosi le zampe e lisciandosi le ali, o che gironzolavano qua e là senza concludere. Solamente il 1° agosto alle 10 e 30', mi sono imbattuto in una femmina occupata a scavarsi il nido in una piccola radura di un'area stepposa. L'entrata del covo è rivolta a nord-est. L'Imenottero si trattiene nell'interno per breve tempo (da 5 a 10 secondi), raramente più a lungo ed esce a rinculoni trascinando con le mandibole dei blocchetti di terra che abbandona a 4-6 cm. dall'ingresso. Uscendo, percorre indifferentemente una via qualsiasi compresa nel fascio ipotetico di rette che divergono dall'entrata entro un angolo di 150°. Si riposa spesso brevemente al sole e fa toletta. Alle 10 e 37' sospende il lavoro per 2 minuti primi; alle 10 e 39' raccoglie in fretta e furia due fuscelli più lunghi del suo corpo, li deposita in croce sull'apertura del nido e se ne va. Alle 12 e 30' non è ancora ritornato. Esploro allora la galleria: essa decorre un po' orizzontalmente, poi discende perpendicolarmente per 7 cm. e prosegue ancora inclinata fino a perdersi.

Non sono riuscito a veder altro intorno a questa specie, ed è veramente molto poco.

BERLAND ha potuto studiarla bene in Francia⁽¹⁾ ove caccia vari *Locustoidei* (*Chorthippus pulvinatus* Fisch., *Omocestus ventralis* Zett., *Calliptamus italicus* L., *Stauronotus biguttulus* L.) infossando comunemente una sola vittima per cellula.

Durante l'assenza dell'Imenottero sopravviene un parassita. È un Dittero: **Miltogramma cypricum** Rond.; si posa presso l'entrata del covo, sposta un po' i fuscelli, penetra nella galleria, esce, staziona nelle vicinanze, parte, ritorna, riesplora, fino a che io non lo catturo. Un altro Dittero: la **Petrorossia hesperus** Rossi, plana sovente sull'apertura dei nidi dello *Sphex* e anche dei *Bembex*, dei *Philanthus* e degli *Stizus* e si abbassa tanto da toccare con le zampe il terreno. È certamente parassita di alcuni di questi Imenotteri.

(1) **Berland L.**, *Notes sur les Hyménoptères fouisseurs de France*. Ann. Soc. Entom. de France, v. XCIV. 1925, pp. 39-53. Cfr. pp. 45-51.

BERLAND⁽¹⁾ ha descritto recentemente le curiose manovre di un terzo parassita, la **Sphixapata conica** Fall., che io, insieme ad altre specie, ho trovato vivere a spese della *Bembex integra*⁽²⁾. Panz.

7. *Philanthus triangulum* F.

Ho da aggiungere poco attorno a questa specie dopo quanto ho scritto in altro luogo⁽³⁾. Nel retrospiaggia da Viserba a Torre Pedrera essa è molto comune. Una volta l'ho veduta nidificare in piena strada comunale, in una via cioè percorsa con frequenza da automobili, biciclette, carri e carrozze; il covo ha l'apertura rivolta ad ovest ed è scavato in un suolo accidentato, frammisto a sassi ed a radici di graminacee e di altre piante spontanee. Luogo adunque per certo poco sicuro e poco tranquillo; terreno difficilmente perforabile. La femmina, dopo essere penetrata nel nido con la preda, chiude l'entrata dall'interno con sabbia, la cui massa viene spinta all'infuori fino a che sporge come una cupoletta.

8. *Philanthus venustus* Rossi.

Per quanto mi consta solo FERTON⁽⁴⁾ si è occupato di questa specie, dando un elenco delle vittime raccolte nei suoi nidi (12 forme di *Halictus* e 1 di *Andrena*) e riconoscendo che esso pratica, contemporaneamente, l'escavazione del nido e il suo approvvigionamento.

Nel retrospiaggia di Viserbella e di Torre Pedrera il *P. venustus* è comune in agosto e settembre.

I maschi, numerosissimi, frequentano i fiori delle Ombrellifere litorali (*Eryngium maritimum* ed *Echinophora spinosa*) insieme alle femmine. Queste volitano a poca altezza sulle zone integralmente sabbiose, prive di erbe e di sterpi, in cerca di luoghi adatti all'escavazione del nido; hanno un volo rapido e silenzioso; prima di decidersi nella scelta assaggiano (atterrando e scavando per pochi secondi con le zampe anteriori) un gran numero di punti. L'apertura dei covi è indifferentemente rivolta a sud-ovest, a sud-est, a nord-est, a ovest, etc.

⁽¹⁾ Loc. cit.

⁽²⁾ Grandi G., *Contributi alla conoscenza della biologia e della morfologia degli Imenotteri melliferi e predatori*. III. Boll. Lab. Zool. Portici, v. XIX, 1926, pp. 269-327, 13 figg. Cfr. pag. 303.

⁽³⁾ Grandi G., Loc. cit., pp. 283-284.

⁽⁴⁾ Ferton Ch., *Notes sur l'instinct des Hyménoptères mellifères et ravisseurs*, 3e sér., 1905, pp. 66-67.

Durante il lavoro l'Imenottero esce a rinculoni di tanto in tanto, e getta all'indietro, con le zampe anteriori, la sabbia, la quale viene man mano accumulandosi vicino all'ingresso in un mucchio ben visibile, che lambisce con le sue propaggini l'entrata della galleria. Dopo un certo periodo di tempo (5 o 6 minuti primi nei casi osservati) l'apertura viene ostruita dal di dentro con terra e l'insetto, per ore intere, non si fa più vedere. Nei primi momenti dell'escavazione le femmine interrompono ogni tanto la loro fatica, e volano circolarmente, attorno ad un raggio di 10-50 cm., nelle vicinanze del nido. La chiusura del foro d'entrata, quando il covo sia terminato o solo parzialmente eseguito, è fatta con sabbia, che il Filanto getta all'indietro con le zampe anteriori, senza quasi intaccare l'accumulo di materiale espulso durante il lavoro di scavo. Allorchè ogni cosa è compiuta l'Imenottero si alza a volo, descrive dei cerchi o degli otto di orientazione, che aumentano man mano in ampiezza e se ne va.

Il 18 agosto, alle 9 e 30', scorgo una femmina che ritorna al nido con una preda. Individua bene l'ubicazione del covo, libera l'apertura dalla sabbia che la ricopre senza abbandonare la vittima e penetra nell'interno. In capo a pochi secondi ritorna, testa in avanti, sulla soglia ed ostruisce l'ingresso dal di dentro come fa il *P. triangulum*. La galleria di questo nido è eccezionalmente larga (da 7 ad 8 mm.) e scende lentamente fino a 7 cm. di profondità, con un decorso di circa 14 cm. In fondo sono accumulate 7 vittime, e cioè:

2	Halictus leucozonius	Schr.	♂ e ♀
4	»	villosulus	K. ♀ ♀
1	»	puncticollis	Mor. ♀

Gli Imenotteri, ottimamente paralizzati, non si muovono affatto 6 ore dopo la cattura; si contentano di flettere gli arti se si distendono a forza con uno spillo o con una pinzetta.

