SAMFIX

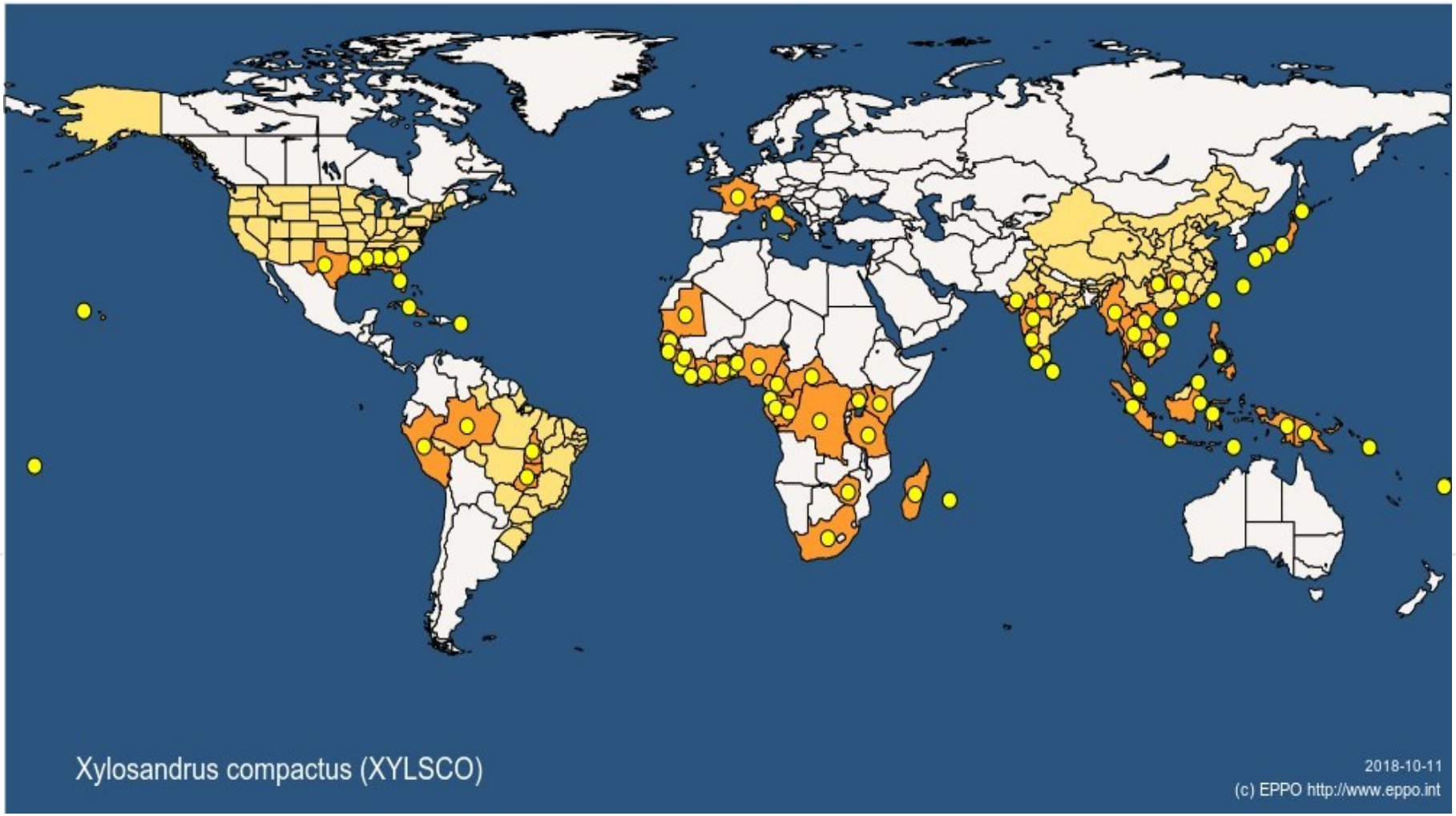
SAving Mediterranean Forests from Invasions of Xylosandrus beetles and associated pathogenic fungi

