

Le farfalle, fiori che volano sui nostri prati

Paolo Michelini e Maria Denti

Immersi nelle fioriture estive, mentre passeggiamo sui prati verdi delle nostre colline, rimaniamo affascinati dalla frenesia e laboriosità degli insetti che volano di fiore in fiore.

Veniamo attratti in particolare dal viavai delle farfalle, dal loro volo lento ed elegante, dalla leggiadria delle forme e dalla varietà dei colori delle ali (Fig.1).

*Fig.1. Una leggiadra farfalla *Clossiana euphrosyne* posata su un fiore di cardo (foto Paolo Michelini).*



Le farfalle, come i fiori, rappresentano una delle più splendide manifestazioni della vita nella natura. Lo spettacolo è talmente bello che non resistiamo alla tentazione di scattare fotografie, per potere imprigionare le emozioni con l'obiettivo e rinnovare il piacere di riviverle fra le mura domestiche. Le fotografie che illustrano questo testo sono state scattate durante le nostre passeggiate in primavera e in estate lungo i sentieri fioriti dei Prati di Mugnano, lungo le sponde del torrente Setta, o vagando per ammirare panorami mozzafiato nella

Riserva Naturale del Contrafforte Pliocenico, ai piedi delle moli rocciose di Monte Mario, Rocca di Badolo, Monte del Frate e Monte Adone (Fig.2).

Viene anche risvegliata in noi l'insaziabile curiosità di conoscere e approfondire. A quale ordine di insetti appartengono queste splendide farfalle? Qual è stata la loro antica origine ed evoluzione sul pianeta Terra? Qual è il loro ciclo di vita? Hanno un significato in natura i disegni e i colori delle loro ali? Che rapporto c'è tra le farfalle e la vita dell'uomo?

Fig.2. Una farfalla Melanargia galathea con il caratteristico disegno a scacchiera sulle ali (foto Paolo Michellini).



Ci buttiamo a capofitto a sfogliare e consultare i libri sulla natura presenti nella biblioteca di casa, e iniziamo un'interessante navigazione nell'immenso mare di Internet.

