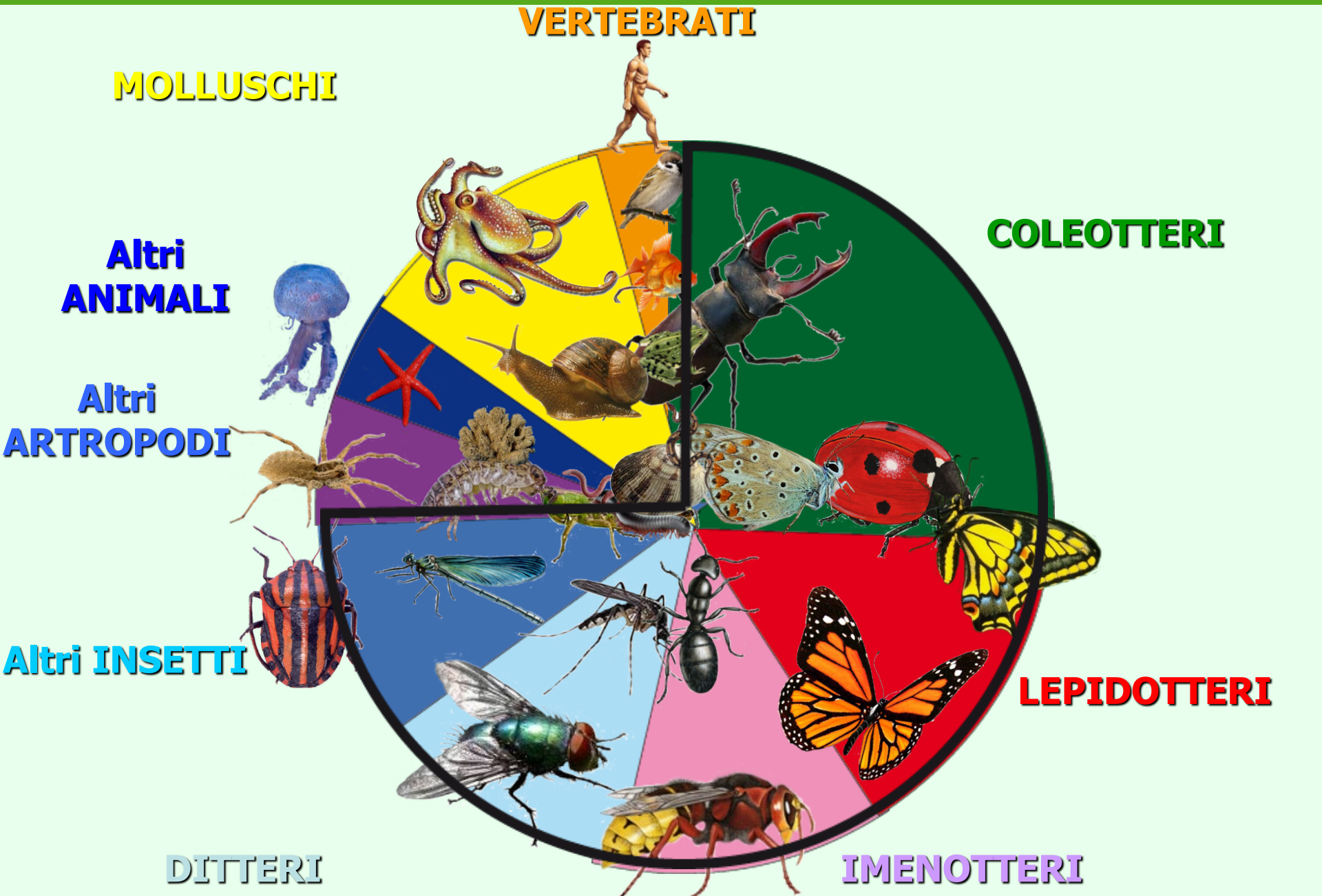
Le funzioni ecosistemiche degli insetti in foresta







IL REGNO ANIMALE



NOI NON SIAMO INSETTI

OLIGOCHETI

Lombrico



MOLLUSCHI

Lumaca



Limaccia o "Slacagn"



