

**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA**

DAFNAE

Dipartimento di Agronomia Animali
Alimenti Risorse naturali e Ambiente

Cambiamenti climatici, abete rosso e bostrico tipografo: una difficile convivenza

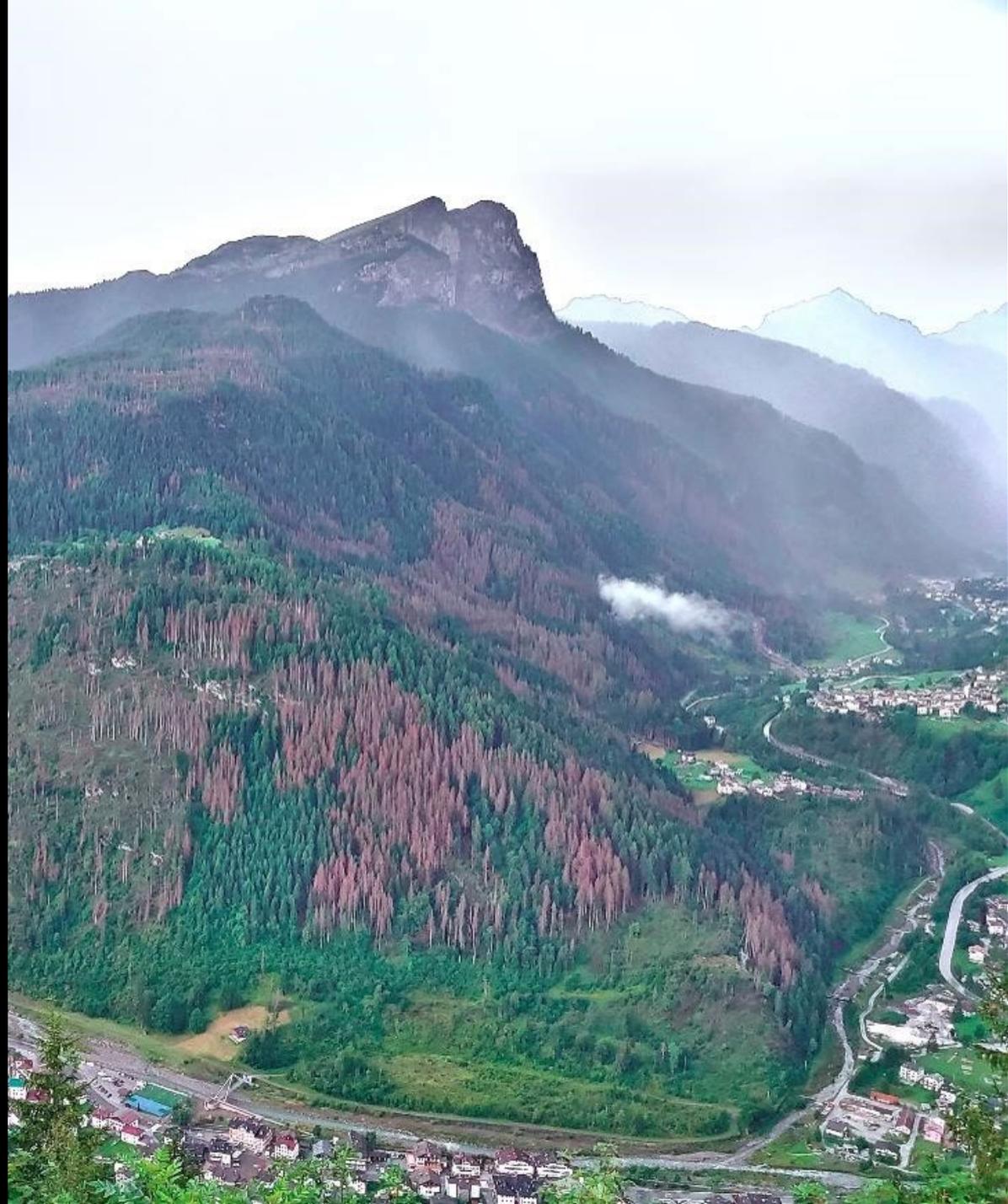
Massimo Faccoli

**Dipartimento di Agronomia, Animali, Alimenti, Risorse naturali e Ambiente
(DAFNAE)**

Università di Padova

Edolo, 19 gennaio 2024











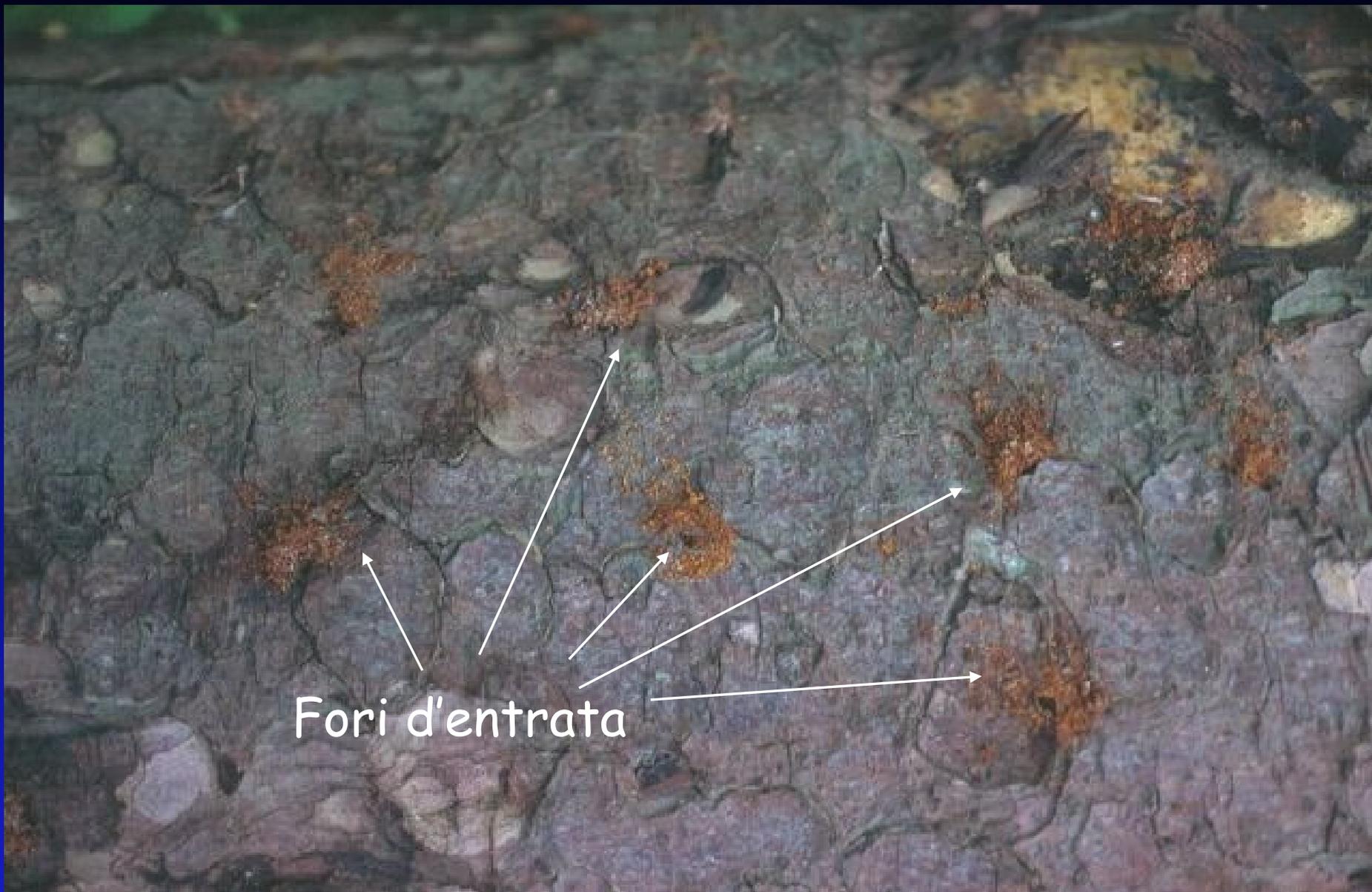
Ips typographus (L.)

Coleoptera
Curculionidae
(Scolytinae)

Bostrico tipografo



Bio-ecologia del bostrico



sotto la corteccia

uova

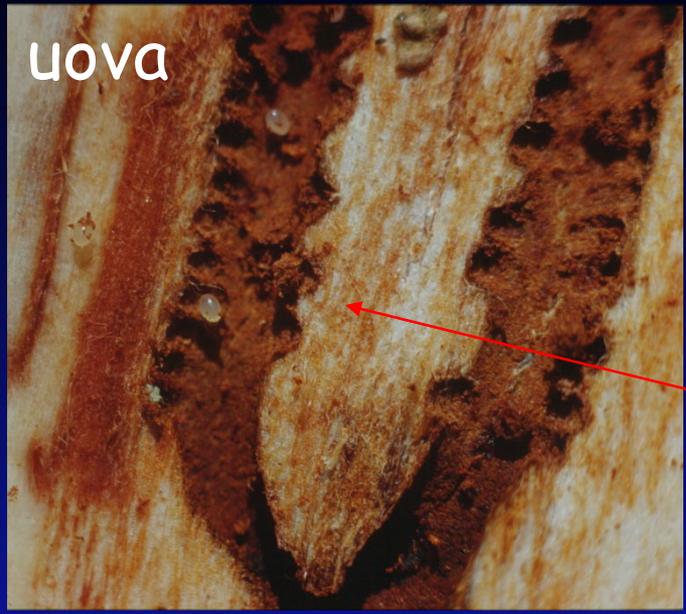
Gallerie
materne

sistema

vestibolo

maschio

femmina



Larve e gallerie larvali





Pupe...



... e adulti

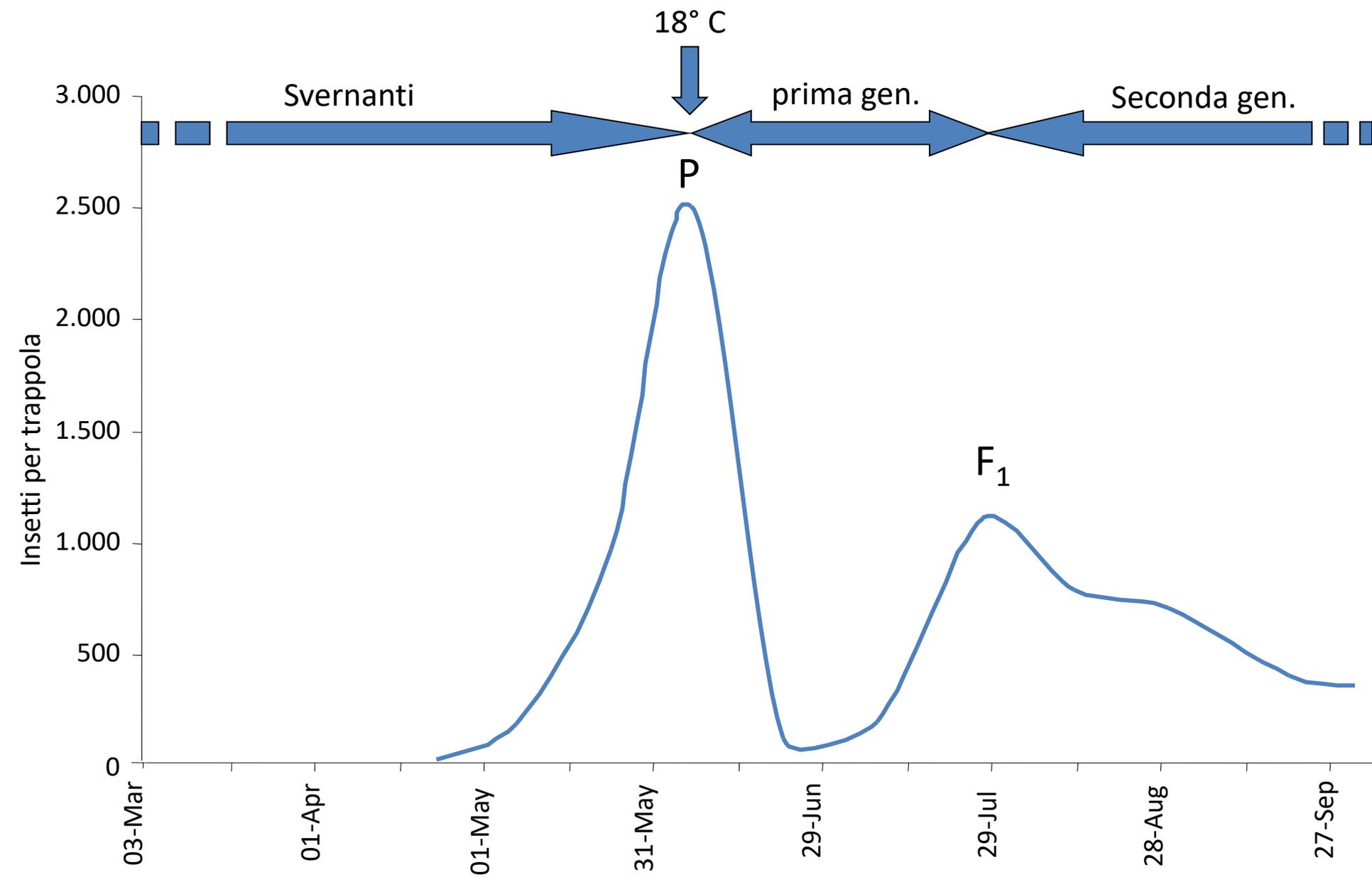
Infine il nuovo adulto abbandona la corteccia

Adulto
immaturo



Adulto
maturo





SINTOMI ESTERNI DELL'ATTACCO

- disseccamento della chioma che diviene rosseggiante
- defogliazione della chioma
- la corteccia dissecca e si stacca in grossi pezzi



DANNI CAUSATI

- morte della pianta in poche settimane
- alterazione delle qualità tecnologiche del legno (azzurramenti)



Parassita di «debolezza» a carico di
abeti indeboliti



Condizioni sfavorevoli al bosco innescano
infestazioni che possono interessare anche
piante sane!