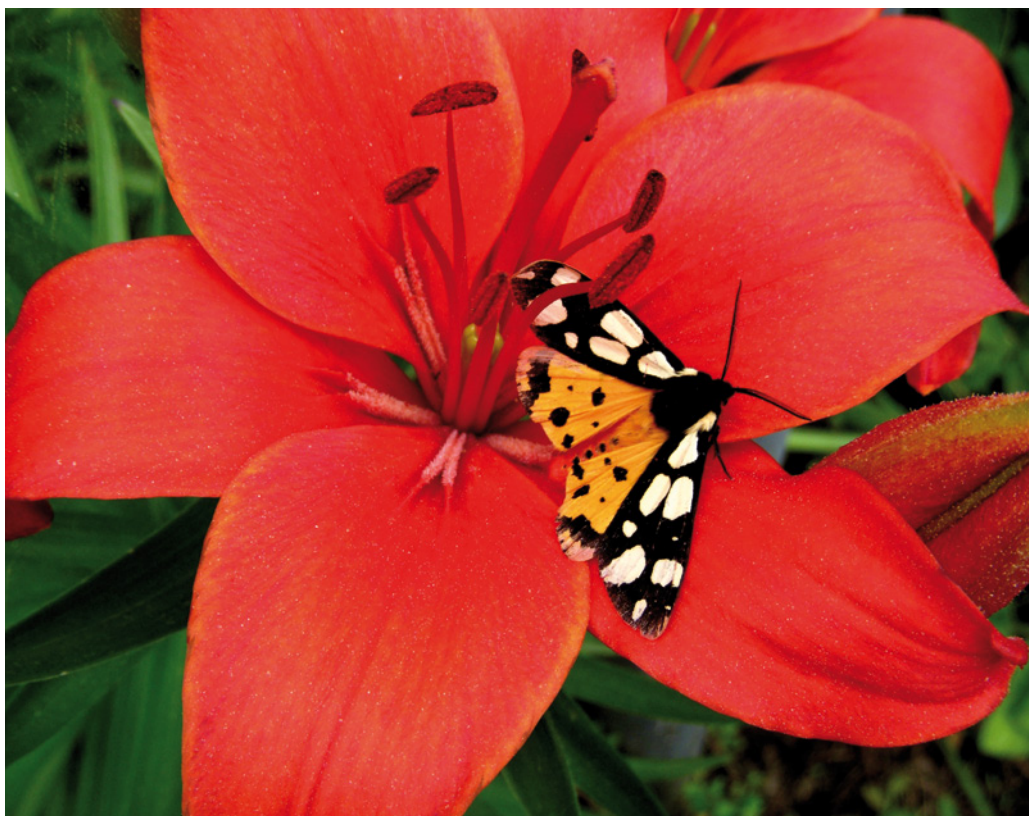
Farfalle e falene amanti dei fiori

Noi ammiriamo le colorate farfalle diurne che, nelle giornate di sole, in primavera e in estate, gareggiano con i fiori per abbellire il paesaggio dei prati. Spesso incontriamo anche le farfalle notturne, le falene, che con l'oscurità sono attratte dalle luci

artificiali. Le une e le altre, belle di giorno e belle di notte, appartengono all'ordine dei *Lepidotteri*, nome composto di due parole greche: *lepis* = squama e *pteron* = ala. Infatti, sia le farfalle che le falene, possiedono ali rivestite di tante squame colorate che compongono un mosaico di macchie, disegni e sfondi variopinti.

L'ordine dei *Lepidotteri* è uno dei più ricchi di specie nell'enorme classe degli insetti. Gli esperti stimano che, a tutt'oggi, ne siano state descritte circa 120.000, delle quali almeno 4.000 fanno parte della fauna italiana.

Fig.3. Una falena Arctia villica posata su un fiore di giglio di San Giovanni attratta dal dolce nettare (foto Paolo Michelini).



Quali sono le principali differenze tra farfalle e falene? Le farfalle sono insetti diurni, ossia volano soltanto in determinate ore del giorno, invece le falene sono per lo più insetti crepuscolari o notturni, però alcune volano anche durante il giorno (Fig.3). Le farfalle hanno antenne filiformi, ingrossate nella parte terminale; invece le falene hanno per lo più antenne a pettine o a forma di piuma, fornite di sofisticati organi sensoriali adatti a captare i segnali, anche i più deboli, in quanto di notte

la possibilità di vedere è limitata (Fig.4).

Le farfalle vivono in ogni ambiente dove esistono piante perché, in genere, si alimentano succhiando i liquidi zuccherini presenti nei fiori. In relazione a questa modalità di assunzione del cibo, il loro apparato boccale risulta profondamente modificato rispetto a quello prevalente negli insetti (che generalmente prendono il cibo masticandolo o lacerandolo). Infatti le farfalle possiedono un apparato

Fig.4. Una falena Pavonaia maggiore (Saturnia pyri) con le caratteristiche antenne a forma di piuma fornite di sofisticati organi sensoriali che consentono l'orientamento anche nell'oscurità della notte (foto Paolo Michelini).



succhiatore che appare come un piccolo tubo, chiamato “proboscide” o “spirotromba”, che può essere anche molto lungo, anche più del corpo dell’animale e, a riposo, viene di solito tenuto arrotolato sotto il capo.

Mentre la farfalla succhia il nettare di un fiore, la peluria che ricopre il suo corpo raccoglie i granelli di polline, e questi vengono involontariamente trasportati sul fiore che viene visitato successivamente. In questo modo le cellule maschili di un fiore,

contenute nelle antere degli stami, incontrano le cellule femminili di un altro fiore, poste nell’ovario, all’estremità inferiore del pistillo, e le fecondano, dando il via al processo di formazione del frutto e del seme. Le farfalle e le falene svolgono quindi un importante ruolo come insetti impollinatori per piante da frutto e per ortaggi, come le api (di cui abbiamo parlato diffusamente nella rivista “al sâs” nei numeri 24 e 25) (Figg. 5 e 6).