ARACNIDI

Scorpioni

Ragni

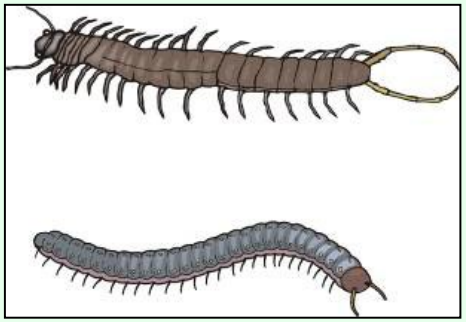
Zecche



MIRIAPODI

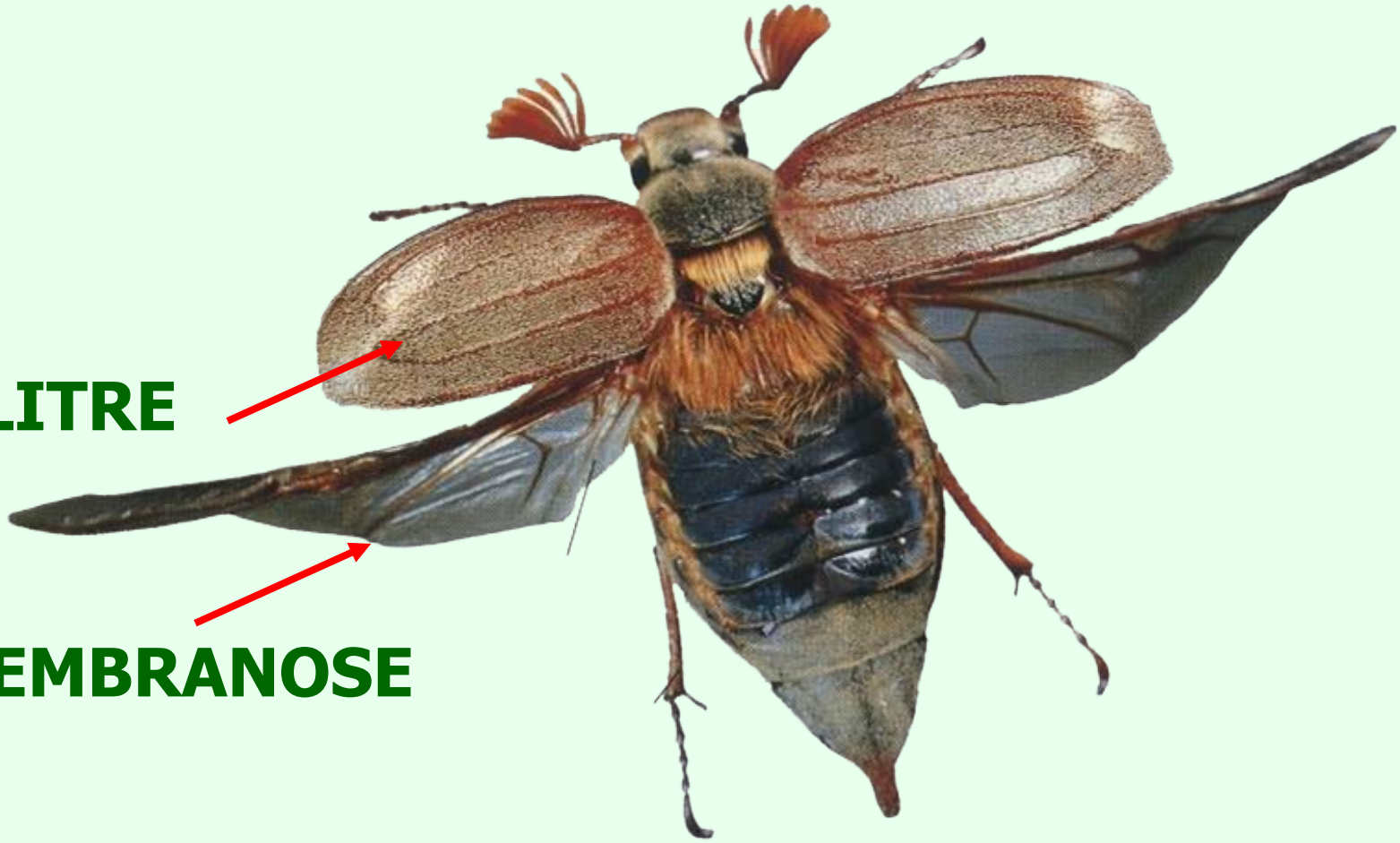
Centopiedi

Millepiedi



GLI INSETTI

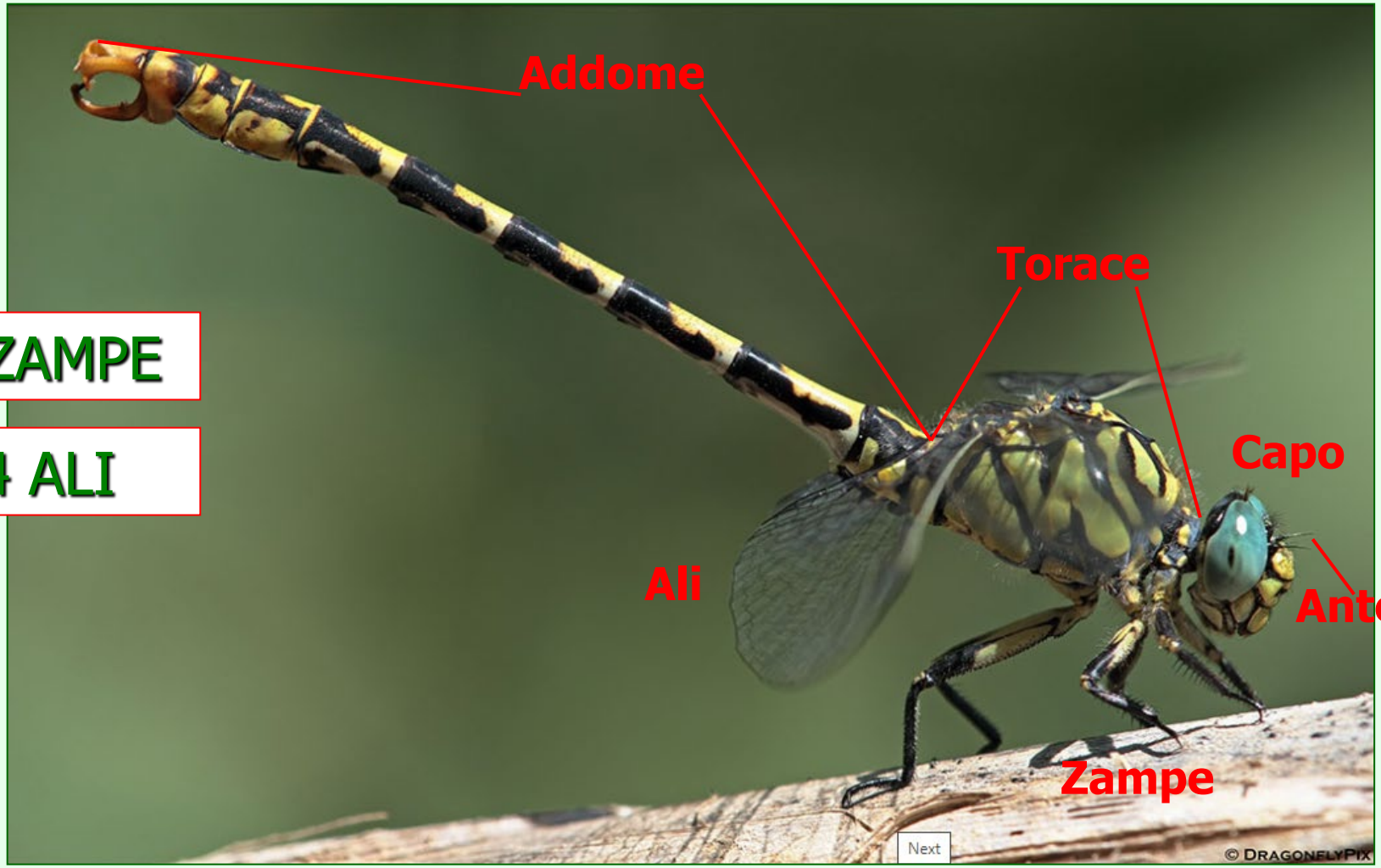
6 ZAMPE
4 ALI



GLI INSETTI

6 ZAMPE

4 ALI



L'UOMO E GLI INSETTI

PER L'UOMO …





9 MESI: GESTAZIONE

100 ANNI: ADULTO

PER GLI INSETTI …

5 ANNI: FASI LARVALI



4 MESI: ADULTO



L'UOMO E GLI INSETTI

PER GLI INSETTI … *Magicicada septedecim*

17 ANNI: LARVA

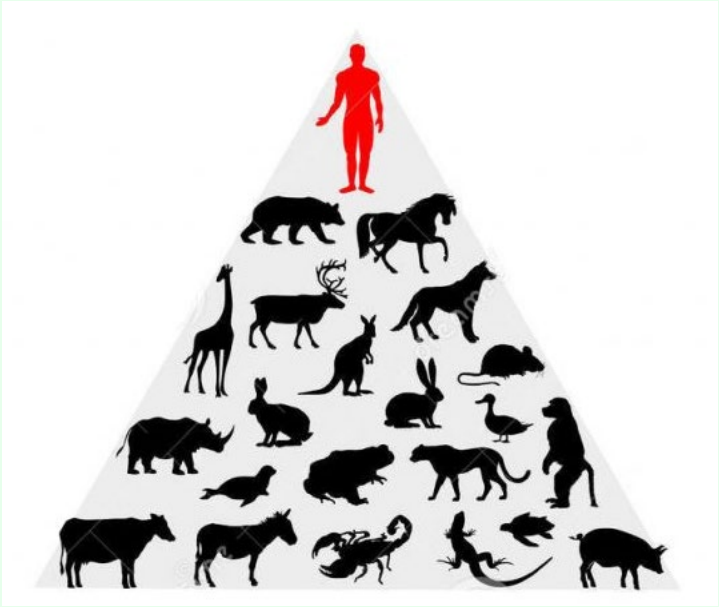




40 GIORNI: ADULTO

GLI INSETTI…

MA A COSA SERVONO ?



UTILI O DANNOSI?







Leptinotarsa decemlineata

Origine: Messico

DORIFORA DELLA PATATA





Acanthoscelides obtectus

Origine: America centrale

TONCHIO DEL FAGIOLO



A cosa "servono" gli Insetti?

LE PAROLE DI PAPA FRANCESCO



"Probabilmente ci turba venire a conoscenza dell'estinzione di un mammifero o di un volatile, per la loro maggiore visibilità. Ma per il buon funzionamento degli ecosistemi sono necessari anche i funghi, le alghe, i vermi, i piccoli insetti, i rettili e l'innumerevole varietà di microorganismi. Alcune specie poco numerose, che di solito passano inosservate, giocano un ruolo critico fondamentale per stabilizzare l'equilibrio di un luogo…."

Papa Francesco, Enciclica Laudato sii, Cap. I, punto 34

A COSA "SERVONO" GLI INSETTI?

GLI INSETTI

1) Sono CIBO per gran parte degli animali

2) Svolgono importanti SERVIZI ECOSISTEMICI:

IMPOLLINAZIONE

DECOMPOSIZIONE e RICICLO NUTRIENTI

AUTODEPURAZIONE DEI CORSI D'ACQUA

3) Importante fonte di "ispirazione"



GLI IMPOLLINATORI: NON SOLO API!!!

