



Immagini per la visita guidata notturna

Le lucciole



Luca Mezzomo

Maggio 2014

Che cosa sono le lucciole?

- **Invertebrati**

- Scheletro esterno

- **Artropodi**

- Come crostacei, ragni, scorpioni...

- **Esapodi, insetti**

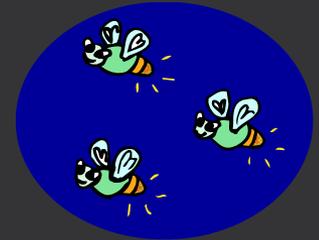
- (corpo diviso in tre parti, 2 paia di ali, 3 paia di zampe articolate)

- **Coleotteri**

- (ali anteriori modificate e sclerificate, corpo con divisione fra 1° e 2° segmento toracico)

- **Famiglia Lampyridae**

- Capacità di emettere luce mediante organi modificati. Normalmente medio piccole (5-10 mm), con corpo appiattito e capo parzialmente o interamente protetto dal pronoto. 21 specie in Italia, alcune con distribuzione locale e altre ormai estinte.



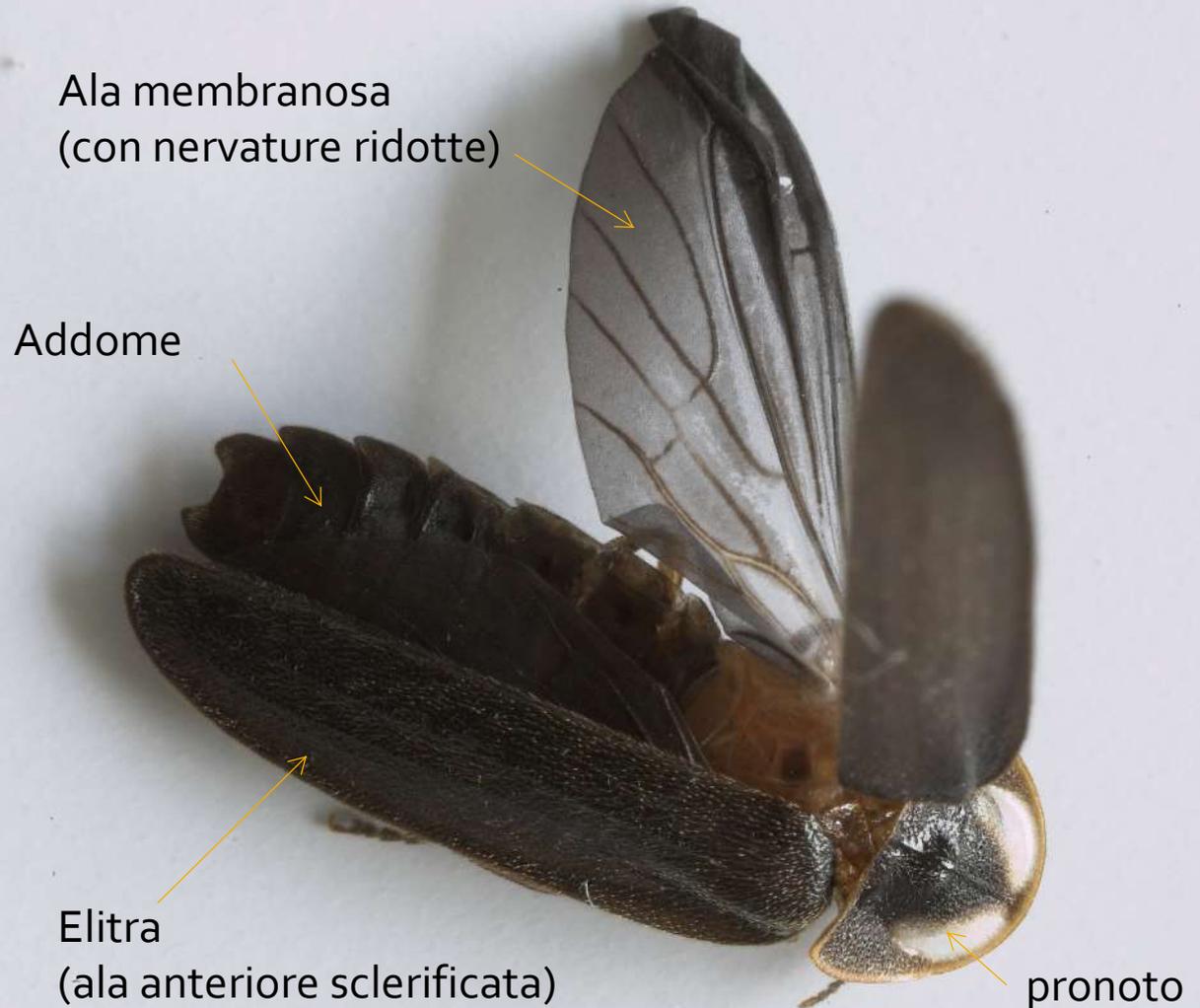
Lamprohiza splendidula

Forte dimorfismo sessuale: soltanto il ♂ è alato, la ♀ è larviforme, bianco-giallastra, ed emette luce.

Lunghezza: 8-10mm

Corpo poco sclerificato

Il ♂ ha apparato boccale ridotto, ampio pronoto che ricopre il capo ed è trasparente sopra gli occhi composti.



addome torace capo

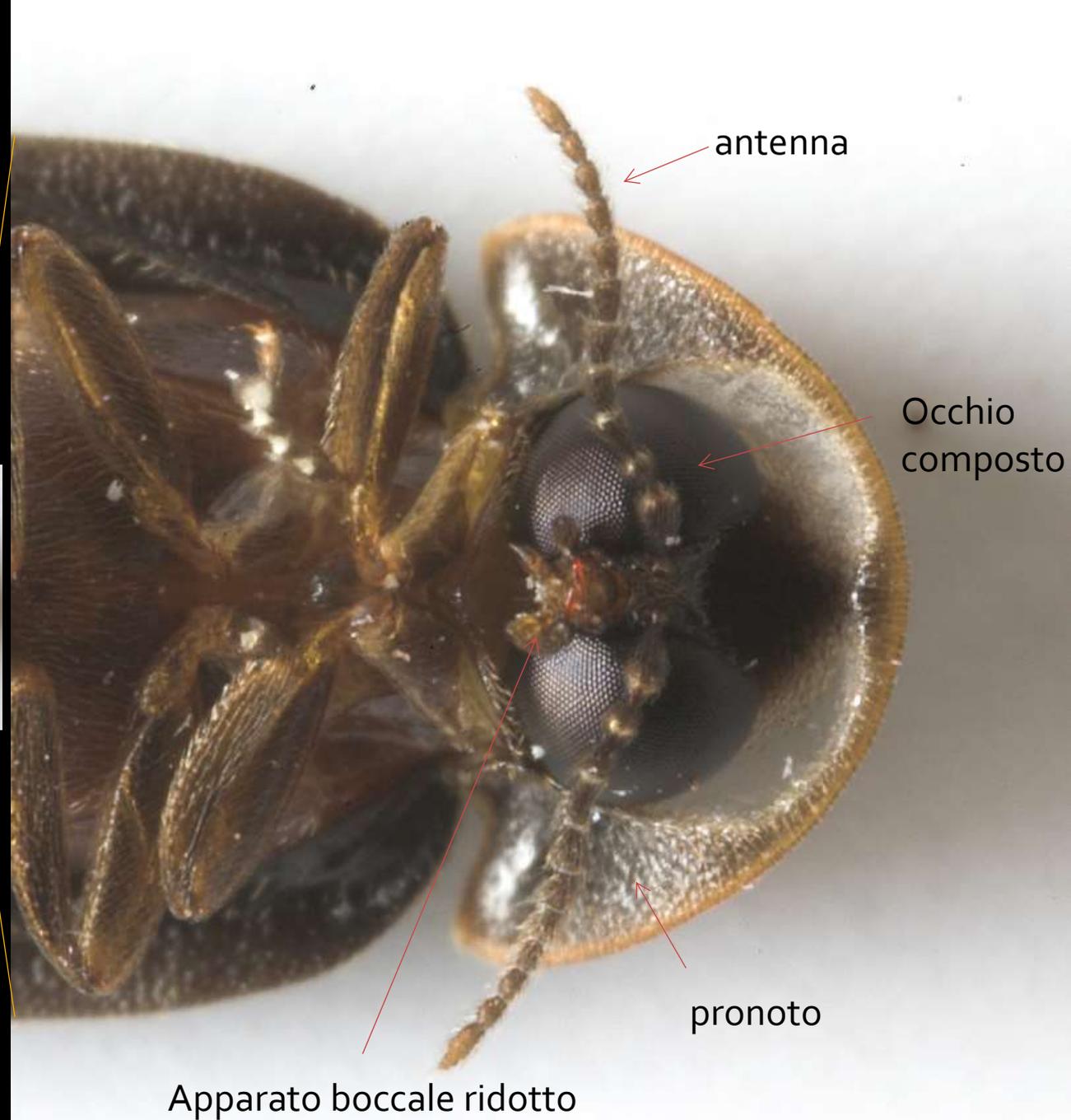
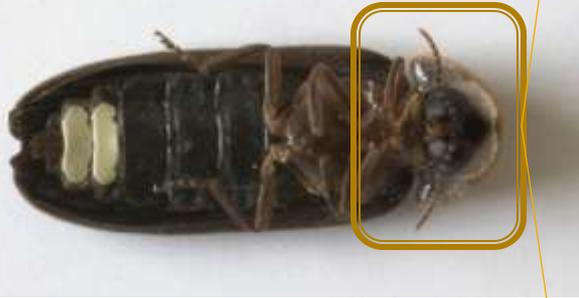