Il bostrico è sempre presente in foresta, ma si "fa notare" solo quando pullula.



Avvio delle pullulazioni:

- partono sempre da eventi avversi alla *Picea*
- durano 5-8 anni
- poi regrediscono in fase di latenza

Perché una pullulazione regredisce?

- diminuisce il materiale suscettibile d'attacco
- forte concorrenza intraspecifica
- azione dei nemici naturali

Sono note oltre 100 specie di antagonisti ma nessuno è efficace nel prevenire le infestazioni



**improvvisе
forti pullulazioni!**

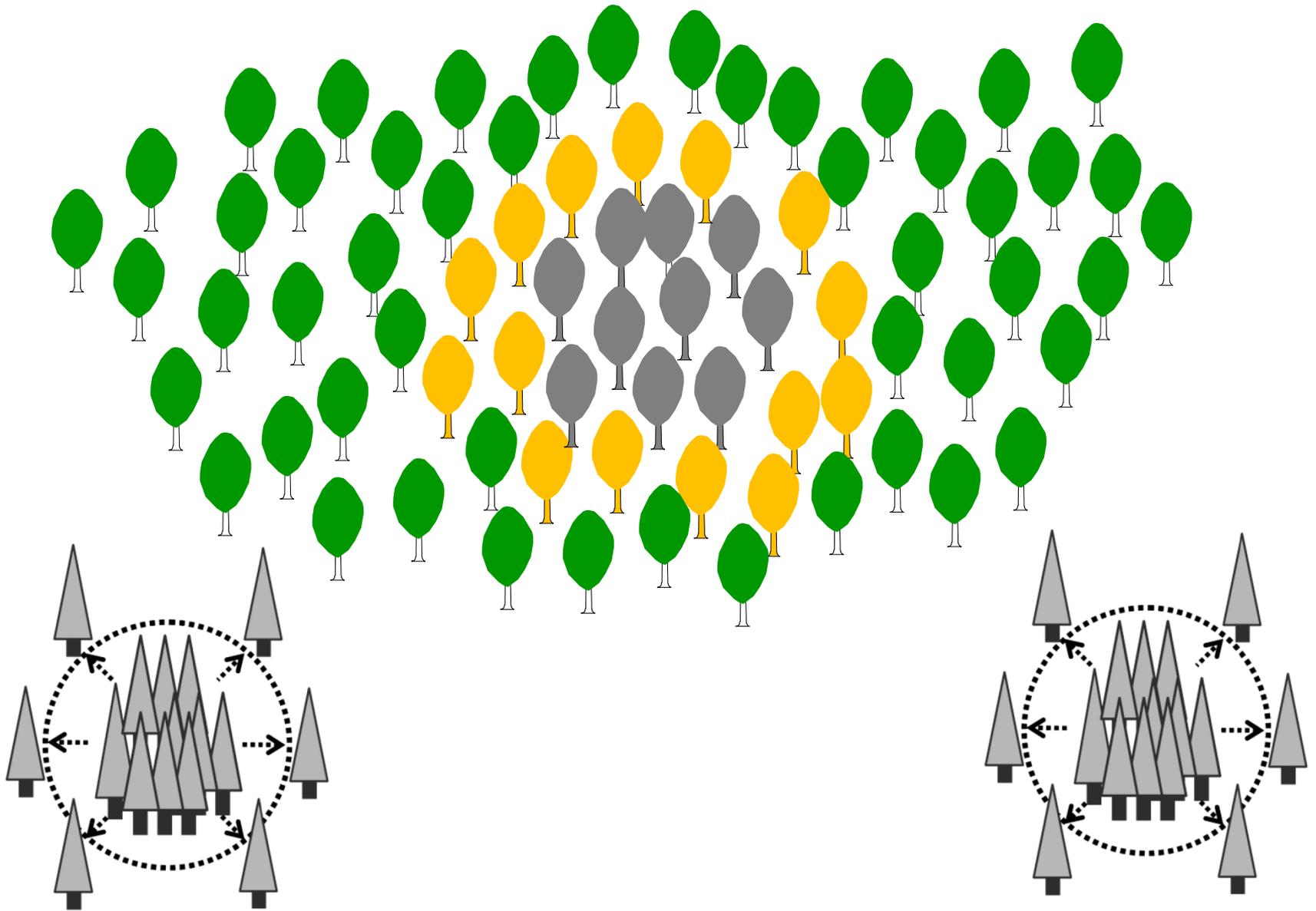
Cause:

- **Siccità**
- **Schianti da vento o neve**
- **Prezzi bassi del legname**

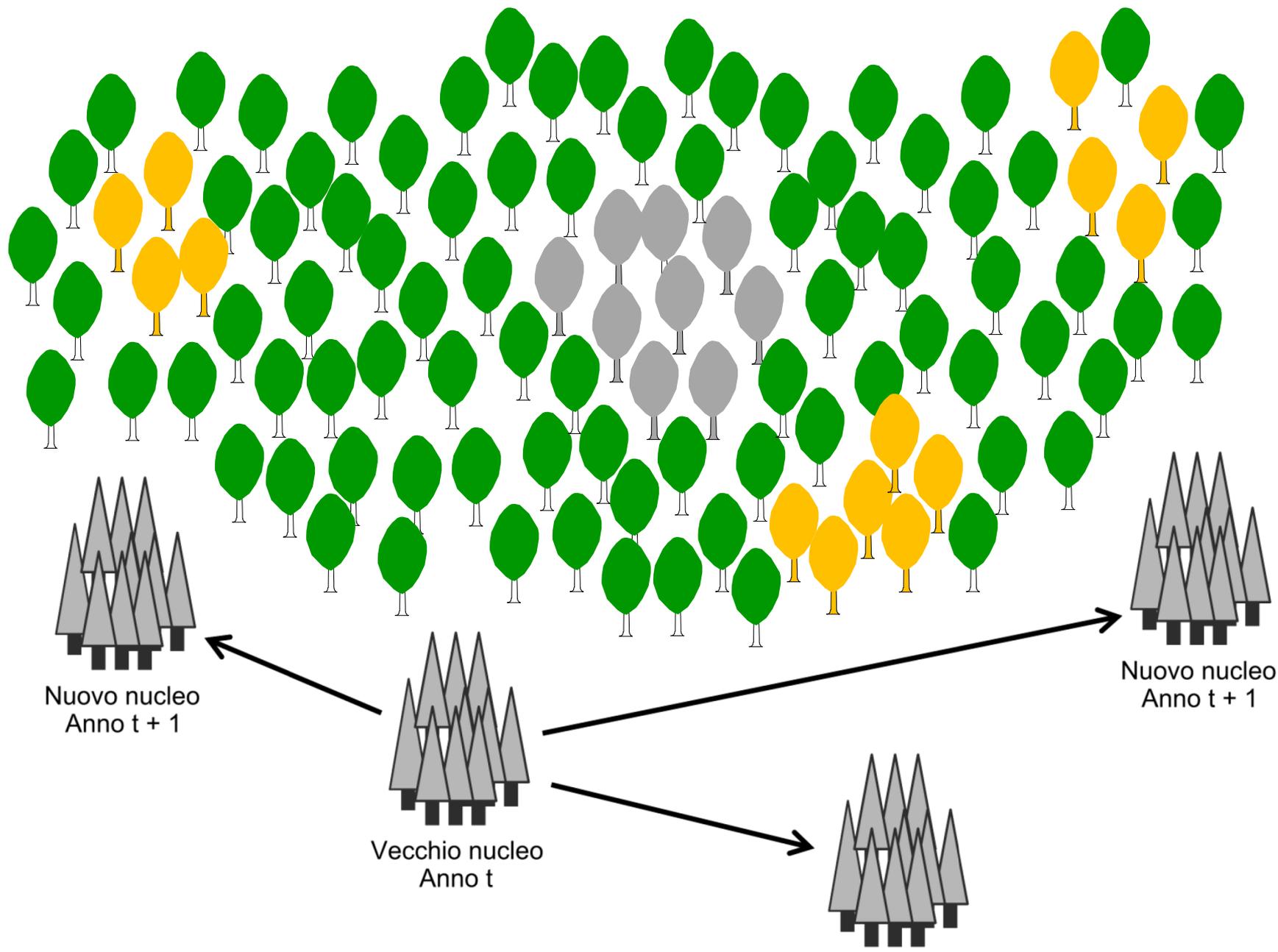
Infestazioni concentrate in grandi focolai che poi si allargano



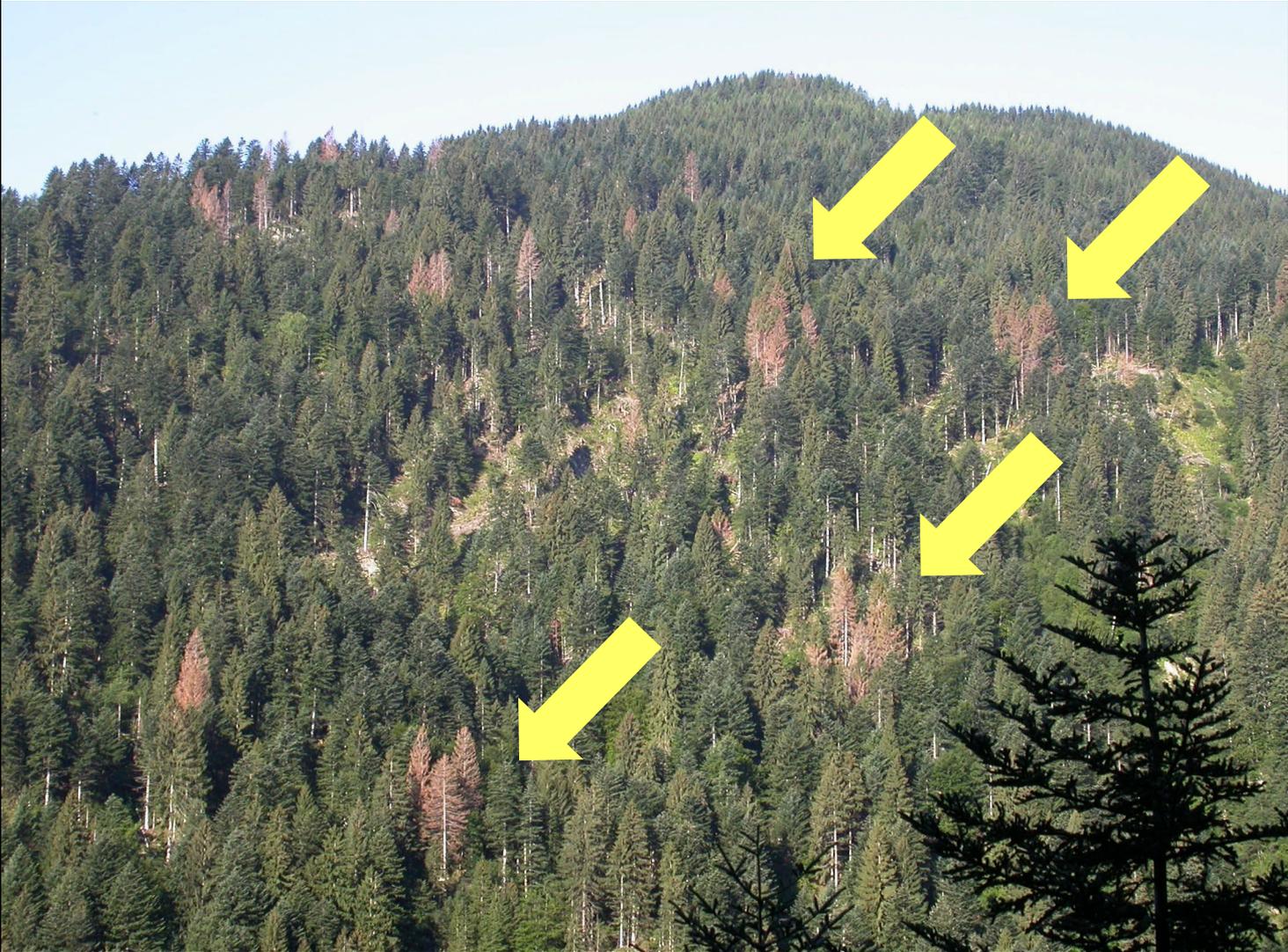
Spot growth: allargamento dei nuclei di infestazione



Spot proliferation: nuovi nuclei di infestazione



Infestazioni presenti con focolai sparsi...



