

Il cambiamento climatico e gli insetti impollinatori

Bisogna rallentare il cambiamento climatico perché, oltre ai danni prodotti all'ambiente, altera il lavoro degli insetti impollinatori delle piante: fiori, frutti e semi in natura sono essenziali

Maria Denti e Paolo Michelini

Il cambiamento climatico mette in evidenza che il territorio dell'Emilia-Romagna è vulnerabile ad alluvioni e frane

In questi ultimi anni, leggendo gli articoli pubblicati su quotidiani e riviste e osservando i servizi trasmessi dalla TV, l'argomento ricorrente è sempre il medesimo: **il cambiamento climatico e il riscaldamento globale.**

Il cambiamento climatico è un problema che si è manifestato da oltre dieci anni, abbraccia tutto il globo e produce eventi particolari che, di anno in anno stanno peggiorando:

- graduale riscaldamento eccezionale di tutto il pianeta,
 - scioglimento dei ghiacciai e delle calotte polari, innalzamento del livello del mare con allagamento delle città costiere,
 - nella natura alterazione dell'habitat e dell'attività di molti animali, con rischio nel tempo di estinzione di alcune specie,
 - lunghi periodi di siccità e, al contrario, forti alluvioni con tempeste e uragani.
- Ricordiamo la terribile tempesta 'Vaia' dell'**ottobre 2018** che ha provocato

una strage di circa 14 milioni di alberi nei boschi, dal Veneto al Friuli e dal Trentino all'Alto Adige.

Altri eventi tragici recentissimi sono le alluvioni nell'Emilia-Romagna: fiumi esondati, comuni allagati e frane. Nelle giornate **3-4** e **15-16-17** del **maggio 2023** due alluvioni hanno devastato in modo sconvolgente il territorio della Romagna (principalmente la provincia di Ravenna): si sono contate 17 vittime e oltre 36.000 sfollati. Si sono verificate migliaia di frane che hanno interessato i vasti territori delle province di Bologna, Ravenna, Forlì, Cesena, Rimini, Modena e Reggio Emilia (Fig.1).

Tra il **19 e il 20 ottobre 2024** una tremenda alluvione ha colpito l'intera Emilia-Romagna. I torrenti affluenti del fiume Reno che scorrono sotto il suolo in alcune zone della città di Bologna, in gran parte tombati nel secolo scorso per far spazio alle costruzioni, a causa della pressione accumulata nei condotti sotterranei sono letteralmente esplosi. Nella provincia di Bologna un ragazzo di vent'anni è morto e 3.500 persone sono state evacuate. Centinaia di frane hanno interessato le zone dell'Appennino. I comuni di Pianoro, Monterenzio, Idice e

Fig. 1. (Foto in alto): la terribile tempesta 'Vaia' dell'ottobre 2018 provoca una strage di circa 14 milioni di alberi nei boschi dal Veneto al Friuli e dal Trentino all'Alto Adige (web: <https://www.youtube.com/watch?v=Uaa0rlRcHs8>).

(Foto in basso): Alluvioni in Emilia Romagna, fiumi esondati e migliaia di frane. Nelle giornate 3-4 e 15-16-17 del maggio 2023 due alluvioni hanno devastato in modo sconvolgente il territorio della Romagna (principalmente la provincia di Ravenna): si sono contate 17 vittime e oltre 36.000 sfollati (web: <https://www.iconacliima.it/meteo/notizie-italia/maltempo-in-emilia-romagna-fiumi-esondati-e-frane-le-cause-dellalluvione/>).



San Lazzaro di Savena sono stati colpiti duramente dalle esondazioni dei fiumi Savena, Zena e Idice. Gli allagamenti prodotti dall'alluvione hanno colpito anche Ravenna, Forlì, Cesena, Faenza, e hanno provocato 14 vittime e circa 10.000 persone sfollate.