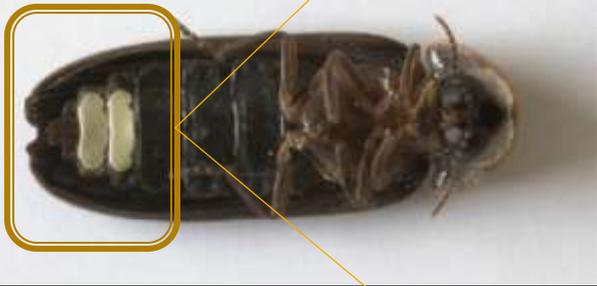
Sterniti addominali
con ghiandole lucigene

zampe

L'apparato boccale è ridotto, mentre gli occhi sono composti e molto grandi.

Tutto il capo è coperto da un'estensione del pronoto (parte superiore del 1° segmento toracico)





Dettaglio delle piastre addominali trasparenti che proteggono gli organi fotogeni.



Accoppiamento di *Lamprohiza splendidula*

La femmina di molte specie di lucciole è **neotenica**, cioè mantiene caratteri tipici dello stadio larvale:

- Ali assenti o atrofiche
- Tegumenti poco sclerificati e poco pigmentati

In *Lamprohiza*, la femmina è bianco giallastra, di aspetto relativamente fragile. Non ha ali. Emette luce da diversi punti.