Due tipi di fattori predisponenti:

1) Eventi eccezionali, improvvisi e imprevedibili
(ondate di calore, schianti, siccità, forti defogliazioni...)

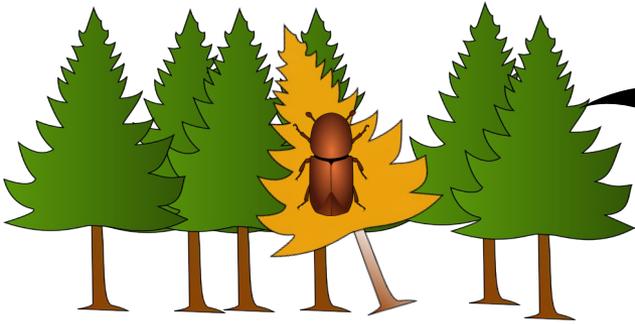


Vaia:

- 26 ottobre 2018
- 16,5 milioni m³
- 38.216 ettari distrutti

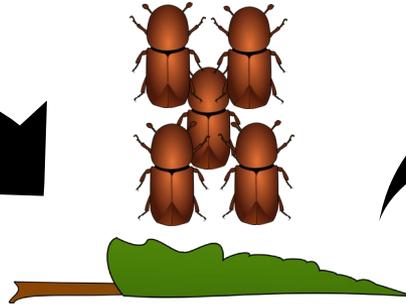
Le conseguenze di Vaia...

Fase endemica



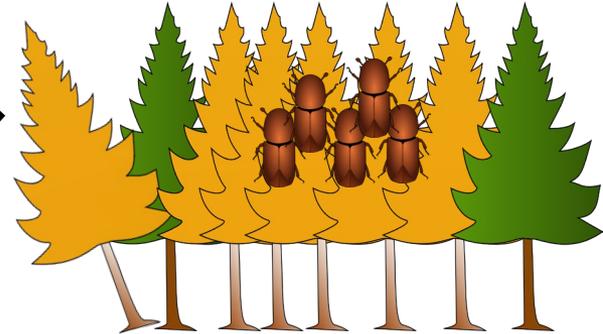
Attacca poche piante indebolite o malate

Vaia

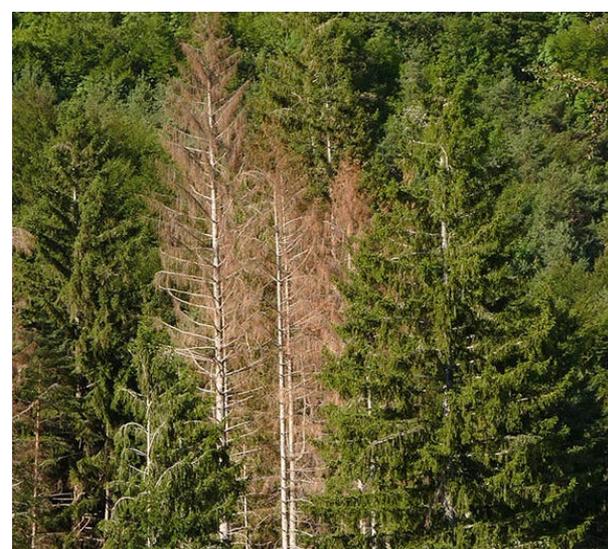


Si moltiplica in massa

Fase epidemica

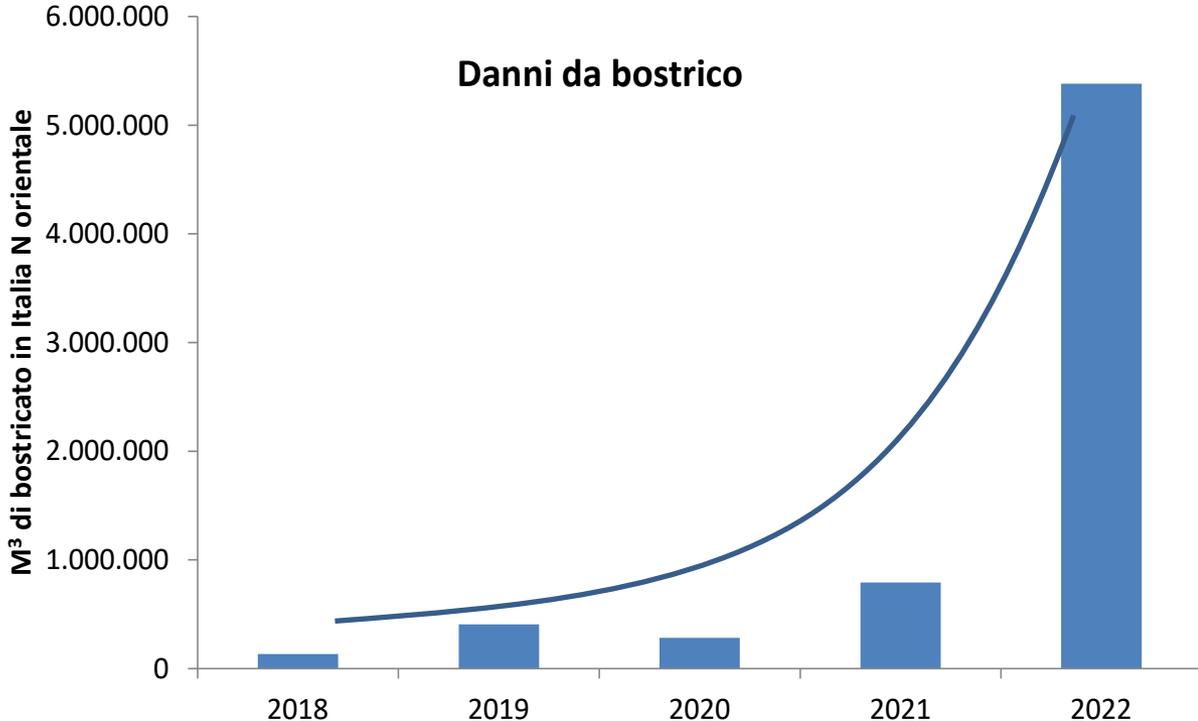
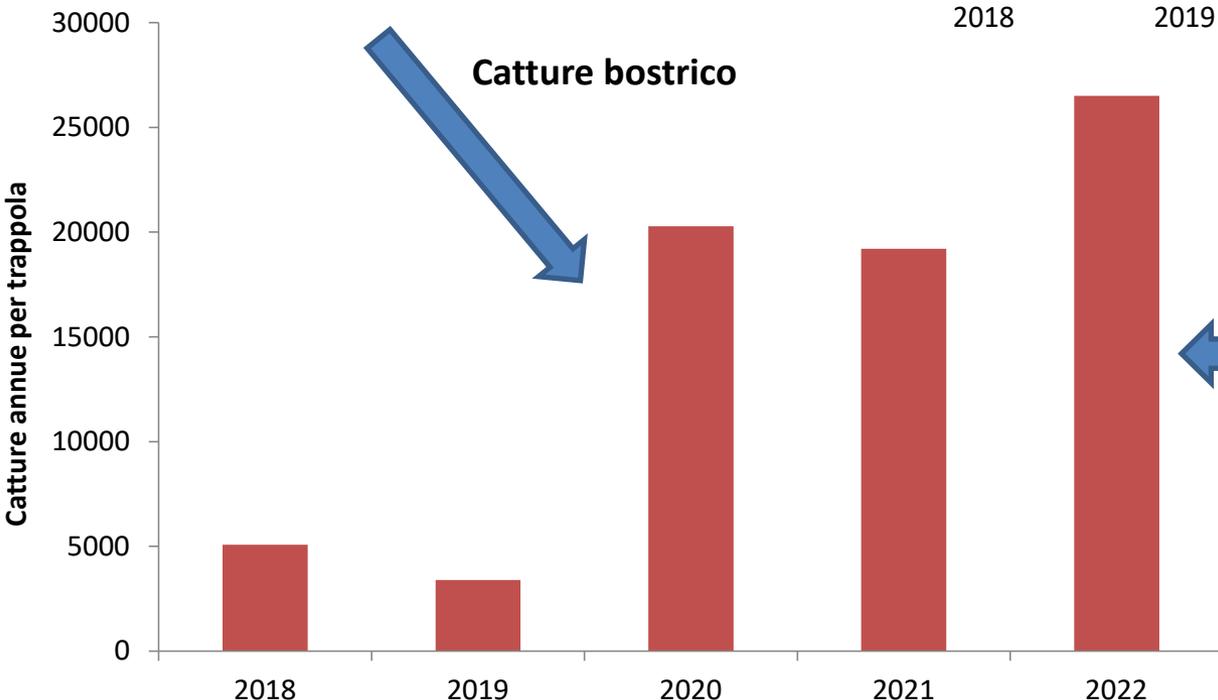


