

*eccomi qui...*

CLASSE **insetti**

ORDINE **lepidotteri**

FAMIGLIA **papilionidi**

GENERE **papilio**

SPECIE **machaon**



**6,5 - 8,6 cm**



sono un **insetto**  
appartenente all'ordine dei **LEPIDOTTERI**

I lepidotteri sono conosciuti comunemente come farfalle (diurne) e falene (notturne), e attualmente si contano oltre 158.000 specie. Il termine lepidottero significa letteralmente **ali con scaglie**. Infatti le mie ali sono formate da lamelle ovali trasparenti, poste l'una sull'altra, come le **TEGOLE DI UN TETTO**, e ricoperte da scaglie di diversi colori, ottenuti dalla combinazione tra la luce e le sostanze chimiche presenti nelle scaglie. All'occhio umano queste scaglie appaiono come una **POLVERINA COLORATA**.

**lo sapevi che...**

...le ali di una farfalla **non vanno mai toccate!** Il rischio è di rimuovere le scaglie che ricoprono, compromettendo la capacità di mimetizzazione, di riconoscimento tra simili e quindi di riproduzione, o addirittura di spezzarle, causando la morte certa della farfalla.

appartengo alla **famiglia** dei  
**PAPILIONIDI**

grandi e colorate farfalle che popolano in gran numero le aree tropicali e in generale tutti i continenti, tranne l'Antartide. Caratteristica che accomuna la maggior parte degli esemplari di questa famiglia è rappresentata dalle ali inferiori **A CODA DI RONDINE**.

**PAPILIO**  
**machaon**

*Linneo* mi ha conferito il nome di un mito greco, medico guaritore. Fu uno dei pretendenti di Elena, e morì nella guerra di Troia.

il mio nome scientifico è  
**PAPILIO MACHAON**

Sono comunemente conosciuta come Macaone. Questo nome mi è stato attribuito da *Carlo Linneo*, il più famoso biologo naturalista che classificò tutti gli organismi viventi con la **nomenclatura binomia**, ovvero una coppia di nomi latini, in cui il primo nome indica il **genere**, mentre il secondo nome indica la **specie**.



alcune farfalle  
**migrano**  
 verso climi più caldi,  
 volando per migliaia di  
 chilometri. Un esempio è la  
**MONARCA**  
 una specie a rischio  
 estinzione



RAPPRESENTAZIONI DI  
 FARFALLE. RISALENTI  
 A 3500 ANNI FA,  
 SONO VISIBILI NEGLI  
 AFFRESCHI EGIZI, A TEBE



la farfalla  
**IPHICLIDES  
 PODALIRIUS**  
 è una mia stretta parente,  
 poiché siamo molto simili.  
 La sua livrea presenta  
 delle striature nere e  
 ha code più sviluppate.  
 Nella mitologia greca  
 Podalirius fu il  
 fratello minore  
 di Machaon.



**effetto  
 farfalla**  
**LA TEORIA DEL CASO**  
 una singola azione può  
 determinare in modo  
 imprevedibile il futuro:  
 un semplice movimento  
 d'aria, generato dal battito  
 d'ali di una farfalla,  
 può causare una serie di  
 altri movimenti d'aria,  
 fino a scatenare  
 un uragano, magari a  
 migliaia di chilometri  
 di distanza.



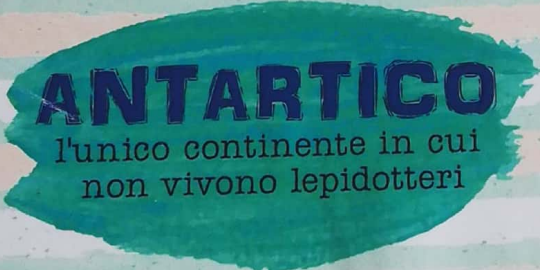
il più antico  
 lepidottero fossile ha  
 200 milioni di anni



DA SECOLI,  
 CI SONO PERSONE CHE  
**MANGIANO INSETTI.**  
 SONO FONTE DI PROTEINE,  
 VITAMINE E GRASSI



**L'entomologia**  
 È LA SCIENZA CHE STUDIA  
 GLI **INSETTI**



**ANTARTICO**  
 l'unico continente in cui  
 non vivono lepidotteri



**ali "innovative"**  
 dallo studio sulle strutture di chitina, presenti sulle  
 ali di farfalla, si potranno costruire monitor ultrapiatti,  
 coloranti artificiali e cosmetici atossici.

# la METAMORFOSI

La **metamorfosi**, dal greco "cambiare forma, trasformare", è l'insieme dei cambiamenti morfologici di un organismo. È una vera e propria **TRASFORMAZIONE**, una sorta di magia, anche perchè c'è ancora molto mistero attorno a questo processo che la scienza deve spiegare.

All'inizio sono un piccolissimo uovo di colore giallo pallido, depresso sulle mie piante preferite, le Ombrellifere, che hanno appunto ramificazioni a ombrello, come il finocchietto selvatico, l'aneto, la carota, la ruta. Dopo circa 8-10 giorni dalla deposizione, l'uovo è di colore marrone scuro. Sono pronta per la schiusa! Appena nata sono lunga pochi millimetri, ma sono dotata di forti mandibole che mi permettono già di masticare. Inizio con il nutrirmi dell'involucro del guscio da cui sono uscita, e poi mangio, mangio instancabilmente le foglie della pianta che mi ospita. Attorno a me ci sono pochi miei simili, siamo tipi solitari. Per questo siamo innocui, non causiamo danni alle coltivazioni.

