

Utah State University

DigitalCommons@USU

Ca

Bee Lab

1-1-1888

Note Biologiche Sugli Apidi Chalicodoma muraria L., Chalicodoma lefebvrei Gerst., Osmia cornuta Latr., e Xylocopa violacea Poda.

Ruggero Cobelli

Follow this and additional works at: https://digitalcommons.usu.edu/bee_lab_ca



Part of the [Entomology Commons](#)

Recommended Citation

Cobelli, Ruggero, "Note Biologiche Sugli Apidi Chalicodoma muraria L., Chalicodoma lefebvrei Gerst., Osmia cornuta Latr., e Xylocopa violacea Poda." (1888). *Ca*. Paper 185.

https://digitalcommons.usu.edu/bee_lab_ca/185

This Article is brought to you for free and open access by the Bee Lab at DigitalCommons@USU. It has been accepted for inclusion in Ca by an authorized administrator of DigitalCommons@USU. For more information, please contact digitalcommons@usu.edu.



NOTE BIOLOGICHE

SUGLI APIDI

Chalicodoma muraria L. *Chalicodoma Lefebvrei* Gerst.

Osmia cornuta Latr. e *Xylocopa violacea* Poda.

PER IL

D.r RUGGERO COBELLI

(XIV.^a Pubblicazione fatta per cura del Museo civico di Rovereto)

ROVERETO

TIP. ROVERETANA (DITTA V. SOTTOCHIESA)

1888.

5. Le quattro coppe.
6. Le fibre di riempimento.
7. La corteccia di cellule gangliari.
8. I lobi ottici.
9. I lobi olfattori.
10. I ganglietti ovali inferiori.

La struttura del cervello non è uguale in tutti gli insetti, ma presenta varie gradazioni, e si complica sempre più, fino a raggiungere quelle forme che sono proprie degli imenotteri.

Ed è questo un fatto interessantissimo, poichè ci mostra che la struttura del cervello degli insetti presenta il massimo grado di complicazione in quelli che godono della maggior elevatezza psichica. Quindi quanto più sviluppato il cervello tanto maggiori saranno le sue manifestazioni.

Dal sopradetto risulta che lo studio dei costumi degli insetti è sommamente importante, specialmente se paragonato in seguito da diligenti ed esatti osservatori, colla struttura dei loro centri nervosi.

Avendo io avuto l'occasione propizia di studiare, sotto qualche riguardo, parte della biologia di alcuni apidi, credo di fare cosa forse non ingrata agli studiosi col pubblicare queste osservazioni, nella speranza di contribuire allo studio dei loro costumi.

Io mi occupai come vedrassi, specialmente della nidificazione, e di qualche questione che sta in diretto rapporto con essa, e ciò sopra le specie seguenti: *Chalicodoma muraria* L. *Chalicodoma Lefebvrei* Gerst., *Osmia cornuta* Latr. e *Xylocopa violacea* Poda. Della *Osmia aenea* L. e *Trypoxylon figulus* L. ne parlo solo incidentalmente, perchè li trovai che nidificavano in nidi abbandonati di *Chalicodoma*.

Negli esperimenti che seguono nominando l'animale, per brevità, mi servirò delle abbreviazioni seguenti:

Ch. = *Chalicodoma muraria* L.

Ch. L. = *Chalicodoma Lefebvrei* Gerst.

O = *Osmia cornuta* Latr.

X = *Xylocopa violacea* Poda.

Quando non si nomina espressamente il sesso si intende sempre parlare di una femmina.

... nos préjugés ne nous aveuglent-ils point sur la distance où nous les plaçons de nos facultés? C'est ce qui mériterait les recherches les plus profondes, et c'est là sans doute que devraient tendre, en dernière analyse, les travaux des zoologistes.

FRANÇOIS HUBER 1).

Il centro nervoso degli insetti che dovrebbe corrispondere in certa maniera al cervello degli animali vertebrati è, come è noto, il cosiddetto *anello* o *cingolo esofageo*. Desso consta in massima di due gangli, ambidue collocati nel capo, l'uno sopra l'esofago e detto perciò *ganglio sopraesofageo*, il secondo al di sotto dell'esofago, e chiamato *ganglio sottoesofageo*. Questi due gangli sono uniti tra loro mediante due cordoni nervosi i quali coi gangli sopradetti formano una specie di anello che circonda il principio dell'esofago.

Il *ganglio sopraesofageo*, si distingue anche col nome di *ganglio cerebroide*, ed il *sottoesofageo* con quello di *ganglio cerebroide inferiore*. La struttura del cervello degli insetti adulti non è così semplice come credevasi una volta, inquantochè dalle ricerche del Flügel²⁾ sarebbe costituito delle seguenti parti:

1. Il corpo centrale.
2. Le travi.
3. Il corno anteriore.
4. Il ramo posteriore.

¹⁾ Nouvelles observations sur les abeilles par François Huber. (Seconde édition, revue, corrigée et considérablement augmentée). Tome Second. A Paris et à Genève 1814 pag. 200.

²⁾ Ueber den einheitlichen Bau des Gehirns in den verschiedenen Insectenordnungen. Zeitsch. f. wissensch. Zoolog. V. 30 Suppl. p. 557 Tav. XXIII-XXIV. 1878. Citazione tolta dall'Anatomia degli Insetti per Lorenzo Camerano, Torino 1882, pag. 132-133.

Esperimento I.

1884.

Maggio — $\frac{6}{5}$. Nella mia abitazione, fra il plinto ed il toro della base d'una antica colonna di pietra d'ordine toscano, rivolta verso mattina, una Ch. aveva incominciato a costruire la sua **cella 1**. Volendo istituire su di essa un esperimento, mentre stava colla testa nel nido intenta a rigurgitare il miele, la segnai di colore bianco sul corsaletto. Ma pur troppo in tale operazione la imbrattai talmente di colore che non poteva più volare. Però dopo qualche tempo incominciò a camminare, ma cadde in strada dal primo piano, dove la vidi al sole che tentava di liberarsi dal colore col mezzo delle zampe. Di lì a poco la vidi altresì fare qualche piccola volata. Senonchè la povera bestiolina non comparve in quel giorno nella sua cella, ed io la credevo già morta per essere stata troppo imbrattata di colore, quando con mia gran gioja il giorno

$\frac{9}{5}$ osservando nel sito dove stava la cella 1 incominciata, trovai non solo che quella era completamente terminata, ma che aveva già abbozzata la **cella 2**. Credendo che la mia Ch. fosse morta, e che la cella incominciata fosse stata occupata da un'altra femmina straniera, mi avvicinai e potei constatare che era veramente la Ch. che aveva segnato di color bianco.

$\frac{11}{5}$. Al dopopranzo mi portai alla caccia degli imenotteri, e precisamente sulla strada che conduce ai Marsilli, in mezzo al sito cosiddetto alle Lasti vidi passare a volo una Ch. che presi colla rete e collocai nella bottiglia col cianuro di potassio. Guardando nella bottiglia vidi che la Ch. era la mia segnata di bianco sul corsaletto, per cui la estrassi subito colle dita e la collocai al sole su di una pietra. In tale occasione mi punse col suo pungiglione. Non andò molto che si ristabilì completamente dall'avvelenamento. Da questo fatto mi venne l'idea di adoperare questo metodo di avvelenamento per segnare a bell'agio e senza pericolo gli imenotteri su cui voleva esperimentare. Alla sera la Ch. è nella **cella 3** già incominciata, colla testa rivolta verso il fondo della cella, e colla

Chalicodoma muraria L.

Chalicodoma Lefebvrei Gerst. — Osmia cornuta Latr.

Dopo le mirabili osservazioni del Fabre ¹⁾ sui costumi di parecchi imenotteri, ed in particolare delle Chalicodome e delle Osmie, potrebbe forse a taluno parere cosa temeraria, il voler occuparsi ancora di questo argomento. Io non sono però di tale parere per i seguenti motivi. Ed in prima per quanto esatte e circostanziate si credano le cognizioni che noi possediamo, a chi vuole spendere il suo tempo in simili osservazioni, resta quà e là ancora qualche cosa da spigolare, come lo dimostra il fatto che le mie osservazioni non concordano, anche in qualche punto essenziale, con quelle del Fabre. In secondo luogo le mie osservazioni, concernono le vicissitudini a cui andarono soggetti in istato di natura, due nidi, l'uno per cinque, l'altro per tre anni consecutivi, si può dire quasi giorno per giorno. E da ultimo perchè io non uso di seguire il principio del *jurare in verba magistri*, ma bensì il classico ricordo dato ai suoi discepoli dall'illustre clinico Trousseau ²⁾ « *ne croyez pas trop à la parole du maître, ne restez pas des écoliers serviles, allez, voyez, comparez* ». Spero che i miei esperimenti arriveranno a dare una idea abbastanza esatta se non di tutte almeno di molte accidentalità a cui va soggetto in natura il nido di questi apidi.

Intitolo questi esperimenti coi nomi dei tre apidi perchè, come vedrassi nel seguito i due ultimi occupano spesso i nidi abbandonati dalla prima.

Per maggior chiarezza aggiungo in fine dopo le conclusioni, o meglio riassunto, una tabella, dalla quale risulterà a tutta evidenza l'ordine con cui nidificarono i detti apidi, e l'aspetto che presentavano i nidi nei vari anni in cui durarono gli esperimenti.

¹⁾ Souvenirs entomologiques. Études sur l'instinct et les mœurs des insectes par J. H. Fabre. Paris 1879.

J. H. Fabr. Nouveaux souvenirs entomologiques et. Paris 1882.

J. H. Fabr. Souvenirs entomologiques (Troisième série). Paris 1886.

²⁾ Clinique médicale de l'hôtel-Dieu de Paris par A. Trousseau. Paris 1865 T. I pag. XXI dell'Introduzione.

²¹/₄. OR. 6 a. una Ch. è nel nido.

²²/₄. Incomincia a pulire la **cella 1** dei resti della passata generazione e ad approvvigionarla. Presala e segnata la sul corsaletto col solito metodo, la lasciai libera dalla parte opposta della casa, e pochi minuti dopo era sul nido.

²³/₄. Al dopopranzo la presi e trasportatala nell'interno della città la lasciai libera in contrada di Rialto alle 6 ¹/₂ p.

²⁴/₄. OR. 7 a. la trovai nella cella 1. Lavorò tutto il giorno ed alle 6 p. era nella cella 1.

²⁵/₄. OR. 7 a. è nella cella 1. Ore 5 p. aveva già chiusa la cella 1 e pulita la **cella 2** nella quale riposa.

²⁶/₄. OR. 7 ant. è nella cella 2, lavora tutto il giorno ed alle ore 5 p. è di nuovo nella cella 2.

²⁹/₄. Il giorno ²⁷/₄, ²⁸/₄, fino al mezzogiorno di oggi restò sempre nella cella 2 perchè piove. Comparso un po' di sole sorti ma tornò presto e restò nella cella 2 perchè piove nuovamente. Così si comportò il giorno ³⁰/₄.

Maggio. — ¹/₅. Di giorno lavora, la sera torna nella cella 2.

²/₅. Potei osservare il metodo che usa a chiudere la cella quando si tratta di un vecchio nido. La Ch. quando fabbrica a nuovo, dapprima costruisce la cella e la ricopre d'un coperchio di una certa grossezza, coperchio che viene poi rinforzato dalla copertura generale esterna del nido. E ciò era importante per preservare con sicurezza le giovani larve e l'insetto dalle intemperie della stagione. Usando di un vecchio nido se chiudesse il foro come al solito, il coperchio riuscirebbe troppo sottile. Ora la Ch. si cava da quest'impaccio coll'incominciare la chiusura del foro molto più all'indietro del solito, e così riuscirà questo più grosso. Ore 12 m. ha già completamente chiusa la cella 2, il coperchio è al livello dell'involucro, e sta preparando la **cella 3**.

³/₅. OR. 7 a. La cella 3 è chiusa ma soltanto ad una certa distanza dal livello esterno del nido, la Ch. però non si vede in tutto il giorno perchè fa fresco e piove.

⁴/₅. A mezzogiorno aveva chiusa completamente fino al livello esterno del nido la cella 3 e preparata la **cella 4**. È da notarsi che la Ch. occupò queste tre prime celle andando da destra verso sinistra. Avendo lasciata inoccupata una cella (4) all'estremità destra del nido, era in tal modo giunta all'estremità sinistra del nido. Ora se la Ch. fosse spinta da una forza

estremità anale rivolta all'insù verso all'esterno, cosicchè non si vede dall'esterno che quest'ultima ¹).

¹³/₅. Ha fabbricate tre celle complete, ed ora sta costruendo la **cella 4**. Alle ore 11 ant. la prendo e la colloco nel tubo di vetro chiuso con tela metallica; portata da mio fratello Prof. Giovanni nella stanza delle Conferenze dell'I. R. Scuola Reale Superiore Elisabetтина di Rovereto, e lasciata in libertà alle ore 3 pom., la vidi arrivare al nido alle 5 ¹/₂ pom., dove dopo aver visitato attentamente la sua cella in costruzione, se ne volò via.

¹⁴/₅. Provvede di miele e polline la cella 4.

¹⁵/₅. Finisce la cella 4. Fa freddo per un temporale.

¹⁶/₅. Incomincia la **cella 5** e la provvede di polline.

¹⁷/₅. OR. 9 ¹/₂ a. Viene come al solito catturata. Ore 10 ¹/₄ ant. si lascia in libertà nel giardino del Convento dei Frati Francescani a S. Rocco. or. 11 ³/₄, ritornato a casa la trovai sul suo nido intenta al lavoro.

¹⁹/₅. La cella 5 resta ancora sempre aperta. Durante questi ultimi giorni lavorò ad involgere e coprire le quattro celle finite.

²⁰/₅. OR. 10 a. aveva già chiusa la cella 5. Tutte queste celle furono fabbricate l'una vicina all'altra andando da destra verso sinistra.

²¹/₅. Lavora alla copertura del nido, e così la vidi a completare il nido che finì il giorno

²²/₅ dopo di che più non la vidi.

1885.

Aprile. — ⁵/₄. Sortì la prima, ai ⁷/₄ la seconda e la terza, ai ¹⁹/₄ la quarta Ch. Il giorno 5 e 6 Aprile ritornò la sera al nido nella cella la prima, e poi due fino al ¹¹/₄. Così pure restano nel nido nella solita posizione tutto il giorno quando piove. Siccome non ritornarono al nido mai altro che femmine, così egli è probabile che i maschi non abbiano questo costume e che sieno sortite due femmine e due maschi.

¹) Per brevità quando da quindi innanzi si dice « la Ch. è nel nido », vuol dire che vi si trova in questa posizione.

²⁰/₅. Continua la costruzione della cella 6.

²¹/₅. Non si vide la Ch.; tempo nuvoloso. La cella 6 resta nello statu quo.

²²/₅. Termina la costruzione della cella 6 e comincia ad approvvigionarla.

²³/₅. Continua a provvedere la cella 6, ed alle ore 6 p. è nella cella 6.

²⁴/₅. Alla mattina la Ch. è nel nido. A mezzogiorno con mia sorpresa trovai scoperchiata non solo la cella 6, ma anche la cella 5. Non potei eruire come ciò era avvenuto. Certo si è che la Ch. abbandonò il lavoro d'approvvigionamento della cella 6, e si diede tosto a lavorare alla riparazione della cella 5; ciò che aveva già compito verso le ore 4 p. Quindi a volontà può abbandonare il lavoro di approvvigionamento per riprendere quello di costruzione, se ve ne ha il bisogno.

²⁵/₅. OR. 7. a. Non vi è la Ch. Dopo mezzogiorno la vidi continuare a provvedere di cibo la cella 6. Alla sera non vi è la Ch.

²⁶/₅. Continua ad approvvigionare la cella 6. Ordinariamente in questo periodo, quando arriva, prima entra colla testa nella cella e vi rigurgita il miele, indi sorte, rientra nella cella coll'estremità anale, e mediante le zampe posteriori si spazzola il polline dalla scopa ventrale e lo versa sulla superficie del miele; finalmente sorte e vola via. Talvolta però entra solo colla testa, rigurgita il miele e poi vola via senz'altro. Questo succede, a quanto pare, quando non ha provvista di polline. In tal caso qualche volta dopo di aver rigurgitato il miele, sorte e fa le viste di introdurre l'estremità anale dell'addome nella cella, ma non appena incominciò questo movimento, che, accortasi di non aver provvista di polline, tosto se ne vola via senza compire, come si vorrebbe, un atto puramente meccanico. Questi fatti li ho osservati ripetutamente e su questo e su altri esemplari di Ch. OR. 5 p. presi una piccola *Chalcidida* che stava in agguato per deporre le sue uova nella cella 6. OR. 8 p. La Ch. è nella cella 6.