Attacca anche piante sane e vigorose



La situazione nelle Alpi orientali dal 2018

Popolazioni in forte crescita ma ancora a carico di alberi schiantati



Pullulazioni a carico di alberi in piedi

Dati tavolo tecnico nazionale, 2022

Eventi climatici estremi e infestazioni di bostrico in FVG



↑
Ondata
di calore

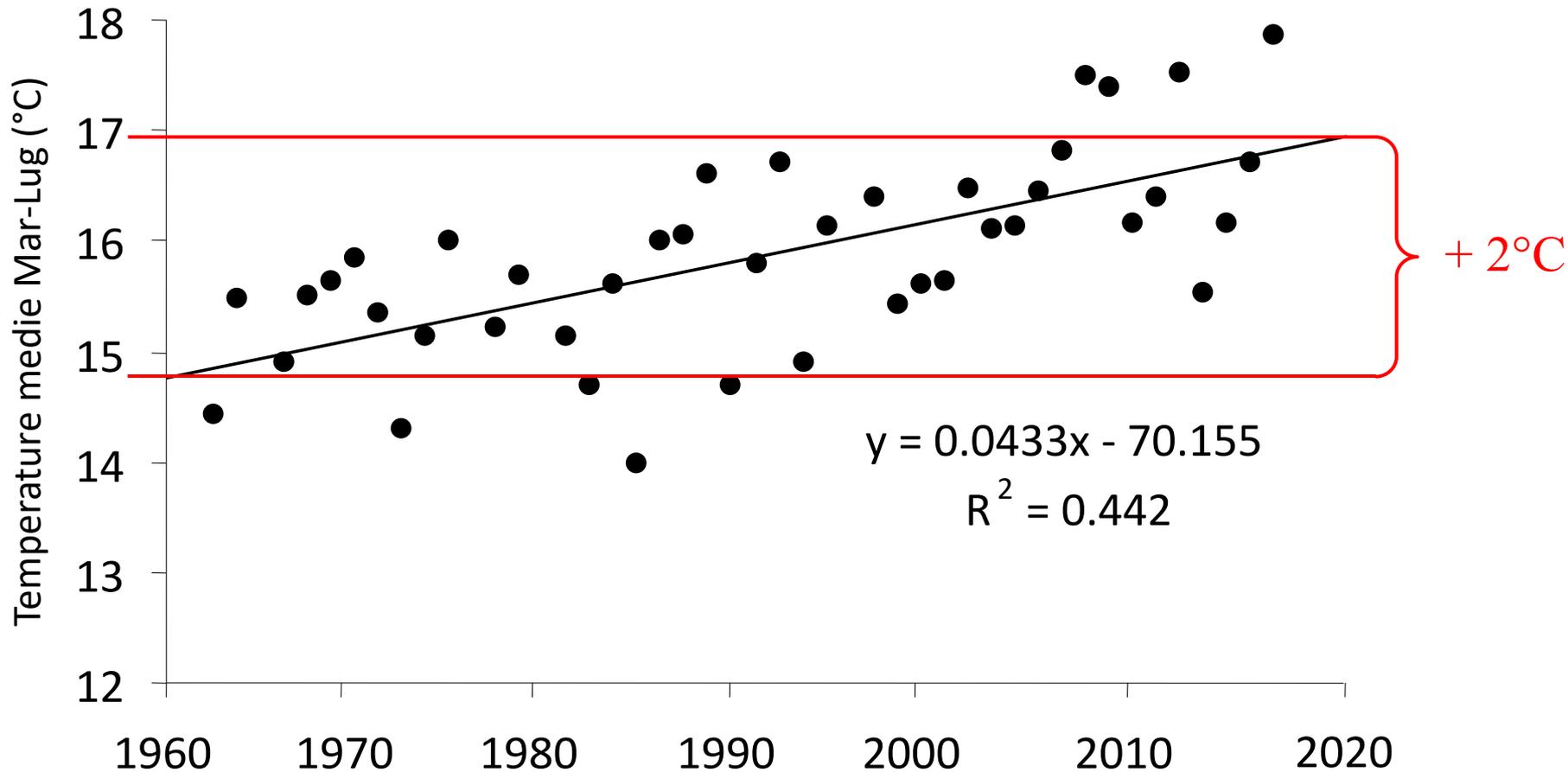
↑
Siccità

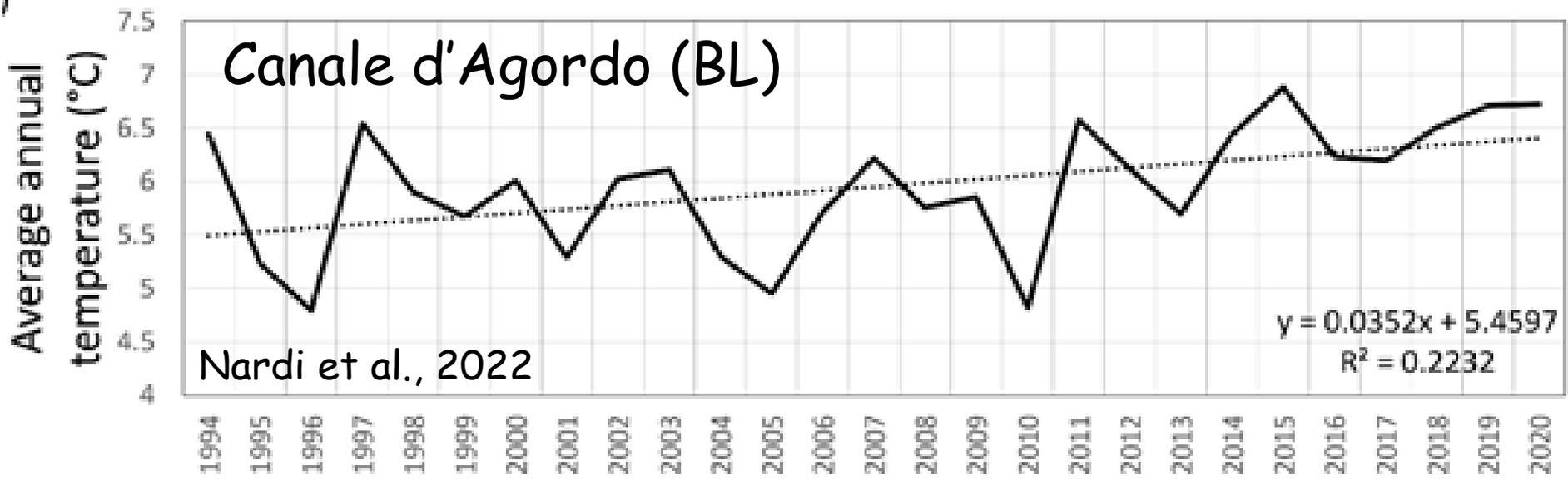
↑
Siccità

↑
Vaia
dati BAUSINVE-ERSA

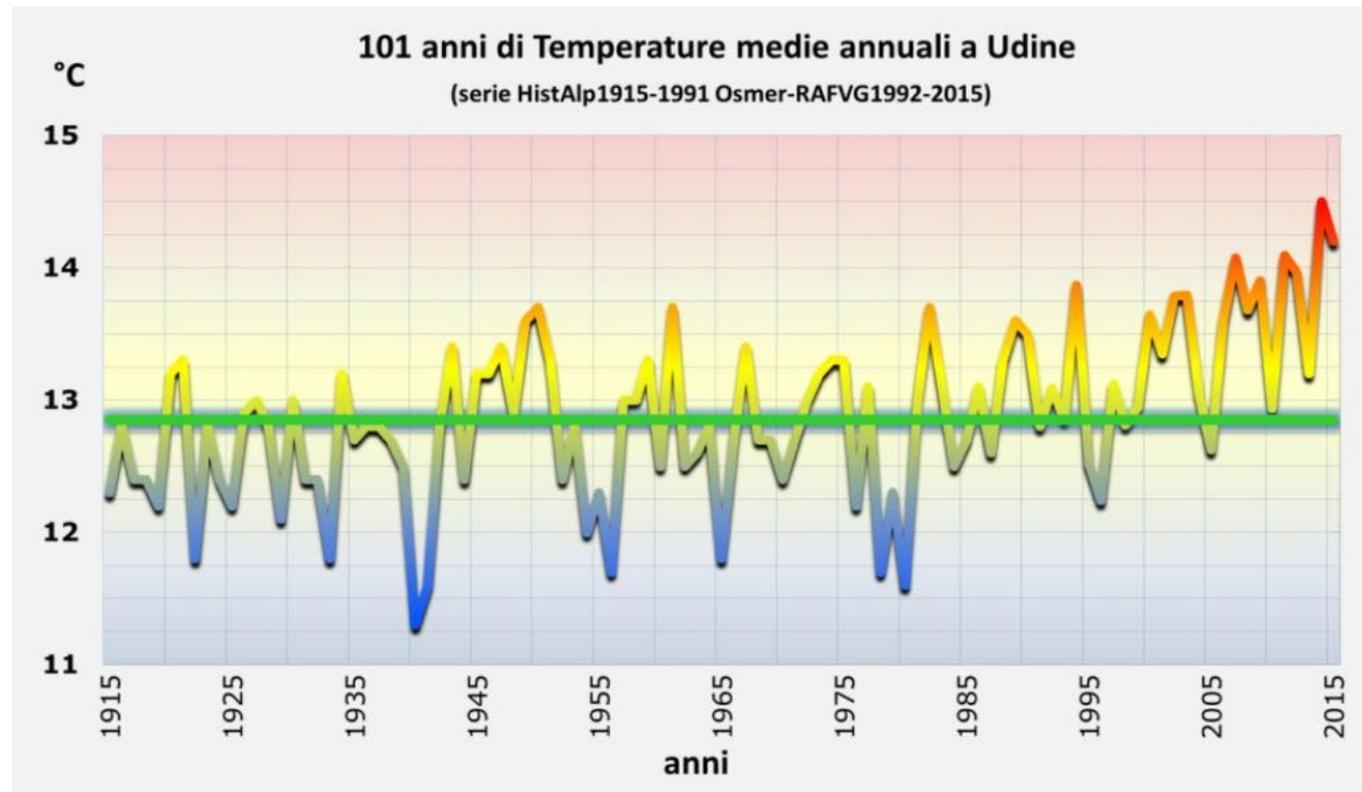
2) Eventi graduali, lenti ma progressivi, che indeboliscono le piante in modo cronico

(cambiamento climatico, fitopatologie, invecchiamento dei soprassuoli...)



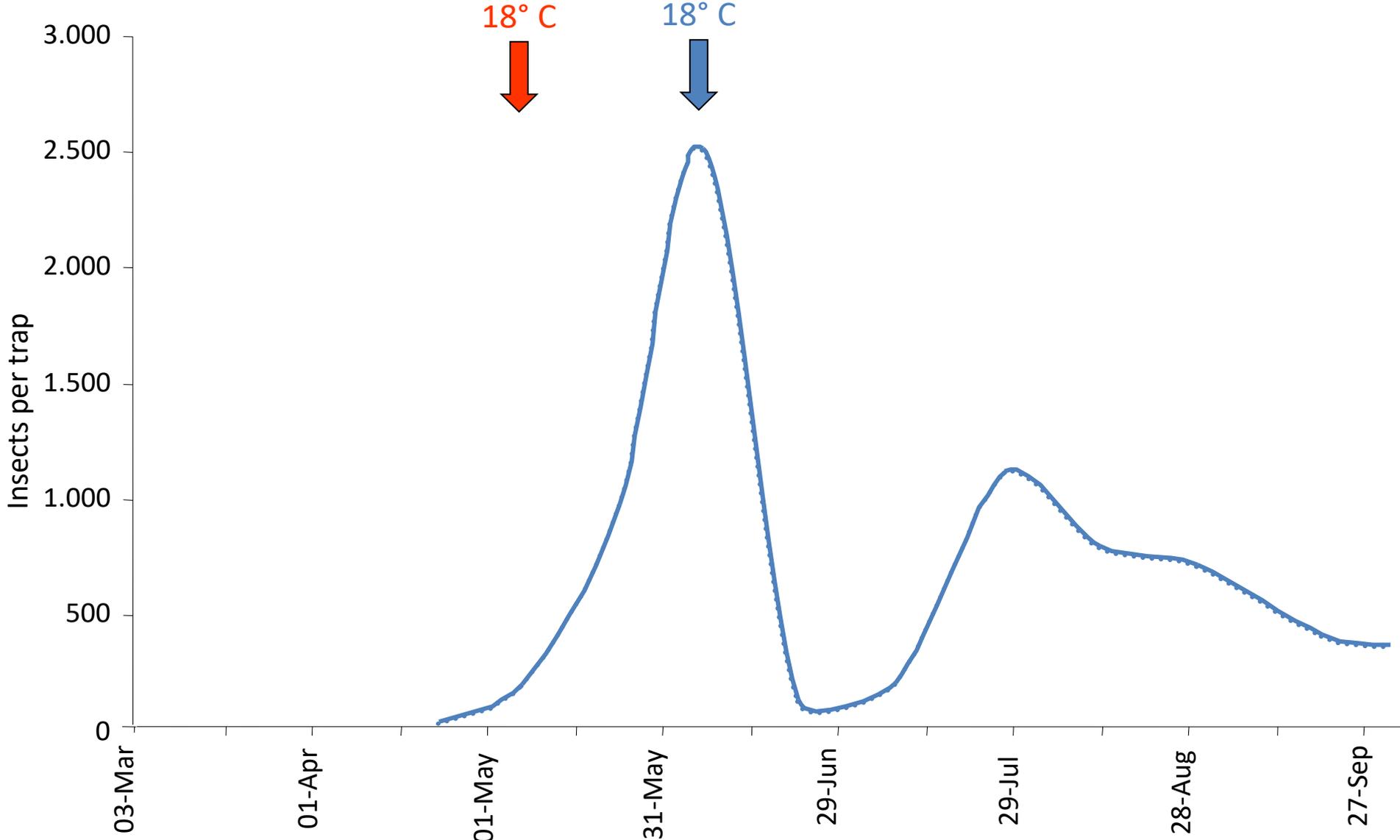


Altri esempi!



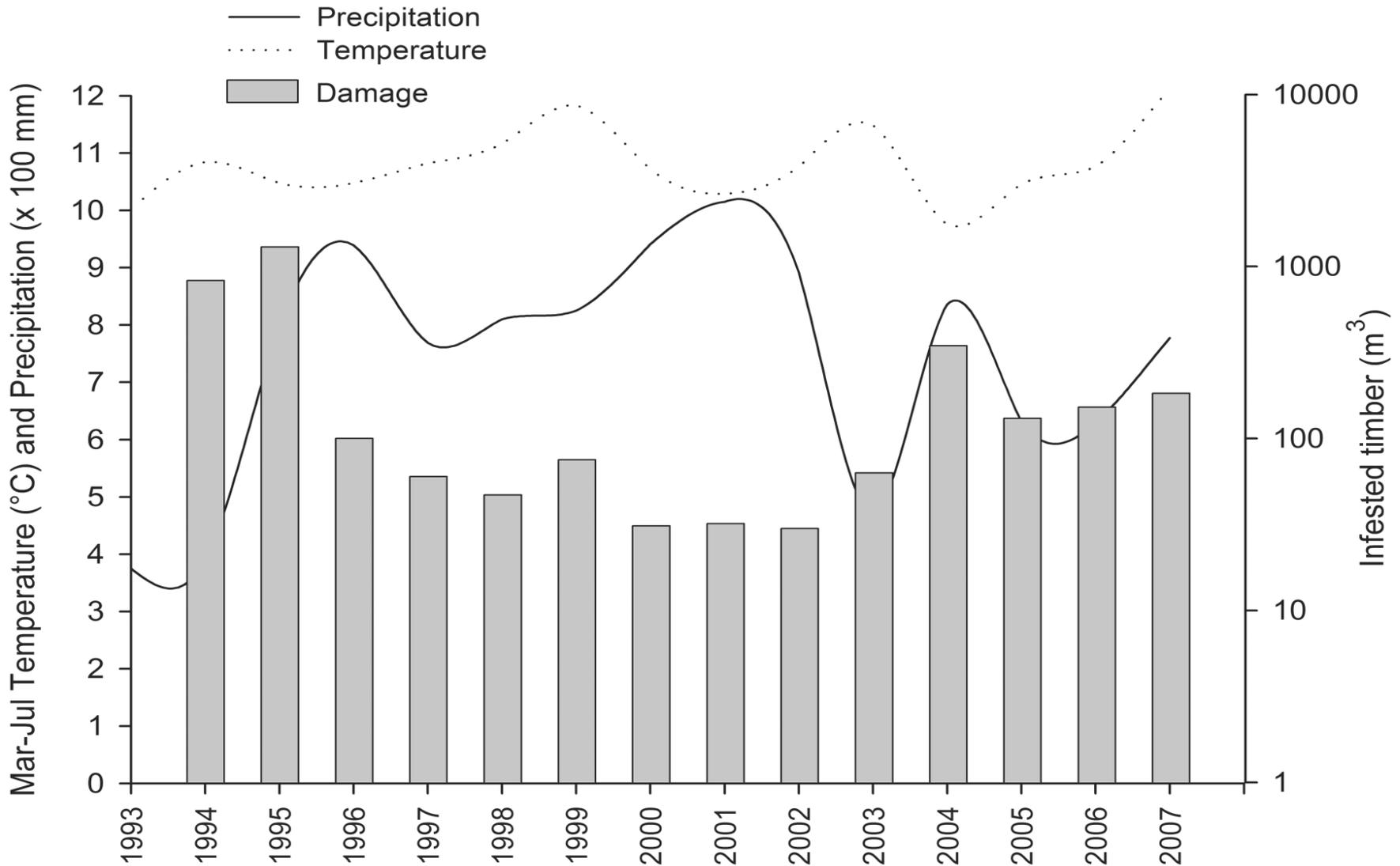


Effetto dell'incremento delle temperature primaverili:

