



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

DAFNAE
Department of Agronomy Food
Natural resources Animals Environment



UNIVERSITÀ
di **VERONA**

ASSOFLORO
LOMBARDIA



Modelli a supporto della gestione delle popolazioni

Dott. Giorgio Sperandio

Università degli Studi di Brescia



Regione Lombardia

ERSAF

ENTE REGIONALE PER I SERVIZI
ALL'AGRICOLTURA E ALLE FORESTE

Modelli a supporto della gestione delle popolazioni

- Modello di stima della fenologia di *Popillia japonica*
- Modello di stima della crescita e della diffusione di *Popillia japonica*



Modelli a supporto della gestione delle popolazioni

- **Modello di stima della fenologia di *Popillia japonica***
- Modello di stima della crescita e della diffusione di *Popillia japonica*



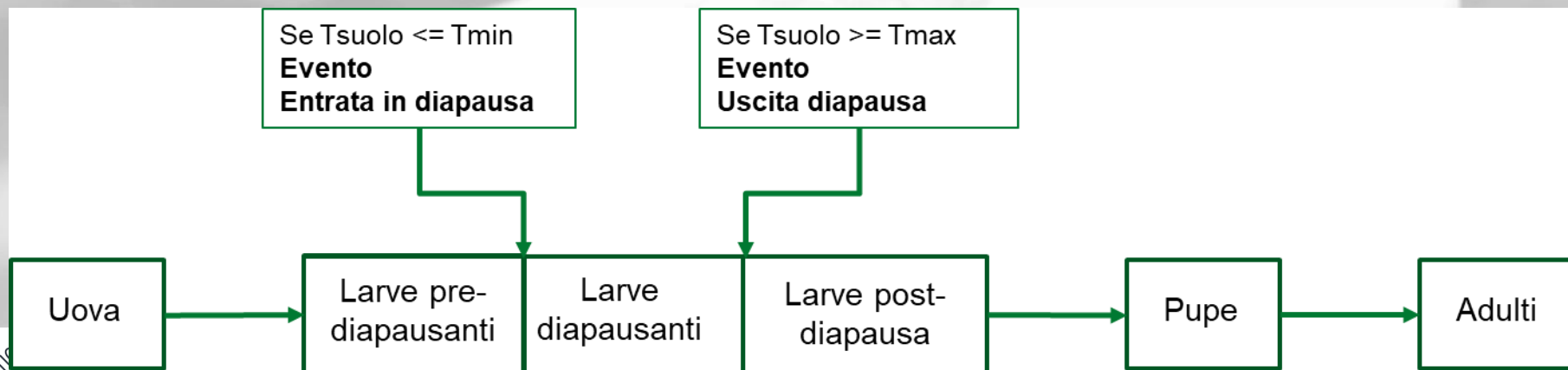
Modello di stima della fenologia di *Popillia japonica*

Obiettivo del modello

- Determinare la fenologia (tempistiche di emergenza) degli stadi di sviluppo della specie a scala locale e territoriale

Approccio modellistico

- **Modello meccanicistico** basato sulla stima delle risposte fisiologiche individuali alla temperatura
 - Temperatura del suolo: uova, larve e pupe
 - Temperatura dell'aria: adulti