# *Bio-ecologia e riconoscimento di Xylosandrus compactus*

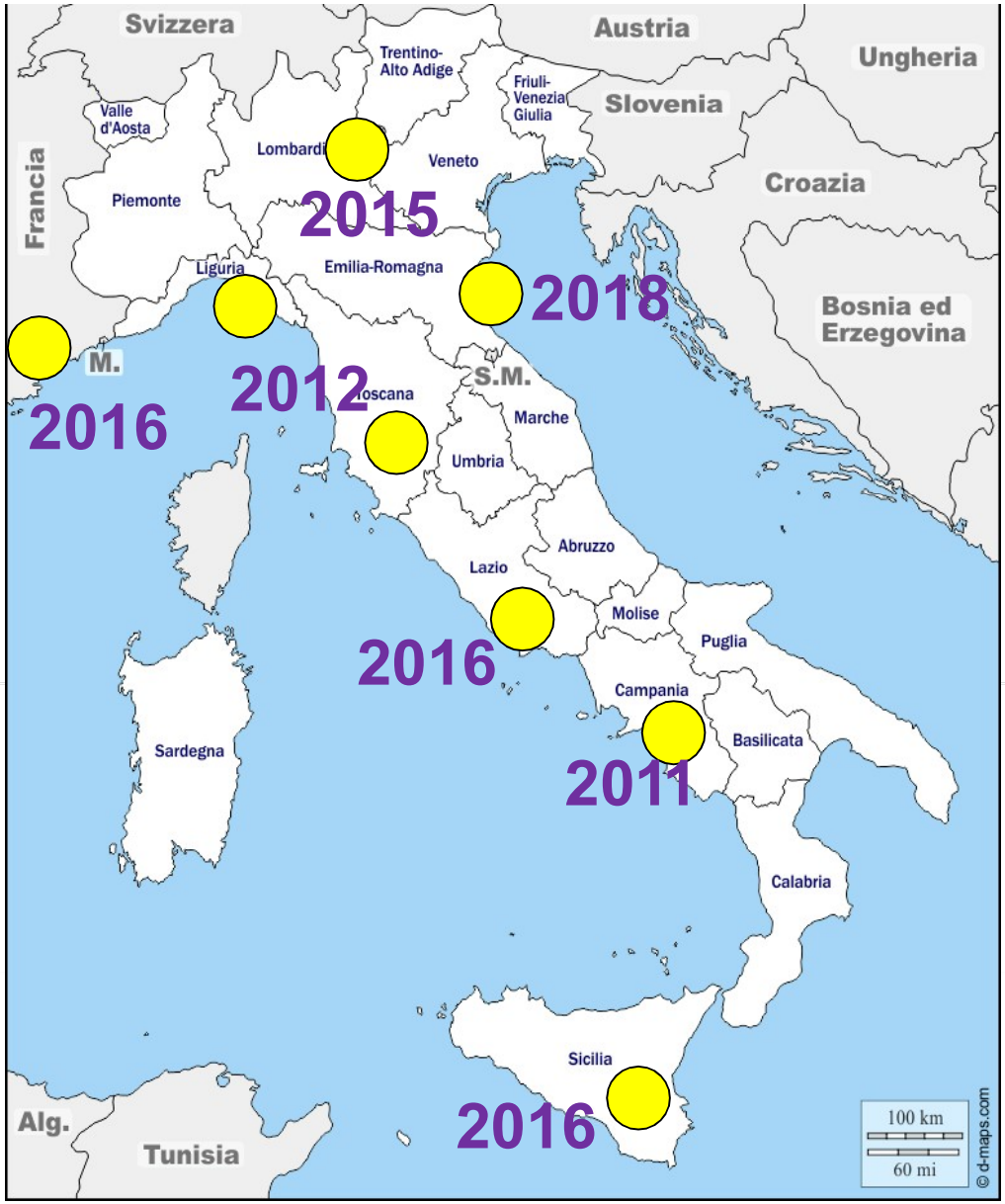
## (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae)

# Descrizione:

**Femmina**: 1,6-1,8 mm, color nero scuro, lucido, alata
**Maschio**: 0,9-1,3 mm, rossiccio, raro, privo di ali
**Larve**: a forma di «C», bianche, prive di zampe, glabre, con capsula cefalica evidente.




**Originario dell'Asia tropicale, ampiamente distribuito in Africa, Asia e Sud America con il commercio di piante e legname**




In Europa *X.compactus* è stato osservato in:

**Italia:**

- 2011: provincia di Napoli
- 2012: Liguria e Toscana
- 2015: Lombardia (Garda)
- 2016: Lazio e Sicilia
- 2018: Emilia Romagna (Ravenna)