In questo stadio il mio aspetto è di colore nero, con una piccola macchia bianca sul dorso, dove sono presenti delle spine. Ho sei zampe, come tutti gli insetti, e dieci finte zampe, chiamate pseudozampe, a forma di ventosa con un uncino. Man mano che il mio corpo cresce di dimensioni, avviene il fenomeno della **muta**: smetto di mangiare e, con piccole contrazioni del mio corpo, mi libero dello strato di pelle, sfilandolo **COME UN ABITO!**

Sotto è già pronto un nuovo strato di pelle variopinto, di colore verde-azzurro, con anelli neri punteggiati di arancione. Ricomincio di nuovo a nutrirmi voracemente: devo accumulare energie che mi serviranno per la magica trasformazione. Dopo tre, quattro mute, sono lunga circa 5 - 6 cm e sono pronta ad affrontare la tappa più importante. Smetto di mangiare, svuoto completamente il mio intestino, rilascio un liquido verdognolo, e vado alla ricerca frenetica di un posto protetto dove ancorarmi con della seta, tesso un altro filo di seta, formando una cintura attorno al mio corpo, e...divento crisalide!



*I bellissimi disegni di Maria Sybilla Merian, naturalista e pittrice tedesca. Nel suo libro "La meravigliosa metamorfosi dei bruchi" racconta ed illustra l'evoluzione di oltre cento specie di farfalle.*

”  
e proprio quando  
il bruco pensò che  
il mondo fosse finito,  
divenne farfalla

Barbara Haines Howett

- Se il clima è favorevole, con temperature piacevoli, il passaggio da crisalide a farfalla avviene in 10-15 giorni. Con un grande respiro faccio entrare molta aria all'interno, che causa la rottura della crisalide.

è il momento di uscire  
**la trasformazione è compiuta!**

Inizia la fase dello **sfarfallamento**: faccio capolino con la testa e il torace, attendo che le zampe si induriscano per potermi spingere fuori. Cerco un appiglio in modo da far penzolare le ali, sfruttando la forza di gravità. Le mie ali sono molli e raggrinzite. Allora inizio a pompare l'emolinfa per farla arrivare alle ali, così che possano distendersi. L'**emolinfa** è il fluido che scorre nel mio corpo, che si può paragonare al sangue. Aspetto pazientemente che le mie ali siano ben asciutte, rigide e distese e, dopo circa tre ore, giunge finalmente il momento più bello ed emozionante di tutto questo percorso...

**il mio primo volo** 

Spalanco le mie grandi ali e  
**MI LIBRO IN VOLO**

con eleganti traiettorie danzanti. Ancora qualche istante per apprezzare la mia nuova vita di creatura alata e subito drizzo le antenne per cercare cibo, perchè il volo richiede molta energia, e per incontrare un compagno e dar vita ad una nuova generazione.





### Le case delle farfalle

sono grandi serre, ricche di vegetazione e con diversi ecosistemi, dotate di porte d'ingresso per ospitare sciami di farfalle di diverse specie.

Per garantire il ciclo biologico sono attentamente controllati i parametri di luce, temperatura e umidità. Per assicurare l'alimentazione ai numerosi ospiti spesso si integra il nettare dei fiori della serra con del nettare artificiale, composto da acqua, glucosio, estratti di latte e miele. Con particolari lampade si simula l'alba e il tramonto. Idea nata in Inghilterra, si è diffusa poi in tutto il mondo. È un'occasione per poter conoscere ed ammirare la nostra bellezza! In Italia, la più grande casa delle farfalle si trova in Friuli Venezia-Giulia.

### La Farfalla più grande al mondo?

Con un'apertura alare di 31 cm, un corpo lungo 8 cm e un peso di circa 12 g, la *Ornithoptera Alexandrae* è la farfalla diurna più grande al mondo, negli esemplari femmina (i maschi sono visibilmente più piccoli). Il nome è stato dedicato alla regina Alessandra di Danimarca, moglie del re inglese Edoardo VII. Scoperta nel 1906 in Papua Nuova Guinea, la sua esistenza è attualmente minacciata dagli enormi disboscamenti per le piantagioni di palme da cocco.

## sono un **INSETTO IMPOLLINATORE**

Succhiando il nettare dei fiori, partecipo efficientemente all'**impollinazione** delle piante da fiore, le angiosperme. Come? Mentre mi nutro le mie zampe si sporcano di **polline**, i cui granuli saranno rilasciati quando mi appoggerò sul fiore successivo e così via. È uno **SCAMBIO** pianta - insetto: io prendo il nettare e, in cambio, inconsapevolmente, divento corriere del polline, svolgendo un importante ruolo per il funzionamento dell'**ecologia** e della **biosfera**.

Circa il 70% delle coltivazioni alimentari per l'uomo dipendono dal lavoro degli insetti impollinatori (detti anche pronubi): api, bombi, vespe, farfalle, falene, mosche, coleotteri, ma anche uccelli, rettili e alcuni mammiferi come i pipistrelli. Negli ultimi decenni molti insetti impollinatori sono a rischio estinzione a causa dell'**inquinamento**, del **riscaldamento globale**, della **distruzione degli habitat** e dell'uso di **pesticidi** altamente tossici.

## ...ho dei nemici?



Eh sì, in natura ho dei nemici, meglio chiamati **predatori** e **parassiti**.

Ma la parola nemico in natura significa anche **CONTROLLO DELLA SPECIE**.

Ora mi spiego meglio. Una femmina come me può riuscire a deporre fino a 500 uova, ma le uova che riuscirò effettivamente a deporre saranno forse 100, perchè ho una vita breve e non riuscirò a deporre tutte le uova che ho nel mio addome prima di morire. Dalle uova deposte nasceranno i bruchi, che in gran numero verranno mangiati dai predatori o uccisi dai parassiti o malattie. Chi sopravviverà ad altri attacchi durante la fase della crisalide, diventerà imago. Molti adulti verranno uccisi prima che riescano ad accoppiarsi o prima che le femmine riescano a deporre le uova. I fortunati che scamperanno a tutti questi pericoli, daranno vita a future generazioni per la continuità della specie. Ma...se tutte le femmine adulte in circolazione riuscissero a deporre quelle 500 uova, per ogni covata nascerebbero 500 bruchi e poi 500 farfalle! Le risorse alimentari non basterebbero a sfamare una popolazione così numerosa e ciò provocherebbe inevitabilmente l'**ESTINZIONE** della specie! Ecco perchè l'esistenza di predatori e parassiti permette di controllare la specie, prevenendone l'estinzione.