²⁷/₅. OR. 7 a. è nella cella 6. OR. 11 ¹/₂ ant. aveva già completamente chiusa la cella 6. Il restante del giorno e così i seguenti fino al ³¹/₅ inclusivo, che fu l'ultimo in cui la vidi, si occupò a completare la rivestitura esterna delle nuove celle, in modo che formarono un tutto col vecchio nido.

che la costringe a fabbricare sempre in una direzione, avrebbe dovuto, giunta a questo punto, o abbandonare il nido ovvero costruire, sempre all'estremità sinistra, delle nuove celle. La Ch. però non la pensò così, dessa vide che esisteva ancora una cella del vecchio nido in libertà, si poteva quindi risparmiare ancora del lavoro coll'occuparla, e così fece. Questa cella è la 4. OR. 4 p. Tempo cattivo, la Ch. è nella cella 4.

⁵/₅. Piove. Sta tutto il giorno nella cella 4.

⁶/₅. Così questo giorno, eccettuate alcune brevi sortite in sul mezzogiorno per un po' di tempo bello.

⁷/₅. Piove. Resta tutto il giorno nella cella 4.

⁸/₅. Alla sera aveva chiusa la cella 4 non però ancora completamente.

⁹/₅. A mezzogiorno lavorava a completare la copertura della cella 4. In tal modo occupate tutte le celle libere del vecchio nido, alla Ch. che non aveva ancora terminata la deposizione delle sue uova, non restavano che tre partiti, od abbandonare il nido ed andare in traccia di un altro, o fabbricarne uno di nuovo altrove, o finalmente costruire in prossimità delle celle occupate, delle celle nuove affatto. Era ben da supporre che la Ch. non si risolvesse ad abbandonare la prole, e difatti essa s'attenne all'ultimo partito, e presso all'angolo destro del nido, in prossimità dell'ultima cella (4) riempita, incominciò a costruire dalle fondamenta la cella 5. Incominciando dalla cella 4 fino alla cella 6 che fu l'ultima, costruì sempre da sinistra verso destra, cosicchè questa Ch. costruisce sei celle, le tre prime andando da destra verso sinistra, e le tre ultime andando da sinistra verso destra.

¹⁰/₅, ¹¹/₅ e ¹²/₅ termina la cella 5 e la provvede di cibo.

¹³/₅. Piove tutto il giorno e la Ch. non si vide.

¹⁴/₅. Alla mattina piove e non si vide la Ch.; ma a mezzogiorno è nella cella 5 e vi resta anche il ¹⁵/₅ perchè continua a piovere ed a far fresco.

¹⁶/₅. Lavora tutto il giorno ed alla sera la cella 5 è chiusa.

¹⁷/₅. Occupa tutto il giorno a rivestire esternamente con fieno calcitrizzo la cella 5, riunendola in una sola massa col vecchio nido.

¹⁸/₅. Piove, non si vide la Ch.

¹⁹/₅. Continua a ricoprire esternamente la cella 5, e comincia la nuova cella 6.

12/4. OR. 7 a. l' O. è nella cella II ma col capo rivolto verso all' esterno; la cella essendo molto ampia in confronto del suo corpo, poté facilmente voltarsi. OR. 11 a. sebbene non abbia certo mai abbandonato la cella perchè fa freddo, pure trovai l' O. colla testa rivolta verso il fondo della cella, prova che può voltarsi nella cella. OR. 2 e 5 1/2 p. è sempre nella stessa posizione. Fa freddo e piove tutto il giorno.

13/4. OR. 7 a. L' O. è sempre nella stessa posizione. OR. 11 1/2 a. L' O. è sortita. Ispezionata la cella, vedo che non solo l' aveva approvigionata, ma che vi aveva altresì deposto l' uovo. Subito dopo la vedo ad incominciare la copertura della cella II con sola terra senza pietruzze. In tale bisogna procede come la Ch.; per far sì che il coperchio riesca abbastanza grosso e possa preservare dalle intemperie delle stagioni la sua prole, incomincia a coprire la cella, fabbricando prima un diaframma alla distanza di tre o quattro millimetri dall' apertura, e poi riempie la cavità che ne risulta, con terra, fino a colmarlo a livello della superficie esterna del nido di Ch. Alle OR. 11 1/2 aveva appena incominciato ed alle ore 11 3/4 compito il diaframma. OR. 1 p. la cella II è completamente coperta. OR. 1 1/2 va cercando verso sinistra per vedere se vi fosse un' altra cella disoccupata, ma non trovandone, si vedeva manifestamente imbarazzata; volò via ed andò ispezionando altri vecchi nidi di Ch. che si trovano sulle soglie di pietra delle fenestre vicine, poi torna al suo nido. OR. 5 p. l' O. non si vede.

14/4. OR. 7 ant. l' O. non si vede. Alle ore 11 1/2 vidi l' O. per l' ultima volta volare intorno al nido.

16/4. OR. 1 e 1 1/2 p. una Ch. visita ripetutamente la cella ancora libera, ed ispeziona tutto il nido.

17/4. OR. 1 p. comparve una Ch. vicino al nido e così il 18/4, 19/4 e 20/4.

21/4. OR. 11 ant. Una O. che non so se sia la vecchia od una nuova, perchè pur troppo non l' aveva segnata, la vidi occupata a pulire la cella ancora libera. Mentre era nel nido volli prenderla per segnarla, ma non si lasciò indurre a sortire dal nido; prendeva fra le mandibole la pagliuccia che adoperava per aizzarla, e mandava un canto speciale per la rabbia. Poco dopo volò via.

22/4. Non si vide nè O. nè Ch.

23/4. OR. 1 1/4 p. una Ch. vola presso il nido. OR. 5 1/2 p. un O. è colla testa verso il fondo della cella libera.

1886.

Aprile. — 2/4. Sortì la prima, ai 1/4 la seconda ed ai 7/4 la terza ed ultima Ch. Tutte sortirono tra le 10 e le 12 ant. Giudicando dal foro di sortita si deve dire che le prime due erano maschi, la terza una femmina. Questo corrisponderebbe anche al fatto che ritornò al nido una sola femmina.

8/4. OR. 7 a. La Ch. è nel nido. OR. 12 m. non si vede la Ch. OR. 4 p. trovai un O. che aveva già pulito la cella I¹⁾ collocata in mezzo alle altre due libere, e stava provvedendola di polline e miele, e poco dopo partì. Pochi momenti dopochè era partita l' O., ritornò la Ch., visitò dapprima la cella I, ma avendo trovato che era occupata, si vedeva in un certo imbarazzo; visitò replicatamente tutte e tre le celle e se ne partì. Passato circa un quarto d' ora ricomparve l' O. con provvigioni. OR. 5 p. non si vede nè O. nè Ch.

9/4. OR. 7 a. Non si vede ne O. ne Ch. OR. 8 a. L' O. è nella cella I colla testa rivolta all' esterno²⁾, il rovescio quindi di quello che fa la Ch., quasichè sapesse di essere un' intrusa, e stesse in sospetto, spiando se si avvicinasse la Ch. proprietaria legittima del nido. OR. 12 m. L' O. provvede di cibo la cella I; OR. 1 p. mentre l' O. stava provvedendo di cibo la cella I, sopraggiunse la Ch. che fu tosto scacciata dall' O. La Ch. tornò due altre volte, quasi immediatamente, per ispezionare il suo nido, ma ne fu sempre respinta dall' O. e più non tornò. OR. 1 1/2 p. L' O. continua a provvedere cibo; OR. 4 1/2. L' O. aveva già chiusa la cella I con sola terra senza pietruzze, per cui l' opercolo si distingue facilmente dal restante del nido formato di terra bianca calcarea.

10/4. OR. 7 a. L' O. è nella cella II e vi resta tutto il giorno perchè piove.

11/4. OR. 7 a. Piove e fa freddo, l' O. è nella cella II. OR. 1 p. essendosi mostrato il sole l' O. partì. OR. 6 p. l' O. è nella cella II col capo rivolto verso il fondo della cella.

1) Devesi notare che nella tabella in fine dell' opuscolo i numeri arabi segnano le celle della Ch. mentre le celle occupate dalla O. sono segnate coi numeri romani.

2) Siccome l' O. sta d' ordinario nel nido in questa posizione, così quando si dirà nel seguito « l' O. è nella cella », s' intende sempre col capo rivolto all' esterno e l' estremità addominale verso il fondo della cella.

ed in tal caso era interessante di vedere se si risolvesse di costruire immediatamente vicino alla cella 1, e quindi di costruire andando da sinistra verso destra. — OR. 1 p. la Ch. invece di continuare il suo lavoro nel sito più vicino alla cella 1, si portò all'estremità sinistra del nido, e si diede innanzi tutto a spazzare ben bene il luogo adoperando le zampe e le mandibole. — OR. 3 p. dopo di aver ben bene scopato un tratto di circa quattro centimetri dall'angolo sinistro del vecchio nido, incominciò ad elevare un muro divisorio perpendicolare. Questo muro un po' concavo verso sinistra e che univa fra loro il plinto ed il toro della base della colonna, aveva raggiunta l'altezza di circa cinque millimetri ed era manifestamente umido, e quindi molle e non atto ad essere subito alzato, e si fu per questo che lo lasciò disseccare. Infrattanto costruì verso le ore 4 p. un altro pezzetto di muro perpendicolare ad un centimetro circa lontano dal primo verso sinistra, un poco concavo verso destra. Questi due muri limitano quindi il fondo d'una nuova cella che chiamerò **cella 2**. È cosa singolare che la Ch. invece di fabbricare nell'angolo sinistro del vecchio nido, costruì una nuova cella isolata e lontana dal vecchio nido quasi due centimetri, ma è cosa ancor più interessante che seppe dividere lo spazio esattamente in modo da potervi costruire appunto tre celle. — OR. 6 p. Continua a lavorare. — OR. 8 p. Non è nel nido.

²⁸/₄. OR. 7 a. non è nel nido. OR. 11 ¹/₂ a. incomincia ad approvvigionare la cella 2. — OR. 5 ¹/₂ p. continua. — OR. 8 p. la Ch. è nella cella 2.

²⁹/₄. OR. 7 ant. è nella cella 2. — OR. 2 p. continua a provvedere la cella 2. OR. 5 p. regola gli orli della cella 2. — OR. 8 p. la Ch. è nella cella 2.

³⁰/₄. OR. 6 ¹/₂ a. è nella cella 2. — OR. 7 ¹/₂ a. è già sortita. — OR. 11 a. la cella 2 è già completamente coperta. — Era interessante di vedere che cosa facesse la Ch. dopo aver compito questa cella 2 affatto isolata del vecchio nido. OR. 11 ¹/₂ a. Costruisce un muro che divide in due parti uguali lo spazio situato tra la cella 2 ed il vecchio nido, muro che colla parte destra della cella 2 costituisce il fondo della **cella 3**. Dunque la Ch. aveva già ideato il suo piano di costruzione quando pose le fondamenta del primo muro della cella 2, collocandolo esattamente in modo da lasciarvi lo spazio per due altre celle. La

²⁴/₄. OR. 6 ¹/₂ ant. l'O. è nella cella col capo all'ingiu. OR. 7 ¹/₄ a. L'O. si è voltata col capo all'insù. OR. 7 ³/₄ l'O. sortì a poco a poco, piano piano, dalla cella, poi si fermò per riscaldarsi al sole, indi prese il volo facendo dei giri intorno al nido, sempre colla testa rivolta al nido stesso, quasi volesse fissarsi ben nella mente la località, dopodichè volta al nido l'estremità addominale, se ne partì. Anche questa O. *più non la vidi*, per cui o può essere stata mangiata da qualche animale, o può aver trovato un nido che le accomodava di più, e può quindi senza alcun dubbio succedere che un O. occupi un foro di un nido di Ch. anche solo temporariamente per passarvi la notte ed anche il giorno, se colta all'improvviso dal cattivo tempo o dall'oscurità, ovvero nel caso in cui non abbia nel suo nido celle in costruzione. OR. 6 p. il nido è deserto.

²⁵/₄. OR. 6 ¹/₂ a. Il nido è deserto — OR. 4 ¹/₂ p. m'accorsi che la cella libera conteneva miele e polline. Da quindi innanzi questa cella la dirò **cella 1** perchè la prima occupata in questo anno dalla Ch. Poco dopo giunse una Ch. entrò colla testa nella cella 1 e vomitò miele, poi volò via senza spazzolarsi il polline dalla scopa addominale. OR. 5 ¹/₂ p. La Ch. è nel nido.

²⁶/₄. OR. 6 ¹/₂ a. la Ch. è nel nido e così alle 7 ant. — OR. 7 ¹/₂ a. Sortì dal nido camminando adagio adagio all'indietro, poi si fermò per circa tre minuti prima al sole a riscaldarsi, indi prese il volo e partì. OR. 11 ¹/₂ a. La Ch. sta approvvigionando la cella 1. La presi col solito metodo e la segnai. Irritata, prima di avvelenarla, manda un canto particolare di rabbia. OR. 12 m. la lasciai in libertà dalla parte opposta della casa, ma essendo stata troppo imbrattata, non la vidi sul nido che alle ore 5 ¹/₂ p. In questo frattempo la cella 1 fu visitata da un O. e due volte da una Ch. ambidue non segnate. OR. 6 p. la Ch. continua ad approvvigionare la cella 1. — OR. 8 p. la Ch. è nel nido.

²⁷/₄. OR. 6 ¹/₂ a. la Ch. è nella cella 1. — OR. 8 ¹/₂ a. la Ch. approvvigiona la cella 1. OR. 11 ant. la cella 1 è completamente coperta. Colla cella 1 che sta all'estremità destra del nido, sono occupati tutti e tre i fori da cui sortirono le Ch., ed invero due dall'O. ed uno dalla Ch. Ora era interessante di vedere che cosa si risolvesse a fare la Ch. A differenza dell'O. possedendo essa l'abilità di costruire le celle dalle fondamenta, doveva incominciare la fabbrica di una cella nuova,

giona. — OR. 4 $\frac{1}{2}$ p. è nella cella 4 e vi resta perchè fa vento.

$\frac{7}{5}$. OR. 6 $\frac{1}{2}$ a. è nella cella 4. — OR. 8 a. è già partita. — OR. 11 a. la cella 4 è completamente chiusa. — OR. 12 m. Lavora intorno alla copertura esterna generale del nido. — OR. 4 p. Ora che ha riunita la nuova costruzione delle tre celle col vecchio nido, al lato sinistro della cella 2 costruì il fondo della cella 5. OR. 5 p. continua a costruire la cella 5. — OR. 8 p. non è nella cella 5.

$\frac{8}{5}$. OR. 6 $\frac{1}{2}$ a. Non è nel nido. — OR. 11 $\frac{3}{4}$ a. lavora intorno alla cella 5 nel cui fondo sta un poco di polline. — OR. 1 p. provvede di miele e polline la cella 5. Questa volta si ebbe un primo periodo di costruzione ed un secondo di approvvigionamento, — OR. 8 p. è nella cella 5.

$\frac{9}{5}$. OR. 7 a. è nella cella 5. — OR. 8 a. è ancora nella cella 5 perchè è nuvoloso. OR. 5 p. continua a provvedere la cella 5. — OR. 8 p. la cella 5 è chiusa e la Ch. non è nel nido.

$\frac{10}{5}$. OR. 6 a. non è nel nido. — OR. 8 a. la vidi lavorare intorno alla copertura generale esterna delle ultime celle fabbricate. — OR. 11 a. Come stavano le cose non si avrebbero potuto collocare altre celle in fila, verso sinistra, in modo che fossero bene esposte al sole, perchè un vaso di fiori vi gettava l'ombra. Ora come si cavò d'impaccio la Ch. ? Essa rimediò a quest'inconveniente col costruire la base della cella 6 al davanti della cella 2. — OR. 1 p. continua la costruzione della cella 6. — OR. 4 p. provvede di miele e polline la cella 6. — OR. 8 p. non è nella cella 6.

$\frac{11}{5}$. OR. 7 a. non è nel nido. — OR. 1 p. lavora ad innalzare la parete della cella 6, e così pure a coprire con fino cemento il gruppo delle ultime quattro celle costruite. — OR. 8 p. non è nella cella 6.

$\frac{12}{5}$. OR. 7 a. non è nella cella 6. — OR. 11 a. approvvigiona la cella 6. Anche in questo caso si alternarono due volte i periodi di costruzione e di approvvigionamento.

$\frac{13}{5}$. OR. 7 a. è nella cella 6; piove. — OR. 11 a. è sortita dalla cella 6 e sta alquanto pigra ed intormentita dal freddo sulla superficie del nido. OR. 11 $\frac{1}{2}$ è partita, ma colta dalla pioggia non ritornò più in tutto il giorno.

$\frac{14}{5}$. CR. 6 $\frac{1}{2}$ a. non è nel nido e non si vide in tutto il giorno. Piove.

$\frac{15}{5}$. OR. 7 a. non è nella cella 6; piove. — OR. 1 p. la

Ch. costruisce presentemente andando da sinistra verso destra. — OR. 8 p. non è nel nido.

