



Questa pubblicazione è nata nell'ambito dei Progetti di Servizio Civile Universale annualità 2023/2024 realizzati presso le sedi del Parco.

Nei percorsi di Educazione Ambientale l'osservazione dell'ambiente che ci circonda è il primo passo per imparare a raccontare e a stimolare il pensiero critico.

Questo volumetto vuole essere di supporto all'osservazione e alla scoperta della biodiversità del nostro territorio.



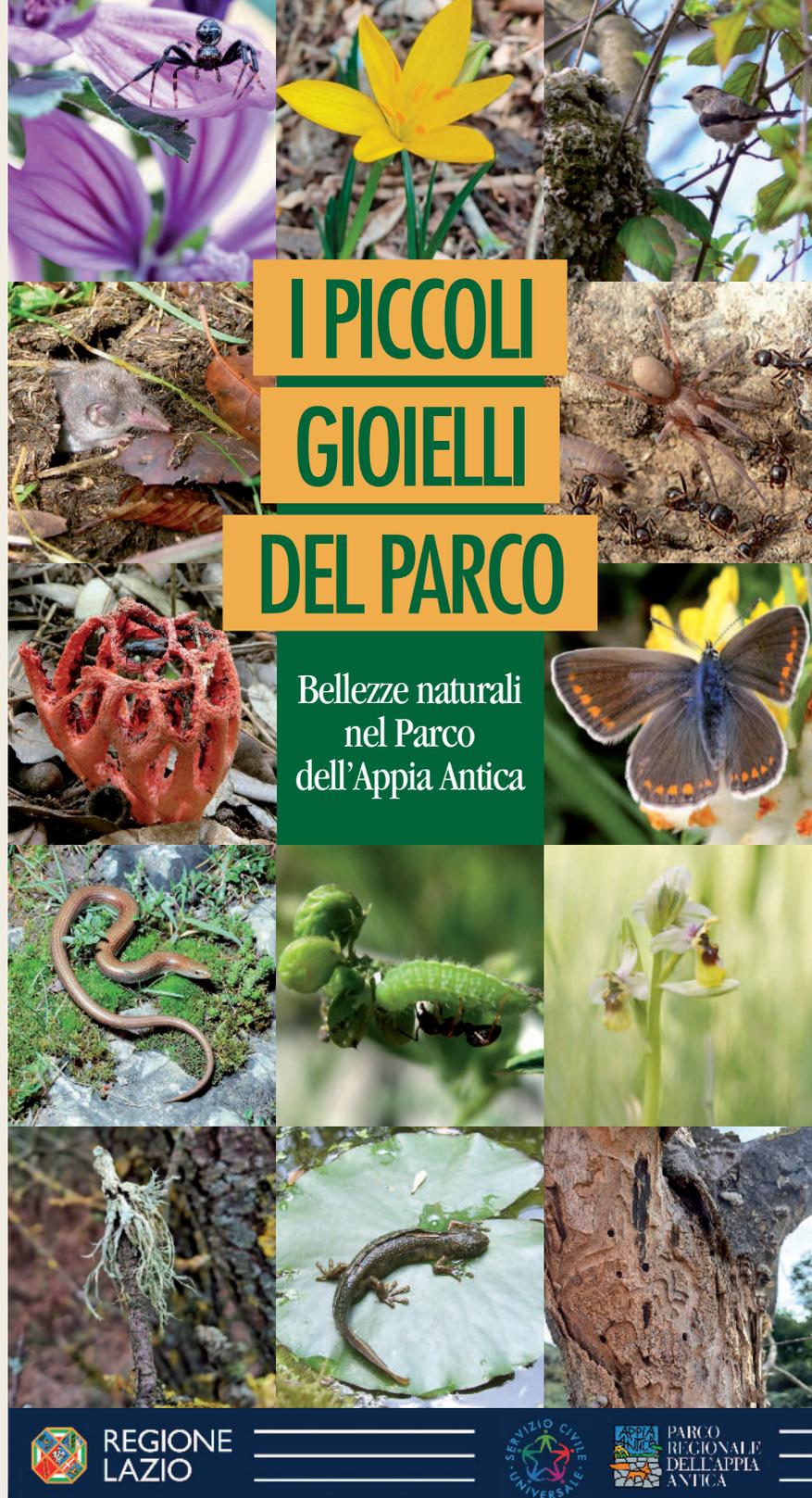
ENTE PARCO  
REGIONALE  
DELL'APPIA  
ANTICA

Sede del Parco  
Via Appia Antica 42  
Tel. 06 5126314  
info@parcoappiaantica.it  
[www.parcoappiaantica.it](http://www.parcoappiaantica.it)

 [www.facebook.com/  
parcoappiaantica](https://www.facebook.com/parcoappiaantica)

 [www.x.com/  
parcoappia](https://www.x.com/parcoappia)

 [www.instagram.com/  
parcoappia](https://www.instagram.com/parcoappia)



REGIONE  
LAZIO



**Testi:**

Romina Gori  
Sara Pontrelli  
Gloria Panunzi

**Revisione scientifica:**

Fabrizio Piccari

**Illustrazioni:**

Gloria Panunzi

**Fotografie:**

Archivio Parco Regionale  
Appia Antica  
Claudia Camilletti  
Juan Manuel Casanova  
Max Danz  
Eric Dexheimer  
Silvia Garofalo  
Ilaria Guj Carlo  
Jan Hamsky  
Carlo Maria Legittimo  
Giuseppe Mazza  
Fabrizio Piccari  
Sergio Piccolo  
Sara Pontrelli  
Matt Rowlings  
Salvatore Saitta  
Michael Schroeder  
Charles James Sharp  
Federico Stefanelli

**Coordinamento editoriale:**

Servizio Comunicazione  
ed Educazione Ambientale Parco  
Regionale Appia Antica

**Grafica:**

Enrico Calcagno Design

**Stampa:**

Arti Grafiche Ciampino

Questa pubblicazione è stata  
realizzata con carta riciclata



**I PICCOLI**

**GIOIELLI**

**DEL PARCO**

**Bellezze naturali  
nel Parco  
dell'Appia Antica**

**Testi a cura di:**

**Romina Gori**  
Educatore Ambientale  
e Guardiaparco  
Parco Regionale Appia Antica

**Sara Pontrelli,**  
**Gloria Panunzi**  
Volontarie Servizio Civile  
Universale - Progetto  
Passepartout:  
i Parchi a 360° 2023-2024



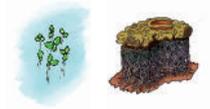
*Che meraviglia questa notte nella campagna romana!  
La luna sorge dietro la Sabina per guardare il mare;  
lei fa uscire dalle tenebre diafane le cime di cenere blu  
di Albano, le linee più distanti e meno gravi del Soratte.*

*Il lungo canale dei vecchi acquedotti lascia sfuggire poche  
goccioline della sua onda attraverso i muschi, le aquilegie,  
i chiodi di garofano, e unisce le montagne alle mura della  
città: piantati gli uni sulle altre, i portici ariosi, tagliando  
il cielo, accompagnano nell'aria il torrente delle età e  
il corso dei ruscelli.*

François-René Chateaubriand

## Indice

- 6 **Presentazione**
- 8 **ZAFFERANASTRO**  
Una ricchezza senza prezzo
- 11 **CODIBUGNOLO**  
Un nido a regola d'arte
- 14 **ANAGRAPHIS OCHRACEA**  
Vita di un ragno in un formicaio
- 16 **CROCIDURA MINORE**  
Una prelibatezza nella dieta dei rapaci
- 18 **CUORE DI STREGA**  
Un fungo che puzza di morto
- 20 **OPHRY'S TENTHREDINIFERA**  
L'inganno della bellezza
- 22 **LUSCENGOLA**  
Lucertola o serpente?
- 24 **ICARO AZZURRO**  
La riproduzione è una questione di colori
- 27 **TRITONE CRESTATO ITALIANO**  
La cresta che conquista
- 30 **TRICOTTERI**  
Piccoli architetti dei corsi d'acqua
- 33 **VITA NEL LEGNO MORTO**  
*Saperda punctata* e altri saproxilici
- 36 **LENTICCHIA D'ACQUA**  
Un minuscolo filtro naturale
- 39 **LICHENI**  
L'unione fa la forza
- 43 **Bibliografia e sitografia**



Federico Stefanelli

## Presentazione

Il Parco Regionale dell'Appia Antica è un'area protetta di inestimabile valore naturalistico, storico e paesaggistico. Questi ultimi due aspetti sono quelli che hanno destato la maggiore attenzione fin dai tempi più antichi, quando nel '700 i giovani aristocratici dell'epoca si recavano in Grand Tour proprio qui, dove l'affascinante paesaggio della campagna romana univa natura e storia, creando uno scenario unico, fonte di ispirazione e oggetto di numerose opere artistiche e letterarie.

Nel corso dei secoli il suo fascino non è cambiato: sono migliaia i turisti che vengono da tutto il mondo per godere della bellezza di questo territorio in cui il tempo sembra essersi fermato. Ad essere cambiato è tutto ciò che oggi circonda il Parco, divenuta area naturale protetta nel 1988 proprio con l'obiettivo di preservare la ricchezza naturalistica e storico-culturale in esso custodita. Intorno a questo cuneo verde, esteso per 4.580 ettari, la città di Roma ha pian piano

preso il sopravvento e popolosi quartieri si stagliano imponenti delineando un paesaggio unico dove città e natura convivono in armonia. La fama del Parco è strettamente legata alla presenza della Via Appia Antica, la più nota e ben conservata via consolare costruita dai romani e ancora oggi percorribile, recentemente entrata a far parte della lista del Patrimonio Mondiale dell'Unesco. Se tra i tesori più preziosi custoditi dal Parco c'è l'imponente *Regina Viarum*, molti altri tesori presenti in quest'area sono piccoli e non facili da vedere.