**Francia:**

- 2016: costa azzurra

# Piante ospiti:

**Specie altamente polifaga su piante arboree e arbustive.**

**Noti almeno 220 alberi ospite appartenenti a 62 diverse famiglie.**

**Principalmente su latifoglie ma anche su conifere (pini e cupressacee)**

# Principali ospiti di importanza economica:

- **caffè** (*Coffea canephora*),
- **tè** (*Camelia sinensis*),
- **cacao** (*Theobroma cacao*),
- **alberi da frutto delle aree tropicali e subtropicali** (*Ficus carica*, *Macadamia ternifolia*, *Litchi chinensis*, …),
- **avocado** (*Persea americana*)

# Principali ospiti della macchia mediterranea:

**Alloro** *(Laurus nobilis)*,
**Lentisco** *(Pistacia lentiscus)*,
**Leccio** *(Quercus ilex)*,
**Pungitopo** *(Ruscus aculeatus)*,
**Carrubo** *(Ceratonia siliqua)*,
**Laurotino** *(Viburnum tinus)*,
**Corbezzolo** (*Arbutus unedo*),
**Fillirea** (*Phillyrea sp.)*
**Tiglio** (*Tilia cordata)*

**accertata la presenza su <u>Alloro</u> in pineta con Leccio;**

**In ambiente urbano con Tiglio** (*Tilia cordata*) e **Pittosporo** (*Pittosporum sp*)

Probabile partenza di una reinfestazione

Siepe di alloro potata

Tiglio – Ravenna, area urbana

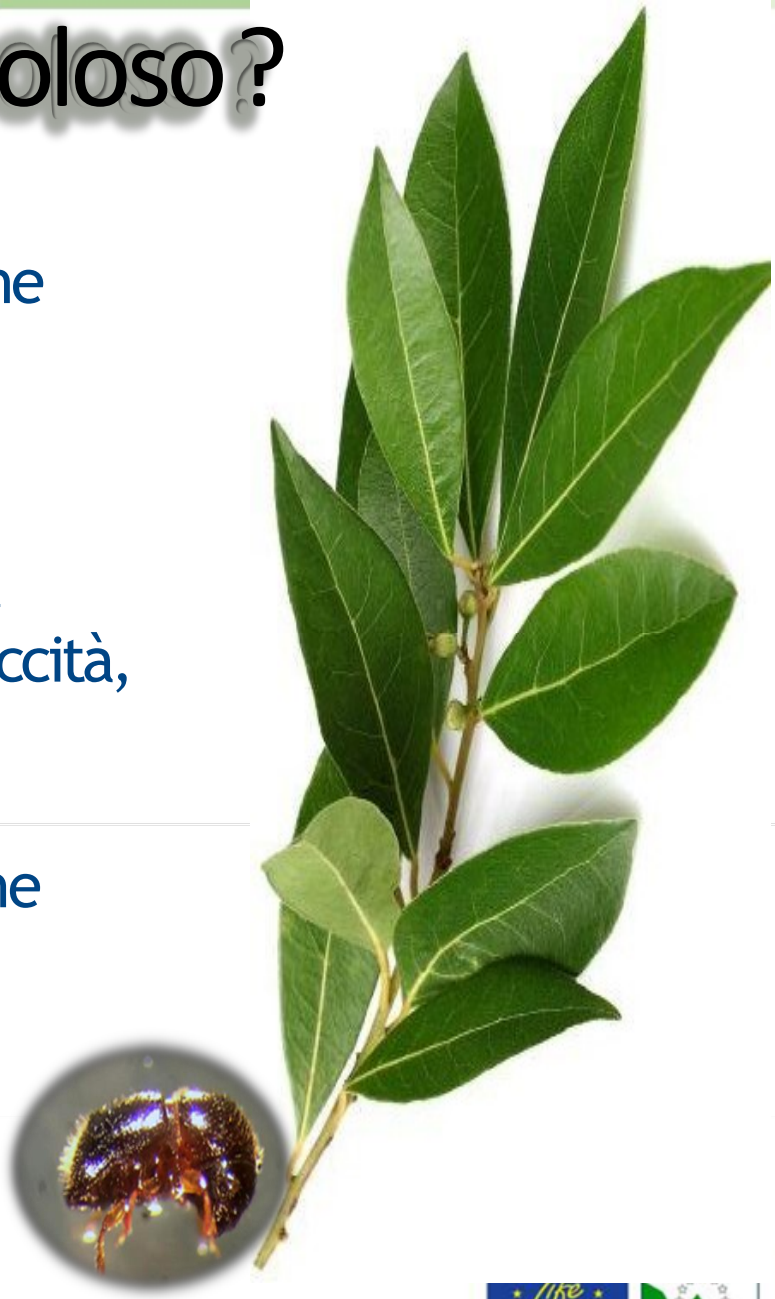
# Perché è pericoloso?