Maggio. — $\frac{1}{5}$. OR. 6 $\frac{1}{2}$ a. Non è nella cella 3. — OR. 11 $\frac{1}{2}$ a. l'orlo della cella 3 è irregolare, essa contiene un po' di miele ed un po' di polline. — OR. 1 $\frac{1}{4}$ provvede la cella 3. Per vedere se sa ricostruire le celle rotte da mano nemica, e nello stesso tempo per replicare l'esperimento ed eruire se interrompe sempre o solo talvolta il periodo d'approvvigionamento, per ritornare a quello di costruzione, *apersi la cella 2.* — OR. 8 p. è nella cella 3.

$\frac{2}{5}$. OR. 6 $\frac{1}{2}$ a. è nella cella 3. — OR. 12 m. provvede la cella 3. — OR. 1 $\frac{1}{4}$ p. Una Ch. non segnata ispeziona attentamente e ripetutamente la cella 2, poi dà un'occhiata alla cella 3 e se ne parte. — OR. 5 p. mentre una Ch. non segnata sta ispezionando le celle 2 e 3, sopraggiunge la Ch., s'ingaggia fra loro per lo più al volo, una lotta, che termina colla fuga della Ch. non segnata. La Ch. la vidi chiudere la cella 3. Finora non aveva ancora toccata la cella 2. — OR. 8 p. incominciò a *riattare la cella 2*, ma non è nel nido.

$\frac{3}{5}$. OR. 7 a. Non è nel nido. OR. 11 $\frac{3}{4}$ a. lavora intorno alla cella 2. — OR. 4 p. È nella cella 2 ove rimase fino al giorno dietro perchè fa freddo.

$\frac{4}{5}$. OR. 7 a. è nella cella 2. — OR. 11 a. La cella 2 è completamente riattata. Cosichè presentemente a sinistra del vecchio nido vi ha un gruppetto formato da due celle, e tra queste ed il vecchio nido lo spazio esatto che sarebbe richiesto per una cella. — OR. 1 $\frac{3}{4}$ p. lavora tra le due celle ed il vecchio nido. — OR. 4 p. In questo spazio costruì il fondo della cella 4. OR. 8 p. non è nel nido.

$\frac{5}{5}$. OR. 7 a. Non è nel nido. — Ore 11 $\frac{1}{2}$ a. sul fondo della cella 4 vi è già del polline senza miele. — OR. 1 p. provvede di miele e polline la cella 4. OR. 3 $\frac{1}{2}$ innalzò alquanto le pareti della cella 4. Segno che talvolta innalza le pareti a più riprese, e così pure a più riprese la provvede. Non esiste quindi sempre un periodo speciale in cui costruisce la cella, ed uno in cui la provvede del nutrimento per la futura larva. — OR. 8 p. ha innalzato ancor di più le pareti della cella 4 e non vi è.

$\frac{6}{5}$. OR. 5 $\frac{1}{4}$ a. non è nella cella 4. — OR. 9 $\frac{1}{2}$ a. lavora ad innalzare le parti della cella 4. — OR. 1 $\frac{3}{4}$ p. la approvi-

²⁰/₅. OR. 7 a. è nella cella 8. — OR. 7 ¹/₄ a. è già partita. — OR. 1 ¹/₂ p. chiude la cella 8. — OR. 5 p. incomincia a fabbricare la cella 9 al davanti della cella 8. OR. 8 p. è nella cella 9.

²¹/₅. OR. 6 ¹/₂ a. è nella cella 9. — OR. 7 a. è già partita. — OR. 1 p. approvigiona la cella 9. OR. 5 ³/₄ p. lavora alla chiusura della cella 9. — OR. 6 ¹/₄ p. la cella 9 è completamente chiusa. — OR. 8 p. non è nel nido.

²²/₅. OR. 7 a. non è nel nido. — OR. 11 ³/₄ a. ha già fabbricato la cella 10 al lato sinistro della cella 8 ed incominciò a provvederla di miele e polline. — OR. 8 p. è nella cella 10.

²³/₅. OR. 5 a. è nella cella 10. — OR. 2 ¹/₂ p. la cella 10 è perfettamente chiusa. OR. 4 ¹/₂ p. abbozzò i fondamenti della cella 11 ¹) al davanti della cella 10. Da questo giorno più non vidi la Ch. che probabilmente fu mangiata da qualche animale. Essa lasciò non solo la cella 11 incompleta, ma incompleto altresì tutto il gruppo di celle nuove, perchè restò coperto dall'involucro generale esterno soltanto molto imperfettamente.

Luglio. — ⁸/₇. Un forte acquazzone rovinò le due celle occupate dalle Osmie, vale a dire l'acqua rammolli il coperchio fatto di pura terra, e lo distrusse in una più che nell'altra.

Agosto. — ¹¹/₈. Nella cella più rovinata dell'O. alle 3 p. trovai una Ch. L. Essa aveva già pulito tutto l'interno della cella ed allontanata la terra del coperchio e tutto quello che apparteneva alla prole dell'O. La presi col solito metodo e la segnai di bianco sul corsaletto. Siccome l'avvelenamento col cianuro di potassio fu alquanto forte, adoperò quasi due ore per rimettersi. — OR. 10 p. era perfettamente vispa, ma alla mattina del ¹²/₈ la trovai morta, per cui non potei continuare l'esperimento.

1887.

Marzo. — ¹³/₃. OR. 4 p. Nella cella I trovai un ♂ di O. colla testa rivolta all'infuori, vi si era rifugiato probabilmente per passare la notte in luogo nascosto. Essa se ne partì poco dopo, forse perchè la aveva stuzzicata con una paglia.

¹) Nella tabella in fine all'opuscolo, la cella 11 è segnata con *.

Ch. lavora alla copertura esterna delle celle nuove ed approvigiona la cella 6. C'è un po' di sole. — OR. 7 p. è nella cella 6.

¹⁶/₅. OR. 7 a. è nella cella 6; nuvolo. — OR. 11 ¹/₂ a. è sortita perchè c'è un po' di sole. OR. 12 m. arriva alla cella 6 vi sporge dentro il capo, vi rigurgita il miele e poi parte senza introdurvi l'addome e spazzarsi il polline, per la semplice ragione che non ne aveva raccolto. OR. 1 p. provvede la cella 6 di miele e polline. — OR. 1 ¹/₂ p. lavora a ricoprire dell'involucro esterno il gruppo delle celle nuove. — OR. 4 ¹/₂ p. è nella cella 6 e vi resta fino alla mattina seguente perchè fa fresco.

¹⁷/₅. OR. 7 a. È nella cella 6. OR. 11 a. La cella 6 è completamente chiusa. — OR. 1 p. al davanti della cella 5, e quindi costruendo verso sinistra in linea colla cella 6, ha già messo le fondamenta della cella 7. — OR. 4 p. incominciò a provvedere di miele e polline la cella 7. OR. 8 p. è nella cella 7.

¹⁸/₅. OR. 7 a. è nella cella 7. — OR. 3 p. approvigiona la cella 7. Se appena ha vomitato il miele si costringe la Ch. ad allontanarsi, torna poco dopo e talvolta mette dentro alla cella l'estremità addominale per spazzolarsi il polline, senza introdurre prima la testa. Dunque non deve sempre ripetere tutto l'atto, e non agisce come una macchina. — OR. 4 p. Arriva, rigurgita il miele introducendo la testa nella cella 7; nel momento in cui si è già voltata e sta per introdurre l'estremità posteriore dell'addome per spazzarsi giù il polline, avvicinando una mano la faccio levare a volo. Vola via e circa cinque minuti dopo torna. Ripeto l'esperimento tre volte, sempre con ugual risultato. La quarta volta dopo essersi levata a volo, resta vicina, e si poggia immediatamente sulla cella 7, vi introduce la testa come per ispezionarla, ma subito si ritira, vi introduce l'estremità posteriore dell'addome e si spazzola il polline. — OR. 8 p. la cella 7 è completamente chiusa e la Ch. non c'è.

¹⁹/₅. OR. 7 a. la Ch. non è nel nido. — OR. 12 m. Al lato destro della cella 5 costruì la cella 8 ed ha già incominciato a provvederla di miele e polline. Ora costruisce contemporaneamente le due file di celle per risparmiare spazio, fabbricando prima la posteriore e poi l'anteriore. La Ch. estende presentemente il suo nido verso la parte sinistra perchè fu tolta l'ombra del vaso. OR. 5 p. è nella cella 8.

del nido. E così tutte le cinque celle libere sono occupate dall'O.

Giugno. — 10/6. Verso sera un acquazzone rovinò affatto quattro celle, e della quinta fu soltanto alquanto rovinata la copertura.

21/6. Un altro acquazzone terminò di distruggere completamente tutte cinque le celle.

Luglio. — 17/7. OR. 1 p. In una delle celle rovinata trovai una Ch. L. col capo all'inghiù; OR. 1 3/4 p. tornai a vederla, ma poi volò via e più non la vidi fino al

29/7. OR. 1 1/2 p. la Ch. L. è nella cella col capo all'inghiù. Indi più non la vidi.

1888.

Aprile. — 15/4. OR. 3 1/2 p. un O. lavora dietro una cella che diremo **cella I**.

16/4. OR. 1 p. Un O. è nella cella I.

17/4. OR. 1 p. L'O. ha già chiusa la cella I.

22/4. OR. 12 m. Un O. approvvigiona la **cella II**; OR. 1 p. ha deposto l'uovo, e poco dopo la vedo incominciare la chiusura della cella. Colla punta di un temperino levo l'uovo e la porzione di chiusura incominciata. Poco dopo l'O. arriva e s'accorge manifestamente della mancanza dell'uovo e della porzione di chiusura, perchè inquieta continua ad andare e tornare, ad ispezionare la cella per circa venti volte, poi vola via e ritorna ad intervalli più lunghi. Si vede quindi che l'O. non è costretta a continuare nel lavoro incominciato di chiusura della cella, ma per risparmiarsi lavoro la destina a deporvi un altro uovo prima di chiuderla. Essa non vi deposita subito l'uovo senza alcun dubbio perchè non ne ha uno pronto di maturo. In quella vece torna ad approvvigionare benchè poco la cella, perchè nel levare l'uovo ed il materiale di chiusura, aveva portato via una parte delle provvigioni, le quali perciò non erano al loro completo. Sorvegliata continuamente, la cella restò nello stesso stato, sebbene l'O. la visitasse di quando in quando. OR. 4 1/4 p. l'O. vi deposita un altro uovo, che potei vedere con tutta sicurezza, indi comincia a fabbricare il co-

26/3. OR. 6 p. Nella stessa cella vi era un O. ♂ col capo rivolto all'insù.

27/3. OR. 8. a. La cella è vuota.

Aprile. — 5/4. OR. 12 m. Un O. lavora a pulire la cella I. OR. 5 p. È nella cella, come al solito colla testa all'insù.

6/4. Sta tutta la mattina nella cella perchè piove. Dopo mezzodì, col sole, sorti ed alle OR. 5 p. è nella cella col capo all'inghiù.

7/4. OR. 8 a. Si è voltata col capo all'insù, e sta tutto il giorno nella cella perchè piove.

8/4. Non la vidi durante il giorno. OR. 5 p. è nella cella.

9/4. Sorti e non si vide più fino ai 19/4.

13/4. Sorti una Ch. tra le OR. 11 e le 12 a. e non si lasciò più vedere.

19/4. OR. 11 1/2 a. Un O. lavora nella **cella I**. OR. 4 p. Aveva già chiusa la cella a raso del nido, come al solito, con terra.

20/4. OR. 7 a. l'O. non è nel nido. OR. 5 p. aveva occupata è già chiusa la cella da cui era sortita la Ch., e che diremo **cella II**.

23/4. OR. 11 3/4 a. L'O. lavora nell'unica cella libera e che diremo **cella III**. OR. 6 p. la cella è chiusa ma non ancora a raso del nido.

24/4. OR. 11 1/2 a. La cella è chiusa a raso del nido.

25/4. OR. 11 1/2 a. Sorti una *seconda Ch.* OR. 4 p. l'O. occupa la cella abbandonata dalla Ch. e che diremo **cella IV** e poco dopo partì.

26/4. OR. 7 1/2 a. La cella è vuota. OR. 11 3/4 a. l'O. è nella cella IV.

27/4. OR. 11 1/2 a. sorti una *terza Ch.* OR. 5 p. l'O. ha già chiusa la cella IV a livello del nido.

28/4. OR. 1 p. La cella lasciata libera dalla Ch. è provveduta di cibo e la diremo **cella V**.

29/4. OR. 6 1/2 a. l'O. è nella cella V. OR. 3 3/4 p. l'O. ha già chiusa a livello del nido la cella V.

30/4. OR. 12 m. l'O. I dell'esperimento II. segnata in rosso sul corsaletto, la quale aveva abbandonato la sua cella che aveva già incominciato a provvedere di cibo, era intenta a riaprire la **cella V** chiusa soltanto da jeridì. OR. 6 p. l'O. I aveva chiusa la cella V ma non fino a livello del nido.

Maggio. — 1/5. OR. 11 a. La cella V era chiusa a livello

provvedere di cibo la cella 2, comportandosi come la Ch. Prima introduce nella cella la testa e vi rigurgita il miele, poi sorte vi introduce l'addome e si spazzola il polline colle zampe posteriori dalla scopa ventrale. È da notarsi che la Ch. L. apporta al nido in generale poco polline.

²⁴/₆. OR. 7 a. È nella cella 2. Durante il giorno non la vidi, ma alle ore 8 p. è nella cella 2. In questi ultimi tre giorni osservai ripetutamente una piccola Chalcidida che ispezionava il nido attentamente, palpendolo in tutti i sensi colle estremità delle antenne.

²⁵/₆. OR. 5 ¹/₂ p. Continua ad approvvigionare la cella 2. OR. 8 p. ha chiusa la cella 2 a due terzi della sua profondità, ed ora si trova nella cella 3. Per chiudere le sue celle adopera calcistruzzo che diventa duro come quello del vecchio nido di Ch. e quasi altrettanto bianco.

²⁶/₆. Resta quasi tutto il giorno nella cella 3 perchè fa tempo cattivo.

²⁷/₆. OR. 5 p. Incomincia a provvedere di cibo la cella 3, e continua ad approvvigionarla i giorni ²⁸/₆ e ²⁹/₆.

³⁰/₆. Resta tutto il giorno nella cella 3 perchè piove.

Luglio. — ¹/₇. Continua a provvedere di cibo la cella 3.

²/₇. OR. 1 ¹/₂ p. La Ch. L. arrivò introdusse immediatamente l'estremità addominale nella cella 3 e si spazzolò il polline, indi fece una piccola volata, tornò subito, introdusse il capo nella cella 3 vi rigurgitò il miele e se ne partì. OR. 3 ¹/₂ p. Alcune formiche (*Lasius emarginatus* Ol.) avevano trovato il miele della cella 3, e se lo pappavano tranquillamente, quando giunse la Ch. L. la quale ne tagliò alcune per metà colle mandibole, mentre le altre poterono svignarsela. È degno di menzione il fatto, che poco dopo, mentre la Ch. L. stava nella cella 3 intenta a spazzolarsi il polline, si avvicinarono due formiche, ma appena si accorsero della presenza della Ch. L. spaventate fuggirono precipitosamente. OR. 8 p. È nella cella 3.

³/₇. OR. 7 a. è nella cella 3. OR. 1 p. la approvvigiona. OR. 8 p. è nella cella 3.

⁴/₇. OR. 1 p. ha chiusa la cella 3, come al solito a metà della sua profondità. OR. 8 p. Non è nel nido.

⁵/₇. Non si vide in tutto il giorno. Piove.

⁶/₇. OR. 1 p. Per intendere quel che segue, bisogna per i numeri delle celle riportarsi al nido del 1886. Nella parete

perchio che è completo alle ore 5 p. L'O. non si fece più vedere.

²⁵/₄. OR. 12 m. L'O. I. dell'Esperimento II la vedo raschiare il coperchio della cella II.

Maggio. — ¹⁷/₅. Un acquazzone demoli quasi completamente la cella II.

²⁸/₅. OR. 11 ¹/₂ a. Vidi una piccola Osmia che entrava in una cella vuota. Per spiegarmi meglio indicherò le celle coi numeri segnati nel nido del 1886. L'Osmia entrò dunque nella cella 5. Avvicinatomi vidi che attraverso un foro della parete anteriore della cella 5, l'Osmia era penetrata nella cella 7 dove nidificava. Volli prenderla per determinare la specie, ma siccome non fu possibile di indurla a sortire dalla cella collo stuzzicarla, staccai il coperchio della cella 7 ed estrarrei l'Osmia colla pinzetta, indi riposi il coperchio a suo posto spingendolo a forza nell'apertura praticata artificialmente. L'Osmia era una femmina di Osmia aenea L. che collocai nella mia raccolta.

Giugno. — ¹³/₆. L'acquazzone caduto questa mattina alle ore 4 ¹/₂ distrusse la cella I, dimodochè non ne restano più di intatte.