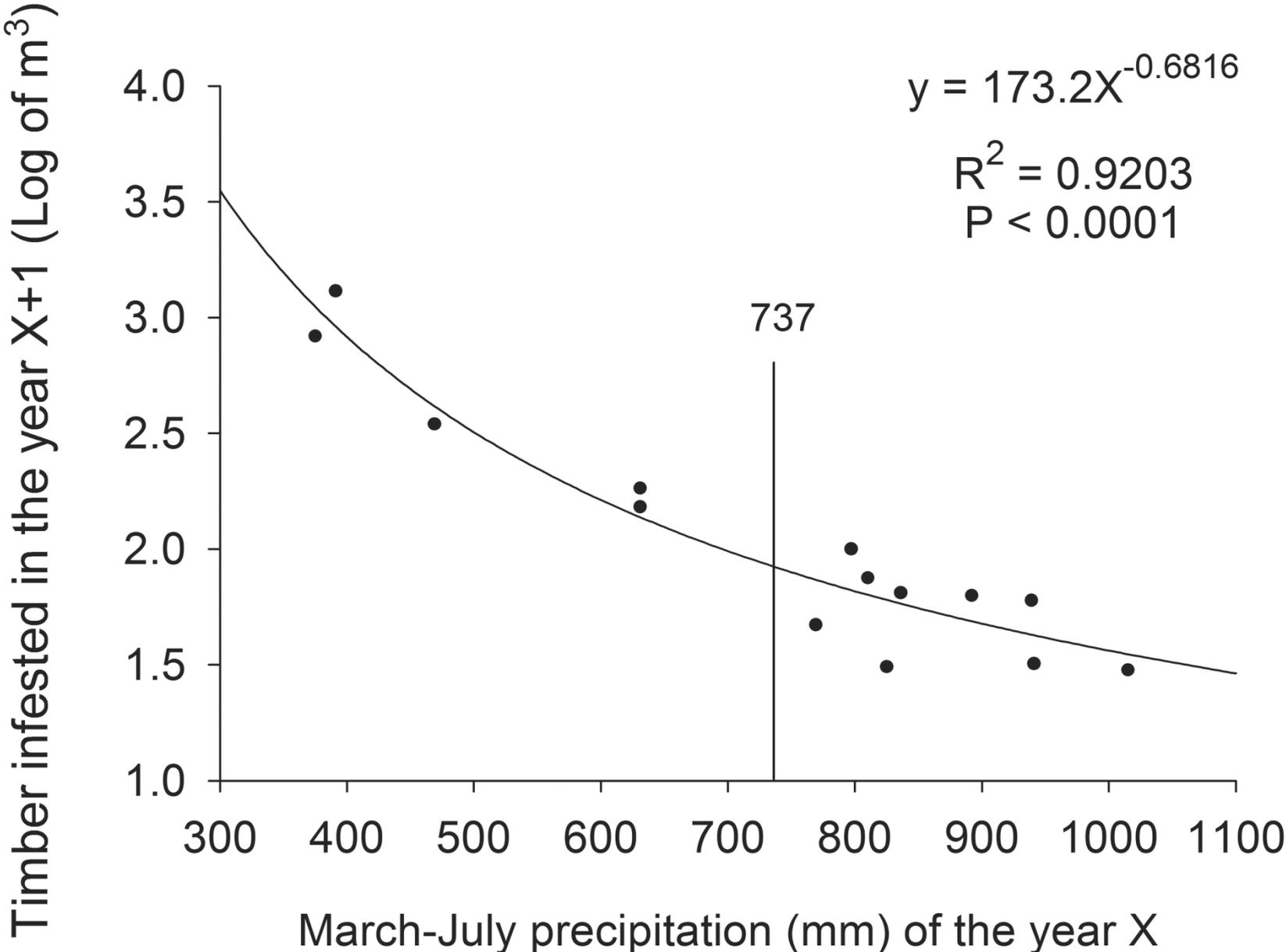


In primavera gli adulti volano prima!

Danni da bostrico sulle Alpi orientali (1994-2007) e andamento delle precipitazioni primaverili (marzo – luglio)



Correlazione fra danni e precipitazioni primaverili dell'anno precedente



La situazione in Europa

Dal 1958 al 2001:
2,9 mln m³ all'anno
(Seidl et al., 2011)

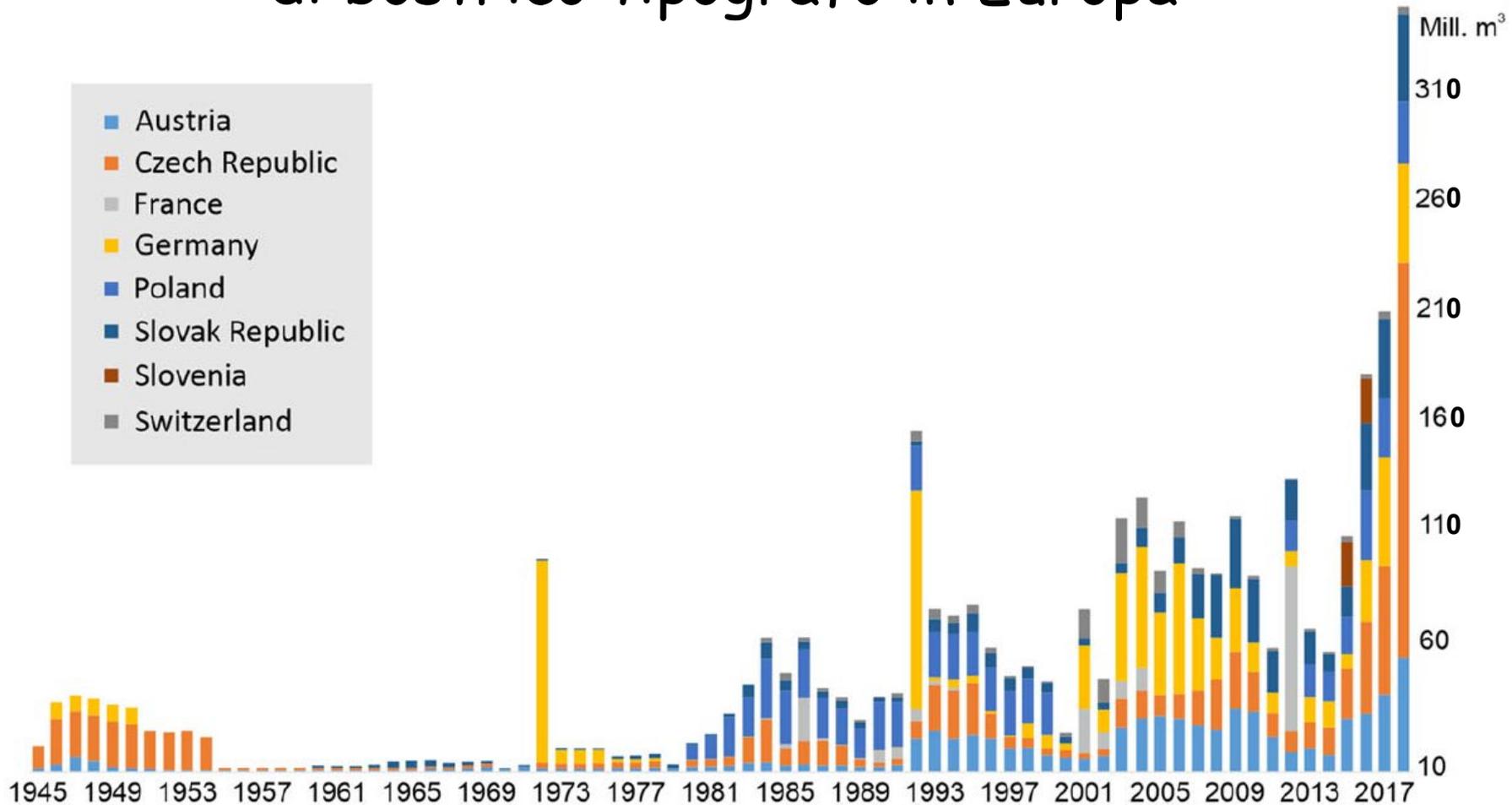


2018-2020:
Germania, >285,000 ha,
178 mln m³
(Fettig et al., 2022)



Aerial view of area affected by
Ips typographus in Bavarian
Forest National Park

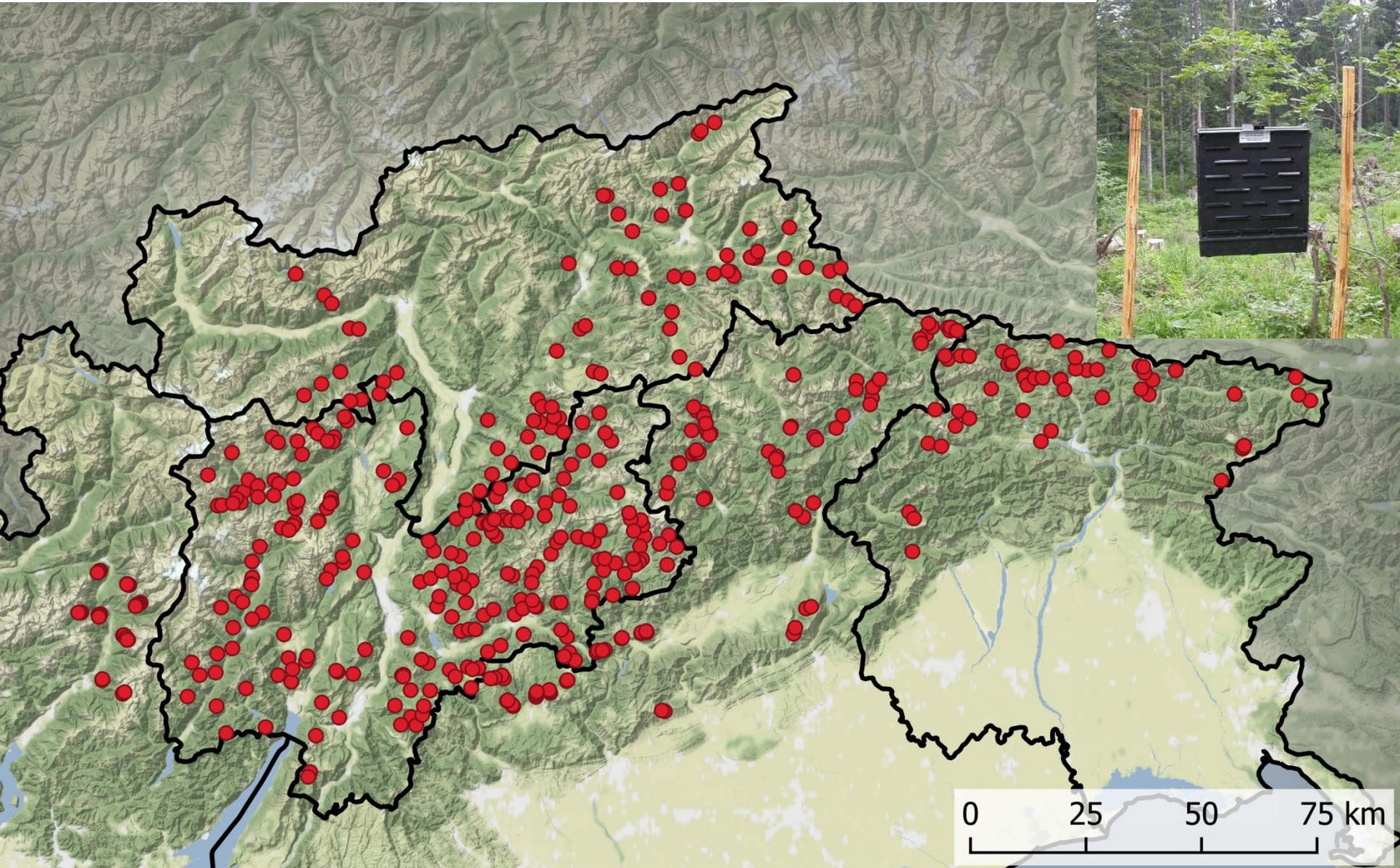
Andamento delle infestazioni di bostrico tipografo in Europa



Quasi 320 mln di m³ nel solo 2020!