Lampyris noctiluca



Femmina: 16-18 mm



Maschio: 13 mm



Posizione degli organi fotogeni



Lampyris noctiluca

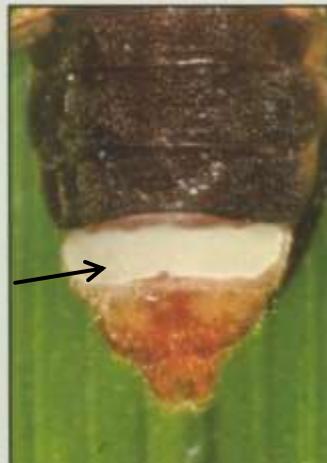


Luciola italica



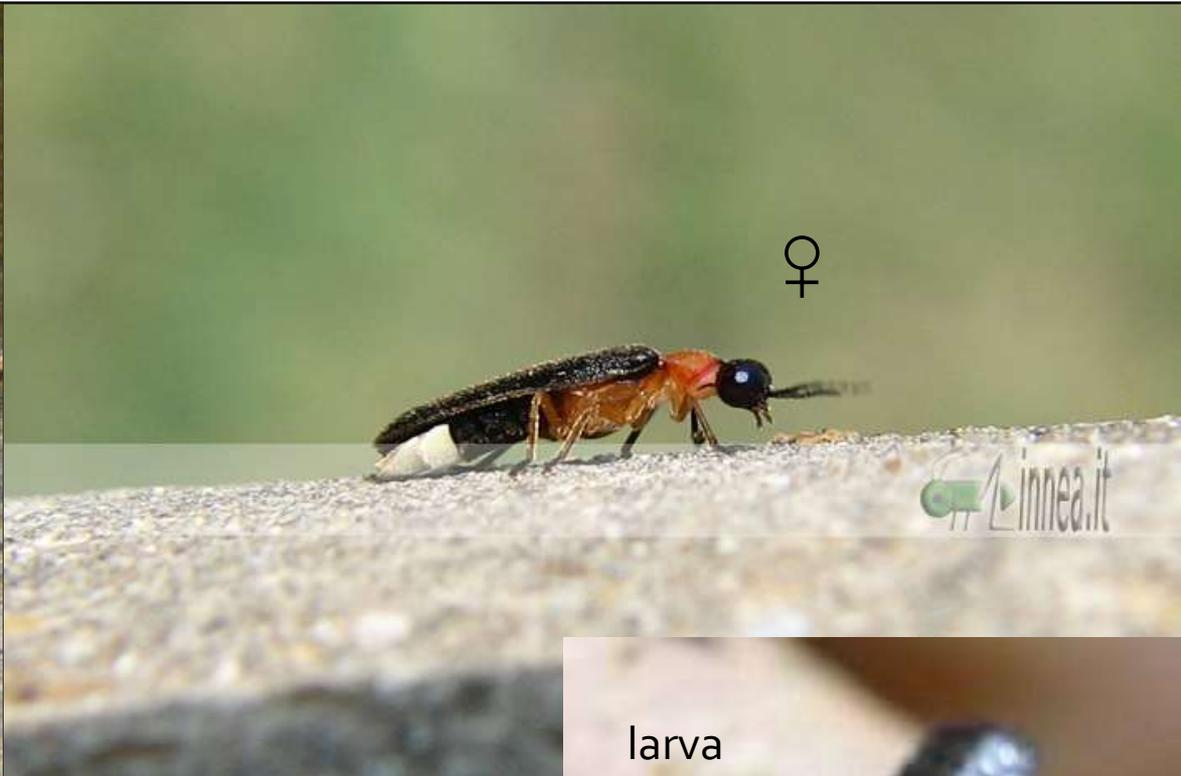
Lamprohiza splendida

MASCHI



FEMMINE

Luciola lusitanica



In *Luciola lusitanica* anche la femmina è alata.

Pronoto rosso.

Luciola italica



In *Luciola italica* anche la femmina è alata.

Pronoto rosso con macchia scura centrale. Tuttavia, è segnalata una certa variabilità nelle caratteristiche morfologiche esterne che può creare confusione con *L. lusitanica*.

La larva

La maggior parte della vita di una lucciola si svolge allo stadio di larva.

Le **larve** che escono dalle uova sono molto appiattite, possiedono 6 zampe per deambulare, mandibole per masticare e recano posteriormente una specie di 'piede' che serve loro per agganciarsi alle prede preferite, le chiocchie.

Le larve di lucciola tendono a uscire dai nascondigli di notte o dopo la pioggia, comportamento che facilita l'incontro con le chiocchie. Cieche, riconoscono però con le antenne le scie di muco delle chiocchie. Le prede morsicate al capo vengono digerite iniettando nei loro corpi fluidi digestivi che ne sciolgono i tessuti (digestione extracorporea, abbastanza diffusa tra gli insetti).

Crescendo la larva muta più volte esoscheletro, ingrossandosi per circa 2 anni senza cambiare aspetto. Ad un certo punto, però, si impupa e compie la metamorfosi nello stadio adulto.



Larva che preda una lumaca



La funzione dell'emissione luminosa

L'emissione luminosa è una forma di *comunicazione*.
Svolge funzioni diverse nei diversi stadi di sviluppo.
Si è probabilmente evoluta prima come segnale rivolto ai predatori, e poi è stato riutilizzato anche nei rituali di accoppiamento.

- **Segnale di incommestibilità**
 - anche le larve emettono luce per segnalare di non essere appetibili (come segnale aposematico)
- **Comunicazione connessa all'accoppiamento**
 - In *Luciola italica* maschio e femmina comunicano con impulsi luminosi. In *Lampyris noctiluca* soltanto la femmina emette impulsi luminosi e attira i maschi.
- **Richiamo a fini predatori**
 - Nella specie americana *Photuris*

L'avvicinamento maschio-femmina ha una sequenza tipica

La sequenza di accoppiamento

Da R.W. Matthews & J. R. Matthews, *Insect Behavior*, 2° ed., Springer 2010.