¹⁶/₆. OR. 2 p. Una Ch. L. puliva la cella 1. OR. 8 p. È nella cella 1 colla testa all'inghiù.

¹⁷/₆. OR. 8 a. È nella cella 1 e vi lavora alle ore 2 p. Verso sera un acquazzone riempi di acqua tutte le celle vuote. In quest'anno non la segnai perchè mi premeva di constatare con sicurezza se nidificasse nei nidi abbandonati dalla Ch. e non voleva arrischiare l'esperimento.

¹⁸/₆. OR. 1 p. lavora nella cella 1. Alla sera aveva chiusa la cella 1 a metà circa della sua profondità in modo che questa cella sembra una cella di Ch. che abbia metà della solita profondità.

¹⁹/₆. OR. 1 p. è nella cella 2 e la pulisce, comportandosi come la Ch.

²⁰/₆. Lavora tutto il giorno a riattare la cella 2.

²¹/₆. OR. 12 m. è nella cella 2. OR. 5 p. vi lavora. Immediatamente dopo partita trovo nella cella 2 un poco di miele e di polline. OR. 8 p. È nella cella 2 colla testa in giù, come sempre.

²²/₆. Resta tutto il giorno nella cella 2 perchè piove.

²³/₆. OR. 11 ¹/₂ a. Lavora nella cella 2. OR. 1 p. La vidi

cella 1 che diremo **cella 1 bis**. OR. 12 m. La Ch. L. arriva, introduce immediatamente l'addome nella cella 1 bis, si spazzola il polline, sorte, fa un piccolo giro in aria, torna, introduce il capo nella cella 1 bis vi vomita il miele e se ne vola via. Talvolta quindi la Ch. L. nel provvedere la cella invece di incominciare, finisce l'atto coll'introduzione della testa. OR. 3 $\frac{1}{2}$ p. ha leggermente rialzato e reso più regolare l'orlo della cella 1 bis.; OR. 9 p. Non è nel nido.

17/7. Continua a provvedere la cella 1 bis. OR. 4 $\frac{1}{2}$ p. Ha già chiusa la cella 1 bis. OR. 8 p. La Ch. L. è in un vecchio nido di Eumenes pomiformis Rossi, situato in tutta vicinanza del nido della Ch.

18/7. Vidi parecchie volte la Ch. L. ispezionare il nido. OR. 8 p. non è nel nido, nè nei suoi pressi.

19/7. Impiegò la giornata a rinforzare la copertura delle celle già chiuse. Ore 8 p. Non è nel nido nè nei suoi pressi.

20/7. Finora rinforzò i coperchi delle celle 1, 3 e 4 con calcistruzzo sottile mescolato colla saliva. La cella 2 presentava un forte infossamento perchè chiusa a due terzi dal nido. Per risparmiare lavoro, riempi oggi quel vano con piccole pietruzze che fa aderire a mezzo di una sostanza in parte verde che rigetta dalla bocca. Indi otturò con piccole pietruzze la cella (11—*), appena abbozzata dalla Ch. nel nido del 1886, come se si trattasse di una sua cella. In quest'ultimo caso perciò cadde in errore, come non di rado succede anche agli uomini. OR. 8 p. non è nel nido nè nei suoi pressi, nè più la vidi.

Esperimento II.

1886.

In una colonna di pietra d'ordine toscano discosta circa 3 metri da quella dell'esperimento I ed egualmente situata, tra il plinto ed il toro della base, vi esisteva un vecchio nido di Ch. mezzo distrutto dalla mano dell'uomo. Per ben comprendere l'esperimento fa d'uopo il descrivere con maggior precisione lo stato in cui si trovava questo vecchio nido. All'estremità destra esistono tre celle complete vecchie di Ch. le quali nello scorso anno 1885 erano state occupate da un O.

che separa la cella 8 dalla 9 esisteva un foro, attraverso il quale, probabilmente passava un Osmia aenea L. che nidificò negli ultimi anni nella cella 9 a mia insaputa. Ora la Ch. L. non solo ingrandì quel foro, ma sotto ai miei occhi, colle sue mandibole, levò piano piano a pezzetti tutto il coperchio della cella 9. Nel trasportare via il materiale si comporta come la Ch., vale a dire prende il pezzetto di calcistruzzo colle mandibole, vola ad alcuni metri dal nido, e lo lascia cadere volando. Indi pulì la cella e la preparò per nidificarvi. Questa cella la diremo **cella 4**. OR. 8 p. è nella cella 4.

7/7. OR. 8 p. è nella cella 4.

8/7. OR. 6 $\frac{3}{4}$ a. è nella cella 4; OR. 12 m. ha incominciato a provvedere di cibo la cella 4; OR. 1 $\frac{3}{4}$ p. La Ch. L. arriva, introduce il capo nella cella 4 e vi vomita il miele, indi sorte, introduce l'addome, si spazzola il polline e vola via. Poco dopo tornò, ispezionò la cella 4, introducendovi il capo e poi volò via; OR. 8 p. è nella cella 4.

9/7. OR. 1 p. La Ch. L. arriva al nido, introduce nella cella 4 la testa, vi rigurgita il miele, poi sorte e vi introduce l'addome per spazzolarsi il polline. Disturbata vola via, e torna subito, introduce immediatamente l'addome nella cella 4 e finisce di spazzolarsi il polline. Segno quindi che anche la Ch. L. non è costretta a ricominciare sempre l'atto coll'introduzione del capo nella cella, ma che disturbata ripiglia talvolta l'operazione nel punto dove l'aveva lasciata. OR. 8 p. è nella cella 4.

10/7. Resta tutto il giorno nella cella 4. Tempo quasi sempre cattivo.

11/7. Continua a provvedere di cibo la cella 4.

12/7. OR. 5 $\frac{1}{2}$ p. ha appena finito la chiusura della cella 4 quasi a raso della superficie esterna del nido. OR. 8 p. Non è nel nido.

13/7. Impiega la giornata a riattare la metà superiore libera della cella 3, che diremo **cella 3 bis**. OR. 8 p. Non è nel nido.

14/7. Provvede di miele e polline la cella 3 bis. OR. 8 p. Non è nel nido.

15/7. Siccome la cella 3 bis non riusciva abbastanza profonda, seppe rimediarvi col renderla alquanto obliqua e coll'innalzare un poco tutto all'ingiro l'orlo. OR. 4 $\frac{1}{2}$ p. Ha chiusa la cella 3 bis. OR. 8 p. non è nel nido.

16/7. Provvede di miele e polline la metà superiore della

tale maniera. Infatti prima che arrivasse l'O. si vedeva nella cella il polline al di sopra del miele. Se si guarda nella cella in quel momento in cui l'O. dopo aver rigurgitato il miele sta voltandosi, si vedrà il miele che ha sepolto il polline; e dopochè l'O. entrò coll'addome, il miele è cosperso di polline. Noto che l'O. II aveva l'ala anteriore sinistra un poco sciupata, e rotta l'antenna sinistra; e questa può essere stata la cagione per cui più *non tornò al nido*. — OR. 1 p. l'O. I continua a provvedere la cella II e così ad OR. 1 $\frac{3}{4}$ p. — OR. 4 $\frac{1}{4}$ p. piove e l'O. I è nella cella II dove rimase fino al giorno seguente.

17 $\frac{1}{4}$. OR. 6 $\frac{1}{2}$ a. l'O. I è nella cella II e così alle 7 ed alle 8 a. perchè fa un pò fresco. — OR. 11 $\frac{1}{2}$ a. l'O. I provvede la cella II e così alle OR. 1 $\frac{3}{4}$ p. — OR. 5 p. la cella II è completamente chiusa.

18 $\frac{1}{4}$. OR. 7 a. l'O. I non è nel nido e così alle OR. 8 a. — OR. 11 $\frac{1}{2}$ a. l'O. I aveva già pulita e cominciava a provvedere di cibo la cella libera a destra della cella I, cella che dirò da quindi innanzi **cella III**. Per cui si vede che nel fabbricare l'O. può andare da sinistra a destra e viceversa a seconda del bisogno. — OR. 6 p. l'O. è nella cella III colla testa rivolta verso il fondo.

19 $\frac{1}{4}$. OR. 7 $\frac{1}{2}$ a. l'O. I è nella cella III col capo all'inghiù. — OR. 8 a. si voltò colla testa all'insù ed in tale posizione si trova ancora alle OR. 9 a. — OR. 11 $\frac{3}{4}$ a. l'O. I continua a provvedere la cella III. — OR. 4 $\frac{1}{2}$ p. la cella III è completamente chiusa e l'O. non c'è. Se l'O. in natura fosse capace di costruire celle nuove dalle fondamenta, essendo ora riempite e chiuse le tre celle del vecchio nido di Ch., avrebbe dovuto incominciare a costruirne una di nuove. Ella invece abbandonò il nido ed alle OR. 4 $\frac{3}{4}$ p. la vidi su di un altro vecchio nido abbandonato di Ch. situato a circa 3 metri dal primo, ed intenta a pulire l'unica cella libera che vi era. Quindi si vede, come risulterà ancor più dal seguito dell'esperimento, che l'O. in natura non costruisce il nido dalle fondamenta, ma approfitta ordinariamente dei nidi abbandonati di Ch., e forse si serve anche di altri fori già belli e pronti, come p. e. nei pali, nei muri ecc. Per questa ragione depone le sua uova e le disperde per lo più in vari luoghi, e deve perciò imparare a conoscere le diverse posizioni ed avere un senso della lo-

e dalle quali erano già sortite in quest'anno le O. lasciandole libere tutte e tre. Al di quà delle tre celle, andando verso sinistra erano state distrutte più o meno completamente le altre sei celle che costituivano già il vecchio nido, e non vi esistevano più altro che tracce più o meno pronunciate delle pareti che le dividevano, e completamente intatta la parete esterna sinistra del nido.

Aprile. — 15 $\frac{1}{4}$. OR. 1 p. Nel foro di mezzo che chiamerò **cella I** trovai un O. occupata a pulirlo. — OR. 1 $\frac{1}{2}$ p. la presi e la segnai, col solito metodo, di *bianco* sul corsaletto. Si riebbe perfettamente dall'avvelenamento circa un quarto d'ora dopo. Fu portata in saccoccia, nel tubo di vetro coperto con rete metallica, e lasciata in libertà nella corte del palazzo della pubblica istruzione a S. Rocco alle OR. 2 $\frac{3}{4}$ p. — OR. 4 $\frac{1}{4}$ p. la vidi nella cella intenta ad approvvigionarla. — OR. 5 p. È curioso che già alle OR. 4 $\frac{1}{2}$ p. vidi una seconda O. non segnata andare e venire regolarmente alla stessa cella. Ora ambidue vanno e vengono e quando s'incontrano ingaggiano combattimento. Questo fatto che osservai altre volte in altri nidi abbandonati di Ch., dimostra che spesso due O. si contendono la stessa cella di Ch.

16 $\frac{1}{4}$. OR. 6 $\frac{1}{2}$ a. non vi sono O. nel nido. La cella I è chiusa da un diaframma di terra senza sassolini, alla profondità dal margine esterno del nido, di oltre tre millimetri. — OR. 10 $\frac{1}{2}$ a. La cella I è completamente chiusa fino al livello del nido. Trovai un O. non segnata che da quindi innanzi chiamerò O. II per distinguerla dall'altra che chiamerò O. I. L'O. II aveva occupata la cella a sinistra della cella I e che chiamerò **cella II**. Presi l'O. II la segnai col solito metodo, ma questa volta sull'addome per distinguerla dall'O. I. In circa mezz'ora è ristabilita dall'avvelenamento. OR. 10 $\frac{3}{4}$ a. l'O. I approvvigiona la cella II. — OR. 11 $\frac{1}{4}$ a. portata l'O. II ai giardini pubblici col solito metodo, e lasciata libera, dopo circa un quarto d'ora parte al volo. — OR. 12 $\frac{1}{4}$ p. l'O. I provvede la cella II. In tale bisogna si comporta come la Ch., vale a dire entra dapprima nella cella colla testa, vi rigurgita il miele, poi sorte, introduce nella cella l'estremità anale dell'addome, e colle zampe posteriori si spazzola giù il polline raccolto sulla scopa addominale. Come per la Ch., così anche per l'O. mi sono accertato che la cosa succede veramente in

nido, per cui ne risulta che sa accomodare e variare il suo lavoro a seconda del bisogno. — OR. 8 p. non è nella cella 1.

¹⁹/₅. OR. 7 a. Non è nella cella 1. — OR. 12 m. incominciò a provvedere di miele e polline la cella 1. — OR. 2 p. la Ch. arriva, rigurgita il miele, e se ne va senza spazzarsi il polline dalla scopa ventrale. — OR. 8 p. è nella cella 1.

²⁰/₅. OR. 7 a. è nella cella 1. — OR. 7 ¹/₄ a. La vidi sortire piano piano dalla cella 1, camminando all' indietro, restare sul nido esposta al sole per circa 3 minuti e poi volar via. — OR. 6 p. sta chiudendo la cella 1. OR. 8 p. non è nel nido.

²¹/₅. OR. 6 a. non è nel nido. — OR. 11 ¹/₂ a. ha già fabbricato la **cella 2** ed incominciato a provvederla di miele e polline. — OR. 12 m. lavora ad innalzare la parete della cella 2. Anche questa volta non si ebbero due periodi distinti di costruzione e di approvvigionamento; ma si alternarono due volte. — OR. 1 ¹/₄ p. provvede di miele e polline la cella 2. — OR. 8 p. è nella cella 2. È da notarsi che in tutto questo esperimento la Ch. costruì le sue celle sempre andando da sinistra verso destra.

²²/₅. OR. 7 a. è nella cella 2. — OR. 11 ³/₄ a. la Ch. arriva, vomita il miele introducendo la testa nella cella 2, poi si volta introduce nella cella 2 l' estremità dell' addome ed incomincia a spazzarsi giù il polline dalla scopa ventrale. Costretta ad allontanarsi, fa un piccolo volo a poca distanza dal nido, ritorna ed introduce subito l' estremità addominale nella cella 2, si spazza giù il polline e vola via. — OR. 4 ¹/₂ p. è occupata a chiudere la cella 2. — OR. 5 p. la cella 2 è completamente chiusa. — OR. 8 p. ha rinforzato l' opercolo e non è nel nido.

²³/₅. OR. 5 a. non è nel nido. — OR. 12 m. ha incominciato a fabbricare e provvedere di miele e polline la **cella 3**. — OR. 8 p. è nella cella 3.

²⁴/₅. OR. 6 ³/₄ a. è già partita. — OR. 2 p. la cella 3 è chiusa. — OR. 6 p. fabbricava la base della **cella 4**. Merita rimarcare particolare il fatto, che vi esisteva una porzione di parete di cella del vecchio nido, e che la Ch. per risparmiare lavoro ne seppe usufruire per costruire la parete destra della cella 4. — OR. 8 p. non è nel nido.

²⁵/₅. OR. 12 m. Ha fabbricato la base della cella 4 e vi continua a lavorare. Non ha ancora incominciato a provvederla di cibo. OR. 1 p. incominciò a provvedere la cella 4 di miele e polline. — OR. 8 p. è nella cella 4.

calità, molto sviluppato. — OR. 5 ¹/₄ p. continua il lavoro nel nuovo nido ch' io chiamerò da quindi innanzi Nido II.

²⁰/₄. OR. 7 a. l' O. I è nel nido II. — OR. 7 ¹/₂ a. la solleticai con una pagliuzza per poterla prendere e trasportarla lontano e lasciarla libera, ma non si lasciò indurre a sortire dal nido. Probabilmente per questa ragione abbandonò il nido, e più non la vidi fino al ²³/₄.

²¹/₄. OR. 1 ¹/₂ p. nel nido II comparve un O. non segnata che presi e segnai sul corsaletto con *colore rosso*; questa sarà da quindi innanzi detta O. III. — OR. 2 p. l' O. III lasciata in libertà dalla parte opposta della casa. — OR. 4 ¹/₂ p. l' O. III approvvigiona il nido II. OR. 6 p. l' O. III è nel nido II colla testa rivolta verso il fondo della cella.

²²/₄. OR. 6 ¹/₂ a. l' O. III è nella stessa posizione; alle ore 7 ¹/₂ a. s' era voltata col capo all' insù ed alle ore 8 ¹/₂ a. era sortita dal nido. OR. 11 a. nel nido II trovai una Ch., la feci sortire a forza e la segnai di bianco. Circa un quarto d' ora dopo s' era completamente rimessa dall' avvelenamento; la lasciai in libertà su di un opuntia poco lungi dal nido II. — OR. 4 p. l' O. III è nel nido II col capo all' ingiù e la Ch. è sull' opuntia; e resta in tal posizione fino al giorno seguente.