Anche il territorio di Sasso Marconi è stato duramente colpito e le intense precipitazioni del 19 ottobre hanno causato allagamenti nelle zone di Borgonuovo, Pontecchio, Sasso Marconi e Cinque Cerri, nonché hanno causato numerose frane nelle zone collinari.

Con il cambiamento climatico i fiori sbocciano settimane prima del previsto, ciò compromette l'attività degli insetti impollinatori, in particolare delle api

L'argomento trattato in questo articolo riguarda in modo particolare il "cambiamento climatico" nella **natura**, vegetale e animale, con i suoi abitanti, compresi noi umani. L'aumento della temperatura per il riscaldamento globale fa fiorire le piante in anticipo. Secondo i ricercatori le prime creature a risentirne sono gli insetti impollinatori. Ma chi sono gli impollinatori e quale è la loro funzione? Gli impollinatori delle piante appartengono a molti gruppi di insetti: sono api, vespe, bombi, farfalle, falene, mosche, coccinelle e altri. In questo testo noi focalizziamo l'attenzione in modo particolare su **api** e **farfalle**.

Il problema principale di tutte le piante è quello della "riproduzione", ossia quello del trasporto del polline maschile per incontrare, in altri organismi della stessa specie, l'ovario femminile,

e, formando un seme, consentire la nascita di una nuova pianta.

In natura l'evoluzione ha sviluppato diverse tecniche, ancora oggi molto diffuse.

Inizialmente ha utilizzato per il trasporto l'acqua e il vento, che spesso però sono strumenti incostanti e poco sicuri. Oltre cento milioni di anni fa, alcune specie vegetali (le *angiosperme*) ebbero l'idea geniale di attirare a sé gli insetti volatori e affidare a loro il trasporto del polline maschile verso gli organi femminili. Fu il risultato di un eccezionale "accordo per la vita" fra il Regno Vegetale e il Regno Animale. Le piante inventarono il "fiore" e il "nettare".

Il fiore è una corona di petali, vestiti di colori sgargianti, che ha la funzione di richiamare l'attenzione degli insetti (i fiori piacciono molto anche a noi umani); il nettare è un gradevole cibo, ottimo per nutrirli.

Il fiore, attraverso gli insetti impollinatori, compie la sua vera funzione: la polvere del polline maschile presente all'estremità degli "stami" viene depositata sul corpo peloso dell'insetto mentre si sta cibando con il nettare; quest'ultimo, visitando altri fiori della stessa specie lo "appiccica" inconsapevolmente allo "stigma" di un altro fiore, che, attraverso il pistillo, lo porta nell'ovario femminile (Fig.2).

Nella rivista "al sas" n.17 del 1 semestre 2008, in un articolo intitolato "**Einstein, le api e la fine del mondo**" di Luigi Ropa Esposti, si è parlato ampiamente dell'importanza delle **api come impollinatori** (Figg.3 e 4).

Già 16 anni fa in quell'articolo si evidenziava il problema grave del cambiamento climatico sulla terra. Qui

riportiamo due passi del testo:

- 1° passo: «Quando le api scompariranno all'uomo resteranno circa 4 anni di vita. Non più api, non più impollinazione, non più piante, non più animali, non più uomo».

E' una citazione attribuita (ma non si è certi) ad Albert Einstein (1879-1955).

- 2° passo: «29 gennaio 2008, Roma (fonte ANSA - Agenzia Nazionale Stampa Associata): Inquinamento,

cambiamenti climatici, e malattie. Sono queste le principali cause della moria di api, che in Italia nel 2007 ha decimato la metà delle popolazioni. ...». Oggi, in maniera più preoccupante rispetto a 16 anni fa, il nostro clima sta cambiando, come si è detto, a causa dell'attività dell'uomo, e le specie vegetali e animali non hanno la capacità di adattarsi in tempi così rapidi alle nuove condizioni.