87,7 % delle piante ha bisogno di impollinatori per riprodursi









STRETTA RELAZIONE PIANTA - IMPOLLINATORE

GLI IMPOLLINATORI

STRETTA RELAZIONE
PIANTA - IMPOLLINATORE

Evoluzione di sistemi di attrazione:

- **Ricompensa nutrizionale (polline, nettare…)**
- **Calore (piante termogeniche)**
- **Rifugio**

Comunicazione "fiore-insetto"

- **Vibrazioni: modifica del tipo di nettare**
- **Campo elettrico: disponibilità di nettare**
- **Composti chimici: attrazione-non disponibilità-difesa**

GLI IMPOLLINATORI

Relazioni specie-specifiche pianta-insetto: STRAORDINARIA COEVOLUZIONE



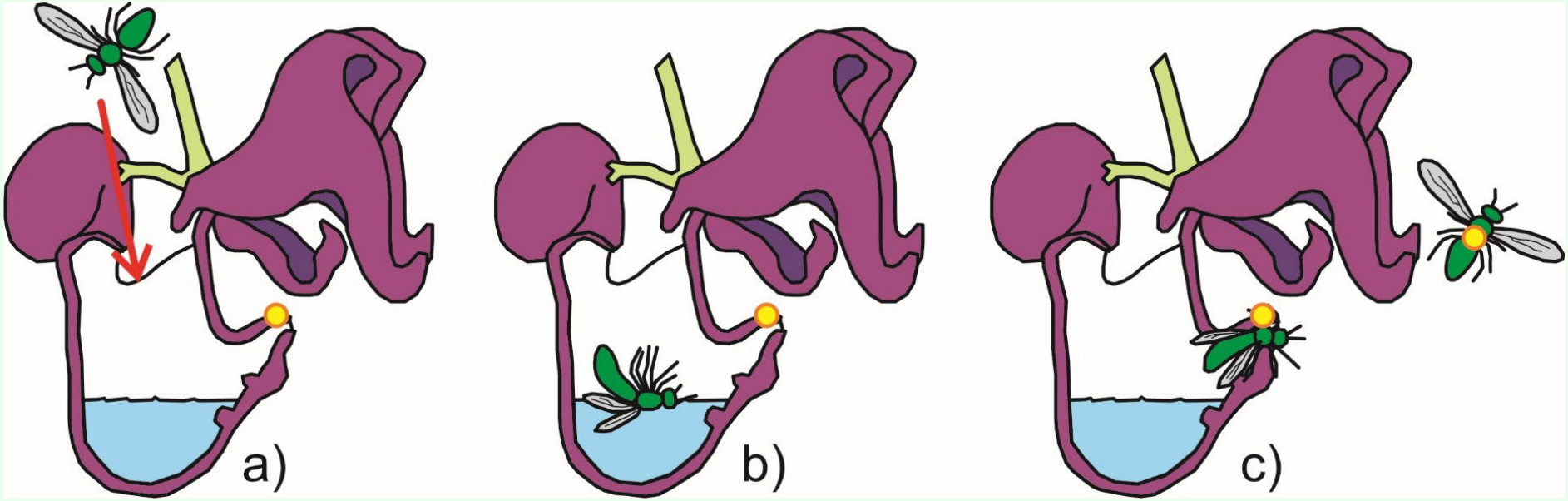
ORCHIDEA: gen. *Coryanthes*
(Sud America)



APE: gen. *Euglossa*
(Sud America)

GLI IMPOLLINATORI

ORCHIDEA: gen. *Coryanthes* (Sud America)



GLI IMPOLLINATORI



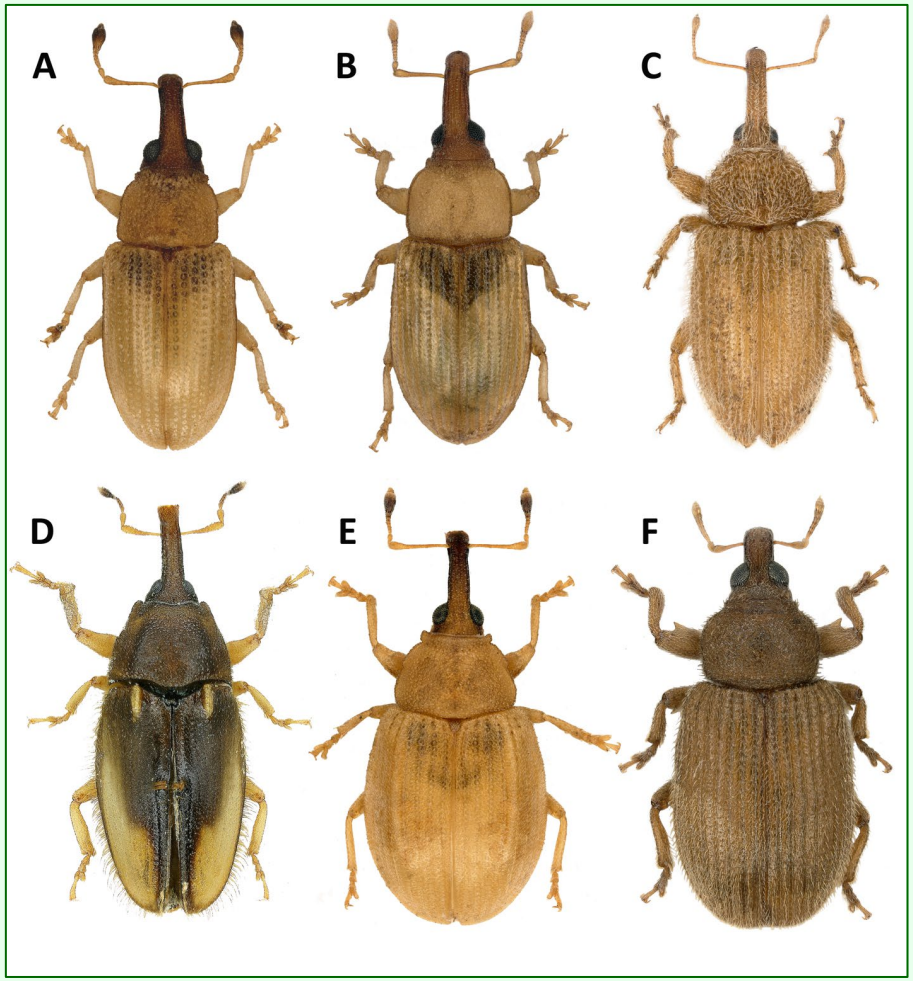
ORCHIDEA: gen. *Coryanthes* (Sud America) disegno di Alex Pinheiro de Araújo