Ma chi sono nello specifico questi nemici?

I predatori per eccellenza durante la mia vita di farfalla adulta sono sicuramente gli **uccelli**, ma ahimè devo fare i conti anche con le **vespe**, i **calabroni**, le **mantidi**, i **grilli**, i **ragni**, i **coleotteri**, nonché **rettili**, **anfibi** e alcuni mammiferi, come i **pipistrelli** e i **piccoli roditori**. In alcuni casi non sono il pasto del mio diretto cacciatore, ma vengo portata al nido per sfamare la prole o vengo portata come dono per i corteggiamenti amorosi. Durante la fase di larva, bruco e crisalide posso essere divorata dai predatori già menzionati, essere colpita da **malattie** o da **funghi**, oppure essere attaccata da **parassiti**, ovvero larve di altri insetti che vivono sopra o dentro di me, cibandosi del mio corpo, fino a causarne la morte.

## strategie di difesa



Con tutti questi nemici pronti a mangiarmi, ho dalla mia parte alcune strategie che in qualche modo mi permettono di sopravvivere. Sicuramente avere le ali è un grande vantaggio per scappare dai predatori. Ma non sempre funziona davvero. Così, quando fiuto il pericolo grazie alle mie potentissime antenne, cerco un riparo per proteggermi dagli attacchi. Ma la difesa più importante che detengo sono le vistose colorazioni delle mie ali, nonché gli **ocelli** rossi presenti sulle ali posteriori, che fungono da "occhi", in modo che i predatori pensino di avere di fronte un animale più grande di loro e abbandonano l'idea di attaccarmi. Durante la mia vita di bruco, possiedo una **BIFORCUTA DIFESA**, molto ingegnosa: nel caso mi sento aggredita, da dietro la mia testa faccio uscire un organo rosso a forma di Y, chiamato **osmeterio**, che emana uno sgradevole odore, con lo scopo di allontanare i nemici. Allo stadio di larva, la mia livrea nera con una macchiolina bianca sul dorso ricorda gli escrementi degli uccelli, quindi un furbo travestimento per apparire davvero inappetibile.

“  
non c'è niente in un bruco  
che annunci il suo  
divenir farfalla

Richard Buckminster Fuller

## diventa CRISALIDE

Sono trascorse circa quattro settimane dalla mia nascita.

Con l'ultima muta, nel giro di 24 - 48 ore, sono diventata crisalide. Sono immobile, simile ad una mummia, avvolta in un guscio a forma di uovo un po' allungato, di colore verde.

Durante questo stadio non mi nutro e comunico con l'ambiente esterno solo attraverso gli **stigma o spiracoli**, piccole aperture che mi permettono di respirare. Dentro la trasformazione continua: ogni cellula si liquefa e vengono utilizzate tutte le riserve di energia che ho accumulato nutrendomi quando ero bruco. Ma cosa succede davvero all'interno della crisalide resta ancora un **MISTERO** per gli scienziati.

Con il passare dei giorni, l'involucro della crisalide diventa di un colore bruno e in trasparenza si riescono ad intravedere le mie ali!

In questo momento delicato, il passaggio da crisalide a farfalla, entra in gioco il fattore clima. Noi insetti siamo a sangue freddo e quindi estremamente sensibili alla temperatura ambientale, non siamo in grado di regolare la nostra temperatura interna. Lo sviluppo all'interno della crisalide dipende dalle temperature climatiche e dalle ore di luce (fotoperiodo).

Così se le temperature si abbassano e le ore di luce giornaliere diminuiscono, gli ormoni reagiscono e tutto si arresta. Lo sviluppo all'interno della crisalide va in pausa: avviene appunto la **diapausa invernale**. Il periodo invernale che affronterò sotto forma di crisalide è chiamato **svernamiento**.

Con il ritorno dei caldi raggi del sole e le giornate più lunghe, riparte la trasformazione all'interno della crisalide, grazie sempre alla reazione ormonale. Può accadere anche che le temperature siano troppo calde per uscire dalla crisalide. Si parla in questo caso di **diapausa estiva**, e di **estivazione**, ovvero il periodo in cui lo sviluppo all'interno della crisalide si blocca, in attesa che le temperature diventino meno torride.





# UNA DIETA completa

Il **nettare** dei fiori, con una certa preferenza per quelli dai colori rosa e lilla, è il mio nutrimento principale. Ricco di zuccheri, mi fornisce energia per il volo. Contiene inoltre sali minerali e vitamine, ma non contiene sodio.

Il **sodio** è importante per il mio metabolismo e per la produzione delle uova. Così può capitare di vedermi sorvegliare dalle **POZZANGHERE DI FANGO** o posarmi su altri animali, per attingere sodio dalle loro **LACRIME**.

Varie specie di farfalle e falene sono state immortalate negli scatti dei ricercatori in compagnia di coccodrilli o di leoni, animali non proprio pacifici.



Corpo imbalsamato, ali aperte puntate con degli spilli, tutto chiuso in una teca. Non è sicuramente la fine che vorrei fare ecco. La mia bellezza ipnotica e innocua, come quella di tutte le farfalle del mondo, non merita questo epilogo.