Spesso l'occhio dei cittadini diventa cieco per le piccole cose, specialmente per noi romani, abituati alle "grandi bellezze". Spesso il rumore di fondo che accompagna quotidianamente le giornate ci rende sordi verso i suoni più soavi e la frenesia ci fa camminare veloci, facendoci dimenticare quanto sia importante fermarci per osservare con curiosità la natura che ci circonda, per cercare di capirla, sentirla o semplicemente goderne la bellezza.

Il Parco, impegnato da sempre nell'attività di educazione ambientale, vuol mettere a disposizione di tutti i fruitori questo manuale, proprio con la speranza che la conoscenza di queste piccole meraviglie, presenti nel Parco dell'Appia Antica, possa favorire una maggior consapevolezza e sensibilità, in modo da comprendere meglio le esigenze di conservazione.

Non abbiamo definito in modo scientifico "quanto piccoli" gli organismi viventi dovessero essere per essere menzionati in queste pagine. Piccoli quanto? Quanto basta per non essere notati. Ma non solo, parleremo anche di specie mimetiche, dai colori poco appariscenti o dall'aspetto poco attraente. Ci sembrava giusto dare spazio agli esseri viventi che di spazio se ne prendono poco e speriamo che a lettura conclusa, potrete anche voi considerarli preziosi gioielli da custodire con cura.

**Dott. Enrico Maria Guarneri**  
*Direttore del Parco Regionale dell'Appia Antica*



# ZAFFERANASTRO

## Una ricchezza senza prezzo



L'uomo, si sa, è il più grande approfittatore sulla terra: ha imparato a sfruttare le risorse naturali che aveva a disposizione, trasformandole in prodotti utili, energia, cibo. L'altra faccia della medaglia di questa incredibile capacità adattativa, potremmo così chiamarla, è la scarsa lungimiranza. L'uomo sfrutta, trasforma, consuma, dimenticandosi però di vivere in un mondo finito, dove le risorse naturali a un certo punto si esauriscono. È così che abbiamo causato molti dei problemi che oggi affliggono il nostro pianeta e per questo, tra le soluzioni adottate per invertire questa tendenza alla distruzione, c'è la "protezione". Per protezione si intende la tutela di qualcosa - un'area, un animale, una pianta, un habitat - a livello legislativo. Anche il nostro Parco è un esempio di tutela di un'area che può considerarsi salva dall'azione dell'uomo, proprio grazie alle leggi e ai vincoli che gravano su di essa.

Sono molte, ad oggi, le specie animali, vegetali e fungine sottoposte anch'esse a protezione. Si tratta di specie a rischio di estinzione e quindi tutelate a livello regionale, nazionale o addirittura internazionale.

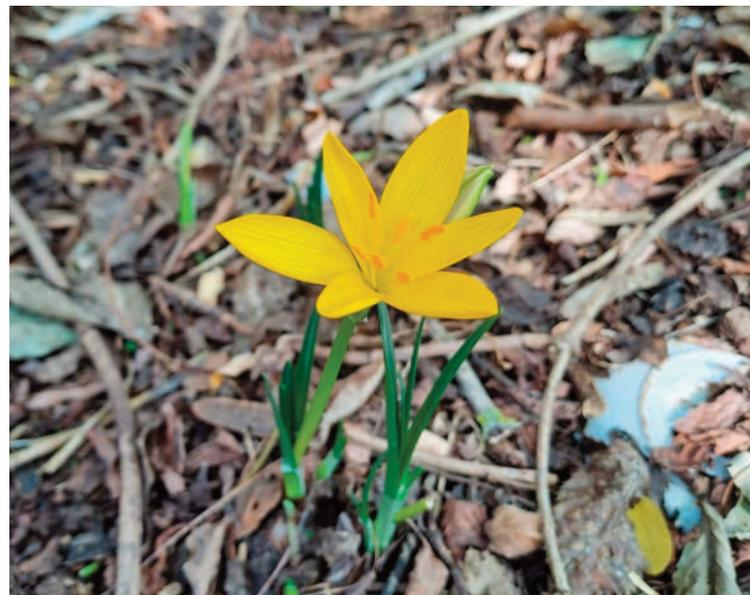
Il Parco dell'Appia Antica custodisce una piccola pianta dichiarata protetta sia a livello nazionale che regionale (Art. 1 della Legge Regionale 61/74) e inserita nell'Appendice II del CITES, che ne controlla il commercio a livello internazionale, per evitarne l'eccessivo sfruttamento.

Si tratta dello zafferanastro giallo (*Sternbergia lutea*), una pianta erbacea alta non più di 22 centimetri, presente allo stato spontaneo in tutte le regioni dell'Italia centro-meridionale, in zone di prati aridi, pietraie e boschi ma anche in

luoghi antropizzati, su suoli ricchi di nitrati, vicino ad abitazioni rurali, giardini o bordure. In comune con il vero zafferano ha molto poco, se non una leggera somiglianza del fiore, la forma biologica e il periodo di fioritura, dato che lo zafferano (*Crocus sativus*) appartiene alla famiglia delle Iridaceae mentre lo zafferanastro è un'Amaryllidacea.

La *Sternbergia lutea* è una geofita bulbosa, caratteristica che la rende ancora più vulnerabile poiché le gemme da cui si origina l'intera pianta si sviluppano nei bulbi sotterranei. Lo zafferanastro, come molte altre piante di questa tipologia, fa fronte alla stagione sfavorevole perdendo la parte aerea e conservando il bulbo sotterraneo, pronto a riattivarsi quando la stagione torna ad essere propizia. Durante la primavera perde la porzione aerea visibile che compare di nuovo a fine estate, per poi fiorire in autunno-inverno. Nonostante la breve fioritura, se si è abbastanza fortunati, è possibile vedere qualche fiore giallo intenso spuntare tra il manto di foglie autunnali (Figura 1). Ciò che nel corso del tempo le ha conferito il suo

Figura 1.  
Esemplare di  
*Sternbergia lutea*  
nel Parco Regionale  
dell'Appia Antica



Sara Pontrelli



*status* di pianta minacciata è proprio l'eccessiva raccolta di bulbi e fiori da parte dell'uomo. Staccare il fiore vuol dire impedire alla pianta di raggiungere lo stadio di fruttificazione e poi di dispersione dei semi, limitandone l'espansione dal luogo di origine; al massimo potrà ricrescere nel punto in cui si trovava il bulbo, ma senza mai espandere il suo areale!

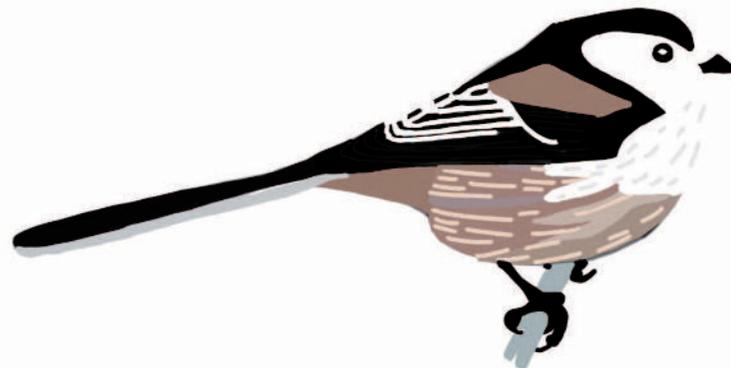
Come le altre Amaryllidaceae anche lo zafferanastro giallo contiene alcaloidi tossici, in concentrazioni variabili principalmente nel bulbo e secondariamente negli altri organi. Per questo motivo la pianta risulta altamente tossica e, a differenza dello zafferano, non deve essere assolutamente consumata o ingerita. Tuttavia, nel corredo biochimico sono presenti anche alcune molecole ad azione antimicrobica, antivirale, antitumorale e anticolinesterasica, il che rende questa specie una preziosa risorsa negli studi per la lotta all'Alzheimer e per la ricerca medica in generale.

L'ipotetica estinzione dello zafferanastro giallo, così come di molti altri organismi viventi, rappresenterebbe non solo una perdita in termini di biodiversità e valore intrinseco della specie, ma anche di utilità per l'essere umano. Talvolta, considerare le specie, soprattutto quelle vegetali che destano sempre meno attenzione, come risorse potenzialmente utili dal punto di vista chimico e farmaceutico, sebbene riduttivo ed egoistico, può essere un modo efficace per suscitare un interesse maggiore riguardo il loro stato di conservazione.

Nonostante la specie sia presente con alcune popolazioni anche nel Parco dell'Appia Antica, la sua sopravvivenza è minacciata dalla lavorazione del terreno, dall'incespugliamento e dalla raccolta dei bulbi. Evitiamo quindi di raccogliere fiori e bulbi per garantire la conservazione di questo piccolo gioiello che colora il nostro Parco nelle stagioni più fredde e che potrebbe rappresentare, in futuro, un'opportunità concreta per la medicina!

## CODIBUGNOLO

Un nido a regola d'arte



Che il Parco dell'Appia Antica sia ricco di avifauna è noto, ma talvolta, dei suoi abitanti pennuti più minuti si sa meno perché è difficile vederli o riconoscerli. Nel gruppo degli uccelli *mignon* c'è il codibugnolo, un piccolo passeriforme diffuso in Italia, ad eccezione di Sardegna, Salento e Sicilia.

Come suggerisce l'etimologia del suo nome scientifico, *Aegithalos caudatus*, la lunga coda contribuisce a gran parte della lunghezza dell'animale, che complessivamente non supera i 15 centimetri. L'aspetto varia parecchio in base alle popolazioni, con quelle più settentrionali quasi completamente bianche, altre che presentano capo o sopraccigli neri più o meno marcati, e altre ancora che mostrano varie tonalità di grigio su ventre e fianchi.