Nelle forme più avanzate (*Photinus*), i maschi iniziano a emettere impulsi a orari caratteristici, di solito all'imbrunire e in habitat caratteristici. Anche il tipo di volo può essere particolare. Le femmine rimangono ferme e rispondono al lampeggiamento del maschio con un ritardo caratteristico della specie. L'interazione da luogo a un progressivo avvicinamento. La sequenza porta al contatto e quindi all'accoppiamento. In altre specie la bioluminescenza è continua e il richiamo include anche emissione di ferormoni.



Come avviene l'emissione luminosa?

La lucciola produce la luce attraverso una reazione chimica controllata dal sistema nervoso che avviene in alcuni segmenti addominali (il 6° e il 7°), trasparenti, ricchi di trachee respiratorie e dotati un tessuto adiposo modificato.

La reazione coinvolge una sostanza chiamata **luciferina**, che interagisce con l'ossigeno atmosferico con la mediazione di un enzima (**luciferasi**). L'energia per il processo chimico viene fornita dall'ATP. Da notare che sotto lo strato adiposo è presente un tessuto formato da cellule riflettenti che indirizzano l'emissione luminosa. Il processo ha un'altissima efficienza: soltanto il 2-10% dell'energia viene dispersa sotto forma di calore.

- Controllata dal sistema nervoso, che regola l'afflusso di ossigeno
- Coinvolge una sostanza fosforica (luciferina) su uno strato pigmentato, un enzima (luciferasi), la fonte di energia delle cellule (ATP) e l'ossigeno.
- La dispersione luminosa è ridotta da strato riflettente
- Poca dispersione di calore (1/80000 di una candela di pari luminosità)

L'inquietante *Photuris*

Le femmine del genere *Photuris*, presente in Nord America, dopo l'accoppiamento divengono carnivore.

La loro preda sono i maschi di altre specie di lucciole. *Photuris* riesce a imitare il lampeggiamento delle femmine di altre specie, soprattutto del genere *Photinus*, attirando i loro maschi e divorandoli.



Testimonianze: P. Pasolini (1975)

- "Nei primi anni Sessanta, a causa dell'inquinamento dell'aria, e, soprattutto, in campagna, a causa dell'inquinamento dell'acqua, sono cominciate a scomparire le lucciole. Il fenomeno è stato fulmineo e folgorante. Dopo pochi anni le lucciole non c'erano più. Sono ora un ricordo, abbastanza straziante, del passato: e un uomo anziano che abbia un tale ricordo, non può riconoscere nei nuovi giovani se stesso giovane, e dunque non può più avere i bei rimpianti di una volta".

Perché le lucciole sono più rare?

- **Il ridursi della superficie a prato e degli incolti** derivante dall'urbanizzazione e dalle modificazioni nelle pratiche agricole.
- L'uso dei **fitofarmaci**, che riduce le popolazioni di chioccioline e insetti
- **l'inquinamento luminoso**
 - il buio è essenziale per l'intercettazione dei segnali luminosi (le lucciole si vedono volare ben dopo l'imbrunire): la luce artificiale ostacola l'incontro dei due sessi e quindi la riproduzione.

Testimonianze: Trilussa

La Luna piena che inargenta l'orto
è più granne der solito: direi
che quasi se la gode a rompe l'anima
a le cose più piccole de lei.

E la Lucciola, forse, nun ho torto
se chiede ar Grillo: - Che maniera è questa?
Un po' va bè': però stanotte esaggera!
E smorza el lume in segno de protesta.

Testimonianze: C. Rebora

Lucciola, io ti chiudevo
nella man come in cuore,
perché nell'ombra lieve
il palpitante lume
ti paresse un gran sole.
Lucciola, io non vedevo
che la tua vita è altrove,
su speranze leggere
un pullular di luce
quante sono le stelle.
Lucciola, apro la mano:
a me rimanga il folle
fosforo nelle vene,
a te caldo un barlume
di proteggente culla.



Lettura raccomandata:



Domenico Barboni

Lucciole – vita spericolata di un coleottero pieno di energia

Tera Mata Edizioni 2013, 64 pp.

Prezzo di copertina: EUR 18
(disponibile presso l'Associazione WWF Le Foppe al
prezzo scontato di EUR 15)