- Appartiene al gruppo degli «**Ambrosia beetle**», insetti con simbiosi con funghi che gli permettono di svilupparsi nei tessuti legnosi, poveri di sostanze nutritive.

- La maggior parte di questi insetti attacca piante in condizioni di **stress** causate da siccità, potature, trapianto, o morenti.

- *X. compactus*, invece, può attaccare anche piante sane.

- Il danno è dovuto all'azione patogena dei funghi combinata con l'azione diretta dell'insetto.



# La biologia

**Adulti**:

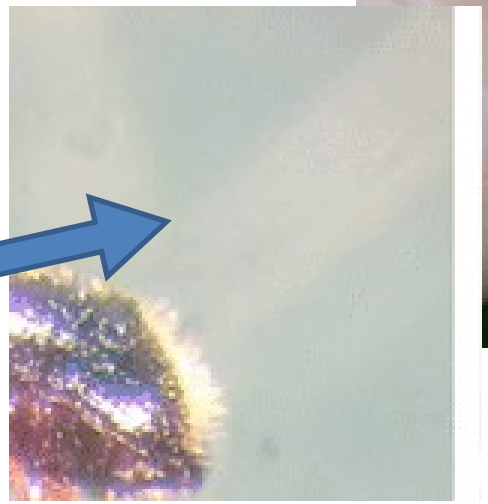
**attivi fra fine Marzo e Ottobre**

**(con variazioni legate a clima e latitudine)**

**Solo le femmine sono in grado di volare e attaccare nuove piante**

**Foro d'ingresso**

**Femmina in penetrazione**



# La biologia

- Le femmine di *X. compactus* penetrano in rametti di 1-2 anni di età

- La penetrazione avviene attraverso un piccolo **foro circolare di entrata** del diametro di 0.7-0.8 mm, scavato sul lato inferiore del rametto

- Una volta entrata, la femmina procede fino a raggiungere il midollo centrale di ramoscelli, rametti e piccoli rami (max 6 cm di diametro).

# La biologia

**La galleria di ingresso si allarga a formare una camera allungata che corre entro il midollo del rametto dove vengono deposte le uova: dalle fecondate nascono femmine, da quelle non fecondate maschi.**

# La biologia

**Camera di ovideposizione, con un diametro anche di circa 10 mm, che si sviluppa longitudinalmente per vari centimetri entro il midollo del rametto dove vengono deposte le uova e si sviluppano le larve**