GLI IMPOLLINATORI

Foreste pluviali tropicali

BROOD-SITE POLLINATORS

Insetti che impollinano una pianta e la usano come sito di riproduzione per le proprie larve



CURCULIONIDAE

A. *Derelomus pallidus*
B. *Ebenacobius rectirostris*
C. *Ebenacobius curvistetis*
D. *Elaeidobius kamerunicus*
E. *Derelomus costiger*
F. *Endaeus floralis*

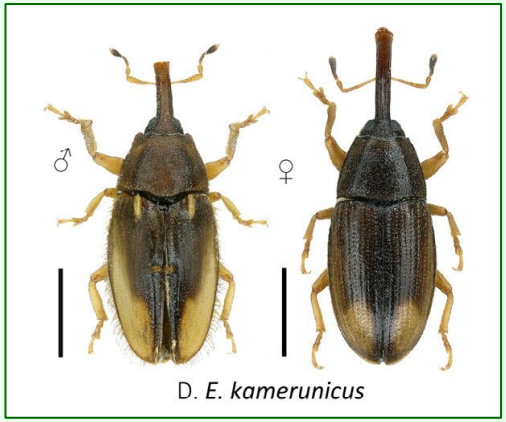
da Haran et al. 2022

GLI IMPOLLINATORI

Foreste pluviali tropicali

BROOD-SITE POLLINATORS

Insetti che impollinano una pianta e la usano come sito di riproduzione per le proprie larve



D. *E. kamerunicus*

ALTA SPECIALIZZAZIONE

L'insetto si affida ad una sola pianta sia per nutrirsi che per riprodursi!