Cosa si sta facendo?

Monitoraggio del bostrico nelle Alpi orientali



● Trappole a feromoni

Faccoli et al., 2020

Trappole: da sole sono inefficaci, devono essere attivate con feromoni



LE TRAPPOLE DEVONO ESSERE:

- predisposte e attivate per tempo
- a non meno di 10 m dal margine del bosco
- su tutori in ferro o in legno stagionato o scortecciato
- svuotate ogni 7-15 gg fino a fine dei voli (fine estate)
- provviste di cartelli informativi
- ritirate a fine stagione

INOLTRE:

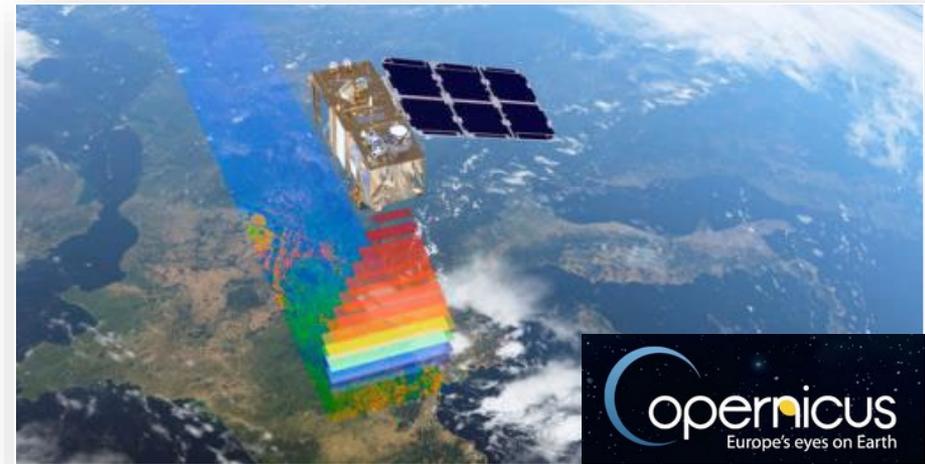
- conteggio delle catture "a volume" (bicchiere graduato)
- sostituzione del feromone (6-8 settimane)
- sorveglianza dei boschi da nuovi danni



Le trappole sono spesso collocate a gruppi di 3 disposte a raggiera

Monitoraggio con telerilevamento satellitare associato a rilievi di campo

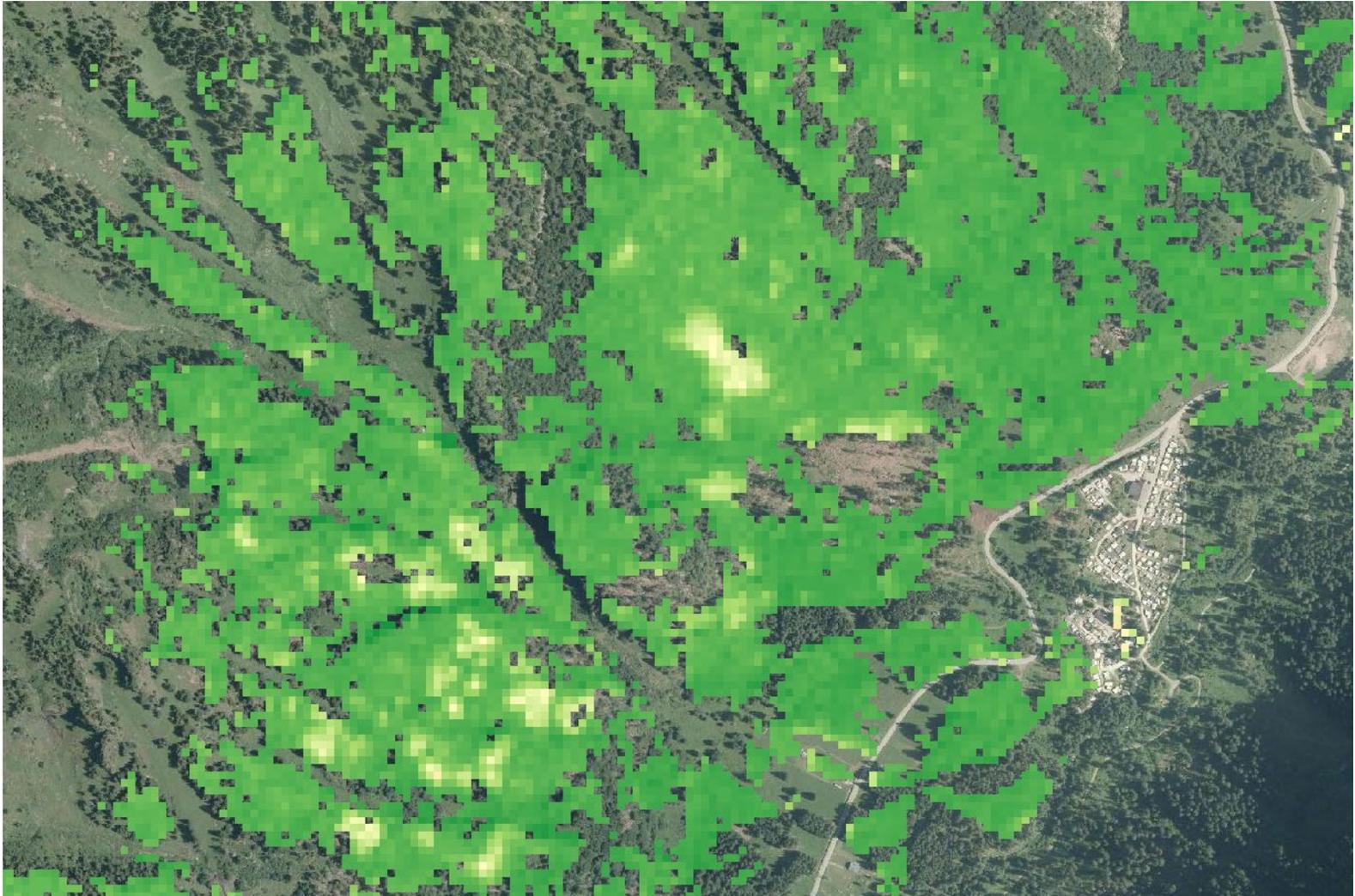
Individuazione dei nuclei e quantificazione dei danni attraverso immagini satellitari multispettrali e indici vegetazionali



27 agosto 2018

Spot da attacco di scolitidi pre-Vaia
(Gares – Canale d'Agordo)