Fig. 2. (Schema in alto): nel corpo peloso dell'insetto impollinatore, mentre si ciba nel fiore con il dolce nettare, si deposita la polvere di polline maschile, e lui, visitando altri fiori, lo deposita inconsapevole sul pistillo che va all'ovario femminile (schema tratto dal web: <https://www.studiarapido.it/la-riproduzione-delle-piante-come-avviene/> - elaborazione di Paolo Michelini). (Foto in basso): l'instancabile viavai di un'ape sui fiori bianchi di un melo (foto Paolo Michelini).

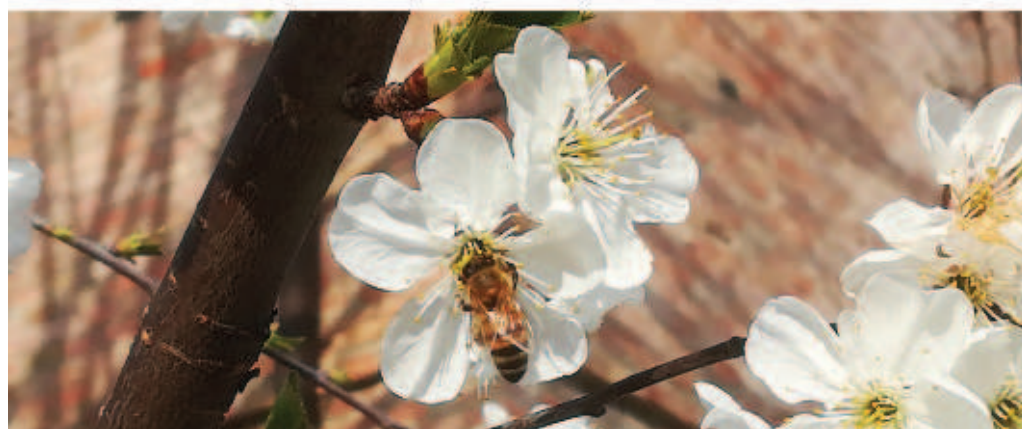
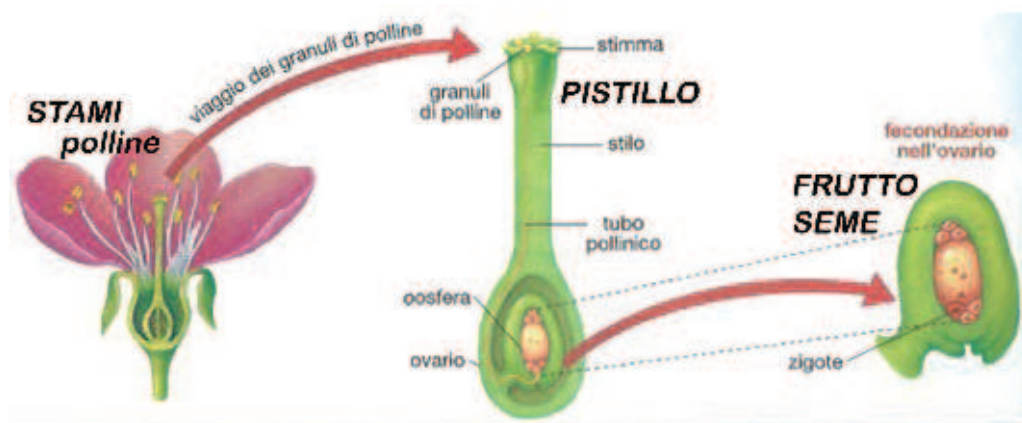


Fig. 3. L'ape, attratta dai fiori bianchi di un ciliegio, volando di fiore in fiore, trasporta il polline e realizza la fecondazione (foto Paolo Michelini).



Fig. 4. Sui prati del nostro Appennino un'ape mellifera succhia il dolce nettare dai fiori di astri settembrini (foto Paolo Michelini).



