

BRUNO BONELLI
Cavalese - Trento

Note sul comportamento di nidificazione di *Psenulus fuscipennis* (Dahlb.), *Tachysphex fulvitaris erythrogaster* (Costa), *Sphex albisectus* Lep. e Serv. e *Sphex occitanicus* Lep. e Serv. (Hymenoptera-Sphecidae)⁽¹⁾

(Ricerche eseguite col contributo del C.N.R.)

PSENULUS FUSCIPENNIS (Dahlb.)

Questa nota è dedicata, in gran parte, ad alcuni aspetti del comportamento di nidificazione dello Sfecide *Psenulus fuscipennis*, con particolare riferimento all'ammontare delle celle pedotrofiche in ciascun nido e alla longevità delle femmine nidificanti.

Le ricerche sono state condotte a Cavalese (Trento) durante l'estate del 1988.

Grandi (1961) si è occupato, prima di me, di questa specie. Reperì dei nidi a Cervia (Ravenna) durante l'estate del 1933, edificati in cannuce secche di *Arundo phragmites* L., utilizzate per coprire una capanna, e in gallerie abbandonate di xilofagi nei tronchi di Pino che costituivano i sostegni della stessa capanna.

Il primo nido da lui esaminato era composto da 9 celle pedotrofiche, alcune delle quali contenevano ancora le vittime (Afidi) intatte in numero di 47, 44, 41, 32 e l'uovo dell'imenottero; altre con larve al pasto o già imbozzolate.

Il secondo nido conteneva 12 celle, due delle quali con vittime ancora intatte, in numero di 32-39. Il terzo covo conteneva solo 7 celle.

Tutte le vittime appartenevano alla famiglia Lachnidae ed al genere *Cinara* Curt.

Le mie osservazioni su questa specie furono fatte a Cavalese all'inizio di luglio del 1988 sulla terrazza di casa mia, dove era stata sistemata orizzontalmente una serie di 25 spezzoni di fusti secchi di Ombrellifere (*Heracleum*), di lunghezza sufficiente da permettere alle femmine nidificanti di completare l'ovideposizione senza dover essere costrette a passare ad altri per mancanza di

⁽¹⁾ Ringrazio il Dr. H. Wolf (Plettenberg) per la determinazione degli Sfecidi di questa nota.

spazio. I fusticini, piantati con le aperture in una parete di legno rivolta a mezzogiorno e distanti tra loro rispettivamente 6 cm (orizzontalmente) e 8 cm (verticalmente), erano di grossezza diversa, di diversa lunghezza e un internodio dello spezzone faceva da base alle gallerie.

Verso la fine della prima decade di luglio 6 femmine dello *Sfecide* s'installarono in altrettanti fusticini e diedero inizio all'approvvigionamento. In tal modo, con controlli periodici, fu possibile seguirle nel loro lavoro.

L'attività della prima, seconda e terza femmina fu in seguito interrotta ad arte, rispettivamente il 24, 26 e 31 luglio, mentre quella della quarta e quinta si concluse naturalmente intorno alla metà della prima decade di agosto; quella della sesta il 12 agosto. Altre due femmine iniziarono l'approvvigionamento ver-