L’attività di impollinazione svolta

Fig.5. Le farfalle svolgono un importante ruolo come insetti impollinatori. Nella foto una farfalla Vanessa (Nymphalis polychloros) sui fiori di un pero (foto Paolo Michelin).



dai *Lepidotteri* è essenziale per alcune specie di piante i cui fiori hanno il nettare nascosto nel fondo di lunghissimi calici, che possono essere esplorati soltanto grazie alla lunga “spirotromba” di cui sono munite le farfalle, e non dall’apparato boccale di altri insetti (Fig.7).

L’origine delle farfalle nell’evoluzione della vita sulla Terra

Ora ci domandiamo: quando apparvero

per la prima volta i *Lepidotteri* sul nostro pianeta?

I geologi, attraverso lo studio dei fossili più antichi, hanno individuato, con buona attendibilità, le tappe dell’evoluzione della vita sulla superficie della Terra.

Quando si formò la Terra, assieme agli altri pianeti del Sistema Solare, circa 4,5 miliardi di anni fa, la vita era del tutto assente. La superficie terrestre fu bombardata per milioni di anni da frammenti di

Fig.6. Una Cavolaia maggiore (Pieris brassicae) mentre succhia il nettare di un fiore di lavanda e ne compie involontariamente la fecondazione (foto Luigi Ropa Esposti).



corpi cosmici, asteroidi e comete, molti dei quali contenenti ghiaccio. Questa tempesta terminò circa 3,8 miliardi di anni fa. Solo sul pianeta Terra, collocato a 150 milioni di Km circa dal Sole, si erano create le condizioni di temperatura e pressione atmosferica ottimali perché, sciogliendosi il ghiaccio, l'acqua potesse rimanere allo stato liquido. Circa 3,5 miliardi di anni fa,

proprio nell'acqua, la vita fece la sua prima 'magica' comparsa.

I primi esseri viventi furono microscopiche alghe verdi-azzurre unicellulari che apparvero nelle acque dei mari. Poi varie cellule si aggregarono fra loro per formare organismi più complessi: piante acquatiche, molluschi e pesci. A partire da circa 400 milioni di anni fa alcuni organismi vegetali,

*Fig.7. L'impollinazione operata dalle farfalle mediante l'apparato succhiatore "spirotromba" è essenziale per alcune piante i cui fiori hanno il nettare nascosto nel fondo di lunghi calici. E' il caso del fiore di questa valeriana rossa visitato da una farfalla Podalirio (*Iphiclydes podalirius*) (foto Paolo Michelini).*



viventi nelle acque del mare, si avventurarono alla conquista della terraferma: muschi, felci, equiseti, licopodi... . Si formarono le prime estese foreste, all'interno delle quali apparvero, circa 340 milioni di anni fa, alberi appartenenti alla classe delle conifere (pini e abeti).

In contemporanea apparvero sulla terraferma alcuni esseri viventi muniti di zampe che, per nutrirsi di foglie e spore, impararono a scalare queste piante che avevano un considerevole sviluppo verticale: erano i primi insetti. Incredibilmente si assiste in questo periodo all'evoluzione di insetti che, oltre

alle zampe, sviluppano nel loro corpo anche le ali. Il volo diviene il modo più celere e sicuro per la conquista dei vasti spazi nelle foreste che si andavano formando. Reperti fossili, risalenti a 300 milioni di anni fa circa, ci mostrano giganteschi insetti alati, con una forma simile alle attuali libellule, che presentano un'apertura alare di 60-70 centimetri (Fig.8).