Ciò che rende il codibugnolo un vero fuoriclasse è sicuramente il suo nido, a metà tra opera d'arte e lavoro di ingegneria avanzata. In natura è abbastanza frequente trovare nidi di uccelli dalla struttura molto complessa, costruiti con i materiali più disparati o posizionati in luoghi insoliti. Si è visto che, nonostante ci sia una componente



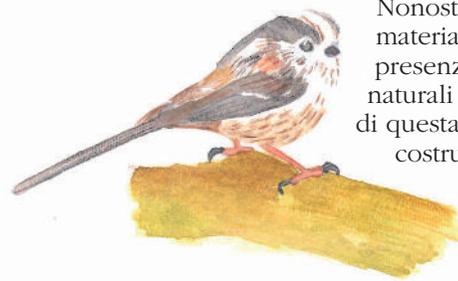
innata, spesso la costruzione del nido deriva da un processo di apprendimento che si tramanda di generazione in generazione, che include modifiche e miglioramenti in corso d'opera; si tratta infatti di un'attività cruciale per la sopravvivenza stessa della specie!

Sebbene realizzare un nido sia dispendioso dal punto di vista energetico (pensate a tutti gli spostamenti che gli adulti devono compiere per prendere e portare al nido i materiali da costruzione), i vantaggi di un nido ben fatto sono numerosi. Il nido del codibugnolo ne è un chiaro esempio: si tratta di una sorta di sfera ricoperta di licheni e muschi, tenuta insieme da ragnatele e rivestita internamente da soffici piume (Figura 2). Questa struttura così ingegnosa garantisce, oltre che un adeguato mimetismo criptico, l'isolamento termico, necessario ai piccoli per sopportare le temperature più rigide.

Figura 2.  
Nido di codibugnolo  
presso il pioppeto  
della Caffarella



Steve Hueting



Nonostante *A. caudatus* scelga i materiali da costruzione con cura, la presenza dell'uomo negli ambienti naturali può modificare le abitudini di questa specie anche nell'attività di costruzione del nido. In Inghilterra alcuni studiosi hanno infatti descritto nidi di codibugnolo intrisi di fibre di plastica, materiale molto abbondante nella località

della ricerca, e quindi selezionato dagli uccelli perché più facile da reperire. Sebbene a livello di isolamento termico non siano state evidenziate grosse differenze tra nidi con presenza di plastica e nidi costruiti unicamente con materiali naturali, il rischio per i piccoli di rimanere impigliati nelle fibre di poliestere, come si è già osservato per altri uccelli, è molto alto. C'è da sperare quindi che l'aumento di plastica nei nostri ecosistemi non comporti anche cambiamenti significativi nel comportamento degli animali che potrebbero trovarsi costretti ad utilizzare materiali di origine antropica per le loro costruzioni.

Tutt'altro che specie solitaria, questo vivace passeriforme vive in gruppi formati da 6 a 20 individui al di fuori del periodo riproduttivo. Nel periodo riproduttivo, che va da marzo a giugno, si formano le coppie, che iniziano a manifestare uno spiccato comportamento territoriale. Una volta che si schiudono le uova, gli individui cominciano di nuovo ad aggregarsi in gruppi più grandi, solitamente costituiti dalla coppia riproduttrice, i giovani delle covate precedenti e altri esemplari solitari.

Nel Parco dell'Appia Antica il codibugnolo è visibile soprattutto tra i rami di cespugli e alberi, dove trova cibo e riparo dalle intemperie e da eventuali predatori. Ma date le sue ridotte dimensioni potrebbe essere più facile trovare, sui cespugli di sambuco, nocciolo o fra i rovi, i suoi bellissimi e ingegnosi nidi.



# ANAGRAPHIS OCHRACEA

## Vita di un ragno in un formicaio

Sebbene gli aracnidi non siano considerati animali carismatici, conoscendoli meglio e addentrandoci nel loro mondo, anche chi ne ha timore può apprezzarli e forse, considerare queste stravaganti creature un po' più affascinanti e meno spaventose.

La storia di *Anagraphis ochracea* è una delle più curiose della fauna nel Parco Regionale dell'Appia Antica. Questo ragno, ancora poco studiato e raramente osservato se non in pochi altri Paesi Mediterranei, è una delle sette specie conosciute del genere *Anagraphis*. Si tratta di animali mirmecofili, parola che deriva dal greco “*mýrmex*”= formica e “*philos*”= amico, cioè vivono in associazione con le formiche, comportamento osservato solo in 14 specie di ragni italiani.

Ma perché proprio le formiche? I formicai possono essere considerati dei sistemi complessi in cui ogni formica ricopre un ruolo specifico per aiutare la colonia a sopravvivere. La casta delle operaie, in particolare, difende il formicaio da potenziali predatori e ogni eventuale intruso esterno è considerato una minaccia. Vivere all'interno di un formicaio può quindi rappresentare un enorme rischio per un ragno come *A. ochracea*. Ma la natura si evolve per migliorare le chance di sopravvivenza; perciò, vivere in un posto apparentemente molto pericoloso deve avere dei vantaggi ecologici che controbilanciano di parecchio i rischi. Il formicaio è caratterizzato da un microclima stabile, offre protezione da predatori esterni e scorte di cibo abbondanti: aspetti sicuramente molto convenienti per un piccolo ragno! Oltre *A. ochracea* anche altri artropodi si sono evoluti sviluppando escamotages per vivere illesi

all'interno dei formicai e sfuggire alla vista, e soprattutto all'olfatto, delle formiche. Alcuni organismi hanno una morfologia simile a quella delle formiche, risultando quindi del tutto indistinguibili da esse, altri riescono ad assorbire, biosintetizzare o imitare il profilo chimico dell'ospite, altre ancora riducono l'emissione di idrocarburi cuticolari per rimanere olfattivamente inavvertite.



Figura 3.  
*Anagraphis ochracea*  
in associazione con  
*Messor ibericus*.  
Sullo sfondo si nota  
un isopode, anch'esso  
ospite del formicaio  
e preda del ragno.

Carlo Maria Legittimo

Nella valle della Caffarella, una delle zone più a nord del nostro Parco, il ragno in questione è stato osservato in associazione con la specie *Messor ibericus* (Figura 3). I formicai di *M. ibericus* ospitano anche diverse specie preda del ragno, e rappresentano quindi non solo un rifugio ma anche una riserva di cibo per i piccoli aracnidi!

Il comportamento mirmecofilo di *A. ochracea* è stato anche confermato da esperimenti con formicai artificiali in cui sono stati introdotti altri ragni non mirmecofili, sempre prelevati in Caffarella e di dimensioni comparabili ad *A. ochracea*. Mentre tra *A. ochracea* e *M. ibericus* è stato confermato un livello di tolleranza reciproca, la presenza di altre specie di ragno all'interno del formicaio metteva subito in allerta la colonia, con conseguenze letali per l'avventore.

Lo stile di vita mirmecofilo di *A. ochracea* è un esempio di interazione mutualistica che avviene in natura tra due specie e ci ricorda che il mondo sotto i nostri piedi, ancora poco esplorato, è ricco di organismi dalle abitudini davvero affascinanti!



## CROCIDURA MINORE

Una prelibatezza nella dieta  
dei rapaci



Quando si parla di mammiferi, di solito si pensa ad animali di taglia medio-grande come lupi, orsi, gatti, volpi. In realtà la maggior parte dei mammiferi selvatici è rappresentata da micromammiferi, roditori e insettivori di piccole dimensioni, di cui fanno parte sia specie legate ad ambienti antropici (es. ratto) sia specie presenti in ambienti più naturali. Di questo secondo gruppo fa parte la crocidura minore (*Crocidura suaveolens*), chiamata così proprio per le sue minute dimensioni, e presente nel nostro Parco. Con una lunghezza di appena 5-8 centimetri è uno dei più piccoli mammiferi europei ed è la più piccola delle crocidure italiane (Figura 4). Rispetto ai cugini roditori (gruppo che comprende topi, ratti e arvicole), i soricomorfi (gruppo a cui appartengono le crocidure) sono prevalentemente insettivori con spiccate abilità fossorie. La vita sottoterra ha portato questi animali a sviluppare una serie di adattamenti, tra cui: muso allungato, occhi piccoli, denti appuntiti e una vista poco sviluppata in favore degli altri sensi, in particolare l'olfatto.

Ilaria Guj Simbruini



Figura 4.  
*Crocidura suaveolens*.



Michael Schroeder

Figura 5.  
Borra di gufo reale.  
Fonte: BBC Wildlife  
Magazine.

Insieme ad altri micromammiferi, *C. suaveolens* costituisce un'importante preda nella dieta di molti rapaci. Come lo sappiamo? Grazie alle borre, masse di cibo indigesto rigurgitate a seguito di un pasto, in cui si possono trovare peli, ossa, piume, parti chitinee di insetti o resti vegetali in base alla dieta del rapace

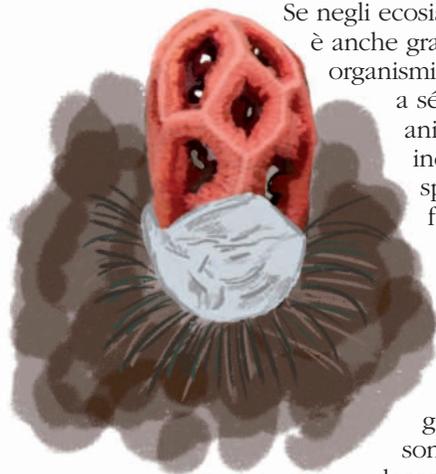
(Figura 5). La sopravvivenza dei rapaci nel Parco dipende quindi anche dalla presenza di questo piccolo mammifero, senza il quale le popolazioni dei predatori calerebbero drasticamente. Grazie all'analisi delle borre ritrovate nel Parco dell'Appia Antica, in particolare quelle del barbagianni che si nutre quasi esclusivamente di micromammiferi e ha un'ampia distribuzione, è stato possibile confermare la presenza di *C. suaveolens* sul territorio. Spesso la si può trovare alla base dei cespugli, che riveste con una lettiera di foglie e ramoscelli, in zone umide densamente vegetate dove trova facilmente riparo ma anche in zone di macchia più arida e in ambienti agricoli.