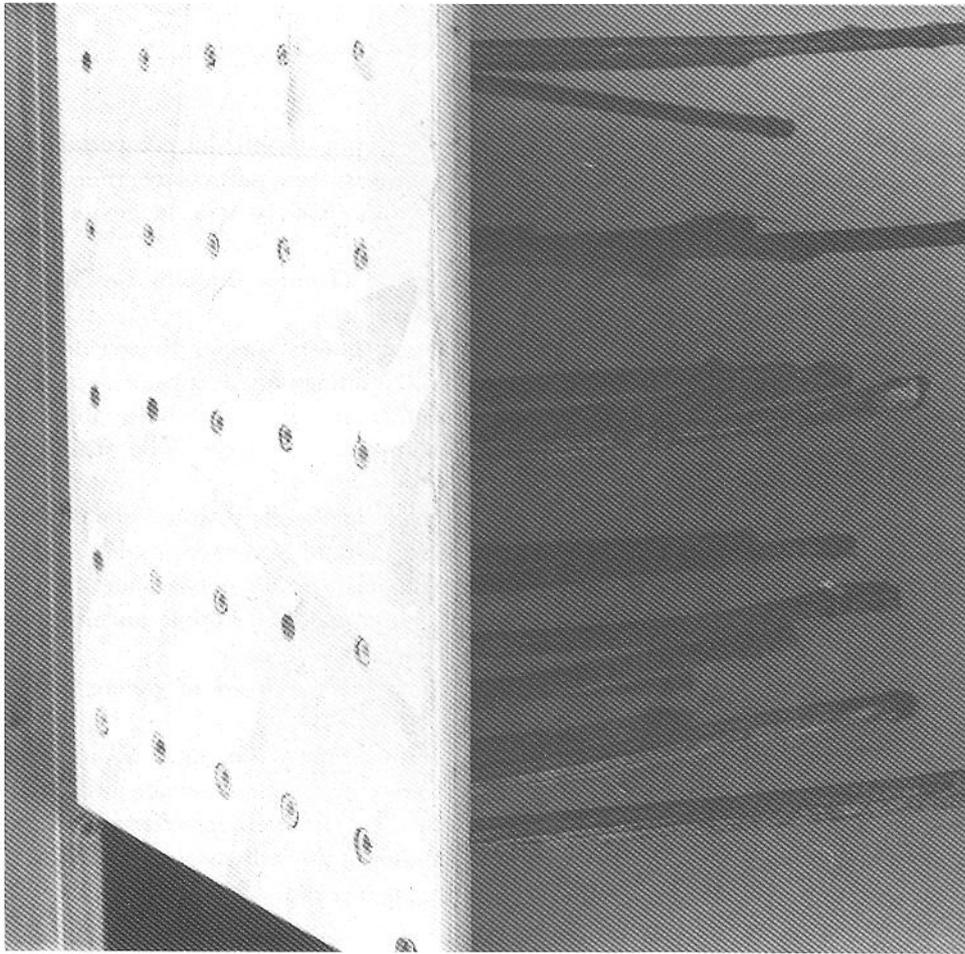


Fig. 1 - *Psenulus fuscipennis* (Dahlb.). - Complesso dei nidi artificiali. Gli spezzoni di ombrellifera sono infilati in fori appositamente praticati in un'assicella di legno.

so la fine della terza decade di luglio e l'interruppero definitivamente attorno al 25 agosto.

Da notare che tutte le femmine che hanno potuto concludere il lavoro di approvvigionamento sono poi rimaste nel nido per un periodo di tempo più o meno lungo. Infatti la IV e la V femmina avevano sostato nel covo per una decina di giorni, quando le catturai. La VI vi rimase fino alla sua morte naturale, avvenuta tra il 10 e il 15 di novembre. La settima e l'ottava vi rimasero rispettivamente fino al 22 e al 19 settembre, quando non fecero più ritorno al nido dopo un'uscita probabilmente a scopo trofico. Durante questo periodo di permanenza nel nido le femmine escono saltuariamente, più frequentemente all'inizio e raramente in seguito, e probabilmente solo per nutrirsi; in caso di intrusioni nel nido da parte di altri imenotteri lo difendono, costringendo gli intrusi a fuggire.

Il fatto che le femmine rimangano nel nido, dopo l'approvvigionamento, fa pensare a una caratteristica propria di talune specie primitivamente subsociali le quali attendono lo sfarfallamento della prole prima di scomparire. Ovviamente, trattandosi di specie monovoltina, non è qui il caso di parlare di subsocialità, anche se potrebbe trattarsi di una ancora remota tendenza verso il fenomeno sociale soprannominato.

L'attività di approvvigionamento dei nidi inizia dopo le ore otto del mattino se la temperatura raggiunge i 20°C, con cielo sereno o variabile. Questo vale anche per le ore seguenti della giornata. Con cielo nuvoloso non c'è attività di sorta. Nel pomeriggio il lavoro si protrae non oltre le 17.30, sempre che la temperatura non sia inferiore a quella indicata.