²³/₄. OR. 6 ¹/₂ a. O. e Ch. nella stessa posizione. — OR. 7 ¹/₄ a. l' O. si è voltata col capo all' insù. — OR. 8 a. idem. — OR. 11 ¹/₂ a. la Ch. se n' è andata, l' O. III continua a provvedere il nido II, e così alle 1 e 2 p. In questo frattempo osservai tre volte l' O. I girare attorno al nido II senza però entrarvi perchè probabilmente s' accorse che era occupato. Egli è quindi probabile che l' O. I abbia occupato il tempo trascorso dalla mattina del giorno ²⁰/₄ a questa parte, a fare una deposizione di un uovo e relativo cibo, in qualche altra cella abbandonata di Ch. — OR. 4 p. vidi l' O. III che stava compiendo la copertura dell' unica cella del nido II. *Non vidi più nessun O.* Così restarono le cose fino al giorno

Maggio. — ¹⁸/₅. OR. 3 p. Vidi una Ch. non segnata che ripuliva l' estremità sinistra del nido. — OR. 4 ¹/₂ p. la Ch. approfittando della parete sinistra ancora intatta del nido, costruì alla distanza di circa un centimetro andando verso destra, una parete divisoria, ed in tal modo fondò la base della **cella 1**. Come vedrassi in tutto questo esperimento, la Ch. approfittò di tutte le piccole porzioni ancora in piedi del vecchio

del nido nei giorni 5, 7, 8, 12, 15, 16, 17, 20, 22, 23, 24, 25, 28 e 30 Giugno, 1, 3, 5 e 6 Luglio; e più non comparve.

1887.

Marzo. — 7/3. Sortì una O.

9/3. Sortì una seconda O.

10/3. Sortì una terza O. Tutte sortirono tra le ore 11 e 12 a. e non tornarono più al nido.

13/3. OR. 12 m. Vidi un ♂ di O. posarsi sul nido, ma tosto volò via. Indi non si videro più O. perchè fa freddo e piove, fino al

26/3. OR. 1 p. Un O. ♂ si posa sul nido e poi vola via.

Aprile. — 9/4. Sortì una Ch. e più non tornò.

13/4. Sortì una seconda Ch. come al solito fra le 11 e 12 m. e più non tornò.

19/4. OR. 11 1/2 a. Un O. lavora nella cella di mezzo delle tre d'onde uscirono le tre Osmie, e che diremo **cella I.** OR. 5 p. la cella è chiusa e l'O. non è nel nido.

20/4. OR. 7 a. l'O. non è nel nido; OR. 11 3/4 a. è appena sortita una terza Ch. e più non tornò.

21/4. OR. 7 3/4 a. l'O. lavora nella cella libera a destra della cella I e che diremo **cella II.** OR. 12 m. è appena sortita una quarta Ch. e più non torna; la cella II è completamente chiusa. OR. 1 p. l'O. lavora nella cella libera a sinistra della cella I e che diremo **cella III.**

22/4. OR. 6 a. l'O. è nella cella III col capo all'insù. OR. 5 p. la cella III è perfettamente chiusa.

23/4. OR. 11 a. l'O. lavora nella cella che diremo **cella IV.**

24/4. OR. 8 a. l'O. è nella cella IV.

25/4. OR. 1 p. Un'O. forestiera e che diremo O. II riapri fra le ore 12 m. e le 1 p., e quindi certo in meno di un ora la cella III ed ora la trovo che vi lavora. OR. 1 1/2 p. l'O. che diremo O. I è nella cella IV e mentre vi lavora la segno di bianco sul capo; OR. 2 p. vidi ambidue le O. che approvvigionavano la loro cella; ciò che vuol dire, che l'O. non conosce il nido, ma soltanto la sua cella, ed è per questo che due o più Osmie possono lavorare pacificamente in un medesimo nido vecchio di Ch. senza disturbarsi a vicenda. OR. 2 1/4 p. prendo

26/5. OR. 6 3/4 a. è nella cella 4. — OR. 7 a. è già partita. — OR. 8 p. è nella cella 4.

27/5. OR. 5 a. è nella cella, che alle ore 9 1/2 a. era ancora aperta. — OR. 12 m. la cella 4 è perfettamente chiusa. — OR. 4 1/2 p. la vidi lavorare alla copertura generale esterna del gruppo delle quattro celle già compite. Con questa copertura aveva occupato quasi completamente il fondo della vecchia quinta cella. — OR. 8 p. non è nel nido.

28/5. Non si vide in tutto il giorno né il 29 né il 30 né il 31, perchè piove.

Giugno. — 1/6. OR. 4 1/2 p. vidi la Ch. che occupando il posto che restava tra le quattro celle sue e le tre dell'O., stava fabbricando il fondo della cella 5. È da notarsi che col rivestimento esterno delle quattro prime celle, al lato destro della cella 4 aveva costruito un piano inclinato che occupava il fondo della cella quinta del vecchio nido. Da ciò ne deriva che per costruire una cella in quello spazio che ancora restava tra i due gruppi di celle dell'O. e della Ch., doveva costruire la cella 5 in modo che essa fosse diretta obliquamente e col suo fondo occupasse quello della cella sesta del vecchio nido. E difatti così fece anche la Ch. Avendo costruito in tal modo la cella 5, verso il sito occupato dal gruppo delle celle dell'O. restava uno spazio presso a poco conico, che essa riempì esattamente di calcistruzzo. OR. 8 p. non è nel nido.

2/6. OR. 7 a. non è nella cella 5 che non ha ancora incominciato ad approvvigionare. — OR. 11 1/2 a. la cella 5 è già completamente chiusa. — OR. 1 3/4 p. lavora alla copertura del nido. — Sul nido girava una Calcidida verde che ho potuto catturare; stava probabilmente esaminando il nido per deporvi le sue uova. — OR. 8 p. non è nel nido.

3/6. Non si vide la Ch. in tutto il giorno.

4/6. OR. 11 1/2 a. lavora alla copertura esterna del nido. Quello che importa osservare si è che la Ch. con questa copertura esterna del nido, comprende anche le tre celle occupate dall'O., cosicchè la chiusura di quei fori che prima si distingueva pel colore terra, ora si confonde colla massa comune del nido. Per le O. ne deriva il vantaggio che la copertura delle loro celle così rinforzata, può resistere meglio alle intemperie della stagione, di quello sia la loro propria, formata di pura terra. — Dopodichè vidi ancora la Ch. a lavorare intorno all'involucro esterno

Maggio. — $\frac{1}{5}$. OR. 1 p. la Ch. continua ad approvvigionare la cella 1. Introdussi nella cella 1, perpendicolarmente, un pezzetto di paglia di sigaro di virginia, della lunghezza di circa cinque centimetri; giunge la Ch. la prende fra le mandibole e le zampe, mettendovisi a cavalcioni, la porta via volando, e la lascia cadere per aria alla distanza di circa quattro metri dal nido. Replicai l'esperimento con ugual risultato. OR. 1 $\frac{1}{4}$ p. la Ch. arriva alla cella 1, vi introduce il capo, vomita il miele e poi vola via. Attesi una mezz'ora per vedere se ritornasse per spazzolarsi il polline dalla scopa ventrale, ma la Ch. non si fece vedere.

$\frac{2}{5}$. OR. 12 m. la Ch. chiude la cella 1. Dopo aver costruito il tramezzo profondo, per otturare il vacuo fino al livello del nido, porta dapprima grossi blocchi e poi li riveste di cemento più sottile. OR. 1 p. anche oggi vidi rinnovarsi la lotta con una Ch. forestiera, lotta che durò come jeri circa un quarto d'ora. OR. 1 $\frac{1}{4}$ p. A destra ed a sinistra della cella 1 chiusa, ne esistono due di libere. Vidi più volte la Ch. introdurre il capo e l'estremità dell'addome, in ambidue queste celle, quasi ch'essa volesse scegliere quale meglio le convenisse.

$\frac{3}{5}$. OR. 1 $\frac{1}{2}$ p. Mentre la Ch. approvvigiona la cella a sinistra e che diremo **cella 2**, la presi, la avvelenai, la segnai di bianco sul corsaletto, e la lasciai in libertà dalla parte opposta della mia abitazione alle ore 2 p.

$\frac{4}{5}$. OR. 7 $\frac{1}{2}$ a. la Ch. è nella cella 2. OR. 6 p. ha già chiusa la cella 2 a raso del nido. Se fosse costretta da un istinto invincibile e prepotente a fabbricare sempre in una data direzione, dovrebbe ora costruire celle a nuovo nell'angolo sinistro del nido. Senonchè resta ancora un foro vecchio nel nido, ed invero la cella V abbandonata come vedemmo già da due Osmie, e ciò perchè aveva preso possesso del nido la Ch. la quale non soffre nessun compagno.

$\frac{5}{5}$. Questa cella V, che chiameremo **cella 3** era piuttosto ristretta, perchè probabilmente aveva servito da cella ad un maschio. La Ch. la allargò e la ripulì. OR. 1 p. approvvigiona la cella 3, che aveva occupato a risparmio di lavoro. OR. 6 p. la cella 3 è chiusa, ma non ancora fino al livello esterno del nido.

$\frac{6}{5}$. OR. 1 p. la cella 3 è chiusa a raso del nido.

$\frac{7}{5}$. OR. 5 p. la Ch. ha rinforzato lo strato esterno del nido,

l'O. II e col solito metodo la segno sul *corsaletto di bianco*. OR. 2 $\frac{3}{4}$ p. è rimessa dall'avvelenamento e sta sulle zampe. Aveva un'ala alquanto rovinata, volò via dalla finestra, ma cadde nella strada e scomparve. OR. 4 $\frac{1}{2}$ p. l'O. I è nella cella IV, la presi e la segnai di *rosso sul corsaletto*. e lasciatala in libertà vola via benissimo. Aveva costruito un sottile coperchio a tre millimetri circa dall'orlo esterno della cella, ma questo tramezzo non era ancora completo perchè nel centro mostrava ancora un piccolo foro rotondo del diametro di circa un millimetro. OR. 5 p. Vidi l'O. I intenta a lavorare alla copertura della cella IV.

$\frac{26}{4}$. OR. 7 a. la cella IV è chiusa completamente fino al livello esterno del nido. La cella III è ancora aperta. OR. 11 $\frac{3}{4}$ a. l'O. I lavora nella cella libera a sinistra della cella IV e che diremo **cella V**¹⁾. OR. 1 p. l'O. II è occupata intorno alla cella III.

$\frac{27}{4}$. OR. 5 p. l'O. II ha già chiuso a raso del nido la cella III.

$\frac{28}{5}$. OR. 1 p. Una Ch. era intenta a ripulire la cella a destra della cella V, cella che essendo la prima occupata dalla Ch. diremo **cella 1**. Intanto sopraggiunge l'O. I, la quale accortasi della presenza della Ch. si collocò nella cella V col capo all'insù. La Ch. accortasi anch'essa della presenza dell'O. cercò di estrarla dalla cella V, ma non vi riuscì, e volò via. Poco dopo volò via anche l'O. I.

$\frac{29}{4}$. OR. 6 $\frac{1}{2}$ a. la Ch. è nella cella 1, l'O. manca.

$\frac{30}{4}$. OR. 7 a. la Ch. è nella cella 1; l'O. manca. — OR. 1 $\frac{1}{4}$ p. un'altra O. non segnata e che diremo O. III lavora nella cella V. OR. 1 $\frac{1}{2}$ p. mentre la Ch. stava lavorando nella cella 1 sopraggiunse una Ch. forestiera. S'ingaggiò in allora una lotta fra ambidue. Ora si abbracciavano e si dimenavano sul suolo o nell'aria ed ora si urtavano e perseguitavano nell'aria. La lotta durò circa un quarto d'ora, finchè la forestiera stanca abbandonò il campo alla legittima proprietaria. — OR. 2 p. mentre la Ch. lavorava nella cella 1, sopraggiunse l'O. III, entrò nella cella V, e vi si mantenne tranquilla fino a che partì la Ch. Da questo momento non si videro più Osmie.

¹⁾ Questa cella V, nella tabella è segnata col numero 3, perchè non fu definitivamente occupata dall'O., ma bensì dalla Ch. come vedrassi più innanzi.

$9\frac{1}{4}$ OR. 12 m. la cella I è completamente chiusa. OR. 1 p. lavora a pulire la **cella II**. Catturai l'O. che diremo O. I e la segnai di *bianco sul corsaletto* col solito metodo. Mezz' ora dopo è completamente ristabilita. OR. 3 p. la lascio in libertà dalla parte opposta della casa.

$10\frac{1}{4}$. Non è nel nido. Piove e fa freddo.

$11\frac{1}{4}$ OR. 1 p. l'O. I lavora dietro la cella II; OR. 5 p. l'O. I è nella cella II colla testa in giù.

$12\frac{1}{4}$ OR. 5 p. l'O. I è nella cella II colla testa in giù.

$13\frac{1}{4}$ OR. 7 $\frac{1}{2}$ a. l'O. I è nella cella II colla testa all'ingiu' ed alle ore 8 p. si è già voltata colla testa all'insù. Tra le ore 10 e le 12 m. *sortì una Ch.* OR. 2 p. l'O. I approvvigiona la cella II. OR. 3 p. l'O. I sta chiudendo la cella II che alle OR. 5 p. è chiusa completamente a raso del nido.

$14\frac{1}{4}$. Dopo le OR. 10 a. *sortì una seconda Ch.* OR. 12 m. l'O. I è nella **cella III**.

$15\frac{1}{4}$. Dopo le OR. 10 a. *sortì una terza Ch.* OR. 1 p. Vidi l'O. I posarsi più volte sul nido, ispezionare la cella III senza entrarvi e poi volar via, quasiché volesse semplicemente assicurarsi che non vi era nessun intruso. OR. 2 p. vidi alcune formiche (*Lasius emarginatus* Ol.) che si erano introdotte nella cella III attratte dal miele e polline ivi depositato dall'O. I.

$16\frac{1}{4}$ OR. 11 a. Trovo la **cella II** riaperta. OR. 5 p. l'O. I lavora nella cella III.

$17\frac{1}{4}$ OR. 12 m. l'O. I lavora dietro la cella III. OR. 1 p. vidi le formiche introdursi nella cella III e così pure nella cella II riaperta. Poco dopo sopraggiunse la O I, visitò ambedue queste celle, ma avendovi trovate le formiche se ne partì e più non la vidi. OR. 6 p. Una O. non segnata e che diremo O. II stava chiudendo la cella III.

$18\frac{1}{4}$ OR. 7 $\frac{1}{2}$ a. L'O. II pulisce la **cella IV**. OR. 11 $\frac{3}{4}$ a. l'O. II lavora dietro la cella IV; la prendo e la segno di *bianco* col solito metodo sulla superficie superiore dell'*addome*. OR. 12 m. Un'altra O. non segnata e che diremo O. III dopo avere ispezionata la cella II vi si introdusse e vi restò come per riposare; OR. 12 $\frac{3}{4}$ p. l'O. III ha abbandonato la cella II. Lascio in libertà l'O. II che alle OR. 1 p. ispeziona il nido e se ne vola via. Poco dopo l'O. III provvede la cella II. OR. 5 $\frac{1}{4}$ p. l'O. III stava compiendo la chiusura della cella II. La presi e la segnai di *rosso* sul corsaletto col solito metodo, lasciandola in libertà alle OR. 5 $\frac{3}{4}$ p. dalla parte opposta della casa.

intorno alle sue tre celle, facendo scomparire il contorno rotondo della loro recente chiusura, ma non ricoprì la chiusura di terra delle celle occupate dall'O., le quali restano perciò esposte al pericolo di venir distrutte dalla pioggia perchè la Ch. più non comparve. Probabilmente fu vittima di qualche uccello insettivoro o di altro animale od accidente.

Giugno. — $10\frac{1}{6}$. Mentre l'acquazzone sopravvenuto oggi, distrusse le celle dell'O. dell'Esp. I, quelle di quest'Esp. II restarono illese perchè più riparate. Si vede quindi che le Osmie che costruiscono in luoghi riparati trovano maggior probabilità di propagarsi, ed ecco un fatto che potrebbe servire per una selezione naturale. Così, come abbiamo veduto nell'anno scorso, hanno certo maggior probabilità di propagarsi quelle O., le cui celle vengono involte esternamente con uno strato di calcistruzzo dalle Ch. che occupano dopo le O. i vecchi nidi di Ch.

$21\frac{1}{6}$. L'acquazzone di oggi, lasciando intatte le tre celle di destra più riparate dell'O., sfondò un poco, senza distruggerla, la cella di sinistra che è la più esposta.

Luglio. — $17\frac{1}{7}$. Un acquazzone rovinò un poco due altre celle dell'O., in modo che non ne restano che due abbastanza conservate.

1888.

Febbraio. — $29\frac{1}{2}$ OR. 2 p. Un O. ♂ è in una cella.

Marzo. — $11\frac{1}{3}$. Fra le 10 e le 12 m. *sortì un O.*; OR. 1 p. Un O. ♂ è in una cella.

$12\frac{1}{3}$ OR. 4 p. Un O. ♂ è in una cella; per cui si vede che anche i maschi talvolta passano la notte e le ore fredde nelle celle.

$13\frac{1}{3}$ OR. 4 p. Un O. ♂ è in una cella.