Nonostante sia considerata a basso rischio di estinzione, la crocidura minore, al pari di altri micromammiferi, è minacciata dalla frammentazione dell'habitat e dagli effetti di pesticidi e altri veleni agricoli che si accumulano nei tessuti, divenendo sempre più concentrati e dannosi lungo la catena alimentare. Il Parco dell'Appia Antica riveste dunque un ruolo cruciale offrendo habitat idonei per la specie e favorendo anche consistenti popolazioni di rapaci che trovano la crocidura un'allettante preda. È molto importante pensare alle specie non come entità a sé stanti, indipendenti e separate ma come elementi connessi gli uni con gli altri e con l'ambiente circostante. Se riusciamo a considerare la natura come un insieme infinito di connessioni, in cui preda e predatore sono intimamente associati, e in cui si intrecciano tantissimi altri "legami" di cui anche noi facciamo parte, tutto ci apparirà più ricco, complesso e interessante.



## CUORE DI STREGA

### Un fungo che puzza di morto



Se negli ecosistemi naturali tutto si ricicla è anche grazie ai funghi. Questi organismi, appartenenti ad un regno a sé stante diverso da piante e animali, sono antichissimi e includono le più disparate specie, con stravaganti forme e vari stili di vita. Esistono funghi unicellulari, pluricellulari, terrestri, marini, parassiti, funghi commestibili, altri velenosi e mortali per l'uomo. Nonostante questa grande diversità, i funghi sono tutti eterotrofi decompositori, cioè si nutrono di materia organica viva o morta (legno, foglie cadute, carcasse, etc.), completando così il ciclo dei nutrienti e ricoprendo un ruolo ecologico essenziale per il funzionamento degli ecosistemi.

Tra i funghi che il Parco Regionale dell'Appia Antica ospita, il cuore di strega (*Clathrus ruber*), chiamato anche fungo lanterna, è uno dei più riconoscibili durante i mesi autunnali, per via della sua strana forma e del colore vivace. L'etimologia del nome scientifico *Clathrus ruber*, dal latino *clathrus* = gabbia e *ruber* = rosso, descrive perfettamente l'aspetto del corpo fruttifero del fungo maturo, che ad alcuni ricorda una lanterna, ad altri, più fantasiosi, il cuore pulsante di una strega (Figura 6). Prima di raggiungere questa forma, il fungo immaturo risulta simile ad un uovo di 3-5 cm, per via di una membrana protettiva biancastra (*esoperidio* o *volva*) che racchiude la massa di spore (*gleba*) (Figura 6.1-2). Nel giro di pochi giorni l'uovo si espande, esplode e fuoriesce una struttura reticolare cava (*ricettacolo*), che ricorda appunto una lanterna di consistenza interna spugnosa.

Le maglie della lanterna sono cosparse internamente da una mucillagine di colore bruno-verdastro che contiene le spore (Figura 6.3).

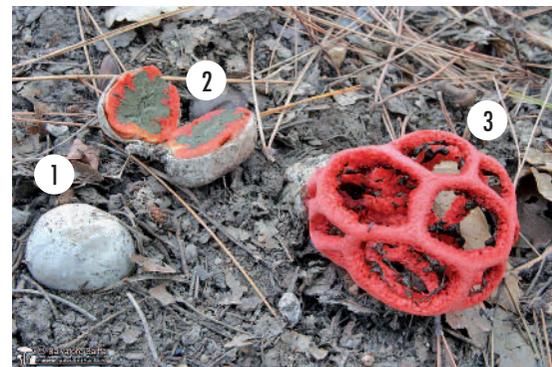


Figura 6.  
*Clathrus ruber* nelle sue fasi di sviluppo.  
1. Stadio immaturo con gleba racchiusa nella volva.  
2. Stadio immaturo, sezione interna.  
3. Stadio maturo in cui è visibile il ricettacolo.

Salvatore Saitta

Una delle caratteristiche più peculiari del corpo fruttifero di questo fungo è il suo odore sgradevole, che ricorda quello di carne putrefatta e che si riscontra in altre specie della famiglia Clathraceae. L'odore cadaverico risulta molto utile per attrarre gli insetti, specialmente mosche e mosconi, che, penetrando nella parte interna del fungo, si cibano della mucillagine e successivamente disperdono le spore rimaste attaccate sul loro corpo (Figura 7). Così come i fiori attraggono gli insetti impollinatori con il loro profumo inebriante, anche i funghi possono attrarre con un fetido odore i loro alleati nella dispersione delle spore.

Figura 7.  
Mosca poggiata sul cuore di strega.

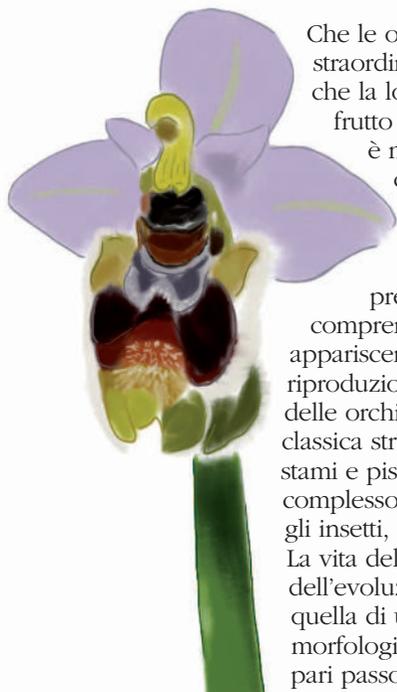


Max Danz



# OPHRYS TENTHREDINIFERA

## L'inganno della bellezza



Che le orchidee siano piante di straordinaria bellezza è indubbio, ma che la loro bellezza e diversità siano frutto di un astuto “inganno evolutivo” è meno noto. Tra le varie orchidee che il Parco dell'Appia Antica custodisce, l'*Ophrys tenthredinifera* è sicuramente una delle specie più rare e preziose. Il genere *Ophrys* comprende specie con fiori molto appariscenti, essenziali per la sofisticata riproduzione sessuata della pianta. I fiori delle orchidee infatti non rispettano la classica struttura del fiore con petali, sepal, stami e pistilli, ma sono il risultato di un complesso processo di coevoluzione con gli insetti, loro impollinatori. La vita della pianta diventa, nel corso dell'evoluzione, strettamente legata a quella di un insetto e i cambiamenti morfologici delle due specie avvengono di pari passo.

Nelle orchidee, stami e pistilli sono fusi in una struttura chiamata *ginostemio* e uno dei petali, il *labello*, è modificato per attirare gli insetti impollinatori (Figura 7). Colore, forma e pelosità del labello riproducono in molte specie le caratteristiche morfologiche di un insetto, arrivando ad un livello di inganno tale che alcune orchidee possono essere impollinate solo da una o poche specie di insetti. Il nome botanico *Ophrys tenthredinifera* deriva dal greco *tenthredon*, imenottero simile a un'ape o una vespa, e da *phéro* portare: che porta tentredini, in riferimento all'aspetto del labello. Questa pianta, così come tutte quelle appartenenti al genere *Ophrys*, viene impollinata da api del genere



Figura 7.  
Esemplare di *Ophrys tenthredinifera* nel Parco Regionale dell'Appia Antica.

Claudia Camilletti

*Eucera* (*E. algira*, *E. nigrilabris*) (Figura 8). Il fiore mima l'aspetto della femmina di questi insetti, ingannando così il maschio che, desideroso di accoppiarsi, “atterra” sul labello e impregna il suo dorso di polline. L'inganno è così perfetto che il fiore non offre solo uno stimolo visivo all'insetto, ma anche chimico e tattile. L'odore del fiore infatti, riproduce chimicamente i feromoni delle api femmine, mentre la forma e il colore del labello forniscono uno stimolo visivo molto potente per gli impollinatori poiché la pigmentazione contrastante, l'accostamento di colori chiari e scuri e l'elevata riflettività sulla parte centrale del labello, lo rendono simile alle

Figura 8.  
Esemplare di *E. nigrilabris* su orchidea.



Juan Manuel Casanova

ali di un insetto. La morfologia del labello e la specifica disposizione dei tricomi (peli) sulla sua superficie rappresentano un ulteriore stimolo tattile per il maschio, che viene così indirizzato ad assumere la posizione più efficace per l'impollinazione. Il Parco Regionale dell'Appia Antica ospita e tutela questa specie che, come tante altre orchidacee, è protetta a livello nazionale (L.N.150/1992). Il valore di questo piccolo gioiello è quindi ancora più elevato se si considera lo strettissimo legame tra pianta e insetto come il risultato di un lungo processo coevolutivo ancora perfettamente funzionante!



# LUSCENGOLA

## Lucertola o serpente?



Sembra un serpente ma non lo è, vive da serpente ma non lo è. La luscengola (*Chalcides chalcides*) è un rettile non velenoso simile ad un serpente, appartenente alla famiglia Scincidi. Effettivamente

il suo corpo allungato assomiglia molto a quello di un serpente, ma se la si osserva più da vicino, si possono notare due paia di arti di qualche millimetro (Figura 9). Queste piccole zampette atrofizzate non vengono utilizzate per il movimento, ma piuttosto come punti di appoggio nel corso delle soste. La coda, come avviene nelle lucertole, può staccarsi in autodifesa per sfuggire ai predatori (capacità detta *autotomia*). Il suo aspetto, a metà tra quello di un serpente e di una lucertola, rende la luscengola un animale unico, pacifico e assolutamente innocuo.