Le piante 'inventano' il fiore

Per la riproduzione e la diffusione della specie le piante affidavano al vento il loro polline (impollinazione "anemofila" ossia, dal greco, "amica

Fig.8. Reperti fossili, risalenti a 300 milioni di anni fa circa, ci mostrano giganteschi insetti alati simili alle attuali libellule con un'apertura alare di 60-70 cm (immagine tratta dal web www.nationalgeographic.it/scienza).



del vento”), ma ciò significava produrne grandissime quantità, con un notevole dispendio di energia. Perciò circa 100 milioni di anni fa si assiste all’evoluzione di piante che, per risparmiare energia, si organizzano per affidare il trasporto del polline agli insetti (impollinazione “entomofila”).

Allo scopo di attirare la loro attenzione, in modo da indirizzarli nel posto giusto per entrare in contatto con il polline, le piante ‘inventano’ il fiore: una corona di foglie vestite di colori sgargianti che invitano gli insetti ad avvicinarsi, assieme all’offerta di un succulento

banchetto di dolce nettare che li induce a posarsi per nutrirsi (piante dette *Angiosperme*).

In questo contesto si assiste all’evoluzione di insetti alati specializzati nell’impollinazione dei fiori. In alcuni giacimenti fossiliferi sono stati ritrovati esemplari fossili di farfalle risalenti a decine di milioni di anni fa (Fig.9).

Questo legame fra insetti alati e fiori si è rafforzato e perfezionato a tal punto che la vita e la perpetuazione della specie di moltissime piante è totalmente dipendente dagli insetti impollinatori (api, vespe, bombi, osmie, farfalle, falene ecc.) (Fig.10).

Fig.9. Fossile di farfalla diurna, risalente a 20 milioni di anni fa circa, rinvenuto nel giacimento fossilifero di Cereste in Provenza (Francia) [immagine tratta dal web www.paleoentomologia.it].



Il ciclo vitale delle farfalle

La durata della vita media di una farfalla varia dai 15 ai 30 giorni. Ma la farfalla alata è solo il 'prodotto finale' di un processo ben più lungo, chiamato "metamorfosi", che parte dall'uovo e passa attraverso una lunga serie di trasformazioni successive. La metamorfosi percorre le seguenti fasi: accoppiamento, deposizione delle uova, larva (bruco), crisalide, farfalla alata.

Per potersi accoppiare e riprodurre il maschio e la femmina della farfalla devono riconoscersi come

appartenenti alla stessa specie. E qui entra in gioco, come vedremo nel prossimo paragrafo, anche il linguaggio della colorazione delle ali. L'accoppiamento è preceduto, come accade per molti animali, dal rito del corteggiamento. A seconda della specie, una singola femmina può deporre da 50 a 5.000 uova, di un diametro ciascuna che può variare da due decimi di millimetro a tre millimetri.

La farfalla sceglie con cura il luogo della deposizione: deve essere una pianta le cui foglie possono fornire abbondante

Fig. 10. Farfalla Lysandra bellargus su un fiore di trifoglio dei prati (foto Paolo Michelini).