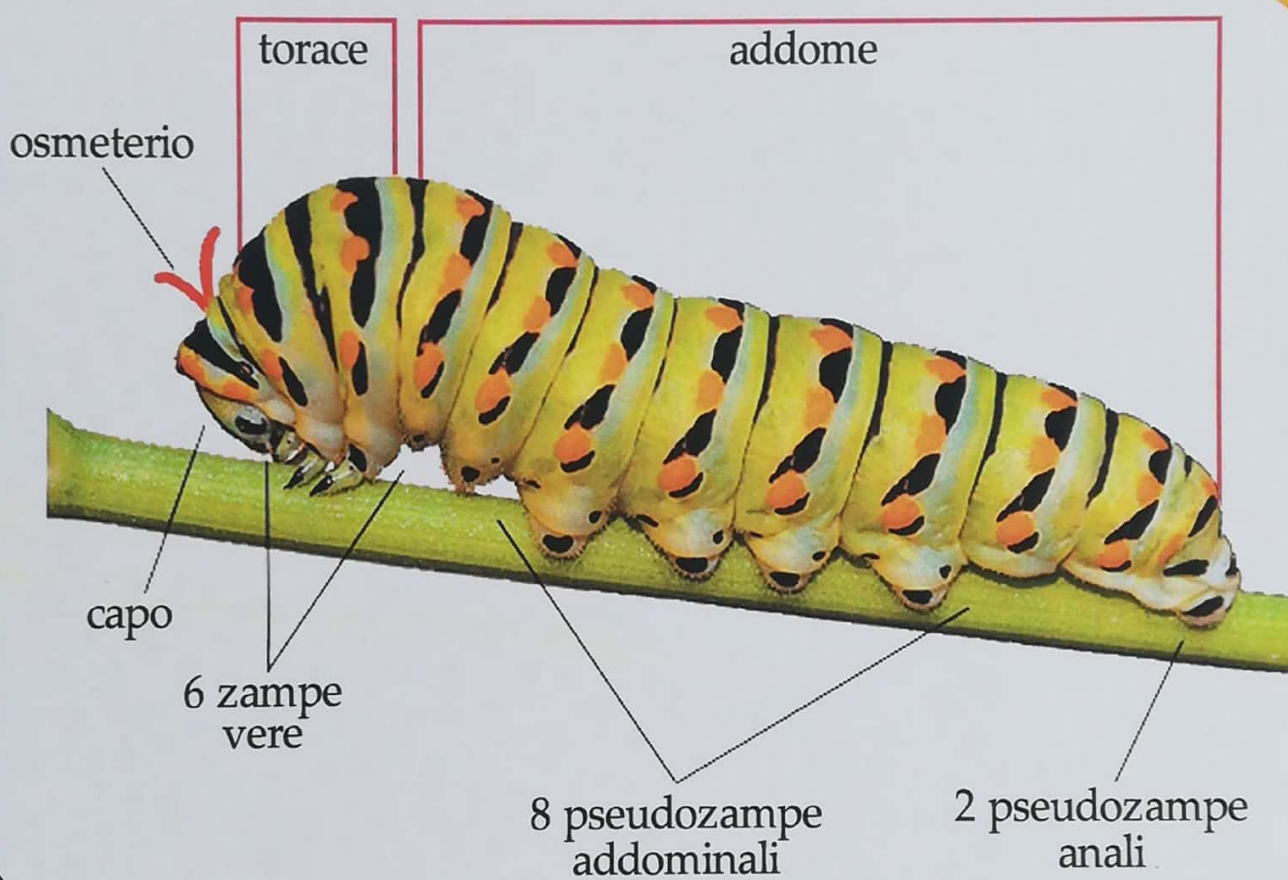
Eppure senza il **COLLEZIONISMO** entusiasta di farfalle e falene nel corso dei secoli, l'umanità non saprebbe nulla di noi. Purtroppo però ci sono collezionisti di dubbia moralità, che catturano farfalle per poi rivenderle al miglior offerente. Un collezionismo al limite dell'**ESTINZIONE**, soprattutto per le specie più rare e dalle quali si trae più profitto. C'è da considerare poi, che la cattura di un esemplare femmina aggrava ancora di più la perdita di generazioni future, essendo il sesso femminile a deporre le uova..

Detto questo, al momento, fortunamente, la mia specie non è a rischio di estinzione, ma...ci sono molti "ma" che minacciano la mia specie, come molte altre, in tutto il mondo.

E l'uomo è sempre l'artefice. Il riscaldamento globale ci costringe a cambiare le nostre zone, a salire di altitudine. L'espansione urbana e le estese coltivazioni distruggono i nostri habitat, dai quali dipende il nostro ciclo biologico. Il largo uso di diserbanti e insetticidi senza controllo uccide larve, bruchi e adulti. L'inquinamento avvelena il terreno mettendo a rischio le nostre piante nutritrici. La nostra estinzione, e in particolare l'estinzione di insetti impollinatori, si ritorcerebbe pesantemente sulle coltivazioni dell'uomo: un boccone su due, di cui l'uomo si nutre, dipende dal lavoro di noi impollinatori! L'uomo, di fatto, è un organismo eterotrofo dipendente: il suo nutrimento dipende da altri organismi, tra cui gli organismi autotrofi, come le piante. È quindi fondamentale **SENSIBILIZZARE** e far conoscere questo pericolo, affinché si arresti questa corsa alla distruzione, e si inverta la rotta, verso la **ricostruzione di habitat** e il **ripopolamento di specie**. Partendo dai vostri **GIARDINI** trovate uno spazio per seminare piante nutritrici o piante da fiore.

Da una piccola azione di aiuto e salvaguardia, non si supporta solo una specie precisa, ma più in grande, molti altri insetti, la vegetazione, un intero ecosistema!