A differenza delle lucertole che depongono le uova, le luscengole possono essere sia ovovivipare che vivipare. Si pensa che lo *shift* tra queste due modalità di riproduzione sia legato a fattori ambientali e climatici. Mentre nella riproduzione vivipara i capillari della femmina interagiscono col flusso sanguigno dell'embrione, come avviene anche in noi esseri umani, negli animali ovovivipari le uova compiono lo sviluppo all'interno dell'ovidotto della madre (condotto che mette in comunicazione l'ovario con l'esterno) ma, al momento della deposizione, la membrana ovarica si lacera dando alla luce piccoli perfettamente formati e autosufficienti.

Dopo il periodo di latenza invernale, che va da settembre a marzo, in primavera ricomincia la vita attiva e l'attività riproduttiva. I piccoli nascono di solito tra giugno e luglio e possono essere in numero da 5 a 25.



Figura 9.  
Luscengola.

Giuseppe Mazza

Durante l'estate, a partire da agosto, la luscengola attraversa un periodo di estivazione, in cui le sue attività sono fortemente ridotte.

Tra settembre e ottobre, quando le temperature iniziano ad abbassarsi, cerca rifugio per l'inverno in buchi nel terreno, sotto grosse pietre, o negli incavi alla base di cespugli, e passa il letargo avvolta su se stessa, come un serpente. Essendo un animale a sangue freddo, vive in ambienti erbosi ed esposti al sole, prati-pascolo umidi e pendii soleggiate con buona copertura erbosa e arbustiva dove cerca riparo.

Questo piccolo rettile, protetto dalla Convenzione di Berna, è presente nel nostro Parco nelle zone coltivate e incolte a prato-pascolo ma anche in aree agricole periferiche e in aree naturali o semi naturali più soleggiate. Il Parco dell'Appia Antica vanta una lunghissima storia legata alla pastorizia e all'agricoltura, attività che hanno promosso habitat favorevoli per diverse specie, tra cui la luscengola. L'abbandono dei pascoli e la conseguente riforestazione di molte aree, l'utilizzo di tecniche agricole intensive (con l'uso di pesticidi e sostanze chimiche tossiche) e la pressione antropica in generale possono costituire delle serie minacce per questo piccolo rettile che, a molti sconosciuto, non è serpente né lucertola.



# ICARO AZZURRO

La riproduzione è una questione di colori

In natura la varietà di colori è davvero sorprendente: molti organismi sono criptici e quasi impossibili da distinguere con l'ambiente circostante, altri hanno colori sgargianti e vivaci. Tra gli insetti più colorati che frequentano il Parco Regionale dell'Appia antica c'è l'icaro azzurro (*Polyommatus icarus*), una piccola farfalla visibile, nella sua forma adulta, da aprile in poi.

La presenza di questa specie è strettamente legata alla presenza delle piante nutrici della larva, come ad esempio il ginestrino comune, l'erba medica e il trifoglio pratense, ma anche dei fiori che producono il nettare di cui si nutrono gli adulti.

Le larve sono spesso mirmecofile, cioè vengono accudite dalle formiche e le pupe interrate nei formicai (Figura 10). Questo comportamento, comune a poche altre famiglie di lepidotteri, è facoltativo per l'icaro azzurro che però ne fa abbondante uso perché molto vantaggioso. La farfalla, infatti, nei suoi stadi di larva e pupa, può avere protezione e cure illimitate; in cambio, le formiche ricevono sostanze zuccherine prodotte da speciali ghiandole localizzate sul corpo delle larve della farfalla.

Dopo la metamorfosi, l'adulto di *P. icarus* si presenta con la classica morfologia di un lepidottero (Figura 13) e con spiccato dicromatismo sessuale. Maschi e femmine hanno colori molto diversi, con i maschi



Eric Dexheimer

Figura 10.  
Larva di *P. icarus*  
e formica.  
Fonte: Dexheimer  
et al., 2021.

solitamente molto più colorati delle femmine (Figura 11). Non c'è da stupirsi: in natura spesso i maschi hanno colorazioni più vivaci o

forme più vistose delle femmine, pensiamo alla coda dei pavoni, ai palchi dei cervi maschi, alla vivace colorazione della livrea dei guppy maschi. Ma perché?



Matt Rowlings



Charles James Sharp

Figura 11.  
Femmina (a sinistra)  
e maschio (a destra)  
di icaro azzurro.  
Fonte:  
Eurobutterflies.

Le differenze cromatiche tra i due sessi sono state oggetto di dibattito e, per molto tempo, si è cercato di comprenderne l'origine e l'evoluzione. In natura ogni forma, colore e comportamento è frutto di un complesso processo evolutivo che seleziona i caratteri più vantaggiosi e che per noi resta spesso un affascinante enigma. Darwin (1809-1882)



Figura 13.  
Colorazione della  
parte inferiore  
delle ali di *P. icarus*  
in cui il dicromatismo  
sessuale è meno  
evidente.



Sergio Picollo

sosteneva che in molte specie di uccelli e farfalle il dicromatismo originasse dalla forza della selezione sessuale, processo per cui le femmine spesso preferiscono accoppiarsi con i maschi più vistosi, facendo sì che il colore di questi ultimi si evolva in modo tale da essere molto diverso da quello delle femmine.

Secondo Wallace (1823-1913), naturalista contemporaneo a Darwin, il dicromatismo nei due sessi poteva essere invece il risultato della sola selezione naturale. Le femmine, infatti, sono più vulnerabili alla predazione rispetto ai maschi poiché durante la fase riproduttiva o della cova sono costrette a rimanere ferme, o sono limitate nei loro movimenti, e quindi sono state selezionate per colori meno sgargianti e più mimetici rispetto ai loro partner. Una risposta risolutiva a questo dibattito è stata data da un recente studio pubblicato nel 2020 in cui, mediante un'analisi filogenetica comparativa a larga scala, è emerso che la velocità e la direzione dell'evoluzione del colore è maggiore nei maschi piuttosto che nelle femmine, confermando quindi che il modello che meglio spiegherebbe il dicromatismo sessuale nelle farfalle sia quello darwiniano.

I maschi di *Polyommatus icarus* quindi, come succede anche in molte altre specie, hanno la parte superiore delle ali di colore blu acceso per attrarre le femmine e guadagnarsi il successo riproduttivo: più i colori sono vivaci, più è alta la probabilità di accoppiarsi con una femmina e tramandare alla discendenza i propri geni.

## TRITONE CRESTATO ITALIANO

### La cresta che conquista

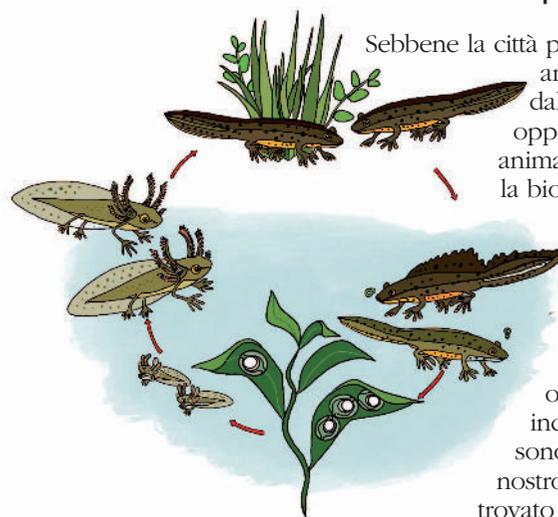


Figura 12.  
Ciclo vitale del tritone  
crestato.

Sebbene la città possa sembrare un ambiente ostile e dalle scarse opportunità per gli animali selvatici, in realtà la biodiversità cittadina è molto più ricca di quanto si pensi! Anche se siamo abituati a immaginarceli in boschi umidi o in ambienti incontaminati, i tritoni sono presenti anche nel nostro Parco, dove hanno trovato habitat ideali per vivere e riprodursi. Ebbene sì, queste piccole creature dall'aspetto fiabesco e con uno stile di vita così particolare, trovano casa proprio dentro Roma e, il tritone crestato italiano nel Parco Regionale dell'Appia Antica!

Il tritone crestato italiano (*Triturus cristatus*) è uno degli anfibi più rari e minacciati in Italia. Cugino della più conosciuta salamandra, questa specie ha una "doppia vita": acquatica e terrestre, proprio come suggerisce il termine anfibio (*anfi* + *bios*). Ha quindi bisogno sia di un ambiente acquatico idoneo per la riproduzione (acque ferme permanenti o temporanee), sia di un ambiente terrestre in cui può trovare rifugio (es. grosse pietre, foglie morte, tronchi marcescenti o fessure del terreno). Le diverse fasi del suo ciclo vitale (Figura 12), avvengono in habitat diversi e comportano anche una variazione delle caratteristiche corporee. Durante il periodo riproduttivo, che va dall'inverno fino a primavera inoltrata, il maschio sviluppa una cresta



Ilaria Guj Simbruini

Figura 13.  
Maschio di tritone  
con cresta dentellata  
sul dorso.

dentellata sul dorso (Figura 13), utile per il corteggiamento e la competizione sessuale, mentre la femmina presenta caratteristiche morfologiche costanti durante le stagioni. Prima dell'accoppiamento, che avviene in acqua, il maschio manifesta dei comportamenti ritualizzati per corteggiare la potenziale partner. Esegue dei movimenti ondulatori della coda davanti alla femmina, in modo da veicolare verso di lei i feromoni sessuali prodotti nella cloaca (cavità del corpo che si trova alla fine del tratto digestivo e in cui sboccano anche i condotti del sistema urinario e delle gonadi). Quando la femmina sembra recettiva, il maschio depone la spermatofora, sacca contenente gli spermatozoi, sul fondale del corpo acquatico. Successivamente la femmina raccoglie la spermatofora nella sua cloaca, dove avviene la fecondazione interna. Dopo 15-30 giorni dalla fecondazione, le larve escono dalle uova e dopo circa 3 mesi avviene la metamorfosi: da piccoli organismi con ciuffi di branchie esterne ai lati della testa, si sviluppano individui adulti adattati alla vita terrestre, con corpo robusto munito di coda e una colorazione del ventre giallo-arancione con macchie scure.