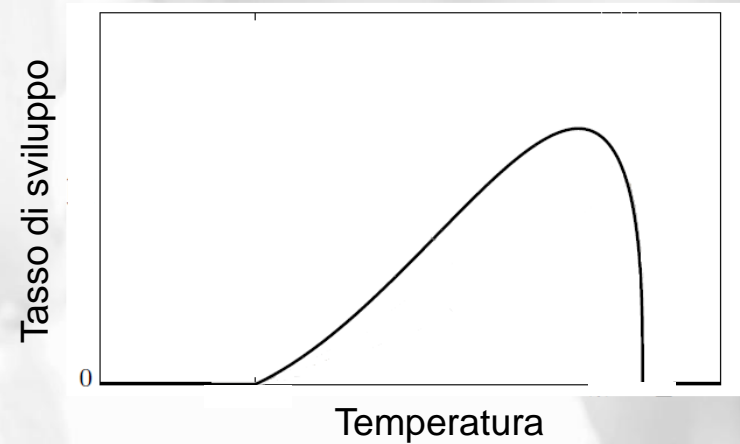


Modello di stima della fenologia di *Popillia japonica*

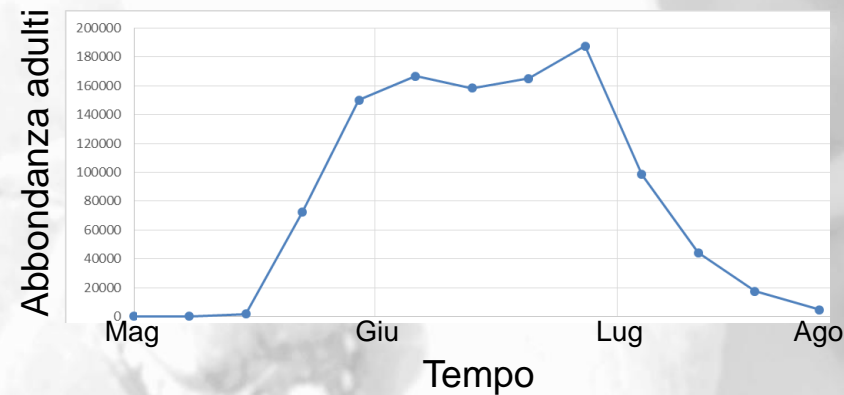
Dati a disposizione

- Dati di durata (in giorni) degli stadi di sviluppo rispetto alla temperatura: stima dei tassi di sviluppo stadio specifici
- Dati di monitoraggio della dinamica di popolazione di *Popillia japonica*
- Dati di temperatura del suolo e dell'aria simulati per il territorio della Regione Lombardia

Stima dei tassi di sviluppo



Calibrazione e validazione modello

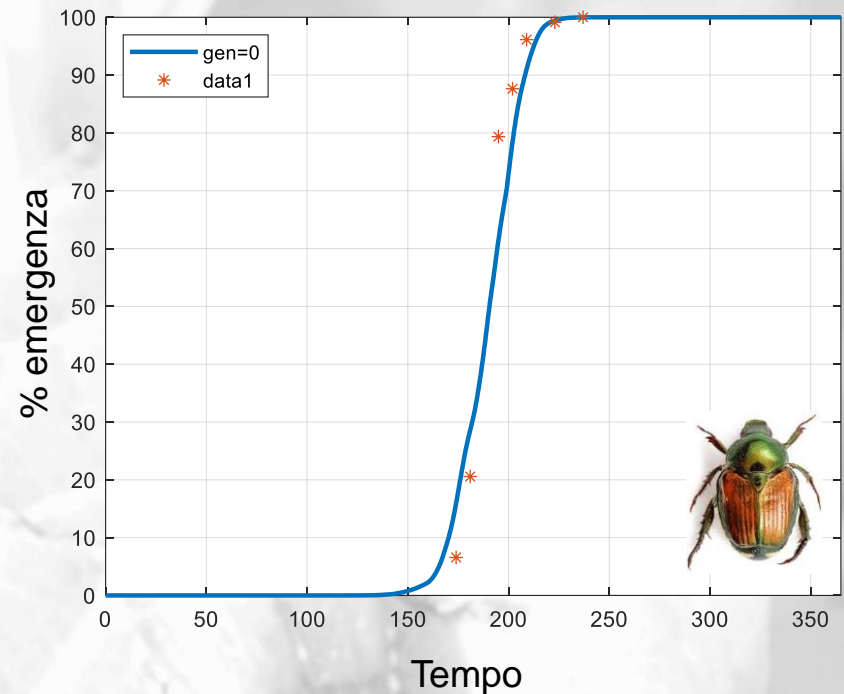


Modello di stima della fenologia di *Popillia japonica*

Applicazione del modello su scala locale

- Stima della emergenza degli stadi di sviluppo della specie
- Supporto alla pianificazione degli interventi di monitoraggio e trattamento
- Studio del ruolo della temperatura nei processi di induzione e terminazione della diapausa