- **Fiori grandi o raggruppati, bianchi**
- **Sviluppo di camere o rifugi**

GLI IMPOLLINATORI



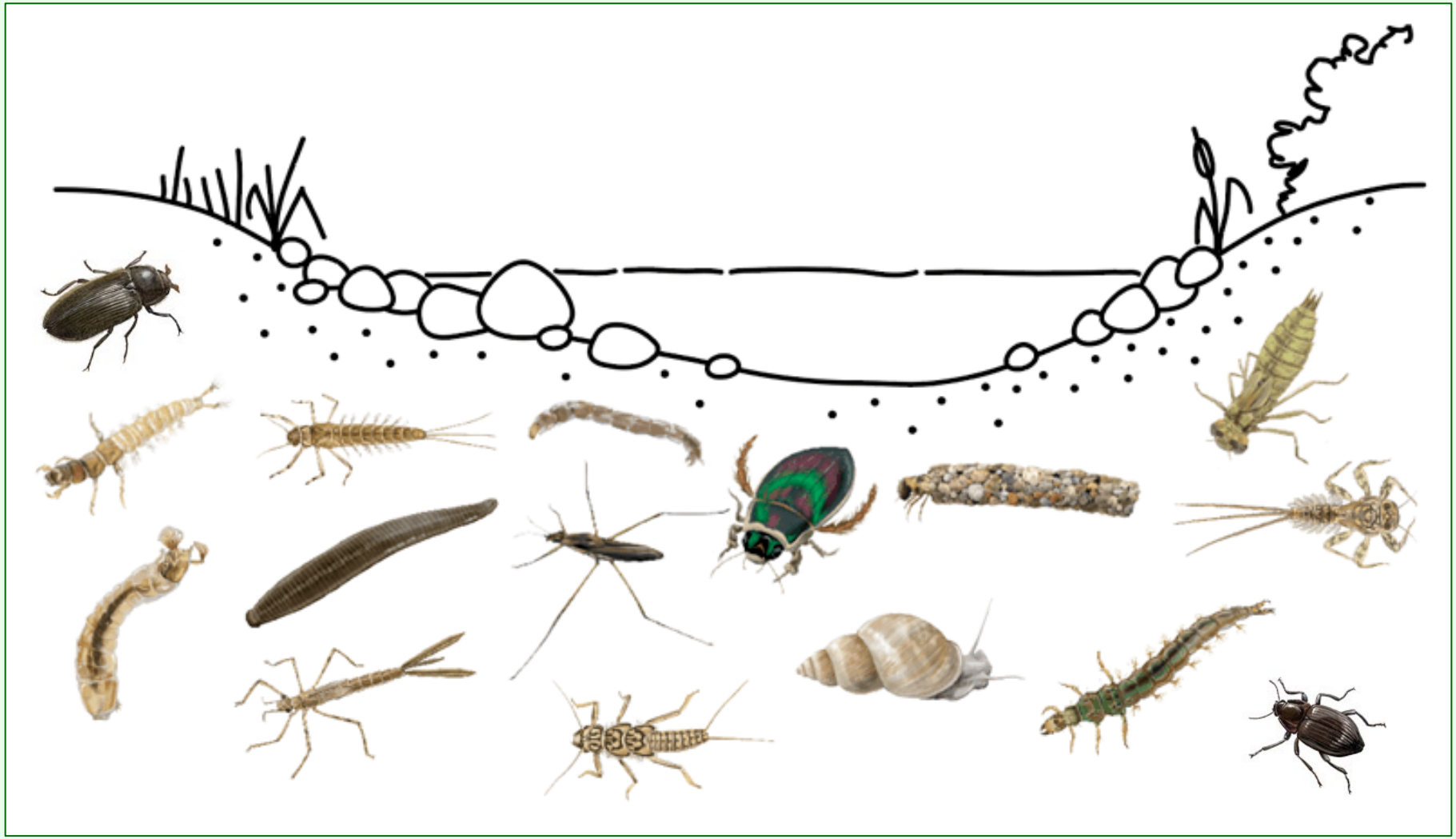
Theobroma cacao



Forcipomyia



AUTODEPURAZIONE DEI CORSI D'ACQUA



da https://coneixelriu.museudelter.cat

AUTODEPURAZIONE DEI CORSI D'ACQUA

BIOMONITORAGGIO

Impiega i MACRO INVERTEBRATI BENTONICI

1. Abitano sul fondo dell'alveo (cicli di 2-3 anni)

2. Scarsa mobilità

SUBISCONO EFFETTI DELL' INQUINAMENTO

INDICI BIOTICI

Presenza di specie sensibili + N. totale di taxa

I COPROFAGI: DECOMPOSITORI DI ESCREMENTI

FACCIAMO UN ESEMPIO!

UOMINI
CAVALLI
MUCCHE
PECORE
CAPRE
MAIALI



CIRCA 40.000.000 DI TONNELLATE
DI ESCREMENTI AL GIORNO

I COPROFAGI: DECOMPOSITORI DI ESCREMENTI

CI VUOLE QUALCUNO CHE SI OCCUPI DEL "PROBLEMA"







PER LORO E' CIBO E HABITAT

I COPROFAGI: DECOMPOSITORI DI ESCREMENTI



(Foto Jürgen & Christine Sohns)



(Foto Duwwel)

- **fertilizzano, ossigenano il suolo e lo migliorano**
- **interrano semi e ne favoriscono la germinazione**
- **riducono fino al 40% dei gas serra prodotti dallo sterco**
- **riducono anche del 90% mosche e parassiti**

I COPROFAGI: DECOMPOSITORI DI ESCREMENTI

IL CASO DEI COPROFAGI IN AUSTRALIA

13 maggio 1787: flotta inglese
Introduzione di pecore, mucche, cavalli

ACCUMULO DI STERCO

Perdita di 200.000 ha di pascolo all'anno

Forte incremento di mosche



THE DUNG BEETLE PROJECT: 1967-82

55 specie - Circa 2.000.000 di esemplari

I NECROFAGI: DECOMPOSITORI DI CARCASSE



(da https://naturemanchester.wordpress.com)

Cure parentali:

Secrezioni "refrigeranti!"