Attualmente, la sopravvivenza di questi affascinanti organismi risulta però compromessa proprio dal degrado e dalla distruzione del loro habitat. Le zone umide sono tra gli ambienti più minacciati al mondo a causa del riscaldamento globale e anche per questo gli anfibi sono il gruppo più in pericolo tra i vertebrati, con circa il 41% delle specie a rischio di estinzione, secondo la IUCN (International Union for Conservation of Nature). Tra le altre cause che contribuiscono al declino di questi organismi vi sono anche l'introduzione di specie esotiche e l'inquinamento, fattore particolarmente critico per gli anfibi. In questi animali, che per primi hanno colonizzato le terre emerse, la respirazione avviene infatti anche tramite la pelle, caratteristica che poi si è persa nei gruppi di vertebrati più "recenti", che sono diventati sempre più indipendenti dall'acqua. La loro pelle sottile e umida, oltre a consentire il passaggio dell'ossigeno, permette agli inquinanti chimici di penetrare all'interno dell'organismo, provocando anomalie fisiche e conseguenze devastanti sulla riproduzione e quindi, sulla sopravvivenza delle specie.

Figura 14.  
Maschio di tritone  
rinvenuto all'interno  
del Parco dell'Appia  
Antica.



Fabrizio Piccari

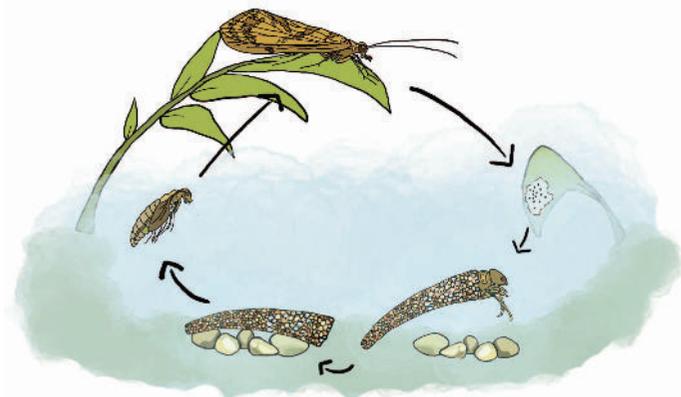
Il Parco dell'Appia Antica, ricco di zone umide, fossi, canali, fontanili e vasche abbandonate, fornisce habitat ideali per i tritoni. Nonostante questo, dagli ultimi monitoraggi svolti dall'Ente Parco è emerso come i periodi di prolungata siccità che hanno caratterizzato le ultime stagioni stiano mettendo a rischio la sopravvivenza di alcune popolazioni legate a siti particolarmente delicati (Figura 14).

Nonostante le aree protette contribuiscano alla tutela di queste specie, alcuni fattori di minaccia come il cambiamento climatico vanno ben oltre i confini di un Parco o di una regione, per cui c'è ancora molto da fare per garantire la conservazione a lungo termine di questo preziosissimo gioiello e degli habitat che lo ospitano.



## TRICOTTERI

Piccoli architetti dei corsi d'acqua



La vita in un fiume, e più precisamente, sul letto di un fiume non è certo così facile. La corrente scorre velocemente e anche le risorse alimentari possono scorrere via insieme all'acqua. Tra gli abitanti di questi ambienti, presenti anche nel Parco dell'Appia Antica, ci sono i tricoteri, insetti dalle abitudini davvero curiose e di grande importanza per i monitoraggi ambientali.

Molti di loro sono specie ometabole, cioè vanno incontro a metamorfosi, passando da una forma larvale acquatica ad una forma adulta aerea. Il nome tricoteri (*trico* = pelo e *pterus* = ala) deriva dall'aspetto degli adulti, simili a falene con ali ricoperte di peli. Ma ad essere veramente peculiari, più che gli adulti, sono le larve.

La maggior parte di esse costruisce attorno al proprio corpo un astuccio fatto del materiale che trovano nell'ambiente circostante (es. sassolini, granelli di sabbia, frammenti di vegetazione, conchiglie, etc.), tenuto insieme da un filo di seta prodotto da una ghiandola vicino alla bocca. Man mano che cresce, la larva amplia il suo fodero aggiungendo materiale all'estremità aperta.



Jan Hamrsky

Figura 15.  
Larva di tricoter  
con rete di  
alimentazione in  
costruzione.

Le larve, munite della loro "casetta", vivono di solito agganciate a un oggetto sommerso, per evitare di essere trasportate via dall'acqua. Oltre che essere criptico e difendere l'animale da eventuali predatori, l'astuccio costituisce un riparo contro i movimenti turbolenti dell'acqua e, in alcuni casi si rivela utile anche per l'alimentazione: su una delle due estremità la larva costruisce una rete che funge da filtro e convoglia il detrito verso l'animale (Figura 15). A differenza della fase adulta, che dura pochissimi giorni, quella larvale occupa la maggior parte del ciclo vitale (circa un anno). Dopo 2-3 settimane dalla deposizione delle uova, escono le larve che, in alcune specie, iniziano a costruire il loro fodero protettivo. Durante l'inverno la larva si impupa all'interno dell'astuccio, che diventa un bozzolo. La pupa, pronta per sfarfallare, è munita di mandibole taglienti, usate per fuoriuscire dal bozzolo, di solito all'inizio dell'estate.

Larve di specie diverse hanno abitudini alimentari molto diversificate e riescono a colonizzare una gran varietà di habitat: ne risulta che ogni astuccio ha una composizione e una forma specie-specifica. L'arte di costruire astucci assemblando in modo creativo i materiali naturali porta, talvolta, anche all'integrazione di materiali di origine antropica come le microplastiche. Oltre a renderli più colorati e meno criptici, le microplastiche inglobate nei



foderi fanno sì che l'intera struttura sia più leggera rispetto a quella costruita con materiale naturale e quindi più soggetta al trasporto della corrente. Inoltre diversi studi hanno dimostrato che il contatto della larva con la plastica provoca seri danni fisiologici.

L'impatto delle microplastiche e di altri fattori di minaccia è ancora più grave se pensiamo che i tricoteri ricoprono un ruolo ecologico essenziale: sono detritivori, si nutrono cioè di materia organica morta e la trasformano in particelle più semplici nuovamente disponibili nell'ambiente, chiudendo così il ciclo dei nutrienti. Questa attività, svolta anche da molti altri insetti acquatici, è essenziale perché altrimenti il fiume accumulerebbe in continuazione materiale organico. Oltre ad essere fondamentali per l'equilibrio fluviale, questi insetti sono anche bioindicatori, ci indicano cioè lo stato di salute di un ambiente acquatico. Un po' tutti i tricoteri sono sensibili (chi più chi meno) all'inquinamento perciò la loro presenza, abbondanza, distribuzione e ricchezza riflette la qualità dell'ambiente in cui si trovano. Rispetto

alle analisi chimiche delle acque, l'uso di questi animali come indicatori ambientali è più vantaggioso sia perché più economico (basta un retino) sia perché fornisce una valutazione ecologica più completa. Gli organismi viventi subiscono gli effetti integrati di vari disturbi che agiscono anche su tempi lunghi, dandoci una panoramica più completa di quello che succede nell'ambiente circostante.

Nel Parco dell'Appia Antica sono state rinvenute diverse specie di tricoteri, nei fossi con la migliore qualità delle acque e con le caratteristiche del sedimento più adatte alla produzione del caratteristico astuccio (Figura 16). Sarebbe bello pensare che anche il fiume Almona, in futuro, con l'impegno di tutti noi e delle diverse istituzioni coinvolte nei progetti di conservazione, possa ospitare numerosi tricoteri e vantare una buona qualità delle acque.

Figura 16.  
Foto allo stereomicroscopio di un astuccio di tricottero trovato nel Parco Regionale dell'Appia Antica.



Sara Pontrelli

## VITA NEL LEGNO MORTO

*Saperda punctata*  
e altri saproxilici



La nostra idea di bellezza è influenzata, anche inconsciamente, dal concetto di "ordine". L'ordine ci trasmette un senso di armonia, organizzazione, rende ciò che vediamo più chiaro e leggibile, e psicologicamente ci dà un senso di proporzione e controllo. Tutto ciò che è disordinato può invece suscitare sensazioni negative, gli input visivi sono disorganizzati e il nostro cervello non riesce a elaborarli efficientemente. In città e nei parchi urbani siamo spesso abituati a vedere filari ordinati di alberi, prati verdi e ben tosati, composizioni floreali curate e variopinte. Molto diverso è ciò che osserviamo in natura, in un'area più selvaggia, dove la percezione visiva che abbiamo è ben lontana dall'essere ordinata. Foglie secche, rami caduti e alberi morti: sono elementi naturali che a primo impatto potrebbero suscitare un senso di disordine, tanto che spesso vengono considerati segni di abbandono e cattiva gestione di un'area! Sono in realtà tesori di inestimabile valore e



microhabitat essenziali per molti organismi viventi.

La bellezza in natura risiede anche nella scoperta dei piccoli organismi che gli alberi morti, le foglie secche e i rami caduti ospitano. Tra questi, il Parco dell'Appia Antica custodisce la *Saperda punctata*, un piccolo coleottero verdastro, lungo fino a 18 millimetri. Come tutti i coleotteri, anche questa specie compie una metamorfosi completa: le larve si impupano all'interno

di una camera scavata sotto la corteccia e dalle pupe emergono gli individui adulti, già completamente formati e sessualmente maturi. Le larve, che hanno un aspetto e uno stile di vita molto diverso dagli adulti, si nutrono principalmente di legno, prediligendo quello di olmo e di altri alberi decidui come la quercia e il salice (Figura 17). Così come *S. punctata*, molte altre specie della famiglia dei Cerambycidae sono saproxiliche, cioè in almeno uno stadio del loro ciclo vitale dipendono dal legno in decomposizione o dal legno morto (dal greco *sápros* = putrido, marcio e *xylon* = legno). Tutti questi organismi giocano quindi un ruolo molto importante nel processo di decomposizione e riciclo dei nutrienti negli ecosistemi naturali.