Fenologia stadio adulto

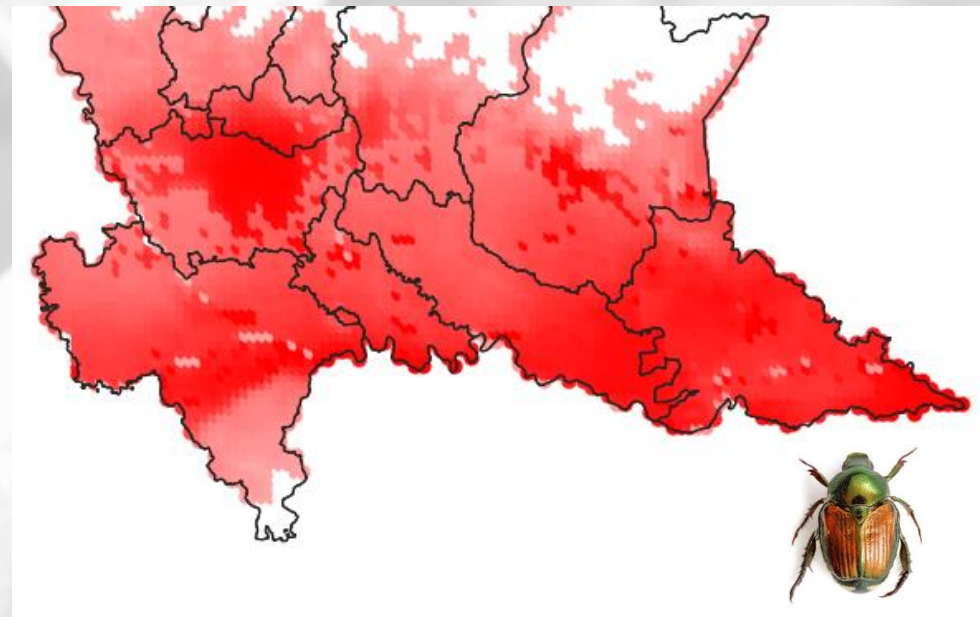


Modello di stima della fenologia di *Popillia japonica*

Applicazione del modello su scala regionale

- Mappa della fenologia della specie
- Identificare le aree dove è prevista un'emergenza anticipata della specie

Fenologia stadio adulto



Modelli a supporto della gestione delle popolazioni

- Modello di stima della fenologia di *Popillia japonica*
- **Modello di stima della crescita e della diffusione di *Popillia japonica***



Modello di stima della crescita e della diffusione di *Popillia japonica*

Obiettivo del modello

- Determinare il tasso di crescita della popolazione nel tempo
- Determinare il tasso di diffusione della specie nello spazio

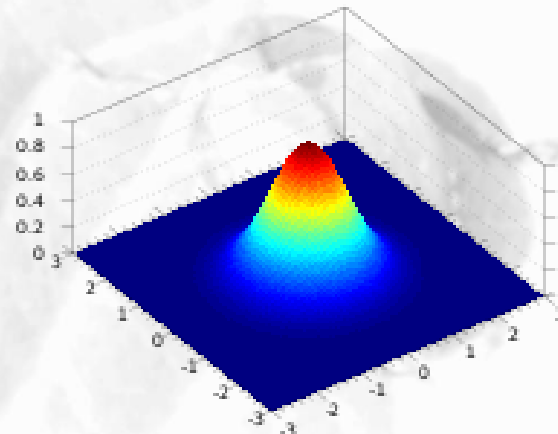
Approccio modellistico

- **Modello di reazione-diffusione** basato sulla stima del tasso di crescita (componente reattiva) e del tasso di diffusione (componente diffusiva) delle popolazioni di *Popillia japonica*

Dispersione casuale
a livello individuale
(random walk)