$14\frac{1}{3}$. Tra le 10 e le 12 m. *sortì la seconda O.*; OR. 4 p. Un O. ♂ è in una cella.

$15\frac{1}{3}$ OR. 12 m. Un O. ♂ è in una cella.

$18\frac{1}{3}$ OR. 1 p. Un O. ♂ è in una cella. Poi non si vedono più maschi.

Aprile. — $6\frac{1}{4}$ OR. 1 p. Un O. ispeziona una cella.

$7\frac{1}{4}$. Un O. è nella cella che diremo **cella I**.

golo sinistro del nido, la Ch. ha costruito la base di una cella a nuovo e che diremo **cella 1**. OR. 1 p. catturo la Ch., col solito metodo la segno *di bianco sul corsaletto*, ed alle ore 3 p. la lascio in libertà nell'orto dei Frati Francescani a S. Rocco. OR. 5 p. ritornato a casa trovo un poco avanzata la fabbrica della cella 1; poco dopo sopraggiunge la Ch., e lavora dietro la cella 1.

⁸/₅. OR. 11 ¹/₂ a. Ha già incominciato ad approvvigionare la cella 1. Per vedere se può interrompere il periodo di approvvigionamento per ritornare muratrice al bisogno eveniente, praticai alla base della cella 1 un foro piuttosto grande senza ledere l'orlo; ed in quest'operazione porzione del calcistruzzo andò ad imbrattare il miele ed il polline. Poco dopo sopravvenne la Ch. e sua prima cura si fu di pulire la cella dal calcistruzzo, trasportandolo a pezzettini a volo a qualche distanza dal nido, e lasciandoli cadere per aria. Indi incominciò subito a riattare l'apertura artificiale della cella, ed aveva condotto a fine il suo lavoro alle ore 12 m. Per cui si vede che a volontà, secondo il bisogno, può interrompere una sua occupazione per intraprenderne una più necessaria; da raccoglitrice può ritornare muratrice. Poi tornò a provvedere la cella 1 di miele e polline. OR. 4 ³/₄ p. cinque formiche (*Lasius emarginatus* Ol.), avevano trovato il miele e stavano gustandolo nella cella 1. Giunse la Ch., carica di provvigioni, prese le formiche ad una ad una, le masticò colle mandibole, e portandole a qualche distanza dal nido le lasciò cadere a volo. Indi si mise a liberarsi dalle provvigioni. Ma mentre stava spazzolandosi il polline colle zampe posteriori dalla scopa ventrale, ne fu disturbata per ben tre volte da altre formiche che arrivavano al miele; e tutte le distrusse in numero di nove. Era veramente interessante il vedere come la Ch. al loro approssimarsi si agitava, le correva dietro, le masticava e poi le gettava lontane dal nido. Indi continuò ad andare e venire a brevi intervalli fino a che dopo circa mezz'ora le formiche si stancarono ed abbandonarono l'impresa della conquista del miele.

⁹/₅. OR. 1 ¹/₄ p. vidi una Ch. non segnata, visitare più volte la cella 1, poco dopo giunse la Ch. segnata e provvede la cella 1 di cibo. OR. 2 p. vidi rinnovarsi la storia delle formiche come ieri; OR. 6 ¹/₄ p. la Ch. ha già chiusa la cella 1.

¹⁰/₅. OR. 7 ¹/₂ a. la Ch. comincia a costruire la **cella 2**.

¹⁹/₄. OR. 11 ¹/₂ a. la cella II è completamente coperta. L'O. III approvvigiona la cella IV. OR. 5 p. l'O. III ha completamente otturata la cella IV.

²⁰/₄. Non si videro O; piove e fa freddo.

²¹/₄. OR. 1 p. l'O. III pulisce la **cella V**.

²²/₄. OR. 1 p. l'O. III approvvigiona la cella V; OR. 3 p. l'O. III sta chiudendo la cella V. OR. 3 ¹/₂ p. **Distruggo la copertura imperfetta della cella V**, lasciando l'uovo intatto. L'O. III ripara subito la rovina, ed alle ore 4 p. aveva già compiuta la copertura della cella V. Perciò se si distrugge la copertura imperfetta della cella, senza però levarne l'uovo, l'O. ripara tosto il danno, continua e finisce la copertura della cella. OR. 4 ¹/₄ p. l'O. III pulisce la **cella VI**. In quest'operazione l'O. prende una parte dei residui lasciati dalla passata generazione, vola via, li lascia cadere a sei o otto metri dal nido, torna alla cella e così continua fino a che la cella è pulita.

²³/₄. OR. 1 p. l'O. III approvvigiona la cella VI; OR. 6 p. l'O. III ha chiusa ma non completamente la cella VI.

²⁴/₄. OR. 11 a. La cella VI è completamente chiusa. OR. 12 m. Un O. non segnata e che diremo O. IV sta alacremenente sgombrando la **cella VII** dai resti della passata generazione. Osservai poi l'O. III che raschiava la superficie bianca del nido vecchio di Ch., e col calcistruzzo così ottenuto, mescolato alla sua saliva, ricopriva la terra delle celle, come se sapesse che in tal modo le sue ovature avevano maggior probabilità di riuscita, potendo meglio resistere all'azione degli acquazzoni. Di tal maniera copri la cella VI e parte della cella V, per cui in questi punti il nido aveva un'aspetto intieramente bianco come se fosse stato costruito dalla Ch. È questo certo per l'O. un progresso nell'arte di costruire. OR. 5 p. La **cella II è riaperta e senza uovo**.

²⁵/₄. OR. 7 ³/₄ a. l'O. IV lavora nella cella II. OR. 11 ¹/₂ a. Trovai chiusa tanto la cella II quanto la cella VII. **Riapro la cella II**, e vi trovo l'uovo, segno quindi che dopo riaperta la cella, strappa l'uovo dell'altra O. e ve ne depone uno de' suoi.

²⁶/₄. OR. 4 p. Un O. non segnata approvvigiona la cella II, e la ha già chiusa completamente ad ore 6 p.

Maggio. — ⁶/₅. OR. 1 ¹/₂ p. Una Ch. ispeziona lo spazio libero a sinistra del nido e lo va spazzando fino alla distanza di circa sei centimetri.

⁷/₅. OR. 11 ¹/₂ a. Alla distanza di circa sei centimetri dall'an-

l'orlo è rozzo. OR. 1 p. l'orlo della cella 4 è ancora rozzo. Pratico un foro **alla base della cella 4** però senza che scoli il miele. Poco dopo giunge la Ch. carica di miele e polline, introduce il capo nella cella 4, si accorge del foro, e cerca di chiuderlo dal di dentro. Infatti io vedo le mandibole e la lingua della Ch. che lavorano nel foro. Indi si scarica del miele e polline, per chiudere subito dopo completamente il foro e ritornare raccoglitrice. OR. 5 $\frac{3}{4}$ p. La Ch. liscia l'orlo della cella 4 indi continua a provvederla di miele e polline e vi passa la notte.

$18\frac{1}{5}$. OR. 4 $\frac{3}{4}$ p. nella cella 4 non vi è l'uovo. Giunge la Ch. depone l'uovo, e poi immediatamente senza dipartirsi dal nido, staccando piccole porzioni dell'orlo della cella costruisce una completa copertura della stessa e se ne vola via. Mi avvicino, **levo il coperchio**, ed in quest'operazione danneggio l'uovo. La Ch. pochi minuti dopo arriva, pulisce la cella dei piccoli detriti del coperchio cadutivi, allontana anche i rimansugli dell'uovo e poi va e torna a brevi intervalli, ispezionando la cella senza provvederla di cibo. OR. 6 p. Un acquazzone riempie per metà di acqua la cella 4 ancora aperta. OR. 8 p. la Ch. è nella cella 4.

$19\frac{1}{5}$. OR. 7 a. La Ch. sorte dalla cella 4, resta per circa dieci minuti al sole e poi vola via. OR. 12 m. La Ch. chiude la cella 4. OR. 12 $\frac{1}{2}$ p. **Levo il coperchio della cella 4** per vedere se vi aveva depositato altro uovo, e lo distruggo. OR. 12 $\frac{3}{4}$ p. La Ch. arriva, pulisce la cella, poi va e viene a brevi intervalli, ispezionandola senza provvederla di cibo. OR. 10 p. La Ch. è nella cella 4.

$20\frac{1}{5}$. OR. 11 $\frac{1}{2}$ a. ha chiusa la cella 4 ed incominciata la cella 5 tra ed al davanti della 2 e della 4; OR. 3 $\frac{1}{2}$ p. L'orlo della cella 5 è ancora rozzo, la Ch. ha incominciato a provvederla di miele e polline. Pratico un **foro alla base della cella 5**. La Ch. subito lo ottura e ritorna immediatamente dopo raccoglitrice. OR. 4 $\frac{1}{2}$ p. La Ch. liscia l'orlo della cella 5. OR. 9 p. la Ch. è nella cella 5.

$21\frac{1}{5}$. OR. 8 a. L'orlo della cella 5 è completamente liscio. Giunge la Ch. e provvede la cella 5 di miele e polline. OR. 12 $\frac{1}{2}$ p. la Ch. sta compiendo il coperchio della cella 5. OR. 12 $\frac{3}{4}$ p. **levo una parte del coperchio** cercando di non danneggiare l'uovo, ma pur troppo in quest'operazione una piccola parte

$11\frac{1}{5}$. OR. 8 a. ha ~~fatto~~ appena la costruzione della cella 2; OR. 1 p. ha incominciato ad approvvigionare la cella 2 dopo di avere liscio l'orlo. Pratico un' **apertura alla cella 1** al di sotto dell'orlo in modo però che il miele non scoli attraverso il foro. Poco dopo arriva la Ch., approvvigiona la cella 2 e non si accorge del foro praticato alla cella 1. Pratico un **altro foro** al disotto dell'orlo della cella 2 in modo però che non coli attraverso il miele. OR. 1 $\frac{1}{2}$ p. la Ch. ripara e chiude il foro della cella 1. Di lì a poco ritorna, e chiude anche il foro della cella 2.

$12\frac{1}{5}$. OR. 2 p. la Ch. continua ad approvvigionare la cella 2. Volendo praticare un foro alla base della cella 2, sgraziatamente si **distaccò tutta la parete anteriore**. La Ch. incominciò tosto a rifabbricarla. OR. 5 p. la Ch. ha già completamente restaurata la cella 2 e la approvvigiona.

$13\frac{1}{5}$. OR. 1 p. la Ch. chiude la cella 2; OR. 5 p. ha gettato le fondamenta della cella 3 al davanti e tra le due già costruite.

$14\frac{1}{5}$. OR. 11 $\frac{1}{2}$ a. la Ch. ha già costruito la cella 3 fino circa all'altezza di un centimetro. La vedo introdurre più volte prima la testa e poi l'estremità addominale, quasiché volesse vedere se era abbastanza profonda da poter incominciare ad approvvigionarla. Noto espressamente che la cella 3 era vuota prima e dopo queste operazioni. OR. 12 m. la Ch. stazza ancora ripetutamente la cella 3 senza provvederla di cibo, come sopra. OR. 1 $\frac{1}{2}$ p. ha inalzato le pareti della cella 3, l'orlo è rozzo e la cella vuota. Poco dopo arriva la Ch. ed incomincia ad approvvigionare la cella 3. OR. 6 p. l'orlo della cella 3 è ancora rozzo e la Ch. è nel nido.

$15\frac{1}{5}$. OR. 1 p. l'orlo della cella 3 è ancora rozzo. Pratico un **foro alla base di detta cella** in modo che la pasta di miele e polline fa ernia nel detto foro. Giunge la Ch. ispeziona il foro e poi resta nella cella 3; OR. 2 $\frac{1}{4}$ p. abbandona il nido, ma ritorna subito, ottura completamente il foro, poi ripiglia l'approvvigionamento della cella 3. OR. 4 p. continua a portare miele e polline, e l'orlo della cella 3 è ancora rozzo.

$16\frac{1}{5}$. OR. 12 m. l'orlo della cella 3 è liscio. Giunge la Ch. e porta miele e polline. OR. 4 p. la cella 3 è ancora aperta. OR. 8 p. la Ch. ha già chiusa completamente la cella 3 ed incominciato la cella 4, in cui passa la notte.

$17\frac{1}{5}$. OR. 12 m. Ha incominciato a provvedere la cella 4,

e ne occupa anche uno straniero collocato al posto del suo. Inoltre spostato il nido anche di un solo metro non sa più ritrovarlo, perchè non lo riconosce. Io non potei replicare questi esperimenti per la semplice ragione che i nidi sottoposti alle mie osservazioni erano fabbricati su di una pietra che non poteva trasportare altrove. In quella vece ebbi l'occasione propizia di ripetere l'osservazione sulla X. ed invero con risultati alquanto diversi da quelli del Fabre.

1885. Maggio. — 26/5. In una ceppaia secca e mezzo tarlata nell'orto dei Frati Capuccini a S. Catterina eranvi molto vicini tra loro due fori, nei quali fabbricavano il loro nido due femmine di X. Ne presi una alle 11 a. e le segnai di bianco sul corsaletto col solito metodo, e la portai nella mia abitazione a S. Maria, dove la lasciai libera alle ore 2 p.

27/5. Alle ore 10 1/2 a. portatomi nell'orto dei Frati, e fatta uscire a forza nella rete di velo, la segnata che chiamerò X. I, potei facilmente constatare che era ritornata al suo nido. Si pensò di tentare una trasposizione del nido. Per ciò cacciate via a forza ambidue, si collocò il nido circa un metro più alto. Di lì a poco tornò la X. II, vale a dire la non segnata, andò diritta al luogo dove stava prima il nido, e dopo aver cercato invano, trovò nella vicinanza un terzo nido di X., cercò di entrarvi ma ne fu tosto scacciata dalla proprietaria che in quel momento vi stava dentro. Continuando a volare intorno trovò finalmente la ceppaia spostata, entrò nel nido, volò via, e tornò ancora per due volte. La X. I non la vidi.

28/5. Non trovai le X. nel nido e non le vidi.

29/5. Verso le ore 10 1/2 a. trovai che il nido della X. II era vuoto; introdotta una paglia nel nido della X. I, m'accorsi dal susurro che faceva, che vi era l'apida. Fattala sortire a forza la presi nella rete di velo e constatai che era in realtà la X. I. Dunque la X. può ritrovare il suo nido anche spostato di un metro, riconosce quindi non solo la topografia ma anche il suo nido. Ricollocai la ceppaia nel luogo ultimo vale a dire ad un metro dalla sua primitiva posizione.

Indi più non mi curai delle X fino al giorno 12 di Giugno, nel qual giorno trovai la X. I nel suo nido. È da rimarcarsi che il giorno 7 Giugno la catasta di legna dove eravi la ceppaia coi nidi, era stata disfatta, e quest'ultima era stata collocata su di una finestra, alla distanza di tre metri circa in linea

del coperchio cadde nell'interno della cella ed il resto del medesimo si smosse un poco troppo. Subito dopo piove per circa un'ora. OR. 2 3/4 p. trovo il coperchio sfondato e caduto nell'interno della cella 5, per cui è da credersi che l'uovo ne soffersse. Arriva la Ch. e pulisce la cella 5 dai frantumi del coperchio caduti. Dopo quest'operazione non vedo nessuna traccia dell'uovo. OR. 4 p. la Ch. è occupata a rivestire tutto il gruppo di celle dell'involucro generale esterno. OR. 8 p. la Ch. non è nel nido. Dopodichè la Ch. non si fece più vedere. Probabilmente fu uccisa da qualche animale, ovvero fu vittima dell'acquazzone della notte di questo giorno. La cella 5 restò quindi aperta ed ai 21/6 fu invasa e derubata da un orda di formiche (*Lasius emarginatus* Ol.).

Giugno. — 21/6. OR. 5 1/2 p. Vidi un *Leucospis gigas* Fab. il quale colla punta di ambidue le antenne andava scandagliando in tutti i sensi le pareti della cella 2. Di lì a poco, in un punto, dove io non potei riscontrare nessuna lesione di continuità, immerse la sua terebra. Io potei osservare per qualche tempo tutte le sue manovre, stando in assoluta vicinanza, come le descrisse maestrevolmente il Fabre 4).

Luglio. — 2/7. OR. 8 p. Una Ch. L. è nella cella 5, rimasta aperta ed abbandonata dalla Ch.

3/7. OR. 7. a. è nella cella 5; OR. 8 p. non è nel nido.

7/7. OR. 1 3/4 p. una Ch. L. è nella cella 5, così alle OR. 8 p.

8/7. OR. 6 3/4 a. è nella cella 5; OR. 8 p. non è nel nido.

Agosto. — 1/8. una Ch. L. passò la notte nella cella 5.

21/8. Un piccolo ragno stabilì la sua dimora nella cella 5.

Xylocopa violacea Poda.