Decomposizione di resti di animali morti

Riciclo nutrienti

Larve impiegate in entomologia forense: datazione morte

I SAPROXILICI: DECOMPOSITORI DI LEGNO







da https://www.vogelwarte.ch







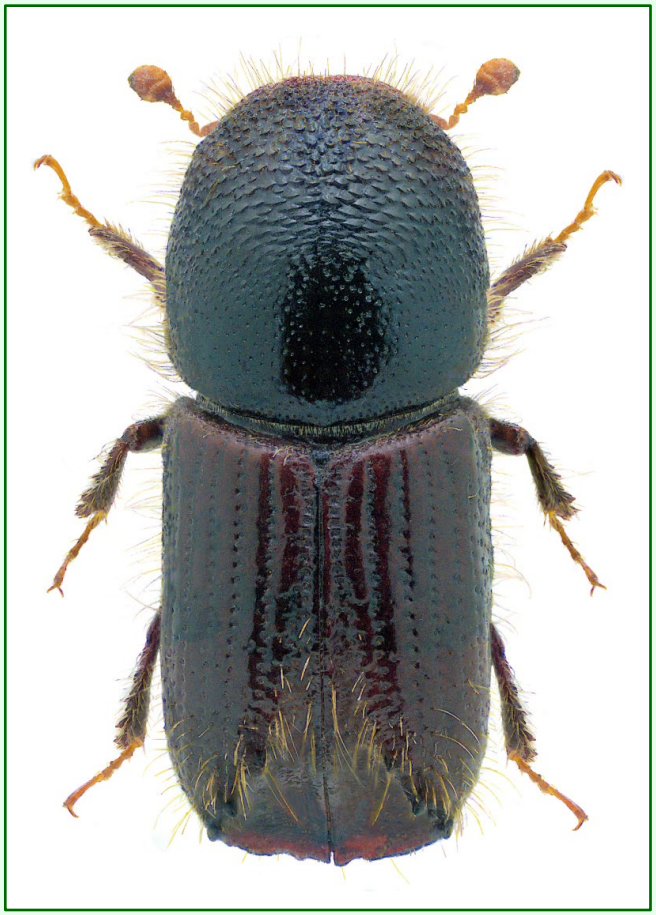
I SAPROXILICI: DECOMPOSITORI DI LEGNO

I SAPROXILICI: DECOMPOSITORI DI LEGNO

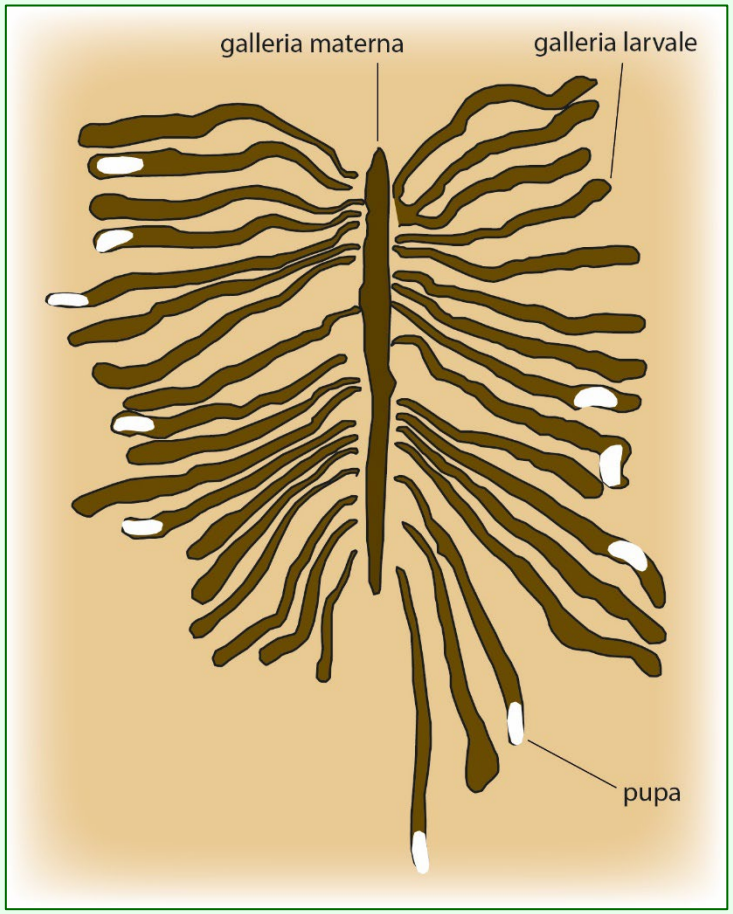
L'*IPS TYPOGRAPHUS* detto "BOSTRICO"

Fam. Scolitidi

Si nutre sotto la corteccia dell'abete rosso: le sue larve scavano gallerie



(Foto U. Schmidt) **4-5 mm**

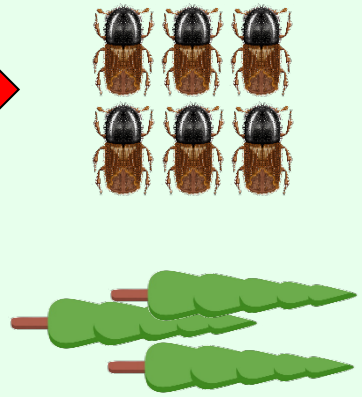


I SAPROXILICI: DECOMPOSITORI DI LEGNO

FASE ENDEMICA



TEMPESTA DA VENTO



FASE EPIDEMICA



Attacca e decompone le piante malate → **Molti alberi morti a terra** → **Può attaccare anche le piante sane**

I SAPROXILICI: DECOMPOSITORI DI LEGNO

FATTORI PREDISPONENTI L'ATTACCO

- Enorme disponibilità di necromassa legnosa
- Siccità estiva (2022 e anche 2023!!!)
- Graduale aumento delle Temperature
- Cambiamento climatico
- TIPOLOGIA DEI NOSTRI BOSCHI !!!



I SAPROXILICI: DECOMPOSITORI DI LEGNO

COSA SUCCEDE IN EUROPA?

GERMANIA (dal 2018 al 2020)

- **285.000 ettari danneggiati – 178 milioni di m^3** (da Fettig et al. 2022)
- **La metà dei danni è stata attribuita all'*Ips typographus***

… E NON HANNO AVUTO VAIA!!!

Danni di Vaia: 42.000 ettari – 10 milioni di m^3



I SAPROXILICI: DECOMPOSITORI DI LEGNO



COSA SUCCEDERA' IN EUROPA?