Un'altra femmina, catturata a volo il 13 agosto, trasportava un **Halictus malachurus** K.

9. *Bembex olivacea* Cyr.

La biologia della *B. olivacea* è stata studiata dal FERTON. L'A. ha scoperto che l'ovo viene deposto dalla femmina sulla sabbia del fondo della galleria e che l'approvvigionamento è iniziato dopo la nascita della larva (1).

(1) Ferton C., *Notes détachées*, etc., VIIe Sér., 1911, pp. 354-355, 389-393 (sotto il nome di *B. mediterraneus* Handl.).

Ho sempre veduto questa *Bembex* nidificare nel retrospiaggia di Viserbella dall'epoca del mio arrivo colà (28 luglio) al giorno della mia partenza (15 settembre).

Le gallerie sono scavate nel terreno sabbioso, hanno l'apertura rivolta indifferentemente ad est, nord, ovest o sud, e presentano una lunghezza variabile fra i 25 e i 46 cm. (naturalmente nei casi da me osservati). Di solito decorrono prima orizzontalmente per 6-10 cm., poi scendono lentamente, piegando a sinistra ⁽¹⁾, fino a raggiungere una profondità di 16-32 cm. La cella terminale ha, generalmente, le dimensioni di cm. $2 \times 2 \times 2$.

Il comportamento dell'insetto, nell'escavazione e nella chiusura del covo, è simile a quello delle altre specie da me studiate ed illustrato in pubblicazioni precedenti ⁽²⁾.

In un nido esplorato il 28 luglio ho trovato una larva di notevoli dimensioni, un Dittero in gran parte divorato ed una riserva di 4 Ditteri intatti.

2 *Eristalis arbustorum* L.

2 » *sepulchralis* L.

In un secondo nido esaminato il 30 luglio ho rinvenuto la larva, di mediocri dimensioni, gli avanzi di 3 vittime e 7 Ditteri freschi ed integri:

2 *Musca domestica* L.

5 *Stomoxys calcitrans* L.

Fra il materiale maciullato brulicavano dei piccoli *Nematodi*.

In un terzo nido scoperto il 25 agosto vi sono, oltre alla larva piuttosto piccola, avanzi di 3 Mosche domestiche ed 1 sola preda di riserva: 1 *Musca vitripennis* Meig.

Finalmente in un quarto nido osservato nel medesimo giorno trovo una larva di media grandezza, avanzi inclassificabili di 3 piccoli Ditteri e 1 *Musca domestica* L.

Una volta sola, il 18 agosto, sono riuscito ad esplorare una galleria non ancora approvvigionata, ma la cella era vuota e non conteneva ancora l'ovo dell'Imenottero.

⁽¹⁾ In un caso la curva era tale che la cella si trovava spostata, rispetto all'entrata, di 14 cm. a sinistra.

⁽²⁾ **Grandi G.**, Loc. cit. pp. 293-306. — **Grandi G.**, *Contributi alla conoscenza biologica*, etc., IV, Mem. Soc. Entom. Ital., v. V, 1926, pp. 187-213, Cfr. pp. 189-192.

Descrizione della larva della *B. olivacea* Cyr.

(Fig. IV)

Simile a quella delle altre due specie da me descritte precedentemente (*B. integra* Panz. ⁽¹⁾ e *B. oculata* Latr. ⁽²⁾).

Il *capo* (fig. IV, 1) è circa tanto lungo quanto largo; il *clipeo* (fig. IV, 1 e 2, C) è largo quasi quattro volte la sua lunghezza ed è fornito di pochi peluzzi e di alcuni minuti sensilli distribuiti come nella figura; le *antenne* (fig. IV, 1 e 2, A) hanno la cupola membranosa prossimale con un diametro massimo poco meno lungo di $\frac{1}{3}$ della lunghezza del labbro superiore. Questo (fig. IV, 1-3, S) è largo un po' più di due volte la sua maggior lunghezza, presenta i margini laterali distintamente convergenti all'innanzi ed è fornito delle seguenti formazioni: 50-60 setole mediocri inserite in vicinanza del suo margine anteriore e addensate particolarmente in 2 aree submediane; una 30.na all'incirca di sensilli speciali, vistosamente sporgenti e distribuiti irregolarmente, dapprima (cioè lateralmente e submedialmente) vicino al margine anteriore, di poi (cioè medialmente) lungo detto margine (fig. IV, 3, X); pochi altri sensilli molto più piccoli confinati presso i margini laterali del pezzo. Il *palato* (fig. IV, 4) è provvisto di alcuni sensilli eguali a quelli grandi del labbro (essi si trovano contigui e subcontigui al suo margine anteriore, occupano una posizione mediana e costituiscono evidentemente una continuazione della serie dorsale (fig. IV, 4, X)), di 2 aree sensibilmente colorate che sembrano essere sede di organi sensitivi (fig. IV, 4, H), e di un ricchissimo rivestimento di produzioni tegumentali odontoidi, spinuliformi e setoliformi distribuite come nella figura. Le *mandibole* (fig. IV, 1, S; 5), conformate come le mostra la figura, presentano anche in questa specie il margine orale fornito, oltre che del dente apicale acuto e ben sporgente, di altre 3 prominenze odontoidi delle quali la mediana è la più grande e la più larga alla base. *Mascelle del 1° paio* (fig. IV, 6): Cardine (fig. IV, 6, R) bene sviluppato e abbastanza bene distinto dal corpo mascellare. Stipite (fig. IV, 6, Q) fuso coi lobi e provvisto di una 40.na di setole di mediocre lunghezza sulla faccia ventrale e di varie produzioni tegumentali setoliformi lungo il margine interno-distale. I *palpi mascellari* (fig. IV, 6 e 7, M) sono uniarticolati; l'unico articolo, grande, bene chitinizzato, a forma di pane di zucchero, porta distalmente 5 sensilli prominenti. Due formazioni simili (una per mascella) e poco più piccole si trovano vicine ai palpi, ma più distalmente ed un po' più internamente. *Labbro inferiore* (fig. IV, 6) con la porzione distale più larga che lunga e fornita di circa 2 dozzine (o poco più) di peli mediocri, di 2 palpi uniarticolati recanti all'apice distale 5 sensilli prominenti (fig. IV, 8, L) e dei 2 tubuli delle filiere (fig. IV, 6 e 8, T).