Diffusione
a livello di popolazione



Modello di stima della crescita e della diffusione di *Popillia japonica*

**Dati a disposizione
forniti dal Servizio Fitosanitario di Regione
Lombardia**

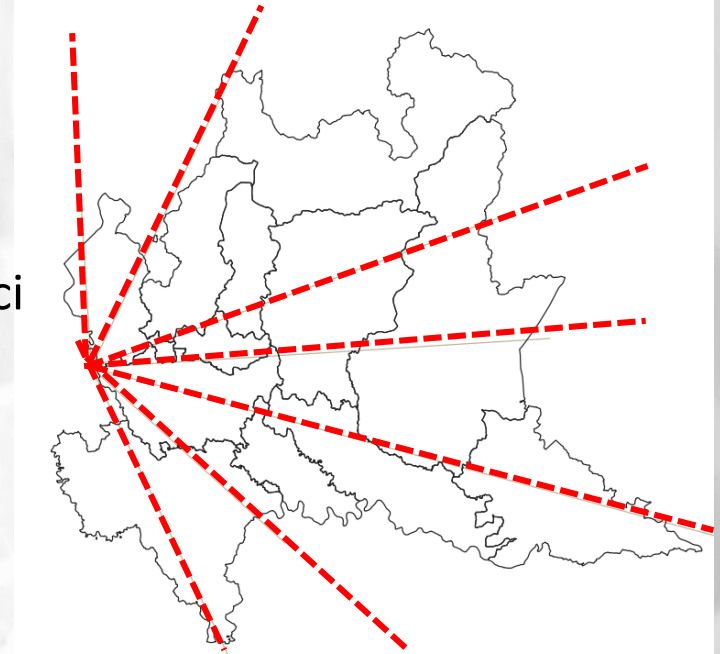
1. Catture adulti: abbondanza media di adulti catturati per trappola per cella
2. Campionamenti visivi adulti: punto considerato positivo se avvistato almeno un individuo adulto



Modello di stima della crescita e della diffusione di *Popillia japonica*

Uso dei dati

1. Tracciamento delle direttrici
2. Registrazione del dato di abbondanza di popolazione medio per anno lungo le direttrici
3. Tracciamento di aree buffer lungo le direttrici
4. Suddivisione del buffer in rettangoli 5000 x 2500 m
5. Registrazione della percentuale di campionamenti visivi positivi rispetto al totale per ogni rettangolo



Modello di stima della crescita e della diffusione di *Popillia japonica*

Stima della componente reattiva

Relazione tra abbondanza di popolazione relativa ed età di infestazione della cella

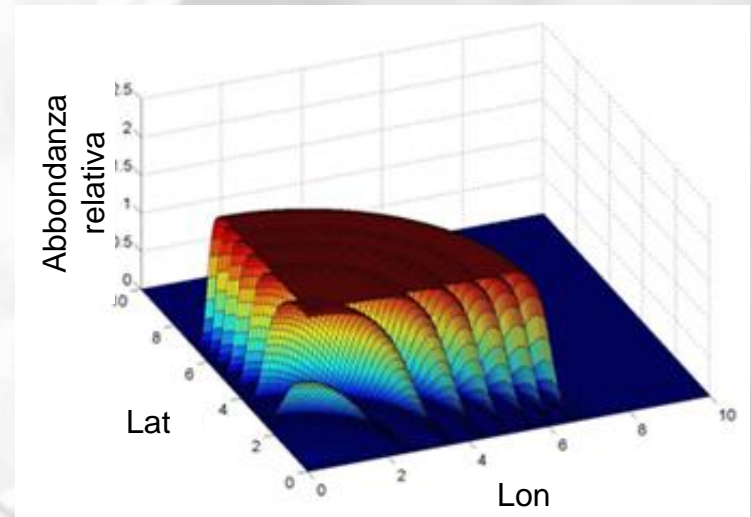


Stima della componente diffusiva

Relazione tra abbondanza di popolazione relativa e distanza dal punto di inoculo



Processi spaziali a livello di popolazione



Modello di stima della crescita e della diffusione di *Popillia japonica*

Applicazione del modello

1. Stima del tasso di diffusione e di crescita delle popolazioni lungo le direttrici
2. Valutazione delle aree a rischio di infestazione da parte della specie
3. Relazione tra tasso di diffusione lungo le direttrici e fattori esterni (es. densità della rete strade, tipo di suolo, uso del suolo ecc.)
4. Analisi comparativa di scenari relativi alla diffusione della specie



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

DAFNAE
Department of Agronomy Food
Natural resources Animals Environment



UNIVERSITÀ
di **VERONA**

ASSOFLORO
LOMBARDIA



Grazie per l'attenzione

Dott. Giorgio Sperandio

Università degli Studi di Brescia – giorgio.sperandio@unibs.it



Regione Lombardia

ERSAF

ENTE REGIONALE PER I SERVIZI
ALL'AGRICOLTURA E ALLE FORESTE