UOVA

LARVE MATURE

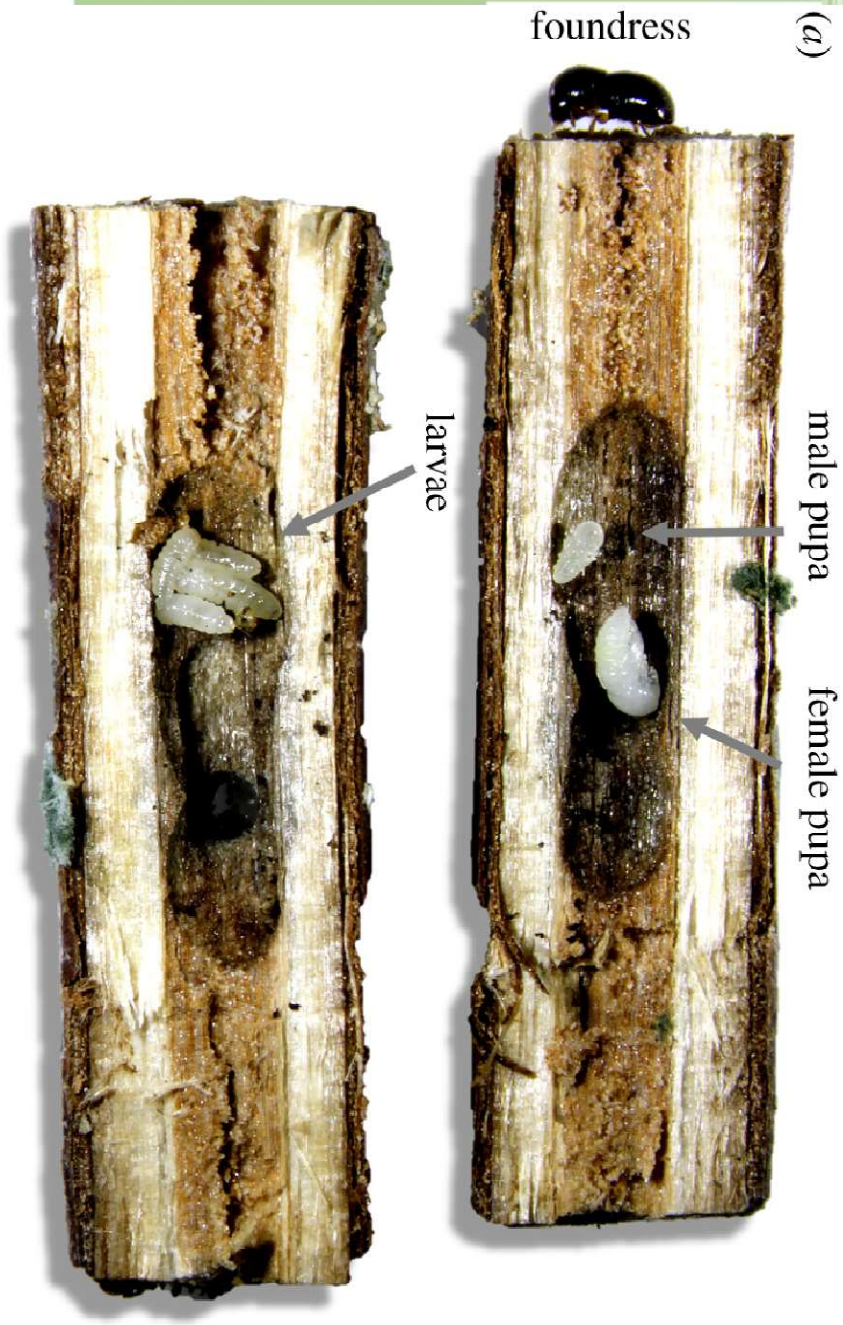
PUPE

**Le uova sono molto piccole (0,3 x 0,5 mm), ovoidali e bianche; le larve mature sono apode, di color bianco-crema con capo marrone, lunghe circa 2 mm. La pupa, della stessa lunghezza dell'adulto, è color bianco-crema.**

Le larve non scavano mai nel legno e non si cibano dei tessuti della pianta, ma si nutrono brucando funghi simbionti che crescono sulle pareti interne della camera di sviluppo.

Questo rende lo sviluppo molto più veloce e aumenta in modo impressionante il numero di potenziali piante ospiti!

L'insetto ha solo bisogno di un ospite in cui possa coltivare i funghi simbionti.



# La biologia

- Nella camera la femmina rilascia le **spore dei funghi** trasportati sul suo corpo in una struttura apposita detta micangio.

- Il micelio fungino servirà da alimento per le larve e per la successiva maturazione sessuale dei nuovi adulti.

- *X. compactus* non si nutre della pianta ma dei funghi che coltiva in essa!