J. H. Fabre 2) coi suoi mirabili esperimenti dimostrò che la Ch. benchè abbia un'idea esatta della topografia del suo nido, e vi ritorni immancabilmente se trasportata anche alla lontananza di un chilometro, pure non conosce il proprio nido,

4) *Souvenirs entomologiques* (Troisième série) Paris 1886 pag. 164 e seguenti.

2) *Souvenirs entomologiques, études sur l'instinct et les mœurs des insectes* par J. H. Fabre. Paris 1879 pag. 309-314.

Chalicodoma muraria L.

Costumi abituali.

1. Le imagini sortono la prima volta dal nido dal 2 Aprile al 27 Aprile, in generale tra le 10 ant. e mezzodi. L'epoca della sortita dal nido tanto per la Ch. quanto per l'O. varia assai a seconda della stagione più o meno mite.

2. Dalle celle possono svilupparsi tutte, ovvero alcune non sortono mai perchè morte od uccise da parassiti. Nei miei esperimenti non sortirono da una a sette.

3. I maschi una volta sortiti dal nido non vi ritornano più.

4. Le femmine vi ritornano talvolta per 6-12 giorni prima di incominciare la costruzione del nido. Questo tempo compreso tra la sortita dalla cella, e l'incominciamento del nido, senza alcun dubbio viene dedicato all'accoppiamento.

5. Tra le femmine sortite, una occupa per lo più il vecchio nido, le altre o vanno in traccia di altri vecchi nidi abbandonati, ovvero costruiscono un nuovo nido. In altri casi una femmina straniera occupa il vecchio nido abbandonato.

6. Quando fabbricano un nuovo nido, si comportano ordinariamente come segue.

Dapprima con terra calcarea e piccole pietruzze impastate colla saliva, costruiscono una cella in forma di ditale, coll'apertura rivolta all'insù, quasi perpendicolarmente.

Nella costruzione di ogni cella si distinguono quattro stadi, vale a dire.

a) *Stadio di costruzione* della cella, nel quale ne fabbricano le pareti dalla base in su fino a raggiungere l'altezza voluta, lasciando l'orlo per lo più rozzo.

b) *Stadio di approvvigionamento*. La cella viene provveduta di polline e miele per lo più nel modo seguente. La Ch. giunge al nido coll'ingluvie pieno di miele e colla scopa ventrale carica di polline; entra col capo nella cella e vi rigurgita il miele, poi sorte, si volta, introduce nella cella l'addome e colle zampe posteriori si spazza il polline che va a ricoprire il miele. Osservai pure che per lo più o durante questo periodo ovvero prima di deporre l'uovo, regola e liscia l'orlo libero della cella, che prima aveva lasciato in uno stato di rozzezza.

orizzontale, dalla località in cui si trovava primitivamente. Ne viene da ciò che la X. I fu capace di ritrovare il suo nido una volta spostato di un metro circa nel senso perpendicolare, ed una seconda volta spostato di tre metri circa in senso orizzontale.

Riassunto.

In questo riassunto distinguerò per la Ch., il modo di comportarsi costante ed abituale, dalle deviazioni dalla regola, inquantochè queste ultime ci dimostrano che la Ch. non è spinta da un impulso interno invincibile nel suo modo di agire, ma può modificare il suo operato a seconda delle circostanze esterne, e può adattarlo ai bisogni, mostrando in tal modo di possedere un certo grado di sviluppo intellettuale. Per l'O., la Ch. L. e la X. non faccio questa distinzione perchè le mie osservazioni riguardano quasi completamente circostanze anomale. S'intende che qui parlo soltanto delle osservazioni fatte da me. Io non starò poi a trarne altre deduzioni sullo sviluppo mentale degli animali in generale, e per più ampie informazioni il lettore potrà leggere i libri di Romanes¹⁾ ²⁾ che segnano una vera epoca per questi studi³⁾. Riporto inoltre qualche altro fatto importante per le relazioni tra questi ed altri insetti, ovvero per la biologia dei primi.

¹⁾ L'évolution mentale chez les animaux par George John Romanes M. A., L. L. D. membre de la Société Royale de Londres, Secrétaire pour la Zoologie de la Société Linneenne, suivi d'un Essai posthume sur l'instinct par Charles Darwin. — Traduction française par le Docteur Henri C. De Varigny. Paris 1884.

²⁾ L'intelligence des animaux par G. J. Romanes Secrétaire de la Société Linneenne de Londres pour la Zoologie. Précédée d'une préface sur l'évolution mentale par Edm. Perrier Professeur au Muséum d'histoire naturelle de Paris. Paris 1887. (Bibliothèque scientifique internationale publiée sous la direction de M. Em. Alglave LVIII e LIX).

³⁾ Dalle mie osservazioni fatte nei sei anni 1883-88 risulta per tutte le specie in discorso constatata la proterandria vale a dire la comparsa dei ♂ prima delle ♀.

Vedi Müller H. Proterandrie der Bienen. Liegnitz 1882, e Ein Beitrag zur Lebensgeschichte der Dasyptoda hirtipes von Dr. Hermann Müller Lippstadt). Mit 2 Tafeln. Berlin 1885 p. 50-51

sorge il sole, ma più specialmente col momento in cui il sole illumina e riscalda il nido. Sorte dalla cella piano piano camminando all'indietro, si ferma qualche momento al sole per riscaldarsi e poi vola via.

10. Il numero delle celle di un nido può variare da cinque ad undici.

11. Il tempo che impiega alla costruzione di una cella, può variare fra circa uno e dieci giorni, a seconda della temperatura e del tempo.

12. La costruzione dei nidi abbraccia il tempo compreso fra i 22 Aprile ed i 6 Luglio, ed anche questo dato varia a seconda della stagione più o meno mite.

Deviazioni dai costumi abituali.

13. La Ch. va spesso ad occupare vecchi nidi abbandonati dalla sua specie. Questo fatto è già una deviazione importante nel modo di comportarsi della Ch. perchè è diretto allo scopo di diminuire il lavoro. In tal caso la prima operazione, che rappresenterebbe il periodo di costruzione, che viene necessariamente a mancare, si è di allargare alquanto il foro della cella, e di pulirla da tutti i resti lasciati dalla passata generazione. Indi si comporta come al solito fino al periodo di chiusura, di cui più sotto. Manca inoltre necessariamente quello stadio dedicato alla copertura generale esterna del nido, il quale in tal caso si può dire che si confonde con quello di chiusura della cella, perchè fabbrica d'un tratto un coperchio più grosso del solito.

14. Quando ha occupate tutte le celle aperte disponibili del vecchio nido, se non ha ancora finita la deposizione delle sue uova, costruisce delle celle nuove dalle fondamenta, ad una o ad ambidue le estremità del vecchio nido, ed in allora si comporta come nella costruzione di un nido nuovo.

15. In un vecchio nido vi possono essere deposizioni dello stesso anno tanto di Ch. quanto di O., di Ch. L. e di *Osmia aenea* L.

16. Se si contendono il nido due Ch. ovvero una Ch. ed un O. resta vincitrice quella che ha già occupato il nido e vi ha speso dietro lavoro. Le due Ch. belligeranti si abbracciano e si dimenano ora sul suolo, ora per aria, ovvero si perseguitano e si urtano nell'aria. Non potei vedere, ma non credo

c) *Deposizione dell'uovo.* Provvista la cella a sufficienza di cibo, vi introduce l'addome e vi deposita un uovo.

d) *Stadio di chiusura della cella.* Deposto l'uovo, con un po' di terra calcarea ammolita colla saliva, ad una distanza di circa uno o due millimetri dal margine, costruisce un orlo circolare sottile che va sempre più allargando fino a che arriva a chiudere completamente la cella. Indi mediante terra calcarea ammolita colla saliva riempie lo spazio che sta fra il coperchio ed il margine della cella, ingrossando in tal maniera il coperchio stesso.

Finita una cella, ne fabbrica collo stesso metodo una seconda, poi vicino alla seconda una terza e così via. Quando ha fabbricato tre o quattro celle, prima ancora di aver terminato di costruirne, dedica talvolta del tempo a colmare gli spazi tra le singole celle, nonchè quelli al davanti ed al di dietro delle stesse, con cemento più sottile; in una parola comincia a rivestirle dell'intonaco esterno generale già prima di averne esaurito il numero.

Compito il numero delle celle da costruirsi e finita la deposizione delle sue uova, la Ch. si occupa nel rivestire tutte le celle d'un grosso strato di fino calcistruzzo. Il nido quando è finito non mostra all'esterno più nessuna traccia di celle, si assomiglia ad una semisfera o ad un cordone arrotondato di fango, come gettatovi a caso. Esso ha una grandissima durezza e resiste perciò assai bene a tutte le intemperie della stagione, proteggendo in tal maniera la prole della Ch.; ed è di colore bianco.

7. Se esiste nel nido una cella in costruzione già avanzata, la Ch. vi passa la notte, od anche tutto il giorno quando piove o fa freddo, standovi sempre colla testa in giù, rivolta verso il fondo della cella, e l'estremità anale rivolta all'insù e sporgente dalla cella.

8. Nel caso in cui le celle sono tutte chiuse, o soltanto abbozzate, la Ch. non si vede nè nella cella, nè sul nido, nè nei suoi pressi, e passa la notte od i giorni piovosi in altri luoghi, probabilmente in qualche foro o fessura d'albero o di muro.

9. Alla mattina la Ch. sorte dal nido per andare alla raccolta, ordinariamente verso le 7 $\frac{1}{2}$ ant. Anche questo tempo sta in relazione colla temperatura esterna, coll'epoca in cui

vari metodi. Approfittando del momento in cui la Ch. è intenta a vomitare il miele nella cella, mediante la punta di un pennello si segna sul corsaletto. Ovvero si prende la Ch. con una rete di velo, e si segna facendo passare il colore col mezzo di un pennello attraverso le maglie del velo. Il metodo però più comodo per non venir punti è il seguente. Mentre la Ch. sta nella cella vi si colloca sopra un tubetto di vetro. La Ch. sortendo dalla cella entra nel tubo di vetro, che si allontana con precauzione, perchè la Ch. non sfugga via, e si chiude con rete metallica. Indi si fa passare la Ch. nella bottiglia fornita del cianuro di potassio, dove si lascia soltanto finchè cessano i movimenti degli arti. Si estrae poscia in fretta dalla bottiglia, e si segna con tutta comodità con un colore sul corsaletto, senza paura del pungiglione. Si lascia la Ch. all'aria, o meglio si torna ad introdurla nel tubo di vetro, che si chiude con tela metallica, coll'avvertenza che la Ch. resti sulla tela, ove è più arieggiata. Se la si osserva con attenzione, si vedrà che di lì ad un tempo che varia da pochi minuti ad un quarto d'ora circa, a seconda del grado di avvelenamento, incomincia a muovere gli organi boccali, poi il primo, indi il secondo ed il terzo paio di zampe e finalmente le ali. Dipoi incomincia a camminare, ed ordinariamente una mezz'ora o tre quarti d'ora dopo l'avvelenamento, è completamente ristabilita e capace di librarsi al volo.

27. Il periodo di costruzione della cella può presentare un'anomalia, inquantochè talvolta abbozza la cella, poi incomincia a provvederla, indi ne innalza le pareti, ritorna a provvederla e così di seguito due o tre volte. In tal caso non vi hanno quindi due periodi distinti di costruzione e di approvvigionamento, ma essi si alternano a più riprese.

28. Il periodo di approvvigionamento della cella presenta l'anomalia che talvolta in sul principio la provvede di solo polline. Inoltre non sempre segue gli stessi periodi, di introdurre cioè prima la testa e poi l'addome per rigurgitarvi prima il miele e poi spazzolarsi il polline dalla scopa ventrale. Talvolta vi introduce la testa e vi rigurgita il miele, indi vola via senz'altro, e ciò succede a quanto pare quando non ha raccolta di polline sulla scopa ventrale. Non è sempre vero che se si fa allontanare dalla cella quando ha finito di rigurgitarvi il miele, ritornando la Ch. subito al nido, prima di

che adoperassero mai il pungiglione. La lotta dura fino ad un quarto d'ora.

17. Costruisce ora una sola fila di celle, ed ora due almeno parzialmente.

18. Può costruire le celle nuove ed occupare le vecchie, o da destra verso sinistra o da sinistra verso destra, collocandole tutte in una direzione.

19. In altri casi una stessa Ch. per adattarsi alle circostanze casuali costruisce prima in una direzione poi in un'altra.

20. In altri casi ancora la costruzione delle celle si fa in modo molto più irregolare, e ciò specialmente se per adattarsi alla località è costretta di fabbricare le celle in due file. In quest'ultimo caso costruisce per lo più le due file contemporaneamente, fabbricando prima una cella lungo la parete, poi una davanti a questa e così di seguito.

21. Per circostanze speciali può costruire una cella obliquamente in modo che occupi lo spazio di due.

22. Inoltre osservai pure il caso, in cui dopo di avere occupato l'unica cella libera d'un vecchio nido, al di là di un'estremità di esso nido, costruì una cella isolata, tra la quale e l'estremità del nido lasciò libero il posto necessario per due altre celle, che costruì incominciando dalla più lontana dal nido.

23. Quando trova un vecchio nido mezzo distrutto, anche dalla mano dell'uomo, talvolta approfitta di porzioni di celle ancora in piedi, per risparmiarsi così una parte del lavoro. Sarebbe precisamente il caso come quando si approfitta di un muro già esistente per fabbricarvi sopra una casa.

24. Ritorno al nido. Se si prende una Ch. sul nido che sta costruendo, la si segna sul corsaletto con un colore per poterla riconoscere, ed in un tubetto di vetro chiuso con rete metallica, la si trasporta in saccoccia fino alla distanza di un chilometro circa dal nido, indi la si lascia in libertà, essa ritorna al suo nido.

25. Il tempo che impiega a ritornare al suo nido può variare, a seconda dell'ora in cui la si lascia in libertà, della distanza dal nido, e forse di altre circostanze che riguardano lo stadio in cui si trova il nido, se è già provveduta di miele e polline la cella ecc. Può tornare quasi immediatamente, ovvero dopo una o molte ore.

26. Per segnare la Ch. sul corsaletto si possono adoperare

cella antecedente, e subito dopo quella in cui lavora, per ripigliare tosto l'approvvigionamento della cella in costruzione. Interrompe quindi a volontà la raccolta per tornare muratrice, e ridiventare poi raccoglitrice di miele e polline.

35. Se, mentre la Ch. è in pieno periodo di approvvigionamento, si distrugge tutta una parete della cella dall'apice alla base, la Ch. ritorna tosto muratrice, ripara la cella, e poi ridiventa raccoglitrice.

36. Se mentre la Ch. approvvigiona una cella nuova si pratica alla base della stessa un foro, in modo che la pasta di miele e polline vi faccia ernia, la Ch. tosto se ne accorge e lo ottura completamente col solito calcistruzzo, per poi tornare alla raccolta delle provvigioni per le future larve.

37. Se in una cella appena coperta, si distrugge il coperchio, danneggiando l'uovo, la Ch. non ricostruisce subito il coperchio, ma ispeziona parecchie volte il nido e trascorso un periodo di tempo di circa venti ore depone un'altro uovo e poi chiude la cella.

38. Noto il fatto seguente, perchè non ne trovo citati di simili. Ai due Giugno 1888 presi una femmina di *Trypoxylon scutatum* Chevr.¹⁾ che nidificava in un nido vecchio di Ch. situato nel bugnato di pietra di una finestra vicina al nido dell'Esperimento I.

39. Nei nidi vecchi di Ch. nidifica talvolta anche l'*Osmia aenea* L.

40. Nei vecchi nidi di Ch. talvolta vi stabiliscono la loro dimora dei piccoli ragni.

41. Le cellule abbandonate di Ch. e contenenti miele e polline, vengono spesso messe a sacco dalle formiche.

42. Tra i parassiti io ho constatato una piccola *Chalcidita* ed il *Leucospis gigas* F.

43. In un nido di Ch. lavora sempre una sola Ch. Non soffre compagni, perchè considera come suo tutto il nido; probabilmente perchè essa è la vera fabbricatrice del nido.

Chalicodoma Lefebvrei Gerst.

1. Nidifica nei nidi abbandonati di Ch.

2. Nidifica dai $\frac{16}{6}$ ai $\frac{20}{7}$.

¹⁾ È quella stessa specie che a pag. 4 fu riportata per errore col nome di *Trypoxylon nigulus* L.

spazzolarsi il polline, introduce nella cella sempre la testa. Io la vidi talvolta, dopo disturbata, ritornare ed introdurre subito l'addome nella cella e spazzolarsi il polline, senza incominciare l'atto coll'introdurvi il capo.

29. Il periodo di chiusura della cella, quando si tratta di un foro di vecchio nido, presenta l'anomalia, che il coperchio viene incominciato più profondamente del solito, e chiuso quello spazio con calcistruzzo fino a livello della superficie esterna del nido. In tal caso quindi si unisce in un solo, il periodo di chiusura della cella e quello della costruzione dell'involucro generale esterno del nido.