Quando i fiori sbocciano troppo presto c'è un "mancato appuntamento" fra l'impollinatore e il fiore, con le seguenti conseguenze: scarsa riproduzione, riduzione di frutti, problemi per l'agricoltura. Anche ne deriva un generale indebolimento degli alveari di api con maggiore esposizione a malattie e a parassiti. Infatti risulta che negli ultimi anni il numero degli alveari si sia ridotto del 30 o addirittura del 50%, a seconda delle zone nel mondo (soprattutto nell'Unione Europea). Oltre agli effetti del clima hanno contribuito gli abbondanti insetticidi nebulizzati sulle piante dagli agricoltori.

Se i fiori iniziano a sbocciare addirittura un mese prima della stagione normale, accade anche che le piante siano colpite da periodi di gelo, che le danneggia, e di nuovo impedisce la formazione di frutti e, in parallelo, la preparazione del miele (che a noi umani è molto gradito) (1).

Per la crisi climatica le farfalle appenniniche cercano nuove aree idonee alla sopravvivenza

Assieme ad api, vespe e bombi, anche le farfalle sono bravissimi 'impollinatori'. Mentre noi passeggiamo su prati verdi, non lontani dalla nostra abitazione, veniamo attratti dal viavai delle farfalle, di fiore in fiore, dal loro volo elegante e dalla varietà dei colori delle ali. Lo spettacolo è talmente bello che non riusciamo a resistere alla tentazione di scattare fotografie.

Così è accaduto in data 27 giugno 2021 alla nostra amica Annamaria Benassi, socia e brava collaboratrice volontaria nel Gruppo di studi "Progetto 10 righe". L'occasione si è presentata durante una

passeggiata nel corso dell'escursione sui "sentieri della lavanda fiorita" di Jano (frazione di Sasso Marconi), guidata da Luigi Ropa Esposti, con visita all'Azienda Agricola "Hortus coeli". Ha attirato la sua attenzione una meravigliosa farfalla *Papilio alexanor* ferma su un fiore di lavanda. Così, avvolta dal profumo e immersa fra il colore lilla-blu dei filari di lavanda, è riuscita ad immortalare l'immagine (Fig.5).

La *Papilio alexanor* appartiene a una specie che si distingue per le bande nere che attraversano le ali e per la lunghezza delle appendici caudali; ha un'apertura alare che va dai 6 ai 9 cm (2). Jano, sull'Appennino Bolognese, è a un'altitudine di circa 400 m, e questa farfalla come tante altre vive bene in montagna.

Infatti, nel corso di uno studio condotto dalle università italiane sugli effetti della crisi climatica, sponsorizzato dal Ministero dell'Ambiente, si è valutato che, a causa del riscaldamento questi insetti risentono più di altri dell'aumento della temperatura e trovano aree idonee alla sopravvivenza dove fa più fresco, spostandosi più in alto per raggiungerle (3). La fauna italiana comprende circa 280 specie di farfalle diurne. Per la crisi climatica in Europa varie specie di farfalle si stanno estinguendo; le specie minacciate di estinzione in Italia sono 21 (4).

Noi, che scriviamo questo testo, amiamo molto la montagna, in particolare il nostro Appennino e volentieri facciamo gite camminando in mezzo alla natura. Nella nostra mente sono impressi i ricordi dell'estate del 2018 in vacanza nell'Alto Appennino Bolognese dove si



Fig. 5. Una foto della farfalla *Papilio alexanor* su un fiore di lavanda scattata durante un'escursione sui 'sentieri della lavanda fiorita' di Jano, a un'altitudine di circa 400 m, guidata da Luigi Ropa Esposti, con visita all'Azienda Agricola "Hortus coeli". La farfalla si distingue per le bande nere che attraversano verticalmente le ali e per la lunghezza delle appendici caudali; ha un'apertura alare che va dai 6 ai 9 cm (foto Annamaria Benassi).

ergono maestosi rilievi che circondano le vallate percorse dai torrenti Dardagna e Silla; siamo ad altitudini oltre gli 800 metri (vedi "al sâs" n.39).