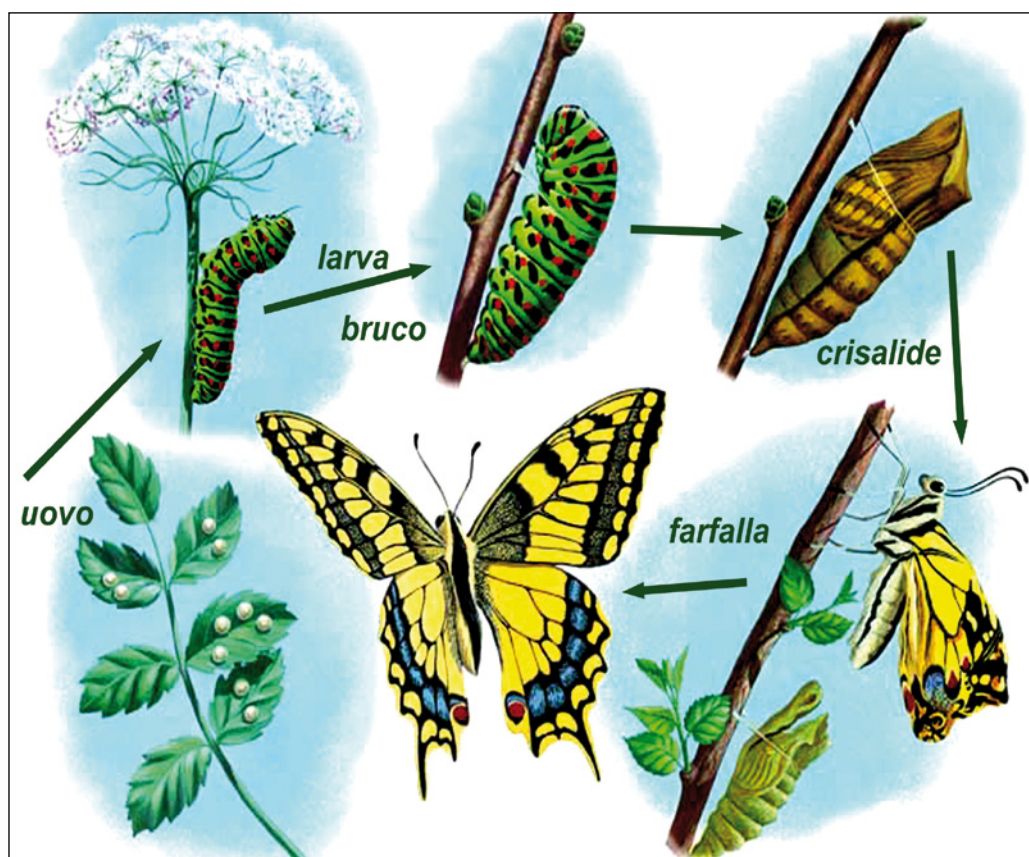
cibo per il bruco che nascerà, inoltre le uova devono essere protette nei confronti di eventuali predatori. Dopo lo sviluppo dell'embrione all'interno dell'uovo, che può durare da 5-6 giorni fino a 5 mesi, nasce una piccola larva: un bruco.

Il bruco, per nutrirsi è un vorace divoratore di foglie e di germogli, per cui è combattuto dagli agricoltori come parassita delle piante. La vita del bruco può durare da circa un mese fino, per alcune specie, addirittura

a tre anni. Durante questo periodo il bruco cambia colore e forma, subendo trasformazioni radicali: diventa "crisalide".

La crisalide si protegge all'interno di un bozzolo costruito con un fitto intreccio di fili sottili (come il bozzolo del baco della seta) opportunamente ancorato a un ramoscello. In questo stadio della vita il corpo dell'animale, all'interno del bozzolo, si modifica e si ricompone integralmente; al termine l'adulto, completamente

Fig.11. La farfalla alata è il risultato finale di un lungo processo di metamorfosi. L'esemplare rappresentato nel disegno è un bellissimo Macaone (Papilio machaon) (tavola tratta dal web concettaflore.blogspot.it).



trasformato, rompe l'involucro protettivo ed esce all'aperto. Le ali sono ancora raggrinzite; la farfalla rimane ferma esponendole al sole, finché i caldi raggi le asciugano in modo da poterle distendere e fare il balzo decisivo alla conquista dell'aria (Fig.11).

Il linguaggio dei colori delle ali

Come abbiamo detto, le ali delle farfalle sono ricoperte di piccole squame coloratissime, che riflettono

la luce del sole. I colori hanno un significato ai fini del corteggiamento che precede l'accoppiamento. Per potersi accoppiare il maschio e la femmina devono incontrarsi e riconoscersi come appartenenti alla medesima specie, perciò le ali devono avere la stessa colorazione e il medesimo disegno. Quindi il colore delle ali per una farfalla ha la funzione di una vera e propria 'carta d'identità' (Fig.12).