(1) Boll. Lab. Zool. Portici, v. XIX, 1926, pp. 303-306, figg. VII-VIII.

(2) Mem. Soc. Entom. Italiana, v. V, 1926, pp. 190-192, fig. I.

Il sistema tracheale olopneustico (2 paia di spiracoli al torace e 8 all'addome) ed il resto del corpo non presentano caratteri speciali che meritino di essere particolarmente segnalati.

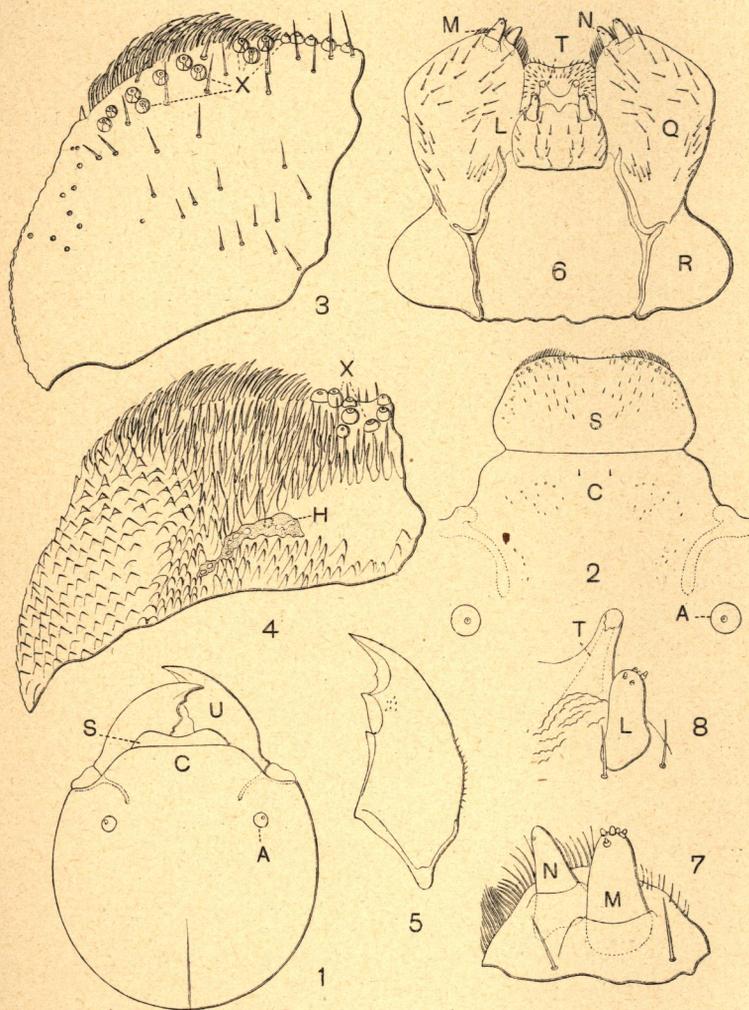


FIG. IV.

Bembea olivacea Cyr. - Larva. - 1. Capo veduto dal dorso. - 2. Labbro superiore e clipeo più fortemente ingranditi. - 3. Porzione sinistra del labbro superiore ancor più ingrandita per mostrare gli speciali sensilli X. - 4. Porzione del palato ingrandita come la figura precedente per mostrare i sensilli X e l'area H sede di organi sensitivi. - 5. Mandibola. - 6. Mascelle del 1° paio e labbro inferiore. - 7. L'estremo distale di una mascella veduta dal ventre e molto più ingrandita. - 8. L'estremità distale del labbro inferiore: A, antenna; C, clipeo; L, palpi labiali; M, palpi mascellari; N, formazione pertinente al lobo mascellare; Q, corpo della mascella; R, cardine della stessa; S, labbro superiore; T, tubuli delle filiere; U, mandibole.

10. *Bembex oculata* Latr.

Mi sono già occupato di questa specie nel 4° contributo alla conoscenza della biologia e della morfologia degli Imenotteri melliferi e predatori e ne ho descritta la larva ⁽¹⁾.

Il 10 agosto 1927, nel retrospiaggia di Viserbella, alle 10 e 15' vedo una femmina rientrare al nido con una preda. L'ingresso del covo è rivolto a sud. La galleria decorre orizzontalmente per poco più di 2 cm.; in seguito volge in basso, piegando dapprima a sinistra, poi a destra. È lunga all'incirca 20 cm. ed arriva alla profondità di 13 cm. dalla superficie del suolo. Nella cella terminale trovo: 2 *Musca domestica* L. ed una giovanissima larva dell'Imenottero. I due Ditteri, uno dei quali è quello trasportato sotto ai miei occhi, sono intatti. Nessuna altra traccia di vittime, nè di avanzi.

11. *Stizus tridens* Fabr.

Anche di questa specie io ho già studiata la biologia ed il comportamento, al riguardo di individui rinvenuti con scarsa frequenza nell'Appennino emiliano, a 500-700 m. di altezza ⁽²⁾.

Lungo il retrospiaggia di Viserbella e nelle adiacenze lo *S. tridens* era invece estremamente comune nell'estate del 1927 e nidificava (da luglio a settembre, per quanto ho veduto) nei luoghi sabbiosi e privi di vegetazione.

Le sue gallerie presentano un decorso variabile fra i 15 e i 20 cm. e raggiungono una profondità di circa 13 cm. dalla superficie del suolo. L'entrata è, di solito, rivolta a sud o a sud-ovest.

Le vittime da me riscontrate sono le seguenti:

***Hyalesthes luteipes* Fieb. v. Scotti Ferr.**

***Philaenus spumarius* L.**

***Idiocerus cognatus* Fieb.**

La prima specie era la più comunemente raccolta.

Nell'Appennino emiliano, e in terreni più solidi e più coerenti, l'Imenottero prepara gallerie non più lunghe di 6-12 cm. e non più profonde di 7 cm. ⁽³⁾. Questo comportamento, di scavare nella sabbia covi no-

⁽¹⁾ pp. 189-192, fig. I.

⁽²⁾ Loc. cit., pp. 193-198, fig. II.

⁽³⁾ Loc. cit., pag. 194.

tevolmente più lunghi che non nei terreni compatti, è comune a varie specie di Imenotteri predatori da me studiati, ed è verisimilmente in relazione con la natura del suolo e con la necessità, per l'insetto, di confinare la cella in un luogo sufficientemente umido e adatto al normale sviluppo della larva. Il maggior lavoro che richiede tale prolungamento della galleria è facilitato dalla debole consistenza del materiale da perforare.

12. *Palarus flavipes* F.