Il calibro degli spezzoni scelti dalle femmine per la nidificazione varia sensibilmente. Grandi (1961) constatò che esso era di 3-4 mm; nel mio caso il divario è maggiore e cioè compreso tra i 4 mm e i 7 mm.

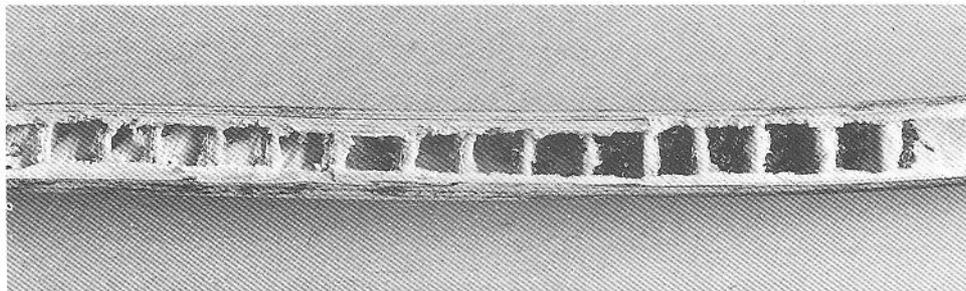


Fig. II - *Psenulus fuscipennis* (Dahlb.). - Nido (grandezza naturale) in cui si notano celle contenenti bozzoli dello sfecide e altre con vittime.

In riguardo all'approvvigionamento delle vittime, rappresentate da Afidi⁽²⁾, ciascuna femmina è in grado di compiere, tempo permettendo, anche una decina di viaggi per ora (vedi tabella I), il che significa oltre una cinquantina al giorno, cioè quanto basta per il fabbisogno di una cella pedotrofica. Una vittima alla volta viene recata al nido, tenuta stretta dalle mandibole dello sfecide.

Il riconoscimento dell'entrata al nido, tra le molte altre attorno, viene fatto molto facilmente e senza tentennamenti dalle femmine; tuttavia qualcuna può talora affacciarsi a quella di altri nidi, in tal caso, come ho potuto constatare in varie occasioni, la femmina si accorge, a causa probabilmente del diverso odore del nido, dello sbaglio e si allontana ancora prima di varcarne la soglia. Anche nelle uscite le femmine s'involano senza esitazioni o voli di orientamento.

Dall'esame dei vari nidi a disposizione fu appurato quanto segue. Il primo, aperto ad arte e non ancora ultimato da parte della femmina nidificante, il 24 luglio, era stato edificato in un fusticino lungo 12 cm, con calibro di 5 mm.