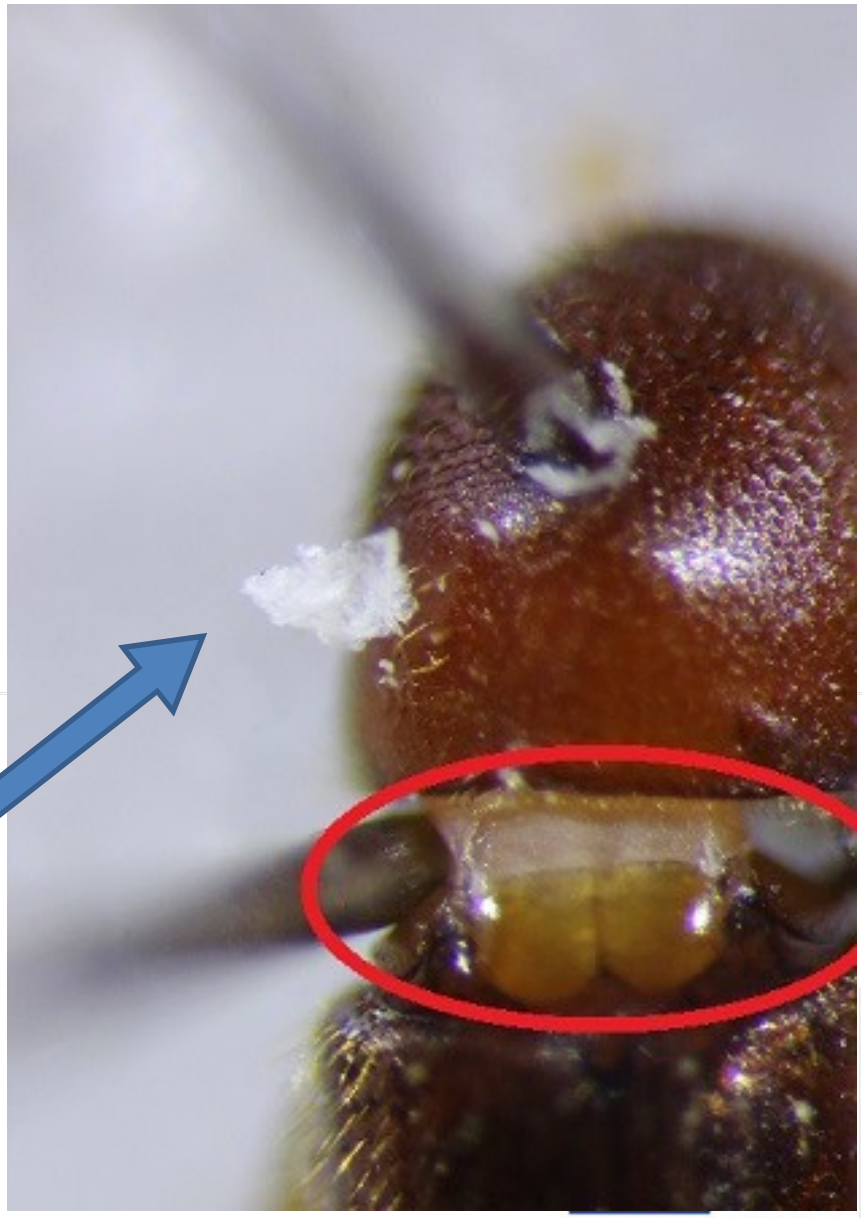
# I funghi simbionti

Micangio di *X. compactus*

**Gli 'ambrosia beetles' sono scolitidi comunemente associati a funghi simbionti alcuni dei quali trasportati in strutture specializzate dette micangi; altri sono invece associati con parti differenti del corpo dell'insetto**

# I funghi simbionti

**Gli adulti degli 'ambrosia beetles' riempiono il micangio e le altre parti del corpo di propaguli fungini subito prima dello sfarfallamento dalla pianta ospite esplicando efficacemente il ruolo di vettori verso nuovi ospiti.**