Nonostante la loro cruciale funzione ecologica, fino a poco tempo fa la gestione delle foreste in Italia tendeva a eliminare il legno morto nei boschi, processo che ha causato negli anni un grave declino delle popolazioni di coleotteri

saproxilici e una perdita di biodiversità notevole. Gli studi hanno dimostrato infatti che circa il 30% delle specie presenti in una foresta temperata dipende dal legno morto e dai grandi alberi senescenti, ricchi di microhabitat per uccelli, mammiferi, insetti, funghi, licheni, muschi, piante epifite e migliaia di altri invertebrati. Secondo la Lista Rossa Europea degli insetti saproxilici pubblicata nel 2018, i coleotteri saproxilici sono tra gli insetti più minacciati in Europa, con quasi il 18% delle specie valutate considerate minacciate e il 24.4% classificate come "carenti di dati" poiché non ci sono ancora abbastanza dati scientifici per valutare il loro stato di conservazione. Questi risultati sono molto preoccupanti, se si considera che molti di questi insetti sono endemici e quindi non possono essere trovati in altre parti del mondo se non in Europa.

Tra i principali fattori di minaccia per gli organismi saproxilici ci sono ovviamente il disboscamento, la produzione non sostenibile di legname e, in generale, la rimozione di alberi vetusti o legno morto. Grazie alla ricerca scientifica, le pratiche di gestione forestale ultimamente stanno cambiando direzione e sono sempre più attente alla conservazione della biodiversità, garantendo, ad esempio, la presenza nei boschi di una certa percentuale di legno morto, alberi vetusti e di grandi dimensioni. Speriamo quindi che questo cambio di rotta possa davvero tradursi in un miglioramento delle condizioni di *Saperda punctata* e di tutti gli altri organismi che in quel legno morto, in quelle foglie secche e in quel "disordine" trovano casa.

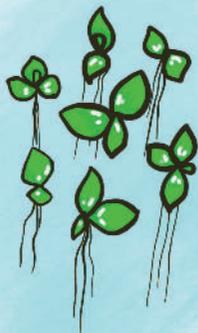
Sara Pontrelli

Figura 17.  
Esempio di fori  
e gallerie scavati  
da larve di insetti  
saproxilici.



## LENTICCHIA D'ACQUA

### Un minuscolo filtro naturale



In natura sono molti i processi che gli organismi svolgono e da cui anche noi traiamo vantaggio. Pensiamo al processo di impollinazione, che avviene per favorire la riproduzione sessuata nelle piante, ma di cui anche noi beneficiamo, utilizzando e coltivando le piante da frutto. O al riciclo dei nutrienti operato da tutti gli organismi decompositori e che noi sfruttiamo per coltivare le nostre piante; se i nutrienti non venissero rimessi in circolo, il suolo non sarebbe fertile e nessun vegetale potrebbe svilupparsi.

Tra gli organismi che offrono gratuitamente i loro preziosi servizi c'è la cosiddetta lenticchia d'acqua, una piccola pianta acquatica molto diffusa nel nostro Parco, presente con tre specie del genere *Lemna*: *L. minor*, *L. gibba* e *L. minuta*. Tra queste *L. minuta* è la più piccola di tutte, di origine alloctona e considerata invasiva. A prima vista la lenticchia d'acqua (*Lemna minor*) potrebbe sembrare un'alga, ma in realtà è una macrofita galleggiante, tra le più piccole angiosperme (piante a fiore) esistenti al mondo. Vive in acque tendenzialmente ferme come paludi, stagni, tratti a debole corrente di fiumi e torrenti. Nel nostro Parco la si può osservare, oltre che nel Ninfeo di Egeria (Figura 18), anche nelle pozze associate alle sorgenti o all'affioramento delle falde acquifere. Come suggerisce il nome, è grande quanto una lenticchia o anche molto meno, con una superficie fogliare di massimo 4 millimetri.



Non ha la classica struttura di una pianta, tanto che il corpo principale non è differenziato in radice, fusto e foglie, ed è chiamato *tallo*.

Dal *tallo*, formato da 2 a 4 foglioline ovali, si diparte un'unica radice appiccicosa, che permette alla lenticchia di attaccarsi agli uccelli acquatici e colonizzare così nuovi specchi d'acqua. Grazie ad un elevatissimo tasso di riproduzione e alla possibilità di

riprodursi sia per via sessuata che asessuata, è in grado di espandersi in pochissimo tempo su grandi superfici, assumendo l'aspetto di un vero e proprio tappeto verde!

Se nelle piante terrestri le radici assorbono acqua e nutrienti dal suolo, *L. minor* lo fa direttamente dall'acqua, ricca anch'essa di nutrienti disciolti. L'assorbimento, più che tramite la radice, avviene in misura maggiore tramite la pagina inferiore della foglia.

Le radici, oltre che favorire la dispersione della specie, servono anche a mantenere stabile e compatto il fitto strato verde sulla superficie dell'acqua perché possono intrecciarsi tra loro e mantenere vicini i talli delle singole piantine.

Figura 18.  
Tappeto di *Lemna*  
nel Ninfeo di Egeria.



L'ampia diffusione, l'elevato tasso riproduttivo e la capacità di accumulare le sostanze assorbite dall'acqua nei propri tessuti, rendono *L. minor* una delle specie più studiate e utilizzate negli impianti di fitorisanamento, tecnologia che utilizza le piante



acquatiche per la bonifica di acque contaminate. La lenticchia d'acqua è particolarmente efficace nella rimozione dei composti dell'azoto e del fosforo e per questo viene usata principalmente per la depurazione delle acque di scarico. Anche nella rimozione dei metalli pesanti, tossici per moltissime specie animali tra cui l'uomo, risulta abbastanza efficace. La pianta assorbe gli inquinanti e li accumula nei suoi tessuti, riducendone gli effetti tossici.

La contaminazione delle acque è un problema di sempre maggiore interesse e le strategie biologiche di depurazione risultano, in certi casi, più vantaggiose di quelle chimiche o fisiche. Inoltre il grande vantaggio della lenticchia d'acqua rispetto ad altre macrofite utilizzate nel trattamento degli scarichi è la produzione di una biomassa potenzialmente riutilizzabile, caratteristica che, in un'ottica di economia circolare, rende questa specie molto promettente per le future sfide ambientali. Dopo il suo utilizzo negli impianti di fitodepurazione, infatti, *L. minor* trova applicazione sia come mangime in acquacoltura e negli allevamenti, sia nell'industria farmaceutica e nella produzione di biocarburanti. Queste stesse caratteristiche fanno invece della *L. minuta* una specie fortemente impattante sugli ecosistemi naturali. Diversamente da *L. minor*, è in grado di creare una massa pluristratificata sulla superficie dell'acqua, che riduce drasticamente il passaggio della luce e la concentrazione di ossigeno disciolto, creando ambienti inadatti allo sviluppo di altre specie acquatiche.

Anche se non ce ne accorgiamo, sotto i nostri occhi avvengono continuamente tantissimi processi naturali utili ed essenziali per noi esseri umani. Spesso li diamo per scontati o ne ignoriamo completamente l'esistenza. La lenticchia d'acqua ci ricorda che anche le più piccole componenti di un ecosistema sono preziose e che spesso la tecnologia si spinge appena oltre i confini di ciò che la natura ha già creato.

## LICHENI

L'unione fa la forza

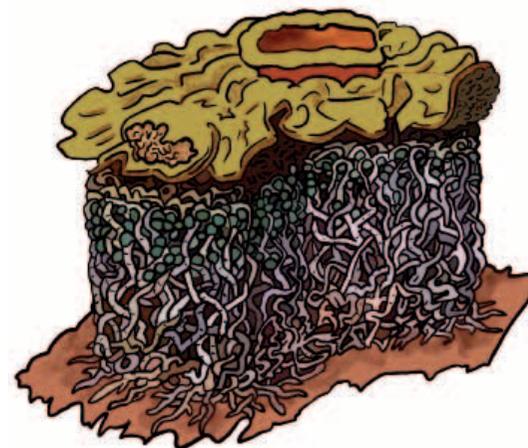


Figura 19.  
Struttura interna di un lichene con ife fungine intrecciate e adese al substrato. Nello strato più superficiale sono visibili le cellule algali.

Vivere in simbiosi: i licheni lo sanno fare molto bene. Questi organismi, dall'aspetto variabile, sono il risultato dell'unione simbiotica tra due diversi organismi viventi: un fungo ed un'alga (prevalentemente alghe unicellulari) (Figura 19). Tale simbiosi è vantaggiosa per entrambi gli elementi: tramite la fotosintesi l'alga produce carboidrati e altre sostanze di cui il fungo si nutre, e allo stesso tempo riceve dal fungo sali minerali, acqua e protezione contro essiccamento e radiazioni solari nocive. I benefici di vivere in simbiosi sono talmente tanti che circa il 25% di tutti i funghi esistenti forma simbiosi licheniche!

I licheni sono praticamente ovunque, ma spesso sono scambiati per muschi o semplici macchie incrostanti. Avete presente quei tronchi pieni di chiazze biancastre o quelle panchine in pietra ricoperte da macchie giallognole? Ecco, quelle "macchie" sono licheni. Il loro aspetto varia molto a seconda della tipologia. Esistono i cosiddetti licheni crostosi che, come si intuisce dal termine, assomigliano a macchie incrostanti, i licheni



fogliosi, simili a piccole foglie adese al substrato, e licheni fruticosi, tridimensionali e ramificati (Figura 20). Grazie alla loro sorprendente capacità adattativa, i licheni colonizzano gli ambienti più disparati e inospitali: riescono infatti a modificare il loro stato di idratazione, “essiccandosi” molto rapidamente ed entrando in una fase di quiescenza in condizioni ambientali sfavorevoli, e colonizzano aree “nude”, come rocce o lave, grazie agli acidi lichenici in grado di penetrare nelle rocce e sgretolarle. Privi di vere e proprie radici, i licheni assorbono i nutrienti direttamente dall’atmosfera.