DUFOUR (1841) e GIRARD (1879), si sono occupati di questa specie e riferiscono che essa approvvigiona i suoi nidi con Imenotteri adulti di famiglie e di generi molto vari (*Apidi*, *Vespidi*, *Eumenidi*, *Scoliidi*, *Sfecidi*, *Ichneumonidi*, *Mutillidi*). FERTON ⁽¹⁾ ha studiato alcune specie dell'Algeria: Il *P. humeralis* L. scava nella sabbia gallerie che arrivano a 8-15 cm. di profondità e lascia aperta l'entrata del covo quando lo abbandona; caccia *Anthidium*, *Tachyspex*, *Scolia* e *Polistes*. Il *P. histrio* Sp. scava, sempre nella sabbia, gallerie profonde 8-12 cm. e ricopre, prima di assentarsi, l'ingresso del nido con uno strato di terra: cattura *Panurgus* ed *Halictus* e pare preferisca la specie del secondo genere ⁽²⁾.

(¹) Ferton Ch., *Notes détachées*, etc., VII^e sér., 1911, pp. 365-366.

(²) Fabre accenna nella III Serie dei *Souvenirs* (Cap. XIV, *Changement de régime*, pag. 299) al fatto che i *Palarus* catturano solo Imenotteri, ma in una lettera privata, scritta al defunto prof. Emery, è più preciso e dichiara di conoscere più di cinquanta specie diverse di Imenotteri predati dallo Sfecide. Con l'autorizzazione della famiglia Emery, riproduco questa lettera, che riguarda però principalmente il Crabronide *Tra-cheliodes curvitaris* H. Sch., e che è proprio quella a cui accenna l'Emery nella sua nota su tale specie, pubblicata nel *Bulletin entomologique* degli Annali della Società entomologica di Francia, v. LXII, 1892, pp. LXIII-LXIV:

Monsieur,

Sans pouvoir répondre d'une façon précise à l'intéressante question que vous me soumettez, j'ai glané néanmoins sur ce sujet quelques renseignements. J'ai net souvenir d'avoir bien de fois rencontré dans mes fouilles des cellules de prédateurs avec reliefs de viétuailles consistant uniquement en débris de fourmis. Le consommateur de ces provisions formicaires m'est encore inconnu et je ne saurais dire à quel genre de Crabronide il appartient. Sa petite taille, se prêtant mal aux expérimentations qui sont mon principal but, m'a détourné jusqu'ici d'observations précises sur ce minuscule vénéateur. Je n'ai donc dans mes souvenirs que des faits fortuits, rapidement constatés, comme il s'en présente à tout observateur préoccupé d'autre chose. Un seul point est certain: il y a ici comme à Naples des prédateurs de petite taille dont le gibier est la fourmi. La demeure de ces fousseurs est presque toujours quelque nappe de grès très friable, séjour aimé de divers hyménoptères. A un pouce de profondeur à peu près se trouvent les amas

Io non sono riuscito, disgraziatamente, a trovare nidi approvvigionati del *P. flavipes*, ma ho semplicemente assistito all'escavazione del covo.

Ho incontrato per la prima volta il *Palarus* in questione nel retrospiaggia di Viserbella, il 12 agosto 1927, e l'ho veduto poi molto raramente fino alla fine dello stesso mese. In quest'epoca è sparito. Generalmente gli individui oziavano al sole o frequentavano i fiori di *Eryngium* e di *Echinophora*.

Il 22 agosto, alle 10 e 50', scorgo una femmina iniziare, dopo vari assaggi, l'escavazione del nido.

Il luogo prescelto è un territorio sabbioso, lievemente inclinato, privo di erbe e di sterpi.

L'insetto scava con le zampe e con le mandibole e si piega di fianco, a destra ed a sinistra, per togliere terra da ogni lato (il materiale asportato viene gettato indietro con le zampe anteriori); ogni tanto esce a rinculoni fino a 3-5 cm. all'entrata, per lo più sempre in una stessa direzione, ed insistentemente ed accuratamente butta lontano la sabbia scavata. Le fuoriuscite si susseguono nei seguenti tempi:

ore 10,50' — 10,51' — 10,52' — 10,52'30" — 10,53' — 10,53',30" —
10,54' — 10,54',30" — 10,55' — 10,56',30" — 10,57'30" — etc.

Fra due di esse la femmina risale spesso all'indietro la galleria fino a toccare con l'apice dell'addome la soglia, ma non oltrepassa tale limite. Non ostante la cura che impiega, ad ogni sortita, nella pulizia delle immediate vicinanze del nido, queste finiscono col mostrare un largo e basso mucchio di sabbia contiguo all'entrata.

Alle 10,59' si vede l'ingresso del covo ostruirsi progressivamente dal di dentro: alle 11 e 1' la chiusura è completa. L'Imenottero lavora

de fourmis en débris très reconnaissables. Je vous remercie d'avoir appelé mon attention sur ce point; l'éveil donné, j'aurai bien un jour ou l'autre le mot de l'énigme.

La fourmi, comme vous le dites, est un dépeceur plutôt qu'un dépecé. N'importe: elle peut très bien devenir proie à son tour. Certains fouisseurs ont des goûts fort singuliers. Le *Palarus flavipes*, par exemple, chasse toute la gent hyménoptère proportionnée à sa taille, les giboyeurs comme les apiaires. Je lui connais une cinquantaine de proies différentes, jusqu'à la guêpe (*Polistes gallicus*), jusqu'à la Mutille si voisine de forme des fourmis. Je ne serais nullement étonné d'exhumer un jour de ses terriers des fourmis de grande taille.

Si vous poursuivez vos recherches sur le Crabronide litigieux, vous m'obligerez en me communiquant vos résultats.

Agreéz, Monsieur, l'assurance de mes meilleurs sentiments.

nell'interno per 20 minuti primi e alle 11 e 21' esce, testa in avanti. Probabilmente l'opera è compiuta ed egli si accinge a dare gli ultimi tocchi, ma la mia presenza lo intimorisce. Fugge per ritornare quasi subito; cerca inutilmente il suo covo, riparte, ritorna, non vede ancora la porta di casa per quanto ne disti appena una decina di centimetri, vola via e non si fa più vedere.

Questa specie è molto sospettosa; si impaurisce facilmente ed al minimo allarme pianta in asso ogni cosa, Ritrova con difficoltà i covi iniziati anche se attorno ad essi lavora da parecchio tempo; penetra con una certa facilità nei nidi non suoi.

13. *Larra anathema* Rossi.

Tanto FABRE ⁽¹⁾ quanto FERTON ⁽²⁾ suppongono che la *L. anathema* dia la caccia alle Grillotalpe.

Essa non era infrequente nel retrospiaggia di Viserbella, dalla metà di agosto in avanti (ne ho raccolti complessivamente 13 esemplari, 2 ♂♂ e 11 ♀♀), ma la si incontrava sempre intenta a nutrirsi sui fiori delle Ombrellifere. Questa frequenza era verisimilmente in relazione col fatto che gli orti sublittorali si presentavano infestatissimi dalle Grillotalpe. Per quante ricerche però io abbia fatte e per quanto abbia trascorse ore e ore in attesa ed in esplorazione, non sono mai riuscito a scoprirne alcuna intenta a inseguire la preda.