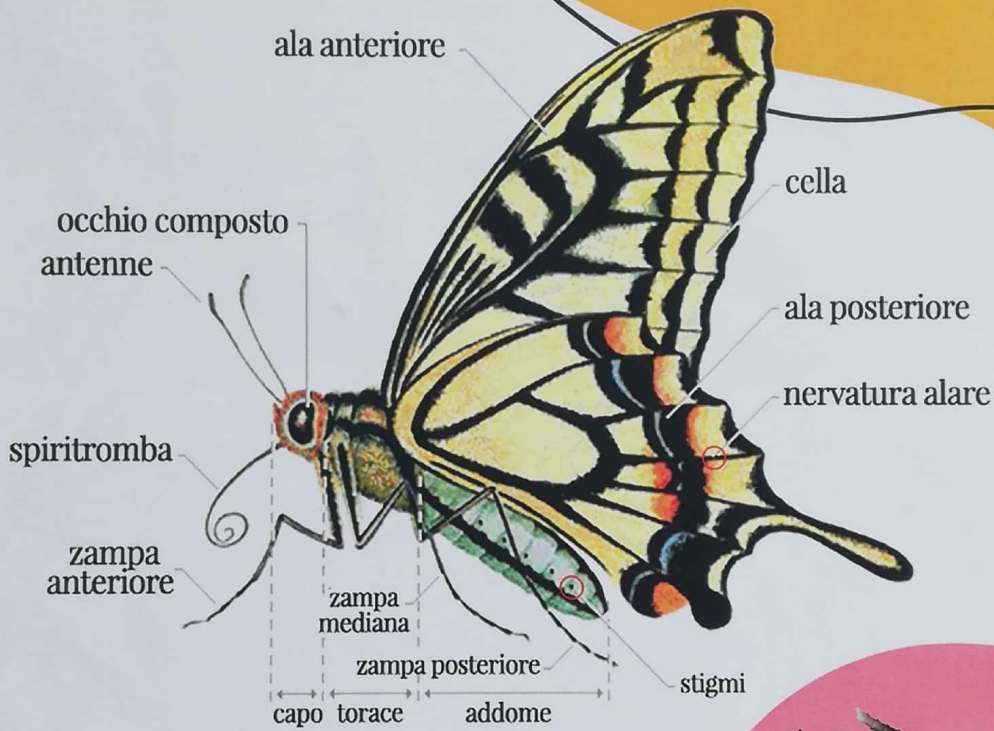




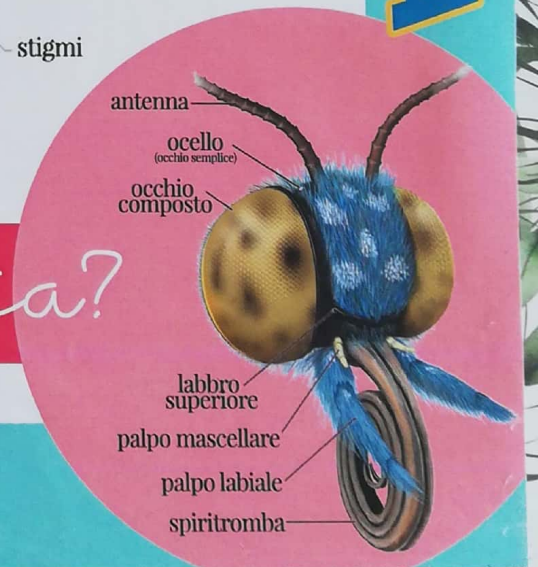
*eccomi, allo stadio di bruco*



A LEZIONE DI **ANATOMIA**



*come sono fatta?*



## ADDOME (organi di digestione, respirazione e riproduzione)

Il mio addome è diviso in dieci segmenti, uniti tra loro da membrane flessibili, che permettono all'addome di piegarsi per l'accoppiamento e la deposizione delle uova. All'interno dell'addome si trovano l'apparato digerente, il cuore, l'apparato respiratorio, e l'apparato riproduttivo.

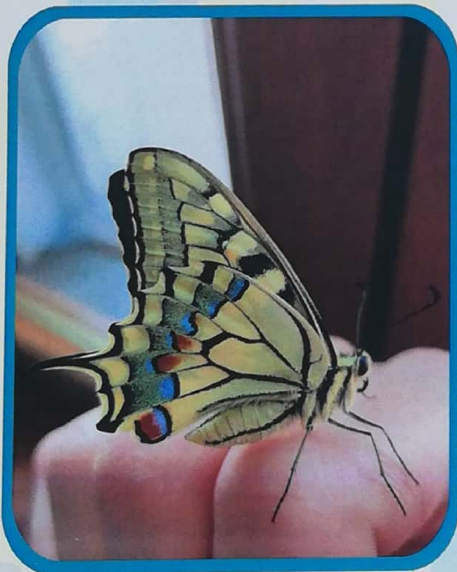
L'**apparato digerente** si occupa di estrarre proteine, minerali e zuccheri dai liquidi ingeriti. Le sostanze di scarto sono espulse in forma liquida.

Sui lati dell'addome ho dei fori microscopici, chiamati **stigmi** o **spiracoli**, attraverso i quali l'aria entra ed esce.

Gli **organi sessuali** si trovano sulla punta dell'addome, e sono **UNICI** per ogni specie, una sorta di **CHIAVE - LUCCHETTO** che evita accoppiamenti tra specie diverse. Essendo femmina, ho delle ghiandole che servono per produrre i gusci delle uova.

Nella mia specie, il **dimorfismo sessuale**, ossia le differenze tra maschio e femmina, riguarda solo la dimensione dell'addome: il mio addome, infatti, confrontato con quello di un esemplare maschio, è più grande e termina con una forma tondeggiante, mentre nel maschio è più piccolo e leggermente appuntito verso la fine.

In alcuni casi, anche la dimensione delle ali, più grandi nella femmina, è un indice di dimorfismo sessuale.



*A sinistra, esemplare maschio, con addome che termina appuntito.*

*A destra, esemplare femmina, con addome più grande, che termina tondo.*



## TORACE (organi di movimento)

Il mio torace si compone di tre segmenti. Sul lato inferiore sono attaccate le zampe, un paio per ogni segmento, mentre sul dorso si trovano le mie variopinte quattro ali, che mi permettono di volare, grazie al movimento dei muscoli all'interno del torace.

Utilizzo le mie **zampe** per spostarmi e soprattutto per assaggiare, perchè sono dotate di ricettori del gusto. Inoltre sulle zampe anteriori ho uno **sperone** che utilizzo per pulirmi le antenne e per bucare le foglie, facendo fuoriuscire le sostanze nutritive, così da capire se la pianta è giusta per deporre le uova. È un po' come fanno i piccoli umani quando infilano un dito nella torta per sentire se è buona!