Figura 20.  
Lichene crostoso,  
foglioso e fruticoso.



Silvia Garofalo

Fabrizio Piccari

Sara Pontrelli

Questo li espone quindi anche agli inquinanti atmosferici e li rende ottimi indicatori della qualità dell’aria. Sono infatti organismi “sedentari” e con ciclo vitale relativamente lungo, in grado di subire gli effetti causati dalle sostanze anche a lungo termine. Gli inquinanti atmosferici possono agire sui licheni a diversa scala: a livello fisiologico, morfologico, di popolazione e comunità. È proprio quest’ultimo aspetto ad essere particolarmente utile per il monitoraggio ambientale poiché, in relazione alla qualità dell’aria si possono osservare variazioni nel tipo di specie presenti e nel numero di individui per ogni specie.

I licheni vengono utilizzati per monitorare la qualità dell’aria sia in quanto bioindicatori, cioè subiscono variazioni su diversi parametri in presenza di inquinamento atmosferico, sia in quanto bioaccumulatori, cioè in grado di assorbire alcune sostanze (ad esempio metalli

pesanti) e accumularle. Specie diverse hanno un diverso grado di tolleranza e possono quindi essere usate per monitoraggi di diversa natura.

Rispetto alle classiche stazioni di monitoraggio della qualità dell’aria, l’uso di licheni come bioindicatori è sicuramente vantaggioso sia in termini di costi, sia perché permette di valutare la qualità dell’aria su molti più punti di campionamento di quanto possa fare un’efficiente rete di stazioni di monitoraggio. Inoltre questi organismi sono in grado di integrare gli effetti sinergici di più inquinanti e quindi fornirci informazioni più complete sull’ambiente in cui si trovano, cosa che altre metodologie difficilmente riescono a fare.

Anche nelle aree più integre e selvagge del nostro Parco sono stati trovati licheni fruticosi, di solito indicatori di una qualità dell’aria abbastanza buona e difficili da trovare in altre zone di Roma. Questo piccolo gioiello ci ricorda che i parchi e le aree verdi sono preziose oasi di aria pulita, essenziali per la nostra salute e il nostro benessere.



Federico Stefanelli

Questi piccoli gioielli che abbiamo descritto non vivono isolati ma sono parte di un sistema ben più grande e complesso, in cui interagiscono con altri elementi viventi e non viventi. Tutte le componenti di un ecosistema, anche quelle più piccole e invisibili, contribuiscono al mantenimento di un equilibrio, come gli ingranaggi di un motore.

La perdita di anche uno solo degli elementi di questo sistema potrebbe avere conseguenze drastiche, soprattutto per noi esseri umani. La nostra esistenza dipende strettamente da una natura "sana", ricca e funzionale.

Dovremmo quindi imparare ad apprezzare la biodiversità che ci circonda e avere cura della natura sotto i nostri occhi.

## Bibliografia e sitografia

- Aleksandrowicz, O. (2018). *European Red List of Saproxylic Beetles*. IUCN.
- Al-Snafi, A. E. (2019). *Lemna minor: Traditional Uses, Chemical Constituents and Pharmacological Effects-A Review*. IOSR Journal Of Pharmacy. Volume 9, Issue 8, PP. 06-11.
- Amori, G., Contoli, L., & Nappi, A. (2008). *Fauna d'Italia*.
- Bologna, M. A., Capula, M., & Carpaneto, G. M. (2000). *Anfibi e rettili del Lazio*. Fratelli Palombi Editore.
- Bologna, M. A., Capula, M., Carpaneto, G. M., Cignini, B., Marangoni, C., & Venchi, A. (2003). Atlante e guida delle specie presenti in città. In *Stilgrafica Srl*.
- Bos, N., Guerrieri, F. J., & d'Ettorre, P. (2010). Significance of chemical recognition cues is context dependent in ants. *Animal Behaviour*, 80(5), 839–844.
- Broughton, R. K., & Parry, W. (2019). A Long-tailed Tit *Aegithalos caudatus* nest constructed from plastic fibres supports the theory of concealment by light reflectance. *Ringing & Migration*, 34(2), 120–123.
- Burghardt, F., & Fiedler, K. (1996). Myrmecophilous behaviours in caterpillars of the butterfly. In *Temporal patterns and age dependency* (Vol. 19, pp. 212–229).
- Catalano, U., DeMarinis, A. M., & Spagnesi, M. (2002). Mammiferi d'Italia. S. I: S.
- Chiusa, L. (2021). *Guida ai funghi d'Europa. 400 specie fotografate e descritte*.



- Ciprian Bîrsan, Constantin Mardari, Ovidiu Copoș, Cătălina Tănăsescu. (2020). *A Second Record of the Species Clathrus ruber P. Micheli ex Pers. In Romania, and Notes on its Distribution in Southeastern Europe* (pp. 213–217).
- Egea-Serrano, A., Relyea, R. A., Tejedo, M., & Torralva, M. (2012). Understanding of the impact of chemicals on amphibians: a meta-analytic review: Impact of Pollution on Amphibians. *Ecology and Evolution*, 2(7), 1382–1397.
- Ehlers, S. M., Al Najjar, T., & Koop, J. H. E. (2021). Wrapped up in plastic. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 19(1), 46–46.
- Ekperusi, A. O., Sikoki, F. D., & Nwachukwu, E. O. (2019). Application of common duckweed (*Lemna minor*) in phytoremediation of chemicals in the environment: State and future perspective. *Chemosphere*, 223, 285–309.
- Evidente, A., Iasiello, I., & Randazzo, G. (1984). Isolation of sternbergine, a new alkaloid from bulbs of *Sternbergia lutea*. *Journal of Natural Products*, 47(6), 1003–1008.
- Fiedler, K., & Hölldobler, B. (1992). Ants and *Polyommatus icarus* immatures (Lycaenidae) - sex-related developmental benefits and costs of ant attendance. *Oecologia*, 91(4), 468–473.
- Francisco, A., Porto, M., & Ascensão, L. (2015). Morphological phylogenetic analysis of *Ophrys* (Orchidaceae): insights from morphoanatomical floral traits into the interspecific relationships in an unresolved clade. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 179(3), 454–476.
- García, N., Numa, C., Bartolozzi, L., Brustel, H., Buse, J., Norbiato, M., Recalde, J. I., Zapata, J., Dodelin, B., Alcázar, E., Barrios, V., Verdugo, A., Audisio, P., Micó, E., Otero, J. C., Bahillo, P., Viñolas, A., Valladares, L., Méndez, M., ... Galante, E. (2019). *The conservation status and distribution of Mediterranean saproxylic beetles*. IUCN, International Union for Conservation of Nature.
- Healy, S. D. (2022). Nests and nest building in birds. *Current Biology: CB*, 32(20), R1121–R1126.
- *I licheni — ARPAT - Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana*. (n.d.).
- Kaya, G. (2011). Chemical Constituents and Biological Activities of *Sternbergia Waldst. Chemical Constituents and Biological Activities of Sternbergia Waldst. & Kit. Species. Marmara Pharm. J*, 15(2), 52–057.
- Kibby, G. (2015). The weird, wonderful and smelly world of stinkhorns and clathroid fungi. *Field Mycology*, 16(2), 58–69.
- Lenzini, L., Castellucci, F., Poso, M., Kulczycki, A., Simeon, E., Greco, G., Piccinini, A., & Legittimo, C. M. (2022). First records of *Anagraphis ochracea* (Araneae: Gnaphosidae) for continental Italy and Sicily with new observations on its myrmecophilous lifestyle. *Arachnologische Mitteilungen*, 64(1).
- Libois, R., & Fons, R. (1999). The atlas of European mammals. *Crocifura Suaveolens*.
- *Long-tailed Tit (Aegithalos caudatus)*. (n.d.). Birdlife.org.
- Luedtke, J. A., Chanson, J., Neam, K., Hobin, L., Maciel, A. O., Catenazzi, A., Borzée, A., Hamidy, A., Aowphol, A., Jean, A., Sosa-Bartuano, Á., Fong G. A., de Silva, A., Fouquet, A., Angulo, A., Kidov, A. A., Muñoz Saravia, A., Diesmos, A. C., Tominaga, A., ... Stuart, S. N. (2023).



Ongoing declines for the world's amphibians in the face of emerging threats. *Nature*, 622(7982), 308–314.

- McGowan, A., Sharp, S. P., & Hatchwell, B. J. (2004). The structure and function of nests of Long Tailed Tits *Aegithalos caudatus*. *Functional Ecology*, 18(4), 578–583.
- Nieto, A. (2010). *European Red List of Saproxylic Beetles*. Publications Office of the European Union.
- Piccari, F., & Szpunar, G. (2012). I micromammiferi del Parco Regionale dell'Appia Antica. *Collana Atlanti Locali*.
- Prommi, T. O. (2018). Ecological and Economic Importance of Trichoptera (Aquatic Insect). *Journal of Food Health and Bioenvironmental Science*, 11(1).
- Sciortino, A., & Grano, M. (2021). New reporting of a residual population of Italian crested newt *Triturus carnifex* (Laurenti, 1768) (Amphibia Caudata) within the city of Rome (Italy). *Biodiversity Journal*, 12(2), 435–440.
- The Global Fungal Red List Initiative. (n.d.). *Clathrus ruber*. Redlist.Info.
- Van der Bijl, W., Zeuss, D., Chazot, N., Tunström, K., Wahlberg, N., Wiklund, C., Fitzpatrick, J. L., & Wheat, C. W. (2020). Butterfly dichromatism primarily evolved via Darwin's, not Wallace's model. *Evolution Letters*, 4(6), 545–555.