14. *Tachysphex nitidus* Spin.

Ho riferito su questa specie nel mio IV Contributo ⁽³⁾, ed ho fatto conoscere il suo comportamento nell'escavazione del nido. FABRE ⁽⁴⁾ afferma che raccoglie larve di *Locustoidei*, di cui immagazzina 2-4 esemplari per cella. CHEVALIER ⁽⁵⁾ l'ha veduta portare ed infossare larve di *Stenobothrus*; ha trovato una sola vittima per cella.

L'8 agosto 1927, alle 11 antimeridiane, ho scorto una femmina, nel retrospiaggia di Viserbella, rientrare nel covo trasportando una larva ♀ di *Calliptamus italicus* (L.) non più lunga di 5 mm. Abbandona la preda sul margine dell'ingresso, penetra nell'interno, riesce, afferra il carico

(1) Fabre J. H., *Souvenirs entomologiques*, 3me Sér., Édit. déf. illustr., pp. 244-246.

(2) Ferton Ch., *Notes détachées*, etc., 3me Sér., 1905, pag. 67.

(3) pp. 204-205.

(4) Fabre J. H., *Souvenirs entomologiques*, 3me Sér., Édit. définit. illustr., pp. 241-242.

(5) Chevalier L., *Bullet. de la Soc. d. Sciences de Seine & Oise*, Sér. II, tom. V, fasc. V, 1924, pp. 73-74.

e lo trascina giù. La galleria è lunga 13 cm. e decorre, per due terzi della sua lunghezza, suborizzontalmente, a pochi centimetri dal suolo; si abbassa poi e raggiunge una profondità di 7 cm. dalla superficie del terreno. Tutto il suo decorso è compreso nello spessore della sabbia superficiale un po' umida (bagnata dalla pioggia del giorno precedente) e la fine del cunicolo viene a trovarsi proprio al di sopra dello strato asciutto, al quale l'acqua piovana non è giunta. L'Imenottero è stato adunque tratto probabilmente in inganno dallo stato anormale del suolo ed ha creduto che le condizioni di umidità trovate alla superficie fossero quelle naturali che generalmente si riscontrano ad una certa profondità. Questo fatto giustifica l'ipotesi che la profondità maggiore o minore delle escavazioni di vari Imenotteri predatori dipenda dal grado di umidità che essi ricercano come necessario per il confacente sviluppo della propria prole.

Alla fine della galleria da me esplorata ho rinvenuto l'Ortottero infossato sotto ai miei occhi, giacente col capo all'ingiù. Nessuna traccia di uovo. Le osservazioni di FABRE vengono confermate, ma probabilmente, come già altre volte si è potuto constatare, una stessa specie raccoglie indifferentemente forme piccole o grandi di vittime affini e, in rapporto con la loro mole, ne immagazzina una o più di una nella medesima cella.

15. *Tachysphex Panzeri* Vand. Lind.

Nel IV Contributo alla biologia degli Imenotteri predatori ⁽¹⁾ ho descritto le modalità di escavazione del nido di questo *Tachysphex*, e l'approvvigionamento di una cella che conteneva una ninfa di **Calliptamus italicus** (L) latrice dell'ovo dell'Imenottero.

Il 22 agosto, alle 10 antimeridiane, nel retrospiaggia di Viserbella, scorgo una femmina mentre trascina per le antenne un adulto (♀) di **Dociostaurus Genei** (Oesk). La vittima è notevolmente più voluminosa del predatore. All'annua vista l'insetto si spaventa ed abbandona, per tre o quattro volte di seguito, il carico. Finalmente raggiunge il covo, la cui entrata è ostruita da sabbia, ed abbandona la preda proprio sull'imboccatura del cunicolo; poi comincia a scavare gettando terra all'indietro e ricoprendo quasi completamente la cavalletta, ma non pare che il nido sia pronto ed in ordine. Durante il lavoro si interrompe due volte, ripiglia per le antenne la vittima, fa un giretto trascinandola sul terreno e ritorna. Alla fine sembra che la faccenda

(1) pp. 199-202.

s'avvii. La madre esce dal covo con la testa in avanti, afferrà la cavalletta e la trascina in fondo molto lentamente, come se trovasse ostacolo a farla penetrare. Si direbbe che la mole del carico superi alquanto la capienza del nido, così come era stato preparato prima della caccia. Alle 10 e 5' predatore e vittima sono scomparsi dalla mia vista, ma dopo brevissimo tempo l'Imenottero fuoriesce e chiude il covo gettandovi dentro sabbia e discendendo ogni tanto a distribuirla e ad intasarla. Alle 10 e 8' l'operazione è terminata. Catturo allora l'insetto ed esploro il nido. L'apertura è rivolta verso nord-ovest e la galleria, lunga 6 cm., raggiunge appena 2 cm. e mezzo di profondità dalla superficie del suolo; essa è tutta infarcita di terra. Il *Docio-staurus* giace su di un fianco e con la testa in basso; non è bene paralizzato e muove, anche senza essere stuzzicato, palpi, antenne e zampe.

L'ovo è deposto trasversalmente nel solco che segue alle anche del primo paio. È accollato a sinistra (a destra guardando la cavalletta dal ventre) e quivi la sua estremità (cefalica) si trova proprio a contatto con la base dell'anca. Il polo opposto fuoriesce un po', all'indietro, dal solco indicato. I palpi e il labbro superiore dell'Ortottero muovendosi strisciano sul germe.

16. *Tracheliodes 5-notatus* Jurin.

Del *T. 5-notatus* si sono occupati FERTON⁽¹⁾ e BIGNELL⁽²⁾. Esso non è compreso nel recente studio di HAMM e RICHARDS sui *Crabronidi* inglesi⁽³⁾. BIGNELL riferisce di averlo riscontrato in Corsica (a Bonifacio) mentre catturava delle Formiche che egli suppone (poiché non ne ha raccolte) fossero *Lasius niger*. FERTON ha studiato l'Imenottero ad Algeri (1890) ed a Bonifacio (1896). Secondo l'A. la specie vola ad Algeri dai primi di luglio fino a tutto ottobre e presenta verisimilmente 3 generazioni annuali. Indifferente alla natura del suolo, purchè sia sabbioso, scava gallerie che non scendono a più di 4 cm. di profondità e pare preferisca i luoghi ombrosi. Immagazzina da 40

(¹) Ferton Ch., *Un Hyménoptère ravisseur de Fourmis*. Actes Soc. Linn. de Bordeaux, t. XLIV, 1890, pp. 342-347 (sotto il nome di *Fertonius luteicollis* Lep.) — Ferton Ch., *Nouveaux Hyménoptères fouisseurs et observations sur l'instinct de quelques espèces*. Ibid., t. XLVIII, 1896, pp. 1-14 (sotto il nome di *Fertonius formicarius* Fert., cfr. pp. 10-12).