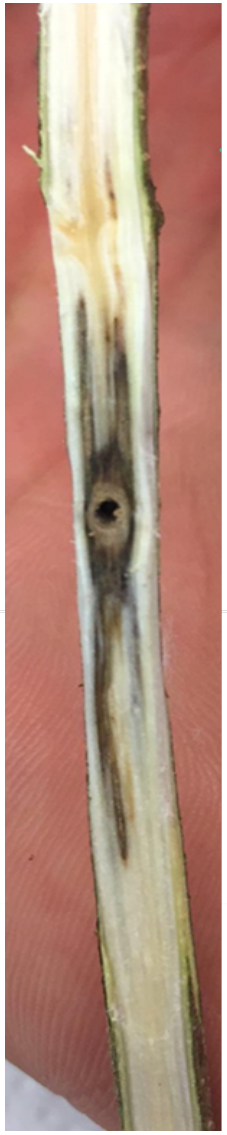
**Micangi di *X. crassiusculus***

# *Xylosandrus compactus* e i funghi simbionti

**I sintomi sulle piante ospiti sono spesso il risultato dell'azione combinata dell'insetto e dei funghi associati!**

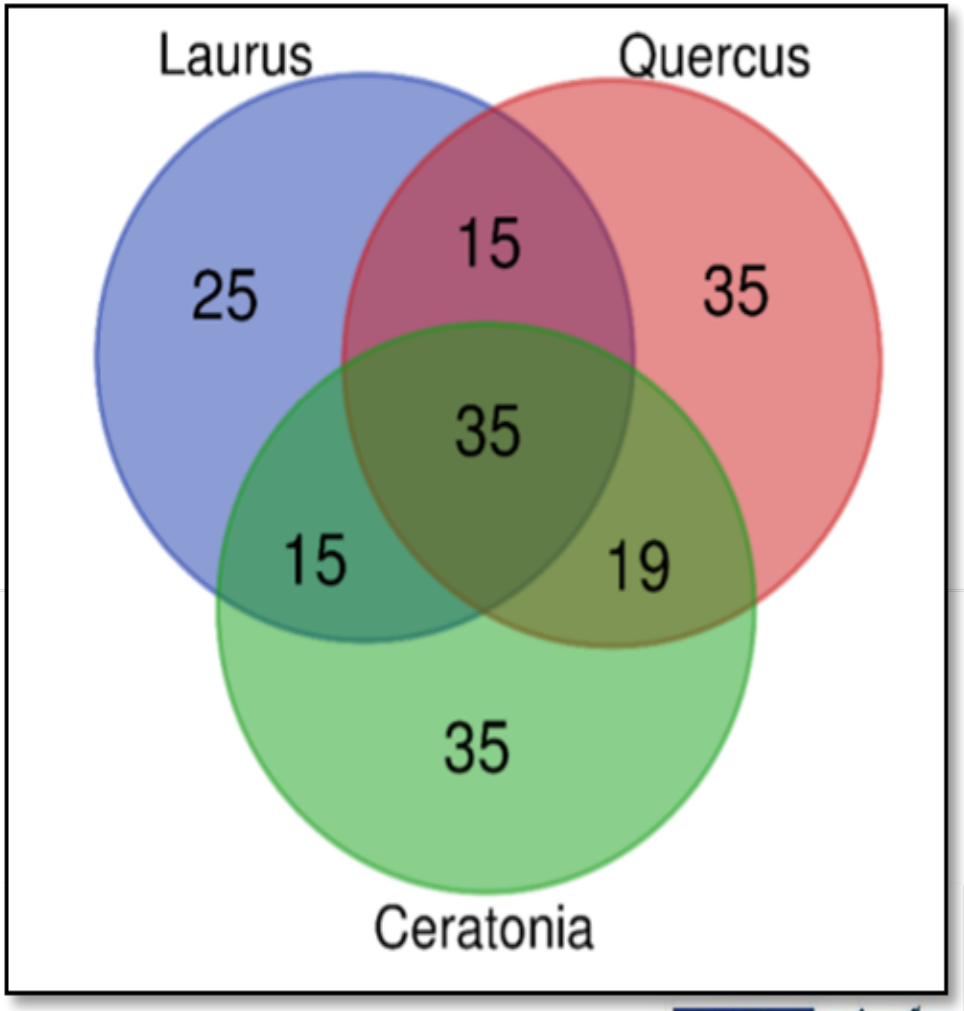
# I funghi simbionti isolati da gallerie e porzioni sintomatiche

- **Analisi effettuate da gallerie e porzioni sintomatiche di piante ospiti, hanno permesso di isolare più di 18 taxa fungini**
- **Tra cui: *Ambrosiella xylebori* e *Fusarium solani* riportati come simbionti frequenti degli *Xylosandrus* e altri 'Ambrosia beetles'**
- **Inoltre: *Fusarium proliferatum*, *Geosmithia pallida*, *Nectria haematococca, Epicoccum nigrum,* tutti patogeni vegetali in grado di causare necrosi legnose sulle piante ospiti**



# I funghi simbionti identificati associati agli adulti di *Xylosandrus compactus*

- **35 taxa in comune tra insetti catturati da ospiti diversi.**
- **Confermati *Fusarium solani*, *Geosmithia pallida* e *Ambrosiella xylebori***
- ***F. solani* e *G. pallida* sono tra le specie fungine più rappresentate, e patogeni su *Q. ilex* e *V. tinus***
- ***A. xylebori* si conferma come il simbionte che provvede alla dieta delle larve**



# La biologia

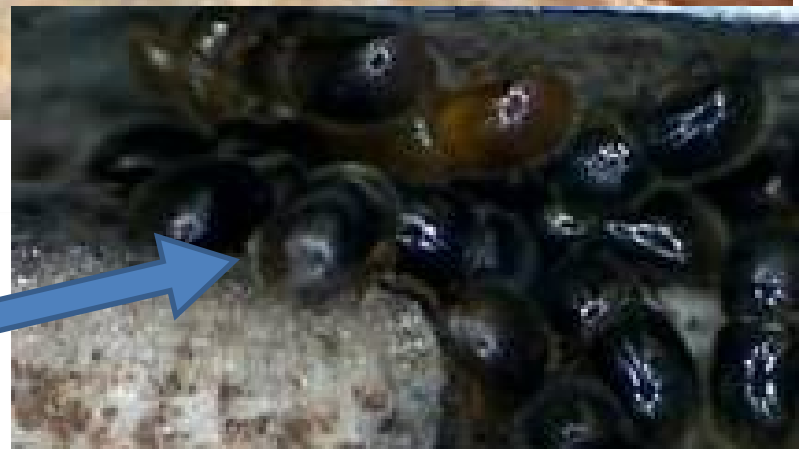
**Le larve si sviluppano in modo gregario nella camera nutrendosi dei funghi per circa 20 giorni.**

**Le larve mature affrontano la metamorfosi da cui compaiono le pupe e poi i nuovi adulti immaturi.**

**Adulti neoformati entro la camera di sviluppo**

Gli adulti immaturi, teneri e chiari, continuano a nutrirsi di funghi all'interno dell'ospite per raggiungere la maturità sessuale.