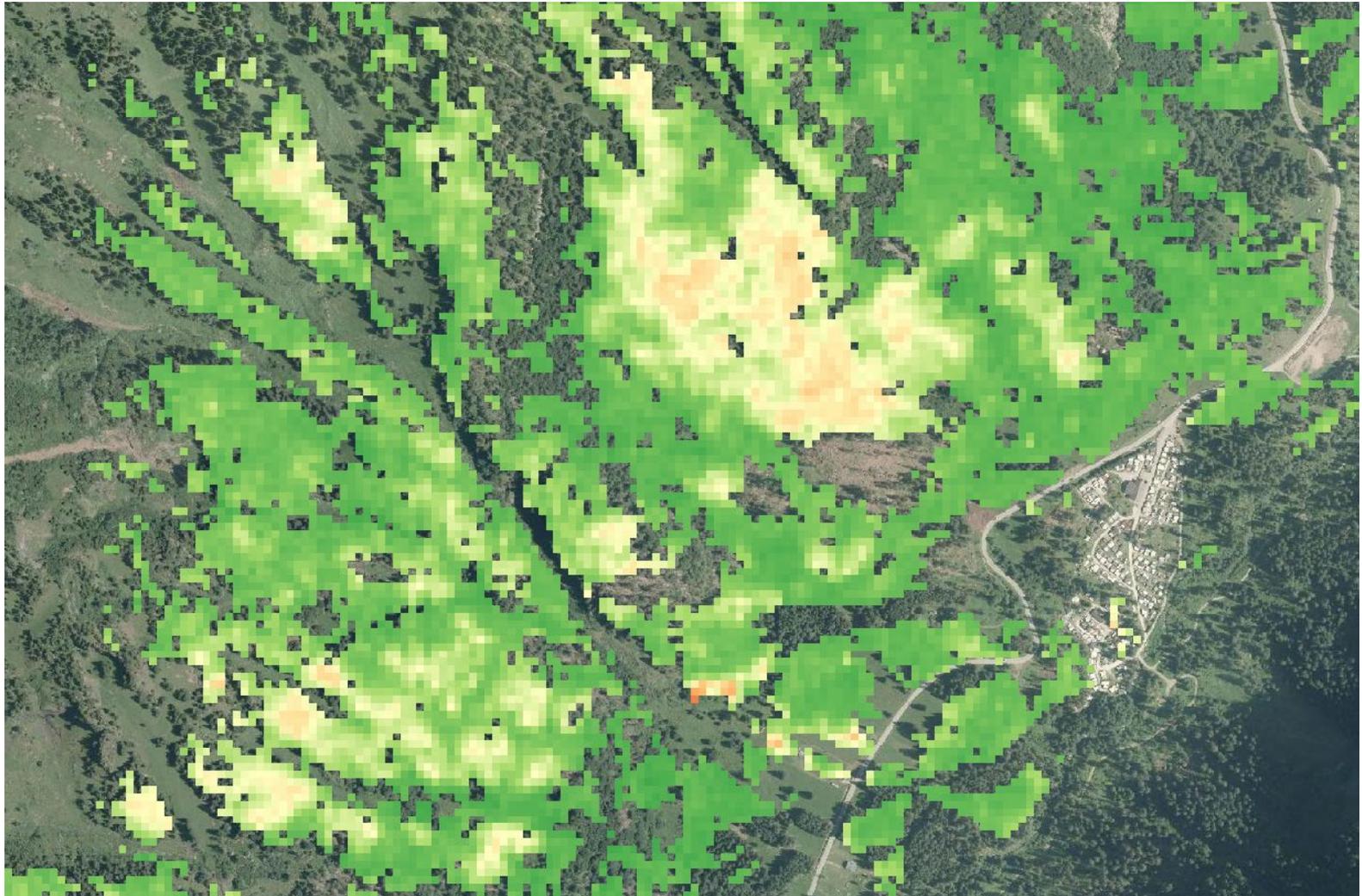
Monitoraggio con
remote sensing



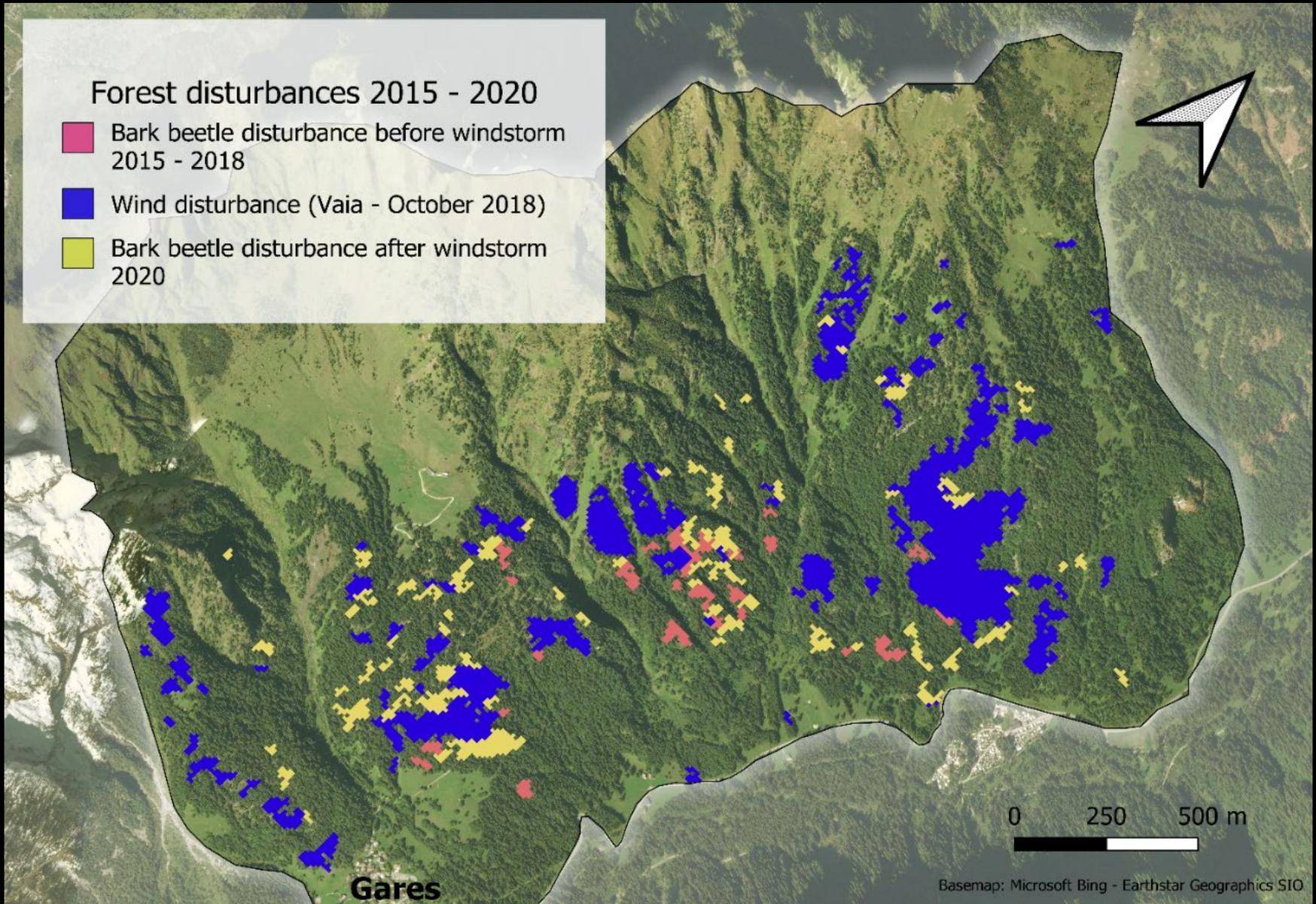
16 settembre 2019

Tempesta VAIA + progressione attacco
(Gares – Canale d'Agordo)

Monitoraggio con
remote sensing



Dalle immagini satellitari alla mappatura degli eventi



RILIEVI DI CAMPO



analisi dello stato di infestazione delle
piante a convalida dei dati satellitari



Monitoraggio della densità e mortalità invernale

Campionamento alberi infestati:

- in inverno 2022-23 e 2023-24
- a 3 quote (900, 1200, 1500)
- a diverse esposizioni (N e S)
- in 4 regioni alpine

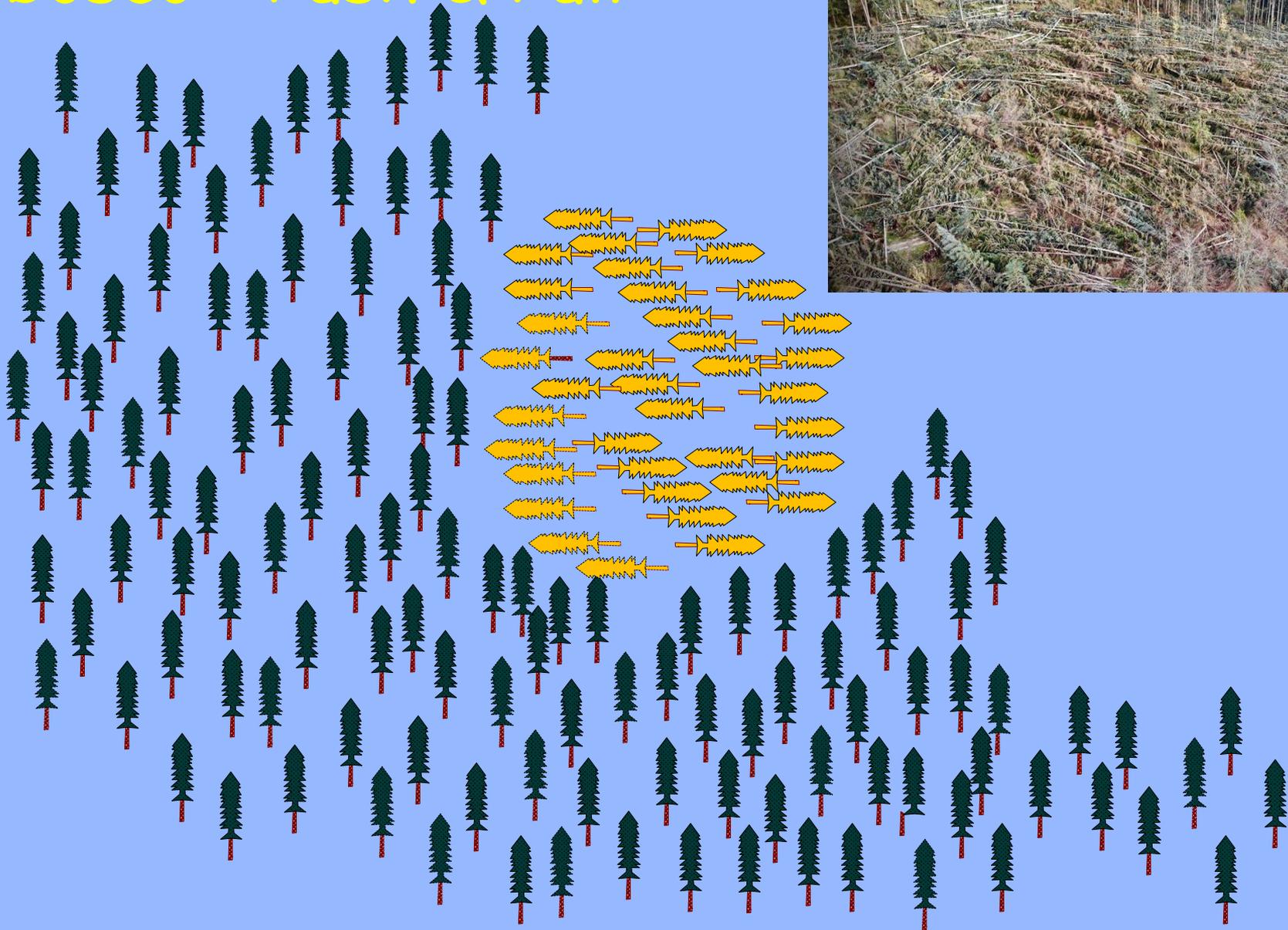


Valutazione:

- della densità di popolazione
- della mortalità invernale
- della presenza di antagonisti

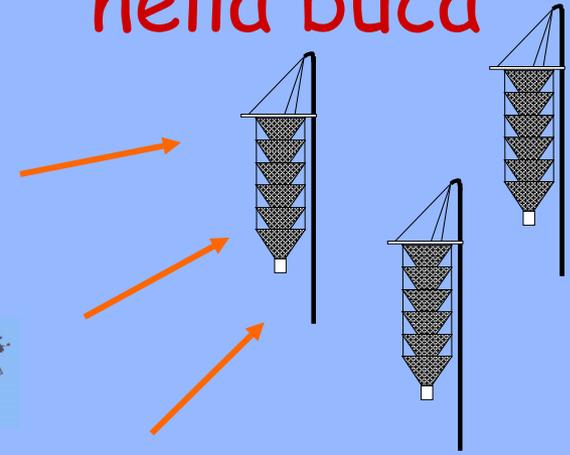


La difesa del bosco: "Push & Pull"



La difesa del bosco: "Push & Pull"

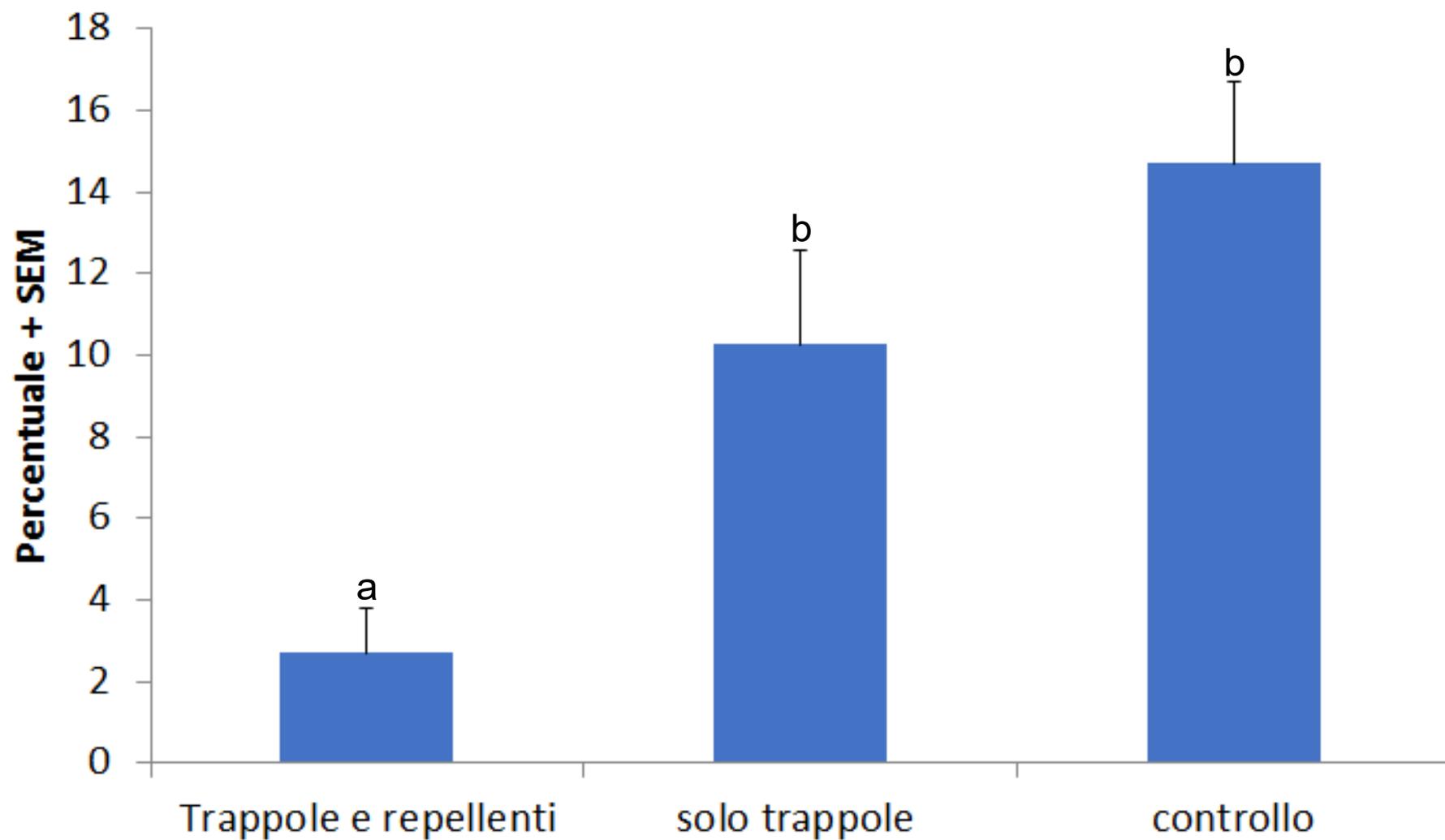
Trappole nella buca



Repellenti
sui margini



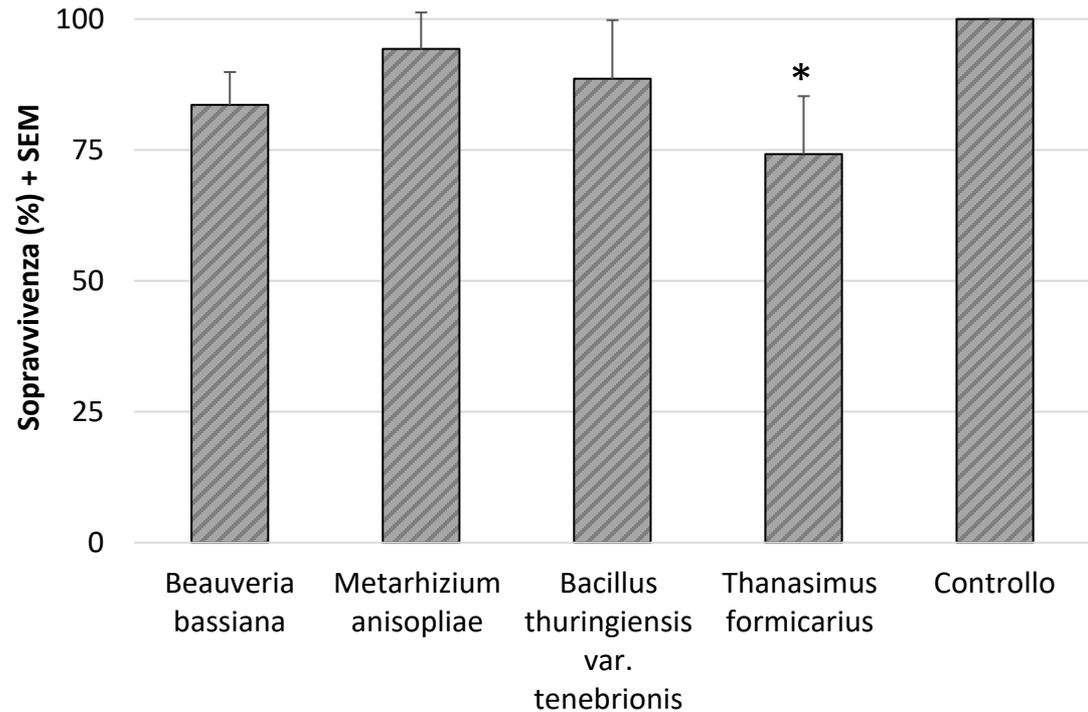
Piante di margine infestate



Trattamento delle cataste per la lotta biologica

Trattamenti di cataste con:

- *Beauveria bassiana*
- *Metarhizium anisopliae*
- *Bacillus thuringiensis* var. *tenebrionis*
- *Thanasimus formicarius*
- Controllo



Scarso effetto sulla produzione di nuovi individui:

- 16.4% con *B. bassiana*
- 25% con *Th. formicarius*



Quali prospettive?