(²) Bignell G. C., *Entom. Monthly Magaz.*, v. XXXVII (ser. XI), 1900, pag. 264.

(³) Hamm A. H., and Richards O. W., *The biology of the British Crabronidae*. Transact. Entom. Soc. of London, 1926, pp. 297-331.

a 50 operaie di *Tapinoma erraticum* in ogni cella, depone l'ovo accollandolo sotto al torace di una formica nel mezzo della massa delle vittime, che nei primi giorni dopo la cattura restano vivacissime, per quanto siano incapaci di muoversi e di rivoltarsi, ma che si trovano immobili ed inerti 4 giorni dopo il loro infossamento. La larva, giunta a maturità, si tesse un bozzolo delicato e trasparente. A Bonifacio la specie ha costumi simili.

Le mie osservazioni confermano in gran parte quelle di FERTON. Ho veduto il *T. 5-notatus* volare a Viserbella durante i mesi nei quali io mi sono trattenuto nella località (agosto e prima metà di settembre).

Il 2 agosto ho scoperto i primi nidi, all'ombra, vicino ad una stalla. Erano scavati gli uni presso agli altri, nel terreno durissimo, battuto, framezzato a sassi e difficile ad intaccarsi anche con una solida lama di coltello. Entro un buco naturale di 2 cm. di diametro avevano preso stanza non meno di 4 femmine. Dalle pareti di questa fossetta partivano le gallerie degli Imenotteri, che si approfondavano fino a 9-14 cm. Nelle quattro celle da me raggiunte, ed evidentemente non completamente approvvigionate, si trovavano rispettivamente riunite 17, 20, 27 e 32 operaie di **Tapinoma erraticum nigerrimum** Nyl. In nessuna era presente l'ovo o la larva del Crabronide. Le Formiche erano insufficientemente paralizzate ed agitavano disordinatamente le zampe e le antenne con vivacità. Venti ore dopo la cattura le loro condizioni non subirono varianti.

Il 15 agosto trovo altri nidi situati all'ombra e pure in un suolo compatto e battuto ai piedi di una siepe. Una galleria discende per 14 cm., fino a 8 cm. di profondità, piegando lievemente a sinistra e presenta una cella con 38 operaie di *Tapinoma*. Nella fossa che ho scavata per esplorare i covi non volano meno di 5 esemplari dell'Imenottero.

Il 20 agosto mi imbatto in una vera colonia di *Tracheliodes* nidificanti in una scarpata sabbiosa ma solida, rivolta a ovest-nord-ovest, alta circa 2 metri ed a parete perpendicolare. Questa scarpata è letteralmente crivellata di fori. Le gallerie hanno un diametro di circa 4 mm. e s'internano, discendendo appena, per 20-30 cm. Il numero di Formiche immagazzinate dai costituenti la colonia deve essere formidabile. In una cella ho perfino trovato 94 operaie del solito *Tapinoma*, ma non posso escludere che tale massa non rappresentasse il rifornimento di 2 celle contigue. Le vittime sono tutte molto vivaci e qualcuna è capace, alla meglio, di girare.

I maschi svolazzano qua e là, si posano sulla parete della scarpata, penetrano di tanto in tanto nelle gallerie delle femmine e si lasciano

prendere con facilità. Anche la femmina è molto socievole e non si spaventa affatto alla presenza dell'uomo. Ritrova con facilità e sicurezza l'entrata del suo covo ed infila rapidamente il cunicolo anche se esso è stato in buona parte distrutto dal mio coltello.

I *Tracheliodes* si portano per predare vicino ai nidi delle loro vittime. Per quanto ne abbia seguito a lungo le manovre, non sono riuscito mai ad essere testimone di una cattura. L'Imenottero inseguiva a volo basso questa o quella operaia, o sul terreno o lungo i muri delle abitazioni, in fretta o lentamente a seconda dei movimenti della formica, ma non ne afferrava alcuna, nemmeno quando, a mio giudizio, il momento sembrava oltre ogni dire propizio. Non ho notato nelle formiche minacciate alcun segno di allarme, di reazione o di difesa.

A Viserbella il Crabronide è insidiato da due parassiti: un Dittero ed un Mutillide.

Il Dittero è l'**Hammomyia sociata** Meig. Le sue femmine si trattengono nelle vicinanze dei covi del loro ospite ed esplorano a lungo e con sufficiente franchezza il tratto iniziale delle gallerie. Quando l'esame risulta favorevole, la mosca esce, si rivolta e penetra nuovamente a rinculoni fino a che scompare. Nell'interno non si trattiene generalmente più di 30-40 secondi.

Il Mutillide è la **Mutilla rufipes** Fabr., di cui ho visto in esplorazione solo individui piccolissimi, di 3-4 mm. di lunghezza.

Descrizione della larva del *T. 5-notatus* Jur.

(Fig. V)

Di colore ocroleuco chiaro; lunga circa 7 mm. e larga al massimo 3 mm.

Corpo (fig. V, 1) allungato, un po' depresso, attenuato all'innanzi e gradualmente allargantesi all'indietro fino al 4° urite. Il 5° urite è tanto largo quanto il 4°; il 6° è un po' meno largo del precedente. Dal 7° in poi il corpo si restringe nuovamente, rapidamente e sensibilmente. I segmenti dell'addome presentano due vistosi rilievi convessi, larghetti, trasversi, posteriori o subposteriori, che percorrono dorsalmente l'urite e che si interrompono nel mezzo dell'urotergite. Essi vengono a spegnersi a livello dello spiracolo tracheale. Sotto a ciascun spiracolo tracheale (pleuralmente cioè) i segmenti mostrano, da ogni banda, un altro vistoso rilievo mammellonare. Queste prominenze pleurali si trovano nei primi 9 uriti e mancano solo nel 10°. Quelle dorsali invece sono appena sensibili nell'8° e mancano nel 9° e nel 10°.

Il torace dell'unica larva che io ho potuto studiare era in condizioni anormali e non ha permesso un esame preciso.

Sistema tracheale olopneustico, con 2 paia di spiracoli al torace e 8 paia nei primi otto uriti (fig. V, 1).