Durante le passeggiate in montagna è accaduto spesso di incontrare bellissimi fiori spontanei che erano visitati da farfalle con splendide ali colorate. Anche noi come la nostra amica Annamaria non ci siamo sottratti alla tentazione di scattare fotografie.

Le immagini che pubblichiamo di seguito sono state riprese sull'Appennino a

diverse altitudini:

- Farfalla *Parnassius apollo* (Fig.6): ha un'apertura alare tra i 5 e gli 8 cm, è una specie prettamente montana; ha ali punteggiate di piccole macchie nere e da due grandi macchie rosse (5).
- Farfalla *Vanessa c-album* (Fig.7): ha un'apertura alare tra i 4 e i 5 cm; sia il nome scientifico, sia il nome comune fanno riferimento al disegno a forma di C che si osserva sul lato inferiore delle ali posteriori (6).
- Farfalla *Boloria Selene* (Fig.8): ha

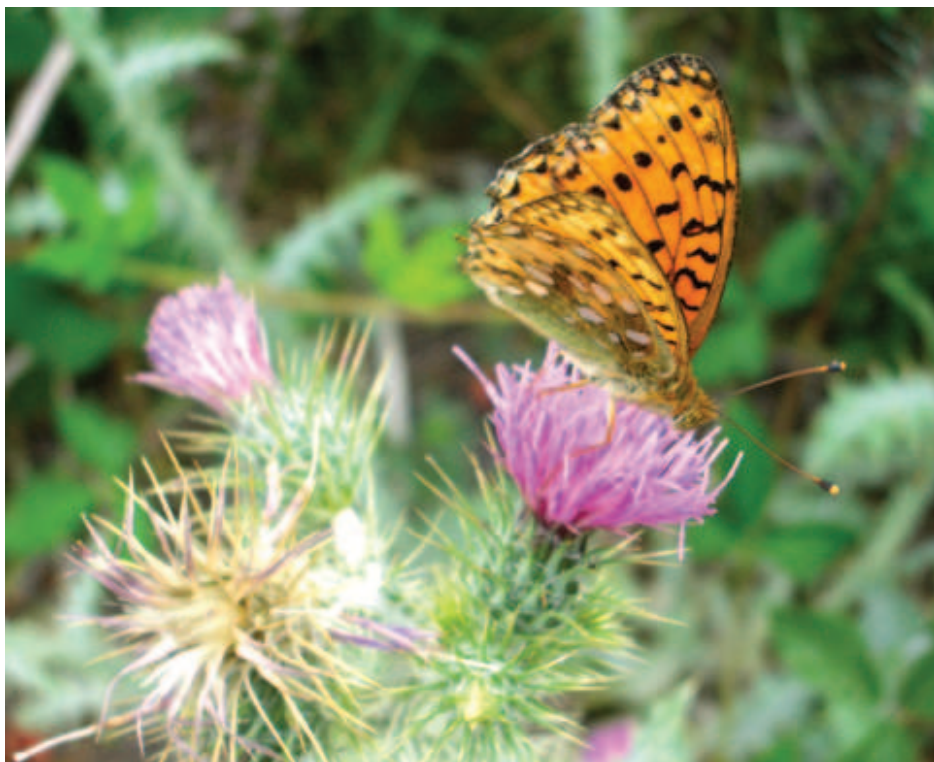
Fig. 6. Farfalla Parnassius apollo: ha un'apertura alare tra i 5 e gli 8 cm, è una specie prettamente montana; ha ali punteggiate di piccole macchie nere e da due grandi macchie rosse (foto Paolo Michelini).



Fig. 7. Farfalla Vanessa c-album: ha un'apertura alare tra i 4 e i 5 cm; sia il nome scientifico, sia il nome comune fanno riferimento al disegno a forma di C che si può osservare sul lato inferiore delle ali posteriori. Qui la farfalla è su fiori astri settembrini (foto Paolo Michelini).