Dopo l'accoppiamento tra fratelli, i pochi maschi muoiono nella galleria mentre le femmine lasciano il tunnel attraverso il foro di ingresso imbrattandosi nuovamente di spore del fungo simbionte e pronte a colonizzare un nuovo ospite



Femmine pronte a sfarfallare

# La biologia

- A temperature di 25°C il ciclo si completa in circa un mese

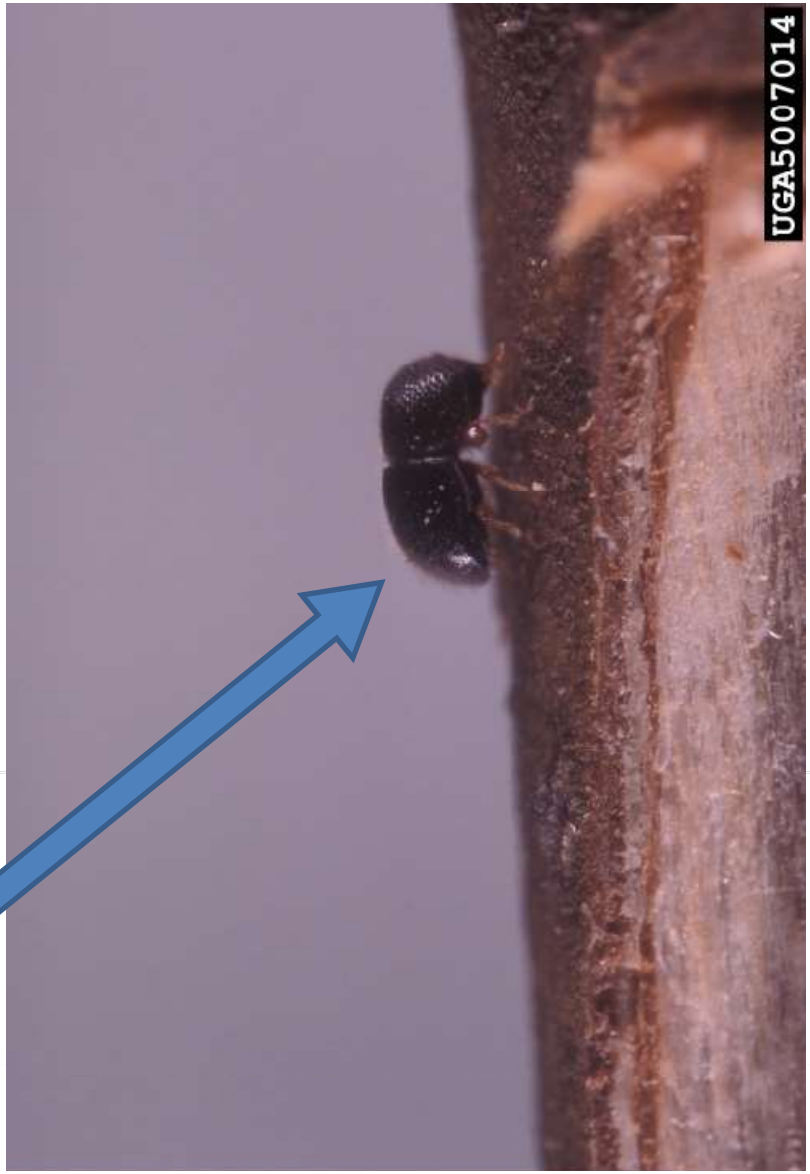
- Gli adulti escono dai getti attaccati intorno alla **metà di maggio** alla ricerca di un nuovo ospite da colonizzare.

- Usciti dai rametti non si disperdono ma tendono a rimanere sulla stessa pianta o su quelle limitrofe

- In condizioni favorevoli si hanno numerose generazioni all'anno

# La biologia

**Alle nostre latitudini ci sono circa 3 generazioni l'anno con svernamento degli adulti della generazione autunnale all'interno della pianta ospite in cui si sono sviluppati.**




**Femmina neo-sfarfallata**

Grazie per
l'attenzione!