Per la mia vita di insetto alato, le **ali** sono essenziali e sono la mia carta d'identità, perchè attraverso i disegni, i colori e la forma delle mie ali, gli scienziati mi hanno classificata per famiglia, genere e specie.

Avere le ali mi permette di cercare il nettare più velocemente e di sfuggire ai predatori.

Infatti le mie ali sono l'unica difesa che ho, essendo un **INSETTO INOFFENSIVO**, in quanto non ho pungiglione, e non posso mordere.

Anche i colori delle ali sono molto importanti, per la ricerca del compagno, o per tenere alla larga i predatori.

Ad esempio gli ocelli rossi presenti sulle mie ali posteriori sono lì per "spaventare" chi mi vuole mangiare.

Ho due paia di ali, un paio anteriori, più grandi e sovrapposte al paio di ali posteriori, che terminano con due prolungamenti a coda di rondine, di circa 1 centimetro, chiamate **appendici caudali**, caratteristiche della specie a cui appartengo. In volo, muovo le ali all'unisono, compiendo circa 5 - 9 battiti al secondo, raggiungendo una velocità di circa 16 km/h, planando a zig-zag, come in una danza.

Un vero rompicapo di **AERODINAMICA!**

La struttura delle ali segue lo stesso principio di costruzione di un **AQUILONE**, leggero ma robusto: sono formate da due membrane trasparenti, unite una sopra l'altra, attraversate da una rete di **nervature** che danno sostegno, e ricoperte da un'enorme quantità di **scaglie**. I colori delle scaglie sono una combinazione tra i pigmenti derivanti dall'alimentazione allo stadio di bruco, e l'inclinazione della luce del sole. Inoltre, sulle ali dei maschi, alcune particolari scaglie, chiamate **androconi**, contengono i **feronomi** che vengono rilasciati nell'aria per attrarre le femmine. Una perdita eccessiva di scaglie determina una minore stabilità nel volo, e quindi più dispendio di energie.

Quando piove o c'è forte vento, **NON POSSO VOLARE** e devo trovare un riparo, per non bagnare le ali e non rovinarle.

Quando mi vedi ferma con le ali chiuse "a libro", sto riposando oppure mi sto nutrendo, mentre quando tengo le ali distese "a tetto", sto accumulando il calore dei raggi del sole, come un **PANNELLO SOLARE**, per ricaricarmi e riprendere il volo.

Come tutti gli insetti, il mio corpo è rivestito **esternamente** da un involucro rigido, tipo una **CORAZZA**, chiamato **esoscheletro**, con il compito di protezione e sostegno degli organi, come lo scheletro nei vertebrati (chiamato invece *endoscheletro*, in quanto è all'interno del corpo). L'esoscheletro è fatto principalmente da calcio e *chitina*, una sostanza composta da zuccheri, ed è ricoperto da peli sensoriali. La struttura rigida dell'esoscheletro è suddivisa in numerosi segmenti connessi da membrane flessibili, come nei **ROBOT**, che mi permettono il movimento. Al mio interno, tra gli organi, scorre l'**emolinfa**, un liquido di colore giallo-arancione, che trasporta nutrimento, paragonabile al sangue nei vertebrati, ma non trasporta né ossigeno né anidride carbonica. I **segmenti** che compongono il mio corpo sono suddivisi in tre parti, comuni a tutti gli insetti:

## CAPO - TORACE - ADDOME

### CAPO (organi sensoriali)

Il capo è la sede di molti degli organi di senso: gli occhi per la **vista**, le antenne per l'**olfatto** e il **tatto**, la bocca (meglio definita con *appendici boccali*) per il **gusto**.

La maggior parte della mia testa è occupata dagli occhi, chiamati **occhi composti**, in quanto formati da tante piccole lenti, gli *ommatidi*. Ogni lente vede solo una parte dell'immagine e la trasmette al cervello, il quale unisce tutte le parti ricevute, creando un'immagine unica, come un **MOSAICO**!

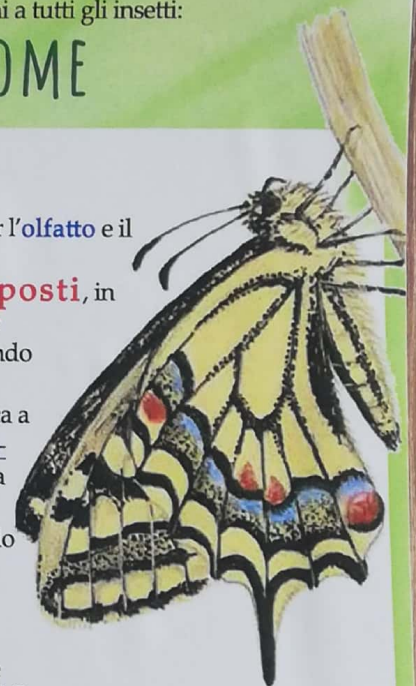
Rispetto all'occhio umano, ho un campo visivo più ampio, riuscendo a vedere circa a 314 gradi intorno a me. Inoltre, rispetto agli umani, riesco a vedere la luce ultravioletta, un vantaggio che permette la comunicazione fiore-insetto: i fiori assorbono la luce del sole (raggi UV), e hanno alcuni colori invisibili all'uomo, ma che possono essere visti da noi farfalle e questo ci aiuta nella ricerca del nettare, allo stesso modo in cui le luci della pista guidano un aereo per atterrare. Sopra agli occhi composti ho anche un paio di **occhi semplici**, gli **ocelli**, che mi permettono di distinguere la luce dal buio.

Ho un paio di **antenne**, poste tra gli occhi, formate da tanti piccoli segmenti e che terminano a forma di clava (o di mazza da golf). Funzionano come un **RADAR** che mi permette di sentire gli odori dei fiori, del nettare e soprattutto dei feromoni per la ricerca del compagno.

Nelle antenne ho anche il senso del tatto: quando mi appoggio su un fiore, su una pianta o sul terreno, abbasso le mie antenne per valutarne la qualità, per capire se contiene un buon nutrimento.