Fig. 8. Farfalla Boloria Selene: ha un'apertura alare tra i 3,3 e i 4 cm; ha una caratteristica livrea di macchie nere su fondo arancione. Qui la farfalla è su un fiore di cardo silvestre (foto Paolo Michelini).



un'apertura alare tra i 3,3 e i 4 cm; ha una caratteristica livrea di macchie nere su fondo arancione (7).

Come abbiamo detto, tutte queste fotografie sono state scattate in montagna. Infatti un'importante ricerca su molte specie di farfalle, condotta presso l'antica Università di Marburgo (Germania), ha messo in evidenza che nei due ultimi decenni il riscaldamento globale del clima nelle zone di pianura ha favorito solo gli esemplari con ali chiare, mentre quelli con tonalità scura sono stati costretti ad abbandonare il loro territorio per rifugiarsi in alto, in zone più fresche (8).

Le reazioni della natura all'attività dell'uomo e il conseguente convincimento dell'umanità sulla necessità di agire per rallentare il riscaldamento globale

Sappiamo che gli esseri umani di solito sono poco sensibili ai problemi della natura. La loro attenzione viene focalizzata sulla propria vita e su quella dell'area ristretta che li circonda. A loro interessa soprattutto il benessere, il denaro e, agli alti livelli della politica, anche il potere (che spesso dà origine alle guerre).

Però la natura è molto più forte di noi,

non è inerte, si ribella. Gli scienziati sottolineano che con il nostro stile di vita noi costruiamo anche una perfetta 'autostrada' sulla quale corrono i virus e i batteri nocivi. Così nascono le pandemie. Ad esempio è ancora presente fra noi, anche se molto meno intensa, la pandemia del virus Covid-19, che in tre anni ha causato ben 20 milioni di vittime (9).

A questo punto l'indifferenza delle persone sta diminuendo; si stanno convincendo, anche a fatica, che non è il caso di "perseverare".

Tutto il mondo nel breve tempo deve migrare dall'*economia lineare* (quella dell'usa e getta) all'*economia circolare*. Quali sono i "comandamenti" dell'*economia circolare*? Curiosamente hanno in comune la stessa lettera iniziale, e sono le 3R ossia: Ridurre, Riciclare e Recuperare.

In definitiva ogni nostra azione quotidiana, seguendo anche questi comandamenti, può rallentare il riscaldamento globale, migliorare lo svolgimento della nostra vita, e soprattutto il futuro di figli e nipoti.

Note

(1) Web: <https://infinitynews.it/2022/02/08/cambiamento-climatico-fioritura-fiori-29599> e <https://www.arpa.umbria.it/articoli/pollini-e-impollinatori-messi-alla-prova-dai-cambi>

(2) Web: https://it.wikipedia.org/wiki/Papilio_alexanor

(3) Web: <https://www.lanuovaecologia.it/farfalla-erebia-pandrose-torna-appennino-rischio-crisi-clima/>

(4) Web: <https://www2.muse.it/publicazioni/18/86/21%20Balletto.pdf>

(5) Web: https://it.wikipedia.org/wiki/Parnassius_apollo

(6) Web: https://www.gdoremi.it/nymphalidae/Polygonia_c-album.html

(7) Web: <http://www.farfalleitalia.it/sito/632/index.php>

(8) Web: <https://www.lifegate.it/se-le-farfalle-sbiadiscono-e-colpa-del-riscaldamento-globale>

(9) Il direttore generale dell'OMS in una conferenza stampa a Ginevra, il 5 maggio 2023, annuncia la fine dello stato di emergenza sanitaria mondiale per il Covid-19 dopo tre anni in cui il virus ha tenuto con il fiato sospeso il mondo intero. C'è il dolore per i 20 milioni di morti che il virus ha fatto. (web: https://www.ansa.it/canale_saluteebenessere/notizie/sanita/2023/05/05/loms-e-finita-lemergenza-covid_d084b154-7e76-4b7b-856a-7dbba8a398fe.html)