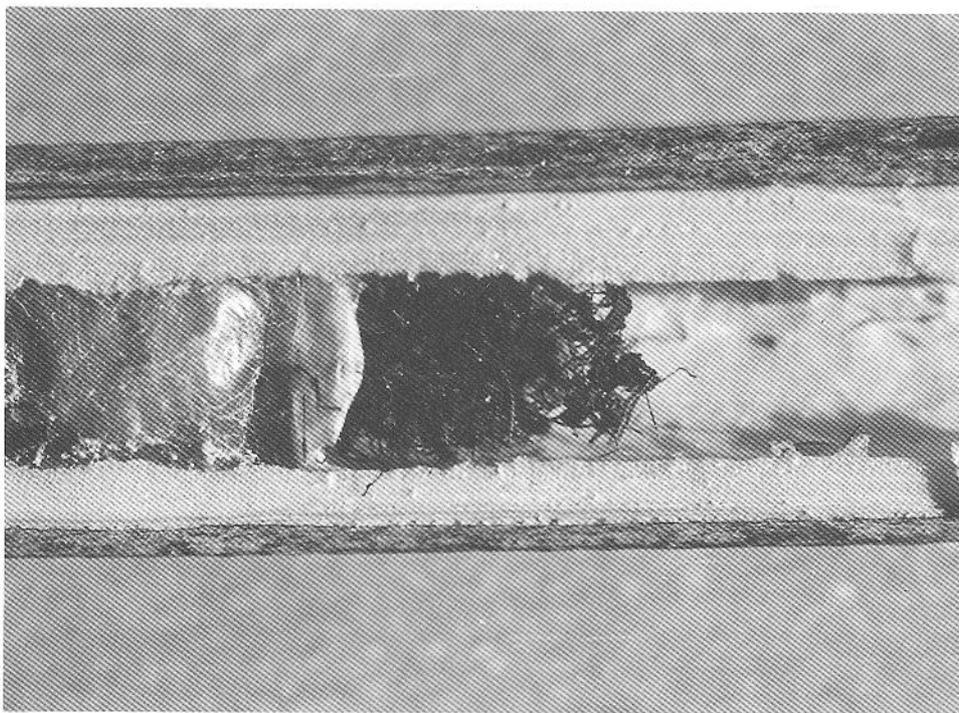


Fig. III - *Psenulus fuscipennis* (Dahlb.). - Porzione di nido in cui si nota un bozzolo e una cella incompiuta con vittime intatte (ingr. 4x)

⁽²⁾ Si tratta di neanidi della IV età di specie diverse e cioè di *Cinara stroyani* (Pasek) (23 esemplari su 29) e di *C. piceae* (Panzer) (6 esemplari su 29). Ringrazio vivamente il prof. S. Barbagallo (Catania) per aver gentilmente esaminato e determinato il materiale.

Conteneva una serie di 9 celle pedotrofiche che occupavano 38 mm della parte più interna della galleria; l'ultima cella non era stata ancora ultimata. Ciascun loculo era separato dall'altro mediante un diaframma costituito da due strati di pellicola sottilissima che rivestivano un'esile lamina di rosime di legno, evidentemente ricavato dal midollo dello stelo. La stessa sostanza trasparente avvolgeva anche le pareti della cella. Grandi (1961) fece una descrizione accurata sia dei setti intercellari che del secreto avvolgente le celle. Nell'ultimo loculo non completo furono contate una sessantina di vittime. Le cinque celle più vecchie contenevano larve imbozzolate; le altre larve al pasto.

Il secondo nido, aperto ad arte e, come il precedente non ancora ultimato, il 26 luglio, era stato impiantato in uno spezzone lungo 15 cm. dei quali circa 6 occupati dalle celle situate nella zona più interna della galleria. Calibro 6 mm. Il nido era composto da 8 celle, l'ultima delle quali non era stata completata. Le prime cinque (più vecchie) contenevano bozzoli dello sfecide, la sesta una larva matura e la settima le vittime ancora intatte e l'uovo dell'imenottero aderente a una delle ultime prede introdotte nel covo. Le due celle più vecchie misuravano 6 mm in lunghezza, la terza, la quarta e la quinta 7 mm., la sesta 8 e la nona 9 mm.

Nel terzo nido, aperto il 31 luglio e come i precedenti non ancora ultimato, furono rinvenute 17 celle che occupavano circa 12 dei 25 cm in lunghezza dello