Quelle due piccole sporgenze ricoperte da peluria, sono i **palpi labiali**, che secondo le ipotesi degli scienziati, sono posizionati in quel punto per proteggere i miei occhi dallo sporco e dalla polvere (in quanto non ho ciglia), e potrebbero essere un ulteriore organo per l'olfatto, insieme alle antenne.

In mezzo ai palpi labiali, c'è la mia **spiritromba** (o **proboscide**) che è l'equivalente di una bocca, ma con la funzione di succhiare e non di masticare, e quindi è più simile ad una **CANNUCCIA**. Di solito la tengo avvolta a spirale, e la distendo quando succhio il nettare dei fiori, arrivando in profondità nella corolla.



Papilio Machaon



OVO

Papilio Machaon



LARVA APPENA NATA SI NUTRE DEL GUSCIO

Papilio Machaon



LARVE



Papilio Machaon



BRUCO SU PIANTA NUTRICE

Papilio Machaon



BRUCI SU PIANTA NUTRICE

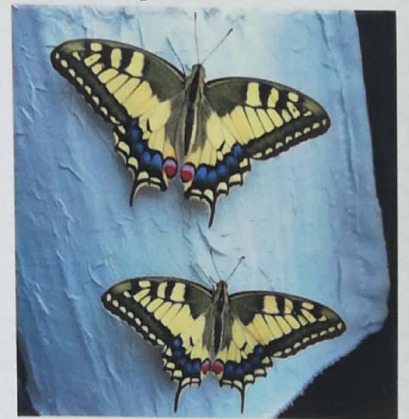
Papilio Machaon



BRUCI A DIVERSI STADI DI METAMORTOSI



Papilio Machaon



ESEMPLARI DI IMAGO



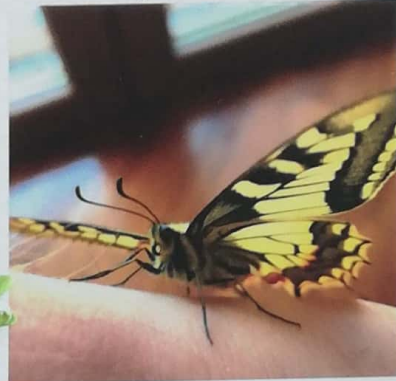


Papilio Machaon



ESEMPLARI DI IMAGO

Papilio Machaon



ESEMPLARE DI IMAGO IN PRIMO PIANO

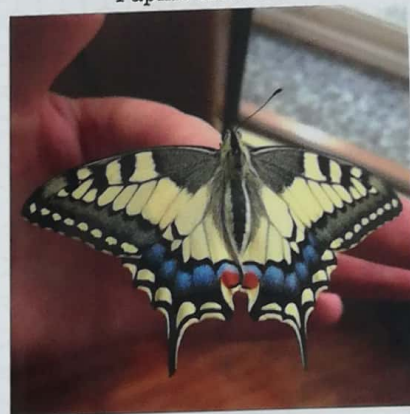


Papilio Machaon



ESEMPLARE DI IMAGO - PROSPETTIVA LATERALE

Papilio Machaon



ESEMPLARE DI IMAGO - PROSPETTIVA SUPERIORE

Papilio Machaon

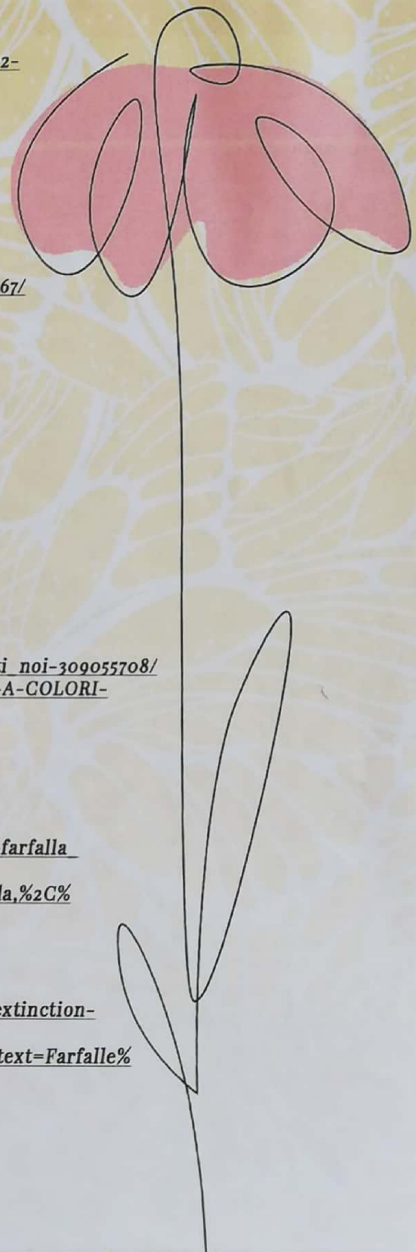


ESEMPLARE DI IMAGO FEMMINA



## Bibliografia

- <https://www.montagneaperte.it/ambiente/biodiversita/papilio-machaon-macaone/>  
[https://it.wikipedia.org/wiki/Papilio\\_machaon](https://it.wikipedia.org/wiki/Papilio_machaon)  
<https://www.coltivazionebiologica.it/macacoe-papilio-machaon/>  
<https://www.lastampa.it/la-zampa/altri-animali/2017/07/18/news/alla-scoperta-delle-farfalle-22-curiosita-sul-loro-mondo-1.34453430>  
[https://www.acremar.it/Articoli/HTML\\_Articoli/Macaone.html](https://www.acremar.it/Articoli/HTML_Articoli/Macaone.html)  
<https://www.linnea.it/papilio-machaon/>  
<https://www.monaconatureencyclopedia.com/papilio-machaon/>  
<https://rivistanatura.com/macacoe-il-lepidottero-inconfondibile/>  
<https://www.buongiornonatura.it/il-macaone-la-farfalla-elegante-che-difende-il-territorio/>  
<https://www.adriapula.it/biodiversita-domestica-1-macaone/>  
<https://antropocene.it/en/2019/09/01/papilio-machaon/>  
<https://www.smart-bugs.com/post/le-ali-delle-farfalle>  
<https://www.amoreaquattrozampe.it/altri-animali/polvere-ali-farfalle-informazioni-rischi/63667/>  
<https://www.tuttogreen.it/tutto-sulle-farfalle/>  
<https://www.skoola.net/biologia/evoluzione/farfalle-e-falene.html>  
<https://www.floraitaliae.actaplantarum.org/viewtopic.php?t=26662>  
<https://www.ukbutterflies.co.uk/species.php?species=machaon>  
<https://www.butterfliesandmoths.org/species/Papilio-machaon>  
<https://www.papilionea.it/papilio-machaon/>  
<http://www.ilmacaone.it/natura/macacoe-nome-scientifico-papilio-machaon/>  
<https://www.ideegreen.it/farfalle-macaone-125291.html>  
<https://www.euganeamente.it/il-macaone/>  
<https://www.terranews.it/macacoe/1670/>  
<https://www.arengario.net/nelp/nelp09.html>  
<http://scienze-naturali.it/ambiente-natura/zoologia/il-ciclo-vitale-del-macaone>  
<https://www.animalpedia.it/come-nascono-le-farfalle-2759.html>  