Di solito le ali delle farfalle maschio

Fig.12. Una coppia di farfalle 'innamorate': la colorazione e il disegno delle ali sono come la "carta d'identità" di farfalle maschio e femmina per riconoscersi appartenenti alla stessa specie e potersi accoppiare (foto Luigi Ropa Esposti).



hanno colori più sgargianti, al fine di attirare le femmine. Le femmine hanno un corpo più grande di quello dei maschi e i loro colori sono meno vivaci e appariscenti, in modo da potersi meglio mimetizzare e nascondersi ai predatori. Altre colorazioni delle ali hanno anche la funzione di spaventare e allontanare i predatori. Alcune farfalle hanno disegnate sulle ali due o più macchie, che ricordano la forma di due occhi con le pupille ben evidenti.

Un piccolo predatore che si avvicina può avere l'impressione di avere di fronte un animale più grande di lui che lo guarda con occhi inquietanti (Fig.13).

In alcuni casi le farfalle sfruttano la tecnica del 'mimetismo'. Alcune farfalle imitano la colorazione di specie velenose o non commestibili; tale imbroglio spesso funziona, e gli uccelli predatori si lasciano quasi sempre ingannare. Altre specie, per difendersi dai predatori, imitano con

Fig.13. Farfalla Apollo (Parnassius apollo) con le caratteristiche macchie sulle ali che, sembrando gli occhi di un animale, hanno la funzione di spaventare e allontanare gli uccelli predatori (foto Paolo Michelini).



le ali la forma, i colori e le venature delle foglie della pianta sulla quale si posano; in questo modo ottengono di non essere individuate e catturate.

Il mondo delle farfalle è a rischio

La bellezza delle farfalle, sia diurne che notturne, ha da sempre attirato l'attenzione di pittori, stilisti, designer, fotografi e collezionisti. Tuttavia, dove interviene l'uomo, il loro habitat è a rischio, in seguito alle diffuse deforestazioni e alle coltivazioni agricole che, con l'uso

intenso di pesticidi, portano a una drammatica diminuzione della biodiversità (Fig.14).

Alcune specie addirittura sono a rischio di estinzione. Per poter salvaguardare i Lepidotteri e il loro ambiente, è necessaria la conservazione degli elementi paesaggistici esistenti, lasciandoli incontaminati.

Soltanto l'azione responsabile di uomini sensibili e amanti della natura potrà assicurare nel tempo la sopravvivenza del meraviglioso mondo delle farfalle.

Fig.14. Farfalla Melanargia mergen. La bellezza delle farfalle ha sempre attirato l'attenzione di pittori, fotografi e collezionisti; tuttavia il loro habitat è a rischio a causa dell'attività dell'uomo (foto Paolo Michellini).



La farfalla

Alphonse de Lamartine (1780-1869)

*Nascere a primavera, morire con le rose,
sulle ali di uno zefiro, nuotare nella luce,
cullarsi in grembo ai fiori appena schiusi,
in un'ebbrezza pura di profumi e d'azzurro,
scuotere, ancora giovane, la polvere alle ali,
volare come un soffio verso la volta infinita:
ecco della farfalla il destino incantato!
Somiglia al desiderio che non si posa mai,
che mai si sazia, ogni cosa sfiorando,
per poi tornare al cielo, in cerca della gioia.*

Note bibliografiche

S. Ruffo, I miracoli della natura. Farfalle, Firenze, 1975
D. Carter, La biblioteca della natura. Farfalle e falene, Bologna, 2003
T. Marktanner, Collana della natura. Farfalle delle nostre montagne, Bolzano, 1986
AA.VV, Scienze naturali. Gli animali invertebrati, Novara, 1969

La rivista si trova in vendita presso:

Infosasso (via Porrettana 312, Sasso Marconi)
Edicola Centro (via Porrettana 260/2, Sasso Marconi)
Supermercato Coop (via Amedani 3, Sasso Marconi)
Edicola Borgonuovo (Borgonuovo, via Porrettana 29, Sasso Marconi)
Edicola Cati Italo (via Fontana, Sasso Marconi)
Edicola Marzabotto (Piazza Fosse Ardeatine, Marzabotto)
Libreria Nanni (via de' Musei 8, Bologna)

Copie arretrate: tutti i numeri arretrati della rivista sono disponibili tranne i numeri 4 e 14 esauriti.