Il capo (fig. V, 2) è più largo che lungo ed è fornito di un certo numero di peli non brevissimi, distribuiti come nella figura. Antenne (fig. V, 2 e 3, A) costituite da un solo articolo submammellonare, provvisto all'apice di 3 sen-

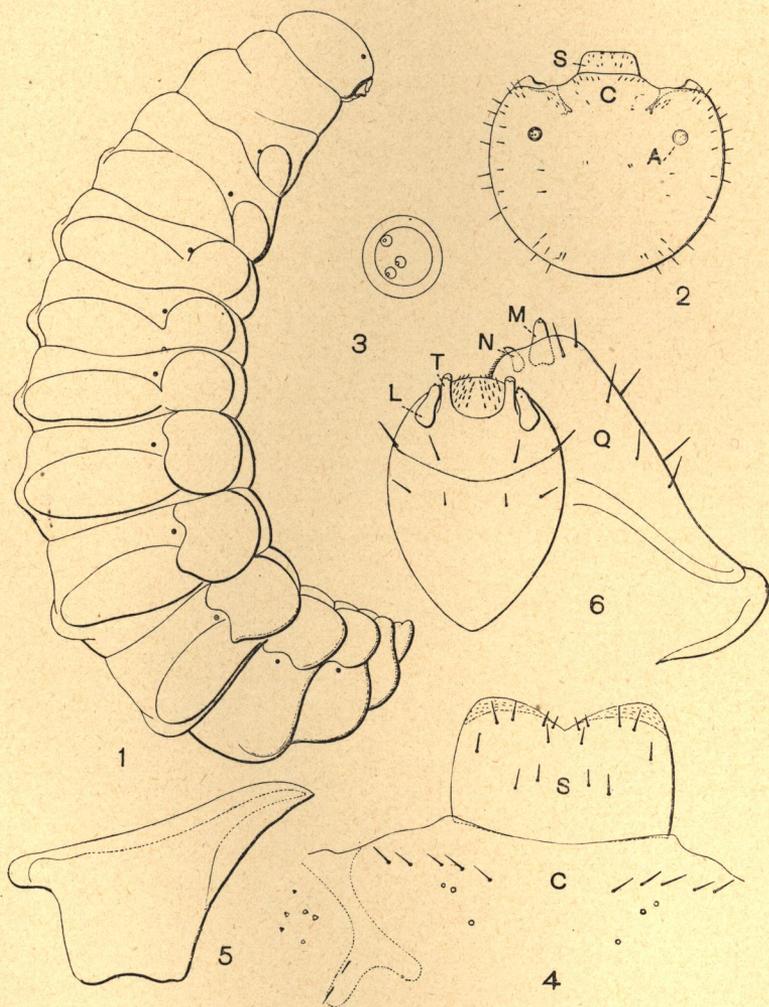


FIG. IV.

Tracheliodes 5-notatus Jur. - Larva. - 1. Larva veduta di profilo. - 2. Capo veduto dal dorso, senza mandibole. - 3. Un'antenna molto ingrandita. - 4. Clipeo e labbro superiore più ingranditi che non a fig. 2. - 5. Mandibola. - 6. Labbro inferiore e mascella sinistra veduti ventralmente: A, antenna; C, clipeo; L, palpi labiali; M, palpi mascellari; N, formazione pertinente al lobo mascellare; Q, corpo della mascella; S, labbro superiore; T, tubuli delle filiere.

silli ed il cui diametro è all'incirca eguale a metà della lunghezza del labbro superiore. *Clipeo* (fig. V, 2 e 4, C) fuso con la prefronte, fortemente trasverso, largo, all'incirca, sei volte la sua lunghezza mediana, coi margini

laterali vistosamente obliqui e convergenti all'innanzi. Porta una serie trasversa subposteriore, interrotta nel mezzo, di peli (nell'esemplare esaminato, 5 per parte) ed alcuni minuti sensilli. *Labbro superiore* (fig. V, 2 e 4, S) più largo che lungo, col margine anteriore intaccato nel mezzo, e fornito di poco più di una dozzina di peli distribuiti come nella figura. *Mandibole* (fig. V, 5) una volta e mezza tanto lunghe quanto larghe, unidentate, fortemente attenuate verso l'apice e terminanti con un dente un po' ricurvo e piuttosto acuto. *Mascelle del 1° paio* (fig. V, 6) coi lobi fusi con lo stipite, provviste di 7 setole (nell'esemplare esaminato) inserite marginalmente e submarginalmente come le mostra la figura, di 1 *palpo mascellare* uniar articolato, fornito all'apice di 3 sensilli (fig. V, 6, M), e di una formazione simile, ma nettamente più piccola, pertinente al lobo (fig. V, 6, N). *Labbro inferiore* (fig. V, 6) ornato di 8 setoline e provvisto di *palpi labiali* uniar articolati simili a quelli delle mascelle (fig. V, 6, L) e dei 2 *tubuli delle filiere* (fig. V, 6, T).

17. *Pompilus plumbeus* F.

Vari Autori hanno scritto intorno alla biologia di questo Pompilo: NICOLAS (1888), FERTON (1890-1911), NIELSEN (1900), ADLERZ (1906), BERLAND (1924).

Io l'ho incontrato molto frequentemente nel retrospiaggia di Viserbella e nelle sue adiacenze da luglio a metà settembre.

Il 28 luglio vedo una femmina intenta a preparare il covo. Lavora per una decina di minuti, togliendo la sabbia con le zampe anteriori ed uscendo ogni tanto a rinculoni fino sulla soglia del cunicolo od un po' più oltre per gettare terra all'indietro. Terminata così, molto rapidamente, l'escavazione, fugge rapida, sorvolando il suolo e va a raccogliere la vittima, una ♀ di *Zora spinimana* (Snd.), che aveva seppellito, secondo una sua nota abitudine, sotto un leggero strato di sabbia, a 3 metri circa di distanza, vicino ad un ciuffo d'erba. La preda, inerte, viene trascinata dall'Imenottero di corsa sul terreno o parzialmente in volo; la sua piccola mole permette agevolmente questo trasporto « a grande velocità ». Durante il tragitto il Pompilo abbandona varie volte il carico e si lancia in esplorazione per orientarsi sulla buona strada. Giunto a destinazione introduce il ragnetto nel covo e si accinge ad ostruire la galleria. Ciò avviene in un modo caratteristico. Esso fuoriesce frequentemente dal nido, ma rimane col capo rivolto verso l'interno del cunicolo e fa ruzzolare giù la sabbia mediante una curiosa manovra all'indietro delle zampe anteriori. Terminata l'ostruzione l'Imenottero rimane chiuso dentro e non si fa più vedere. L'ho atteso inutilmente per un'ora e mezza.

Il 6 agosto, una femmina che ha chiusa la porta di casa alle 10,45' non è ancora comparsa alle 12 e 15'.

Ho cercato, senza risultato, di risolvere il problema di questa lunga permanenza. È un comportamento che io non conosco in alcun altro rappresentante della famiglia.