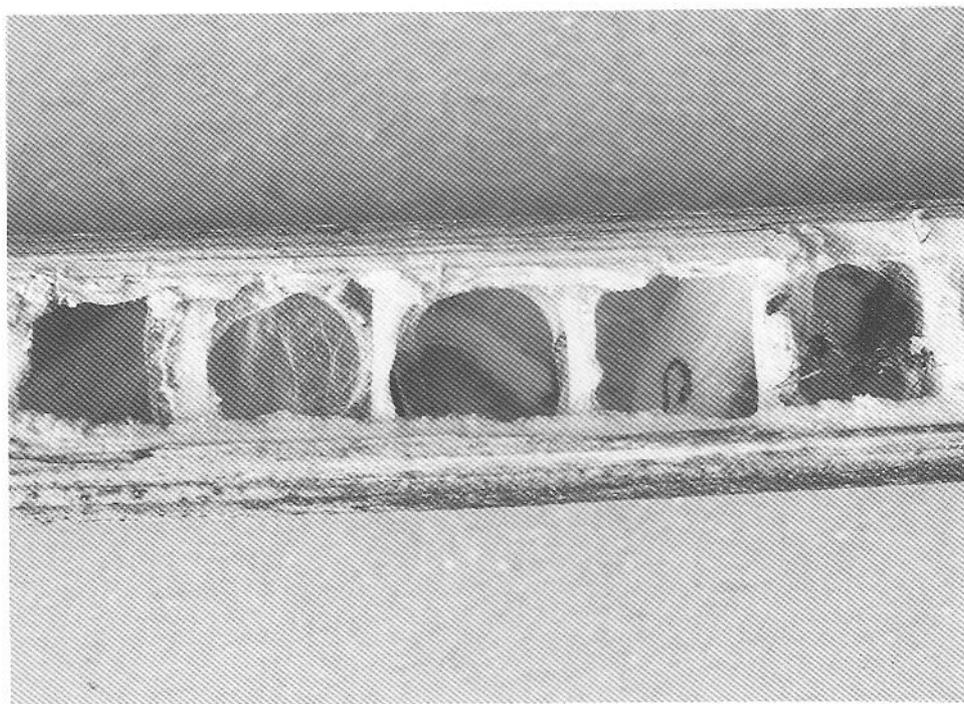


Fig. IV - *Psenulus fuscipennis* (Dahlb.). - Porzione di nido con 5 celle contenenti larve dello sfecide che stanno costruendo il bozzolo (ingr. 2.5x).

spezzone. Calibro 6 mm. Le prime sette celle contenevano i bozzoli dell'imenottero, le tre successive larve mature e le restanti larve dell'imenottero di diversa età con rispettive vittime. Furono numerate 59 prede nella tredicesima cella, 65 nella quattordicesima, e rispettivamente 65, 58 e 63 nelle seguenti. A ridosso dell'ultimo loculo la femmina nidificante aveva radunato un ammasso di rosime di legno.

Il quarto nido, aperto al termine dell'approvvigionamento, era sistemato in uno spezzone lungo 21 cm e diametro interno di 4 mm. Conteneva 20 celle pedotrofiche, la prima delle quali vuota. Dalla seconda alla quinta erano presenti i bozzoli dell'imenottero. La sesta conteneva le vittime intatte e l'uovo avvizzito dello sfecide, la settima ancora il bozzolo; dall'ottava all'undicesima larve mature; dalla dodicesima larve di diversa età e rispettivamente vittime.

Il quinto nido, esaminato il 16 agosto, era stato sistemato dentro uno spezzone lungo 28 cm, calibro 7 mm. Conteneva 17 celle. Esse occupavano un tratto di circa 13 cm nella zona più interna della galleria. Le prime 13 contenevano altrettanti bozzoli, le due seguenti larve mature dell'imenottero e le altre 2 vittime intatte, in numero di 43 e 40. Dopo l'ultima cella, vi era anche in questo nido un ammasso di rosime di legno a ridosso dell'ultimo diaframma. Misurava oltre 1 cm di lunghezza.