Per il futuro si prevedono problemi dovuti a:

- cambiamento del clima

Aumento della T media

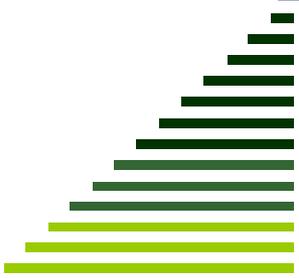
Variazione dei ritmi delle precipitazioni

- progressivo invecchiamento dei soprassuoli forestali

- progressivo abbandono e/o malgestione di aree montane

Le prospettive per il futuro sono incerte...

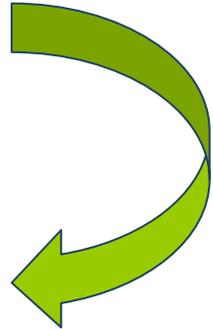
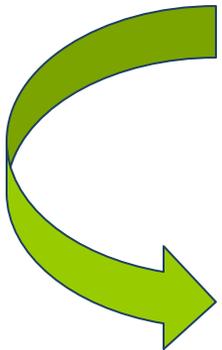




Gli attacchi di bostrico sono probabilmente destinati ad aumentare:

- per il progressivo invecchiamento
- a seguito del cambiamento climatico

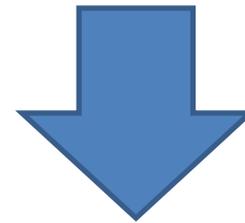
Il bostrico fa il suo mestiere:
elimina boschi non più adatti
alle condizioni ecologiche locali



COME GESTIRE IL PROBLEMA???

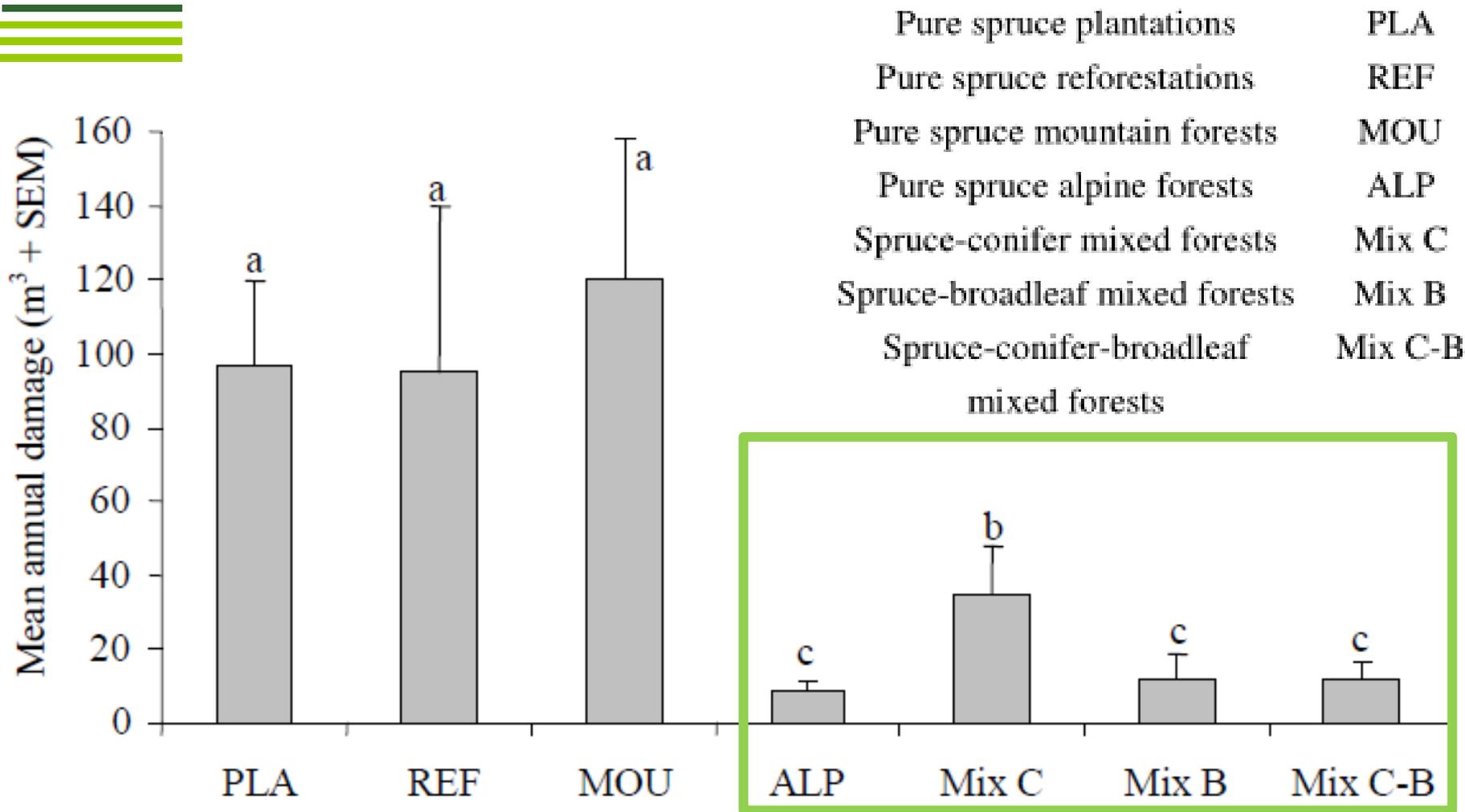


**Necessità di una strategia
interdisciplinare di lungo termine
per la gestione delle peccete**

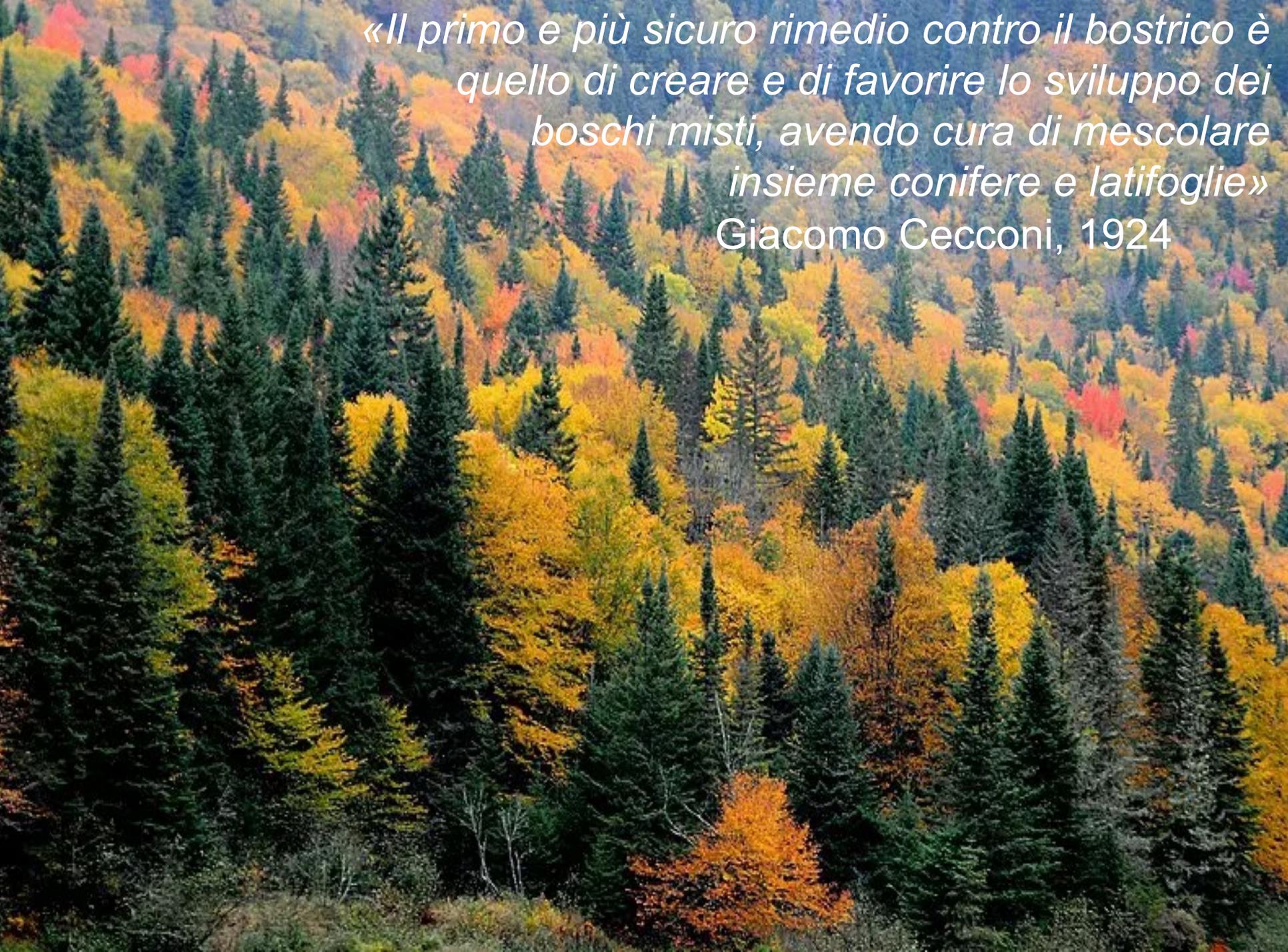


**Migliorare le condizioni dei
boschi per prevenire nuove
infestazioni**

Le peccete non sono tutte uguali, alcune si possono salvare!



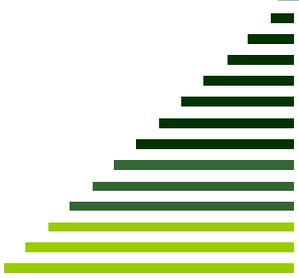
«Il primo e più sicuro rimedio contro il bostrico è quello di creare e di favorire lo sviluppo dei boschi misti, avendo cura di mescolare insieme conifere e latifoglie»
Giacomo Cecconi, 1924



La presenza del bostrico: alcuni aspetti ecologici

Le pullulazioni di *Ips typographus* hanno importanza anche ecologica:

- Bio-indicatore dello "stato di salute" dei boschi
- Bostrico come selezionatore di genotipi
- Bostrico e decomposizione del legno:
 - prima aggressione del legno
 - facilità l'ingresso di altre specie (animali e funghi!)
 - aumento biodiversità
 - recupero della fertilità
- Bostrico e catene (reti) alimentari (aumento biodiversità)
- Bostrico e successioni forestali
- Bostrico e areale naturale della *Picea*.



Conclusioni

- Continuare un **monitoraggio** coordinato:
 - dello stato di salute delle foreste
 - della densità di popolazione del bostrico
 - Predisporre un **piano di gestione** delle peccete per:
 - ridurre la densità forestale
 - ridurre l'età media delle peccete
 - sostituire peccete montane con foreste miste
 - **Bonifica fitosanitaria** per ridurre la densità di popolazione e mitigare i danni
 - Sviluppare la **ricerca** per promuovere l'innovazione
-



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



CAMBIAMENTI CLIMATICI, ABETE ROSSO E BOSTRICO TIPOGRAFICO: una difficile convivenza

VENERDÌ 19 GENNAIO 2024 | ORE 10.30-12.30





**Il loro giorno è
arrivato!**

Grazie per l'attenzione!