Il 10 agosto sorprendo una terza femmina all'inizio dell'escavazione. Il procedimento è il medesimo: la vittima si trova sepolta a 4 metri di distanza dal nido; viene introdotta alle 10 e 30'; è, come l'altra, una *Zora spinimana*. Alle 10 e 37' il nido si chiude alle spalle del Pompilo ed io comincio pazientemente ad attendere. Alle 12 e 5', cioè dopo un'ora e mezza, vedo, con mia sorpresa, a 4 cm. circa dall'entrata del nido, determinarsi nella sabbia un minuscolo avvallamento; qualcuno si muove e lavora sotto di esso. Infatti dopo pochi secondi compare l'Imenottero che è adunque uscito per una via diversa da quella normale!

L'esplorazione delle gallerie di questa specie non mi ha mai dati risultati soddisfacenti. Che cosa fa la madre per tanto tempo nell'interno del covo dopo l'affossamento della preda? Se si pensa che l'escavazione del cunicolo è fatta prima in fretta e furia, si sarebbe tentati di supporre che occorra poi altro lavoro per completare e mettere all'ordine il covo. Ma non è troppo lungo il periodo che essa trascorre in simile eventuale occupazione? La faccenda è rimasta, per me, misteriosa.

I ragni catturati sotto i miei occhi durante le osservazioni da me fatte, appartengono tutti alla stessa specie: *Z. spinimana*; sono di solito intatti, ma non di rado presentano amputata qualche zampa. Confrontati col predatore hanno una mole molto piccola. Ciò va posto probabilmente in relazione, almeuo in determinati casi, con le dimensioni estremamente ridotte dei maschi del Pompilo in questione. Sono così minuti, che la prima volta che io li ho veduti inseguire, petulanti, le femmine, saltare loro addosso, accavallarle e penetrare nelle gallerie, li ho scambiati per dei parassiti. Mentre infatti le femmine possono raggiungere 13 mm. di lunghezza, essi non superano spesso i 4 mm.

Le vittime si rianno rapidamente dalla puntura. Dopo 4 o 5 ore dal sacrificio sono generalmente capaci di muoversi e, alla meglio, di camminare.

18. *Elis 6-maculata* F.

FABRE⁽¹⁾ ha trovato che questa specie affida le sue uova alle larve di *Anoxia* (*A. villosa* e *matutinalis*).

I suoi maschi erano comuni nel retrospiaggia di Viserbella, agli ultimi giorni di luglio, sui fiori delle Ombrellifere littorali. Le femmine sono comparse, rare, dopo la prima settimana di agosto, hanno aumentato la loro frequenza a metà del mese ed hanno raggiunto il massimo numero alla fine di agosto. In questa epoca i maschi sono andati rareficandosi. Nella prima settimana di settembre non si vedevano più volare nè maschi nè femmine, ad eccezione di qualche esemplare isolatissimo.

Lungo il litorale ove io ho soggiornato era abbondante il *Phyllognathus silenus* Fabr. ed io dubito che questo Coleottero sia la vittima dell'*Elis*, ma non posso suffragare la mia ipotesi con alcun reperto obbiettivo.

19. *Polistes gallicus* L.

MARCHAL⁽²⁾ e FERTON⁽³⁾ hanno già riferito sulla possibilità che parecchie di queste Vespe si associno per fondare un sol nido e BERLAND⁽⁴⁾ ha fatto recentemente conoscere la scoperta di un gran nido costituito da non meno di 300 alveoli, nel quale le operaie, pressate dal proprio affollamento, avevano aumentato il numero delle cellule e finito col costruirne varie in opposizione alle prime determinando così un favo a 2 strati di alveoli come nelle Api.

Ciò che io ho veduto nell'agosto 1924 a Gaggio Montano, può mettersi in relazione coi reperti sopracitati.

Il 1° agosto di quell'anno io avevo trovato, sotto ad un grosso ciottolo del Rio Barraccio, un grande nido di *Polistès*, costituito da non meno di 260 alveoli, dei quali 59 erano opercolati e gli altri depositari di uova e di larve a vari stadi di sviluppo. Asportai il nido e lasciai libere le Vespe. Il giorno seguente ritornai nello stesso luogo e scorsi, sotto al medesimo sasso, una minuscola costruzione formata da soli 5 alveoli contenenti uova; essa era letteralmente ricoperta da

(1) Fabre J. H., *Souvenirs entomologiques*, 3^{me} Sér., Édit. définit. illustr., Cap. I, Les Scolies.

(2) Marchal P., *Observations sur les Polistes*. Bull. Soc. Zool. de France, 1896.

(3) Fertou Ch., *Notes détachées*, etc., 1^{re}, Sér., 1901, pp. 128-129.

(4) Berland L., *Note sur un nid de Polistes gallicus*. Ann. Scienc. Natur., Sér. Botan. et Zoolog., 10^e S., t. V, pp. 405-408.

una massa di una quarantina di Vespe, mentre numerose altre si vedevano schierate in ranghi nelle immediate vicinanze. Asportai anche questo nido.

Il 4 agosto visitai nuovamente la località e scopersi sotto al solito ciottolo 3 nidi di diversa grandezza, fissati in serie a poco più di 1 cm. di distanza l'uno dall'altro. Il più piccolo era costituito di 7 alveoli, il medio di 12, il più grande di 32; tutti contenevano uova. Attorno ad essi lavoravano le Vespe che, rimaste per causa mia due volte prive di casa, ed impossibilitate a dare l'opera loro nella costruzione di un sol nido, si erano decise ad iniziarne contemporaneamente tre. La distanza reciproca delle costruzioni era stata però mal calcolata, perchè non avrebbe evidentemente permesso una confacente estensione dei singoli favi.



Due gallerie con 4 cellule di *Megachile Villughbiella* Kirby. Da un acquerello dell'autore.
Grandezza naturale.

INDICE

1.	Megachile Villughbiella Kirby	pag. 3
2.	» argentina Fabr.	» 6
3.	» pyrenaea Pérez	» 9
4.	» deceptoria Pérez	» 9
5.	» maritima Kirby	» 9
6.	Sphex albisectus Lepel.	» 12
7.	Philanthus triangulum F.	» 13
8.	» venustus Rossi	» 13
9.	Bembex olivacea Cyr.	
	Etologia	» 14
	Descrizione della larva	» 16
10.	Bembex oculata Latr.	» 18
11.	Stizus tridens Fabr.	» 18
12.	Palarus flavipes Fabr.	» 19
13.	Larra anathema Rossi	» 21
14.	Tachysphex nitidus Spin.	» 21
15.	» Panzeri Vand. Lind.	» 22
16.	Tracheliodes 5-notatus Jurin.	
	Etologia	» 23
	Descrizione della larva	» 25
17.	Pompilus plumbeus Fabr.	» 27
18.	Elis 6-maculata Fabr.	» 29
19.	Polistes gallieus Lin.	» 29