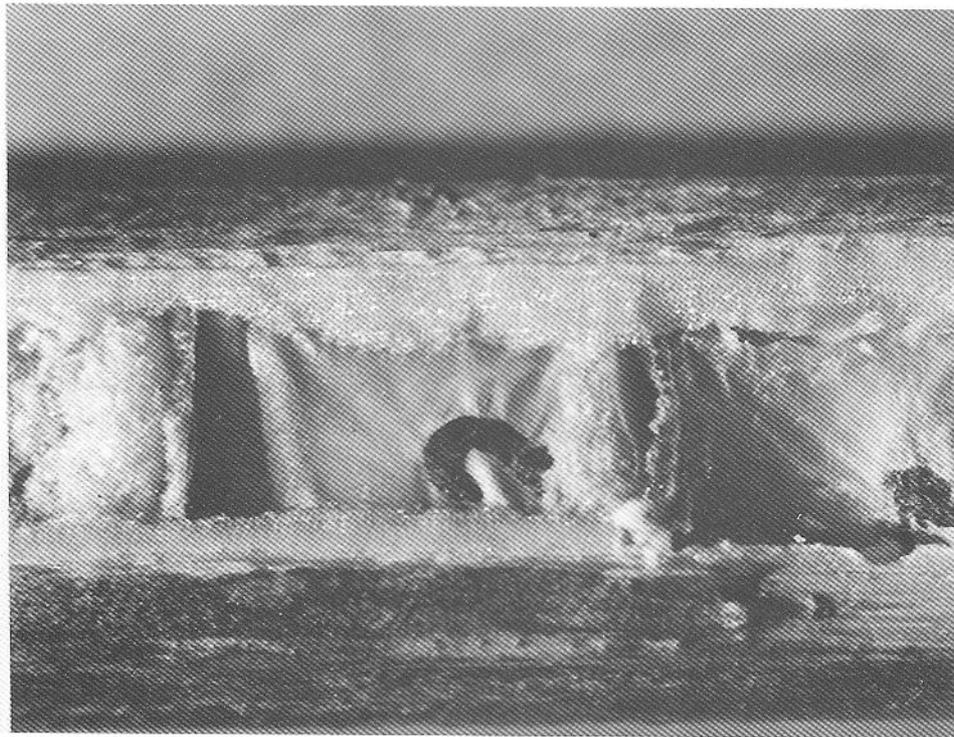


Fig. V - *Psenulus fuscipennis* (Dahlb.). - Nido con due celle e bozzoli dell'imenottero. Notare la sostanza scura che li chiude superiormente (ingr. 5x).

Lo spezzone del sesto nido misurava 25 cm in lunghezza e 6 mm nel calibro. Conteneva 22 celle, tutte con bozzoli dell'imenottero. Le prime 10 erano lunghe circa 7 mm le restanti 4-5. Anche in questo nido vi era un blocchetto di rosime di legno, lungo una dozzina di mm, a ridosso dell'ultima cella.

Il settimo nido era stato sistemato in un fusticino lungo 27 cm e con 5 mm di diametro. Le celle erano 16 e occupavano circa 12 cm della zona più interna della galleria. A ridosso dell'ultima cella non completa (conteneva solo qualche vittima) vi era un ammasso di rosime lungo 25 mm. Tutti i loculi contenevano bozzoli dell'imenottero, ad eccezione della decima e quindicesima cella con vitime intatte (evidentemente l'uovo dell'imenottero era andato perduto).

Avendo usato volutamente spezzoni di fusti secchi di ombrellifera sufficientemente lunghi, per permettere alle femmine nidificanti di concludere le ovideposizioni nello stesso manufatto, si è potuto conoscere le reali possibilità di

Tabella I - Approvvigionamento delle celle pedotrofiche di *P. fuscipennis*. Viene riportato il numero dei viaggi compiuti a questo scopo in tempi controllati, durante i mesi di luglio e agosto.

Inizio dell'attività		Viaggi compiuti da sei femmine						
Giorno	Ora	Temperatura	I ⁻	II ⁻	III ⁻	IV ⁺	V ⁺	VI ⁺
11/VII	13-14	?	7	5	7	5	8	3
12	13.30-14	25°C	3	4	4	2	5	2
16	10.45-11.15	?	2	3	1	2	3	1
18	6.45-9.15	20°C	0	2	1	1	2	1
19	9-10	21°C	4	8	4	7	8	3
21	12.30-13.15	29°C	3	6	9	2	5	7
22	9-9.30	25°C	4	2	3	2	4	1
23	10-10.30	25°C	2	5	4	6	6	4
	14-14.30	29°C	3	4	5	3	5	5
24	12.30-13	27°C	2	1	1	3	3	0
25	14-15	27°C	2	1	6	0	0	0
Totale ore 7.15'			32	40	45			
26	12.30-13	28°C				2	2	4
28	9.15-10	25°C				4	2	0
30	12.45-13.15	25°C				3	3	3
1/VIII	16.15-17	28°C				5	2	2
3	13.45-14.30	27°C				2	5	3
5	12.30-13	24°C				4	2	1
6	14-15	25°C				0	2	4
Totale ore 12 e 15'			Totale viaggi			53	67	44

— nidi incompleti + nidi ultimati

nidificazione di ciascuna di esse. In definitiva il numero delle celle è variato da 16 a 22.