<https://notiziescientifiche.it/farfalle-scelgono-partner-simili-a-loro-grazie-a-specifici-geni/>  
<https://www.britannica.com/animal/lepidopteran/Form-and-function>  
<https://www.focus.it/tecnologia/innovazione/alta-tecnologia-delle-ali-di-farfalla>  
<https://www.repubblica.it/green-and-blue/2021/07/08/news/in-difesa-delle-farfalle-e-di-tutti-noi-309055708/>  
[http://www1.adnkronos.com/Archivio/AdnSalute/2002/10/30/Altro/VISTA-FARFALLE-VEDONO-A-COLORI-ANCHE-DI-NOTTE\\_155100.php](http://www1.adnkronos.com/Archivio/AdnSalute/2002/10/30/Altro/VISTA-FARFALLE-VEDONO-A-COLORI-ANCHE-DI-NOTTE_155100.php)  
<https://www.laregione.ch/temablog/-gaia-wwf/1371523/farfalle-esseri-eccezionali>  
<https://australianbutterflies.com/butterfly-eyes-how-do-they-see-colour/>  
<https://schoolofbugs.com/can-butterflies-see-color/>  
<https://www.learnaboutbutterflies.com/Anatomy.htm>  
<https://www.cambridgebutterfly.com/all-about-butterflies/>  
<https://www.ansa.it/scienza/notizie/rubriche/tecnologie/2012/07/09/Misurato-battito-ali-una-farfalla-7164218.html>  
[https://www.bordanofarfalle.it/it/chi-siamo#:~:text=Quella%20di%20Bordano%20%C3%A8%20la,%2C%203\)%20l'Amazzonia.](https://www.bordanofarfalle.it/it/chi-siamo#:~:text=Quella%20di%20Bordano%20%C3%A8%20la,%2C%203)%20l'Amazzonia.)  
<https://www.kentwildlifetrust.org.uk/blog/vic-hill/12-fun-facts-about-butterflies>  
<https://www.focus.it/ambiente/animali/lacrime-di-cocodrillo>  
<https://www.focus.it/ambiente/animali/il-leone-e-la-farfalla>  
<https://www.downtoearth.org.in/news/wildlife-biodiversity/world-s-largest-butterfly-faces-extinction-due-to-papua-new-guinea-s-palm-oil-industry-58757>  
<https://www.ilmielebuono.it/news/gli-impollinatori-e-la-loro-importanza-per-la-natura#:~:text=Farfalle%20e%20Falene%20sono%20anch,alla%20suzione%20di%20liquidi%20densi.>  
<https://www.wwf.it/specie-e-habitat/specie/impollinatori/>  
<https://www.repubblica.it/cronaca/2019/05/02/news/i-bracconieri-delle-farfalle-301105439/>  
<https://www.farfalledalmondo.it/farfalle-preistoriche/>  
<https://rivistanatura.com/lelegante-vo-lo-del-podalirio/>



FARFALLE D'ITALIA E D'EUROPA di Gabriele Pozzi - *Le Guide di Airone* - Editoriale Giorgio Mondadori  
ENCICLOPEDIA DELLE FARFALLE di L. D. Miller e J. Y. Miller - Il Castello Editore  
FARFALLE E FALENE di Paul Sterry e Andrew Mackay - *Natura in tasca* - Fabbri Editore  
LE FARFALLE - Biblioteca Parco Ticino - Gruppo Editoriale Fabbri  
LA BATTAGLIA DELE FARFALLE di Peter Laufer - Sironi Editore  
LA VITA E I SEGRETI DELLE FARFALLE di Wendy Williams - Aboca  
LA MERAVIGLIOSA METAMORFOSI DEI BRUCHI di Maria Sibylla Merian - a cura di Maria Gregorio - Elliot

#### Video

MACAONE - Fasi del ciclo vitale della farfalla

<https://www.youtube.com/watch?v=yir6PjQzj7o&list=PL7hUECXBhcM8iAqdrAdtAMTVaDLszt56U&index=6>

NASCITA DI UN MACAONE

[https://www.youtube.com/watch?v=KRZ4mwr\\_ZzE&list=WL&index=1&t=6s](https://www.youtube.com/watch?v=KRZ4mwr_ZzE&list=WL&index=1&t=6s)

PAPILIO MACHAON: la muta da bruco a crisalide

<https://www.youtube.com/watch?v=7DNOpfwBzn8&list=PL7hUECXBhcM8iAqdrAdtAMTVaDLszt56U&index=8&t=95s>

#### Photo video info credits

Allevamento amatoriale delle specie *Macaone*, *Vanessa Atalanta*, *Vanessa Io* di Samuele Burattin