GLI ATTACCHI PROBABILMENTE AUMENTERANNO

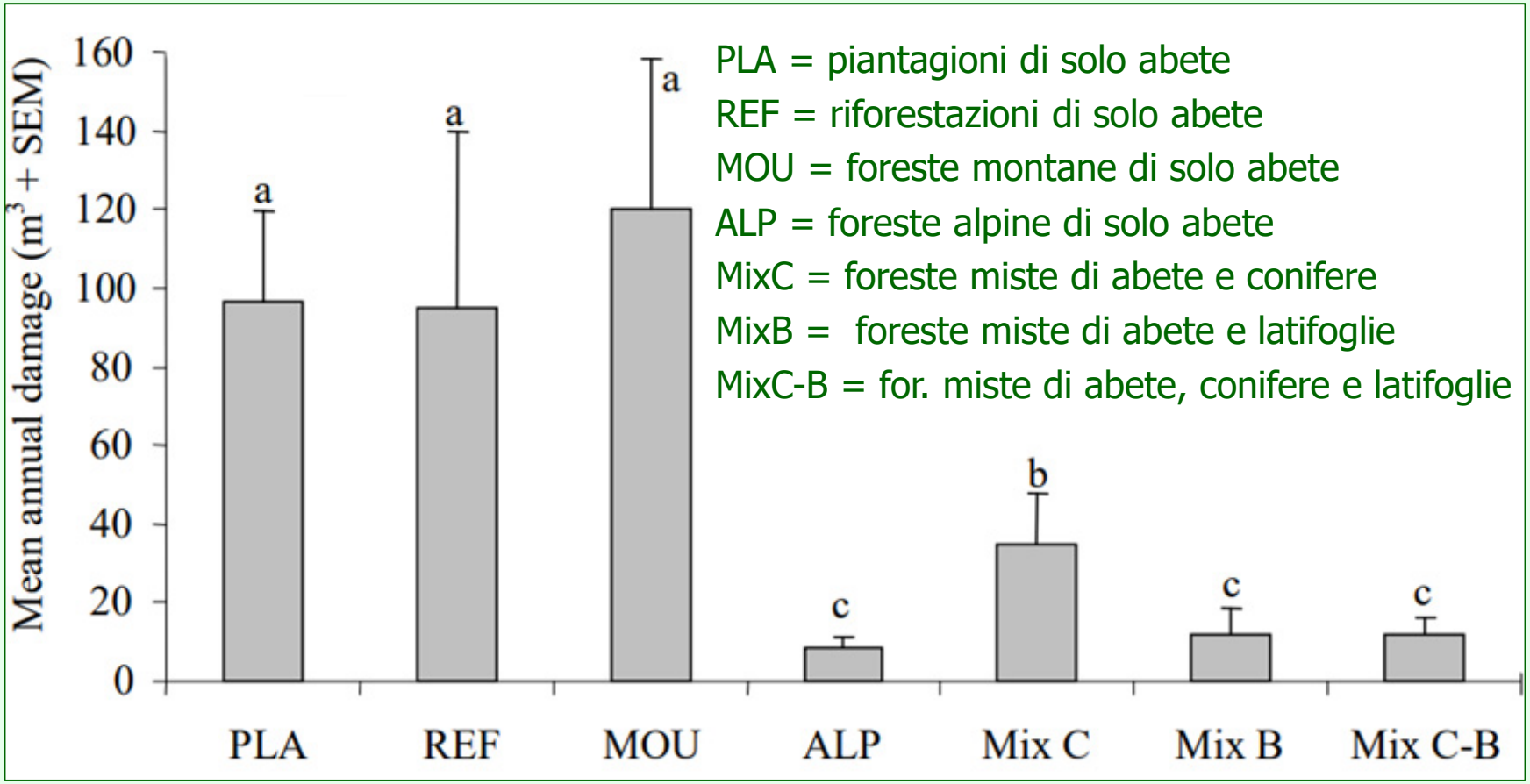
- **Invecchiamento degli alberi**
- **Cambiamento climatico (siccità, stress idrico, ondate di calore…)**

GESTIONE DEL PROBLEMA

I SAPROXILICI: DECOMPOSITORI DI LEGNO



...dipende dal tipo di bosco...



(da Faccoli & Bernardinelli 2014)

I SAPROXILICI: DECOMPOSITORI DI LEGNO



COSA FARE?



- **Concentrare gli sforzi sulle peccete alpine:**

  - ridurre la densità forestale

  - ringiovanire le peccete

- **Favorire i boschi misti…più resistenti e resilienti!!!**

LA PERDITA DI BIODIVERSITA' GLOBALE

Sánchez-Bayo and Wyckhuys

Febbraio, 2019

Biological Conservation, **232: 8-27**

IL DECLINO DEGLI INSETTI

LA PRIMA valutazione globale sugli insetti
73 studi di ricerca scientifica esaminati

META' delle specie di INSETTI è in rapido declino

UN TERZO delle specie di INSETTI è a RISCHIO DI ESTINZIONE

LA PERDITA DI BIODIVERSITA' GLOBALE

Ogni 5 giorni una specie di insetto si estingue

Estinzione recente di 900 specie di insetti

17.000 specie di insetti sono fortemente minacciate

Tasso di estinzione 8 volte più rapido dei vertebrati

ESTINZIONE DI MASSA







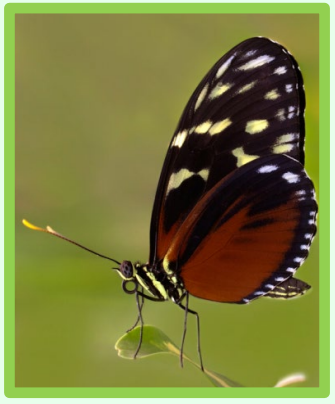
LA PERDITA DI BIODIVERSITA' GLOBALE

QUALI SONO LE CAUSE DEL DECLINO ?









GRAZIE PER L'ATTENZIONE