30. Se mentre la Ch. sta provvedendo una cella di cibo, si toglie la copertura dell'antecedente, essa può ripararla tosto, può abbandonare momentaneamente il lavoro di raccogliere miele e polline, per ripigliarlo dopo finito quello di ricostruzione delle parti demolite. La Ch. non è quindi sempre costretta a continuare nel genere di lavoro incominciato, ma può variarlo a volontà a seconda del bisogno e delle circostanze. In altri casi continua l'approvvigionamento della cella in costruzione, e la chiude, prima di riattare la cella aperta artificialmente.

31. Se si introduce nella cella perpendicolarmente una paglia di sigaro di virginia, lunga cinque centimetri, la Ch. si mette a cavalcioni della stessa, la prende fra le zampe e le mandibole, la porta via e la lascia cadere per aria alla distanza di alcuni metri dal nido.

32. Se intanto che la Ch. approvvigiona una cella nuova, si pratica un foro alla base della cella subito sopra le provvigioni senza ledere l'orlo, essa lo chiude col cemento immediatamente. Può quindi anche interrompere a volontà il periodo di approvvigionamento per ritornare muratrice, e poi continuare ad essere provveditrice di polline e miele.

33. Se qualche formica trova il miele e si arrischia ad entrare nella cella, è sicuramente uccisa dalla Ch. appena arriva, la quale poi fa la guardia al suo nido ed uccide quante formiche si arrischiano di avvicinarsi.

34. Se, mentre una Ch. approvvigiona una cella nuova, già compiuta e coll'orlo perfetto, si apre l'antecedente al di sotto dell'orlo, e contemporaneamente quella in cui lavora, ambidue in modo che non scoli il miele, la Ch. ripara prima il foro della

una volta chiuse con pietruzze il foro di una vecchia cella di Ch. appena abbozzata, come se fosse stata una delle sue, chiusa a due terzi dal fondo; e si che in questo caso il fondo era la pietra della colonna.

13. La Ch. L. quando ha una cella in costruzione, vi passa la notte e le giornate piovose, sempre colla testa rivolta all'ingiu.

14. Quando non ha celle in costruzione passa la notte e le giornate piovose in altri fori, talvolta in altri nidi di Ch., ovvero di *Eumenes pomiformis* Rossi etc.

15. Più volte osservai la Ch. L. passare la notte, o giornate piovose in celle abbandonate di Ch., e poi abbandonarle senza nidificarvi.

16. Se la vecchia cella di Ch. presenta un piccolo foro, la Ch. L. colle sue mandibole è capace di ingrandirlo, e di portar via in tal modo il coperchio della cella ancora intatto, perchè la Ch. vi morì già allo stato di larva. Questo fatto lo osservai in un caso in cui la cella era stata occupata dall'*Osmia aenea* L., la quale allo scopo di nidificarvi vi aveva praticato un foro laterale.

***Osmia cornuta* Latr.**

1. L'O. non fabbrica un nido nuovo dalle fondamenta, ma occupa sempre le celle dei vecchi nidi di Ch. Risparmia quindi lavoro. In altri casi la vidi occupare un foro dove prima stava conficcata una vite, nell'intelaiatura di legno d'una finestra.

2. Pulisce la cella di Ch. dai resti della vecchia generazione, la provvede di miele e polline, vi depone l'uovo e la chiude con sola terra, per cui le celle occupate da lei si distinguono facilmente per il colore di terra che forma un perfetto circolo, segnando così esattamente il foro della vecchia cella di Ch.

3. L'O. esce la prima volta dal nido dai 7 aprile ai 10 Aprile; varia però assai anche questo periodo a seconda della mitezza della stagione.

4. Ne restano da sortire ora tutte perchè le celle furono distrutte dalla pioggia, ed ora sortono tutte o soltanto alcune.

3. Quando pulisce una cella vecchia di Ch., trasporta il materiale tenuto tra le mandibole, e lo lascia cadere a volo ad alcuni metri dal nido come fa la Ch.

4. Nel provvedere di cibo la cella si comporta in vario modo. In generale si può dire che il polline è sempre in piccola quantità relativamente al miele. In tale bisogna talvolta si comporta come fa di regola la Ch. vale a dire prima introduce il capo e rigurgita il miele, poi sorte introduce nella cella l'addome e si spazzola il polline dalla scopa ventrale, colle zampe posteriori, indi vola via. In altri casi prima introduce l'addome e si spazzola il polline, poi fa un piccolo giro per aria, ritorna alla cella, vi introduce il capo e rigurgita il miele, e vola via. In altri casi ancora non fa che introdurre nella cella il capo e rigurgitarvi il miele.

5. Nel caso in cui si comporta come la Ch., se nel momento in cui introduce nella cella l'addome per spazzolarsi il polline, la si fa volar via, ritorna subito, introduce immediatamente l'addome e finisce di spazzolarsi il polline. Perciò vedesi che non è costretta a ricominciare l'atto coll'introduzione del capo.

6. Terminato l'approvvigionamento e deposto l'uovo, chiude la cella con fino calcistruzzo che diventa tanto duro quanto quello di Ch. e quasi altrettanto bianco.

7. Siccome la cella di Ch. è troppo grande per la Ch. L., così la divide in due mediante un tramezzo trasversale, il quale ora è collocato alla metà circa della profondità di detta cella, ed ora a due terzi.

8. Quando divide la cella di Ch. in due metà, occupa la metà superiore con una seconda deposizione di uovo.

9. Talvolta nel caso 8, la cella non è abbastanza profonda; in allora ne innalza alquanto e raccomoda l'orlo, e si aiuta anche, se il caso lo permette, col rendere la cella più obliqua.

10. Nel caso 8, chiude la cella e ne rinforza il coperchio con fino calcistruzzo.

11. Quando il tramezzo della cella cade a circa due terzi dal fondo, e riesce troppo poco profonda per collocarvi un secondo uovo, in allora ne riempie il vano con pietruzze che fa aderire mediante la saliva, la quale presenta in tal caso un colore verde. Si risparmia così lavoro.

12. La Ch. L. è soggetta a sbagliarsi. Così ad esempio

15. Quando un vecchio nido di Ch. è occupato completamente dall'O., ovvero quando è occupato contemporaneamente dall'O. e dalla Ch., ma quest'ultima non poté finire il suo nido ed ultimare la copertura generale esterna, in allora si distinguono benissimo le coperture delle celle occupate dall'O. Infatti desse rappresentano dei circoli di colore di terra senza pietruzze, mentre il restante del nido di Ch. è di colore bianco. In tal caso se il nido viene colpito da un acquazzone, la terra che servi all'O. ad otturare le celle, si ramollisce, il coperchio si sprofonda, e le larve o ninfe, vanno quindi in molti casi a perire.

16. Invece quando un nido è occupato contemporaneamente dall'O. e dalla Ch., ma quest'ultima poté ultimare il suo nido, in allora la Ch. ricopre talvolta coll'involucro generale esterno, anche le celle occupate dall'O., ne rinforza quindi l'opercolo e lo protegge validamente dall'influenza dell'acqua, della neve e degli altri agenti esterni.

17. Talvolta due O. si contendono il possesso di una cella di Ch. ma nella lotta resta sempre vincitrice la prima occupante.

18. Anche l'O. come la Ch. presa, segnata, e portata in saccoccia in un tubo di vetro chiuso da tela metallica, in un luogo lontano circa un chilometro, e lasciata in libertà, ritorna al suo nido in breve tempo.

19. Nel provvedere di cibo la cella l'O. si comporta come la Ch.

20. È interessante il fatto, osservato da me già più volte, che un O. riapre cioè la cella chiusa da altra O., distrugge l'uovo della legittima padrona e vi depone un suo uovo, indi la chiude. Non so perchè l'O. si decida a riaprire la cella di una sua compagna, e ciò tanto più perchè, meno in qualche caso, aveva a disposizione altri fori liberi, nei quali avrebbe potuto lavorare e deporvi l'uovo.

21. L'O. non conosce il nido, ma soltanto la sua cella, e questa è io credo la ragione per cui due Osmie possono lavorare in due celle di uno stesso nido di Ch. senza disturbarsi a vicenda. Questo fatto è una conseguenza dell'altro fatto che l'Osmia cornuta non è capace di costruire celle nuove, ma occupa sempre vecchi nidi abbandonati di Ch. e forse altri nidi abbandonati di altri animali od altri buchi accidentali o naturali.

5. A costruire una cella impiega da uno a tre giorni a seconda del tempo e della temperatura.

6. Nella costruzione del nido si occupa dai 8 Aprile ai 30 Aprile a seconda della temperatura.

7. L'O., quando esiste una cella in costruzione, vi passa la notte ed anche i giorni piovosi e freddi, e vi sta quasi sempre colla testa rivolta all'esterno, e l'estremità addominale verso il fondo. Soltanto poche volte la vidi colla testa rivolta verso il fondo della cella. Essendo la cella di Ch. molto ampia in confronto del corpo dell'O., quest'ultima si può voltare facilmente senza sortire dalla cella. È degno di menzione che talvolta anche i maschi passano la notte o le giornate piovose nelle celle vuote di vecchi nidi di Ch.

8. Può occupare le celle dei vecchi nidi di Ch., andando da sinistra a destra o viceversa.

9. L'O. per chiudere la cella già provveduta di cibo e dell'uovo, segue lo stesso metodo tenuto dalla Ch. Per avere uno strato grosso, costruisce prima un diaframma, incominciando tre o quattro millimetri dall'apertura esterna del nido, e poi riempie la cavità così ottenuta fino al livello esterno del nido, con sola terra senza pietruzze.

10. Quando l'O. occupò tutte le celle disponibili di un vecchio nido di Ch., e non ha ancora terminata la deposizione delle sue uova, va ad occupare le celle libere di altri vecchi nidi di Ch.

11. L'O. può occupare una cella di vecchio nido di Ch., anche solo temporariamente per passarvi la notte, o giornate fresche o piovose.

12. Quando l'O. è nel nido, se si stimola con una pagliuzza, manda un canto speciale di rabbia.

13. L'O. sorte alla mattina dalla cella per i suoi lavori, nel modo seguente. Se si trova col capo rivolto verso il fondo della cella, alle ore 7 a. circa si volta e rivolge il capo all'insù ed all'esterno, poi verso le ore 7 ³/₄ a. sorte prima piano piano dalla cella, resta sulla superficie del nido per qualche minuto a riscaldarsi al sole, e poi vola via. È da notarsi che l'ora in cui sorte dal nido alla mattina varia a seconda della stagione, ed in generale ciò succede quando il sole va a riscaldare il suo nido.

14. In un medesimo nido vi possono essere deposizioni dello stesso anno tanto di O. quanto di Ch.

Questi fatti stanno in relazione coll'epoca in cui compariscono alla vita libera le immagini di questi apidi. Difatti l'O. comparisce già nel Marzo, nidifica dalla fine di Marzo alla fine di Aprile; la Ch. comparisce ai primi di Aprile, nidifica dalla fine di Aprile a tutto Giugno; l'Osmia aenea L. comparisce quasi contemporaneamente colla Chalicodoma muraria L. (io catturai ♂ dai $1/4-7/5$, e ♀ dai $28/4-8/6$) e così pure il Trypoxylon scutatum Chevr., mentre la Chalicod. Lefebvrei Gerst. comparisce in Giugno e nidifica in Giugno fino alla fine di Luglio.

A seconda di circostanze variabili, si possono verificare altresì differenti combinazioni, ed uno stesso nido può venir occupato nei vari anni, o soltanto da uno, o da più di questi imenotteri.

Xylocopa violacea Poda.

1. Presa la X. e trasportata in saccoccia in un tubo di vetro chiuso da rete metallica, alla distanza di circa un chilometro, ritorna al suo nido.

2. Essa conosce non solo la topografia esatta del suo nido, ma sa distinguere altresì il suo nido da quello di altre X., perchè, sa ritrovarlo anche se fu spostato di tre metri circa dalla primitiva sua posizione.



22. Se, mentre l'O. sta costruendo il coperchio della cella, lo si distrugge lasciando però intatto l'uovo, l'O. ripara tosto il danno e continua e finisce la copertura della cella.

23. Invece, se mentre l'O. sta costruendo il coperchio della cella, si distrugge il coperchio ed anche l'uovo, in allora l'O. tornata alla cella, la ispeziona, e non trovando il suo tesoro, è presa da una grande inquietudine, continua a brevissimi intervalli ad andare e venire ed ispezionare la cella quasi per sincerarsi che veramente l'uovo più non esiste. Essa non continua nell'opera incominciata della costruzione del coperchio, non è quindi costretta da un cieco istinto a continuare nel lavoro incominciato, ma dopo qualche tempo fattasi più tranquilla, torna a provvedere la cella di miele e polline, probabilmente perchè una parte ne fu asportata, nel levare l'uovo. Non può deporvi subito l'uovo perchè le uova non si maturano che a dati intervalli. Passate però circa tre ore vi deposita un secondo uovo, e poi chiude come al solito la cella.

24. Il tempo minimo quindi fra la deposizione di due uova sarebbe di circa tre ore.

25. Ordinariamente l'O. chiude semplicemente con terra la cella. (Vedi 9 e 15 e 16) e gli acquazzoni in allora con facilità, ne distruggono la copertura, e la deposizione perisce. Osservai che talvolta dopo aver coperto la cella con terra, raschia la superficie del vecchio nido di Ch., e con quel calcistruzzo mescolato alla propria saliva involge la copertura di terra, rendendo così il coperchio molto resistente all'azione degli acquazzoni. È quindi questo un perfezionamento del suo ordinario modo di costruzione. In quest'ultimo caso tutto il nido prende un aspetto bianco omogeneo come quando la costruzione appartiene alla Ch.

Dal sopraesposto risulta che uno stesso vecchio nido di Ch. può venir occupato in uno stesso anno, in ordine cronologico.

1. Dall'Osmia cornuta Latr.
2. Dalla Chalicodoma muraria L.
3. Dall'Osmia aenea L.
4. Dal Trypoxylon scutatum Chevr.
5. Dalla Chalicodoma Lefebvrei Gerst.

Esperimento I.

Nido del 1884.

1, 2, 3, 4, 5,

Nido del 1885.

6, 5, **4**, †, **1**, **2**, **3**,

Nido del 1886.

1, †, †, †, †, **I**, **II**, 4, 3, 2, 5, 8, 10
6, 7, 9, *

Nido del 1887.

†, †, †, †, †, **I**, **III**, †, **V**, †, **IV**, **II**, †
†, †, †, *

Nido del 1888.

†, †, †, †, †, **I**, **II**, †, 1, †, 2, 3, †
†, †, 4, *

Esperimento II.

Nido del 1886.

III, **I**, **II**, **5**, 4, **3**, **2**, 1,

Nido del 1887.

II, **I**, **III**, †, **IV**, **3**, **1**, **2**,

Nido del 1888.

II, **I**, **III**, †, **IV**, **V**, **VI**, **VII**,

4, 2
, 5:

Tabella esplicativa.

Per farmi comprendere più chiaramente dal lettore, ho pensato di aggiungere la seguente Tabella in cui mediante segni convenzionali sono segnate le celle, la loro posizione relativa, nonchè tutte quelle particolarità degne di nota che esposi nel corso di questa memoria. Si potrà così farsi un'idea, anno per anno delle variazioni e modificazioni a cui andò soggetto ciascuno dei due nidi degli Esperimenti I e II. Ecco le spiegazioni dei vari segni.

1. I vari segni sono separati tra loro da una virgola, la quale indica la parete che divide due celle adiacenti.

2. I numeri arabi in carattere sottile (1) indicano le celle costruite a nuovo dalle fondamenta dalla Ch., nell'ordine in cui furono fabbricate.

3. I numeri arabi in carattere grasso (**1**) indicano le celle del nido vecchio di Ch. da cui sortirono gli insetti, e riaccupate dalla Ch. nella fabbricazione del nido, nell'ordine che corrisponde al numero.

4. Il segno di croce (†) indica le celle da cui non sortirono mai le Ch. o le O. perchè morte od uccise da parassiti.

5. I numeri romani indicano le celle vecchie di Ch. occupate durante l'anno dall'O. nell'ordine in cui furono riempite.

6. L'asterisco (*) indica l'undecima cella appena abbozzata dalla Ch. nell'Esperimento I del 1886.

7. Il numero 5 posto al disopra della virgola nell'Esperimento II 1886, indica la cella fabbricata obliquamente ed occupante coll'apertura esterna, quella della cella 5 vecchia, e col fondo, quello della cella 6 vecchia.

8. Le celle dell'Esperimento II 1886, le segno con carattere grasso sebbene siano costruite quasi totalmente a nuovo, perchè in complesso si tratta dell'occupazione di un vecchio nido di Ch. È però necessario l'osservare che queste celle rappresentano uno stadio di mezzo fra le celle vecchie e le affatto nuove.

9. Le celle che nell'Esperimento I, 1888, furono occupate dalla Ch. L. sono segnate con numeri arabi in carattere a bastone (3).