L'ampiezza dei loculi varia pure notevolmente, da 4-5 mm a 9 nei nidi esaminati, mentre risultano di 7-12 mm in lunghezza quelli presi in considerazione da Grandi (1961).

Anche il numero delle vittime per cella varia da una all'altra dello stesso nido e da un nido all'altro. Mentre Grandi ne ha numerate da 30 a 50 circa, nelle celle da me controllate il numero varia da una quarantina a oltre 60.

Lo sviluppo embrionale e larvale richiedono una quindicina di giorni. La costruzione del bozzolo circa 48 ore. Per quanto si riferisce a quest'ultimo, alla sua posizione e confezione, concordo pienamente con la descrizione di Grandi (1961), essendo le differenze trascurabili.

TACHYSPHEX FULVITARSIS ERYTHROGASTER (Costa)

Su questo Sfecide e sulle due specie seguenti posso riferire soltanto brevi osservazioni fatte in Sardegna nel 1976.

Di questa sottospecie notai una femmina alle ore 13 del 19 luglio del 1976 in una cava di sabbia a Ploaghe (Sassari), mentre stava trasportando nel suo nido, preparato in precedenza, una neanide di Ortottero Ensifero, *Ctenodecticus bolivari* Targ. Tozzetti⁽³⁾. La preda veniva tenuta stretta ventre contro ventre e recata al nido principalmente per via aerea: lo sfecide, infatti, non la trasportava mediante piccoli balzi o brevi voli partendo dal suolo, come avviene normalmente tra i *Tachysphex*, ma arrampicandosi, anche più volte se necessario, su piante di *Inula viscosa*, piuttosto frequenti nella zona, da cui spiccava il volo verso il nido, mantenendosi a buoni 20 cm dal suolo.

La femmina arrivò con la preda senza esitazioni davanti all'entrata del suo covo, scavato tra un folto gruppo di erbe secche, e immediatamente la inumò. Dopo l'ovideposizione l'imenottero ricoprì l'entrata con sabbia raspatasi nei dintorni.

Il cunicolo s'internava obliquamente nel suolo per circa 4-5 cm terminando con una sola cella in cui la vittima giaceva in posizione prona. L'uovo dello sfecide aderiva con il polo cefalico alla membrana basale della zampa protoracica sinistra ed era disposto trasversalmente rispetto all'asse maggiore della preda. Era lungo circa 3 mm, largo 1.5 e di color bianco.

La vittima muoveva vistosamente le zampe del terzo paio e anche l'ovopositore. Incominciò a defecare qualche ora dopo e continuò fino all'indomani.

L'incubazione dell'uovo, con una temperatura ambientale di 30°C, ebbe termine dopo circa 35 ore dalla deposizione.

⁽³⁾ Gli Ortotteri citati nel presente lavoro sono stati gentilmente determinati dal Dr. A. Galvani (Rovereto) che ringrazio vivamente.

La sottospecie qui ricordata è un endemismo della Sardegna e della Corsica.

SPHEX ALBISECTUS Lep. e Serv.

Una femmina di *Sphex albisectus* fu notata l'11 luglio 1976 a Porto Conte (Sassari) mentre trasportava al suo nido una vittima, un Ortottero Acridioideo, un adulto di *Chorthippus* sp. La preda venne trascinata in posizione supina per circa tre metri e quindi abbandonata a 20 cm dall'entrata che era stata accuratamente ricoperta con foglie e sassolini dopo l'approntamento.

Prima d'introdurre la vittima negli ipogei la femmina fece un paio di visite d'ispezione nel nido. Ciò fatto, rimase nell'interno solo un paio di minuti per ovideporre e quindi, dall'esterno, si accinse a otturare la galleria, depositandovi per primo uno stelo secco di una pianticella, scelto accuratamente fra altri presenti nella zona. Misurava 2 cm di lunghezza e il suo diametro combaciava perfettamente con il calibro del cunicolo. Quindi la femmina raspò la sabbia e altro materiale, mascherando perfettamente l'entrata.

La cella pedotrofica era stata approntata a circa 5 cm di profondità a cui si accedeva attraverso una galleria verticale. Misurava 25 mm in lunghezza e 15 in larghezza. La vittima dava segni di vita muovendo leggermente appendici boccali e zampe. L'uovo dell'imenottero aderiva col suo polo cefalico alla base della zampa metatoracica sinistra, mentre l'altra era staccata dal corpo della vittima.

SPHEX OCCITANICUS Lep. e Serv.

Il 2 luglio del 1976 ho osservato una femmina di questo Sfecide che aveva da poco paralizzato una vittima sull'infiorescenza di una pianta erbacea ai lati della strada che da Sassari porta a Macomer. La preda era una grossa neanide di un Ortottero Tettigonide, l'*Uromerus brevicollis insularis* Chopard.

Portata nella mia abitazione, essa continuò a contrarre l'addome per vari giorni ed emise una ventina di fecule. Mi sembrò che fosse stata colpita dall'aculeo dello sfecide una sola volta e, precisamente, in prossimità delle zampe del primo paio. Agli stimoli meccanici continuò a reagire per vari giorni.

RIASSUNTO

Vengono riportati i risultati di ricerche sul comportamento di nidificazione di 4 specie di Sfecidi. *Psenulus fuscipennis*; le osservazioni furono fatte a Cavalese (Trento) su spezzoni di fusti secchi di Ombrellifere (*Heracleum*), di lunghezza variante da 12 a 28 cm e calibro diverso (4-7 mm). Ogni femmina è in grado di rifornire dalle 16 alle 22 celle pedotrofiche e ogni loculo viene approvvigionato con un numero vario di vittime, da una trentina a oltre 60. Le femmine sopravvivono anche a lungo nel nido dopo l'approvvigionamento, difendendolo se necessario da intrusioni, ed escono saltuariamente per probabili scopi trofici.

In riguardo al *Tachysphex fulvitaris erythrogaster*, studiato in Sardegna al pari delle due specie che seguono, viene descritto il singolare modo di trasportare le vittime, con voli che partono dall'alto di piante erbacee fino a raggiungere il nido preparato in precedenza nel terreno. La vittima è un Ortottero Ensifero, *Ctenodecticus bolivari*.

Infine si riferisce su alcuni aspetti del comportamento di *Sphex albisectus* e *S. occitanicus*, con particolare riguardo alla scelta del materiale usato per chiudere il nido da parte della prima specie.

On nesting behaviour of *Psenulus fuscipennis* (Dahlb.), *Tachysphex fulvitaris erythrogaster* (Costa), *Sphex albisectus* Lep. e Serv. e *Sphex occitanicus* Lep. e Serv. (Hym. Sphecidae).

SUMMARY

Observations on nesting behaviour in four species of Sphecidae are reported.

Those on *Psenulus fuscipennis* were carried out at Cavalese (Trento). To obtain a controlled nesting, pieces of umbrelliferous plants (*Heracleum*) were utilized. So, the females can supply from 16 to 22 cells, provided with 40 to 65 preys (Aphids) per cell. The females, after nests provisioning, remain in the nest long, defending it if necessary.

Observations on *Tachysphex fulvitaris erythrogaster*, as well on *Sphex albisectus* and *S. occitanicus*, were carried out in Sardinia.

The singular way of carrying the prey by *Tachysphex* to his nest, starting from the top of erbaceous plants and the characteristic manner of closing the nest by *Sphex albisectus* are described. Besides short observations on *Sphex occitanicus* are given.

BIBLIOGRAFIA CITATA

- Grandi G., 1961 - Studi di un entomologo sugli Imenotteri superiori. - *Boll. Ist. Entom. Univ. Bologna*, 25: XV + 661, 414 figg.