



*Riserva Naturale -
Ripa Bianca di Jesi*

*Dipartimento di Biologia
Cellulare e Ambientale –
Università di Perugia*



Il gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*): controllo e gestione di una specie invasiva.

Massimo Lorenzoni DBCA - Università di Perugia

075 585 5711-075 5855716

e-mail lorenzoni@unipg.it – <https://bio.unipg.it/index.html>

22/02/2013

*La presenza delle specie faunistiche aliene: un rischio reale per la conservazione della
biodiversità*

Il gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*)

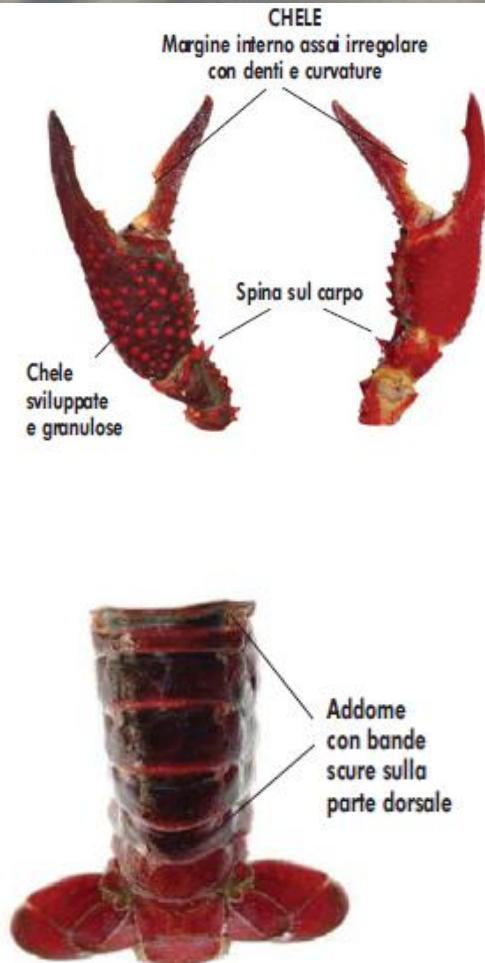
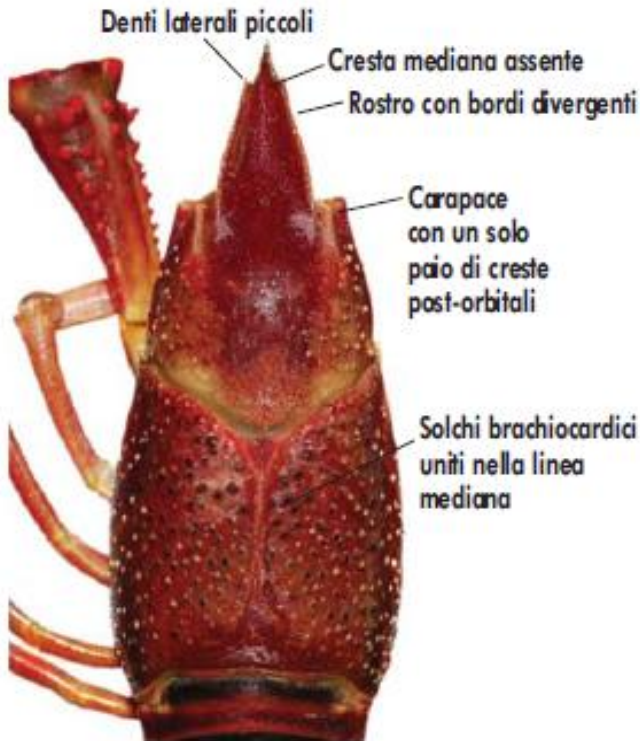


Il gambero rosso della Louisiana è considerato una delle 100 specie invasive più pericolose in Europa (DAISIE, Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) e una delle minacce più importanti alla biodiversità nel mondo (ISSG, the Invasive Species Specialist Group dell'IUCN).

Una specie esotica è invasiva quando è in grado di diffondere spontaneamente e la sua introduzione e/o invasione rappresenta una concreta minaccia per la biodiversità.

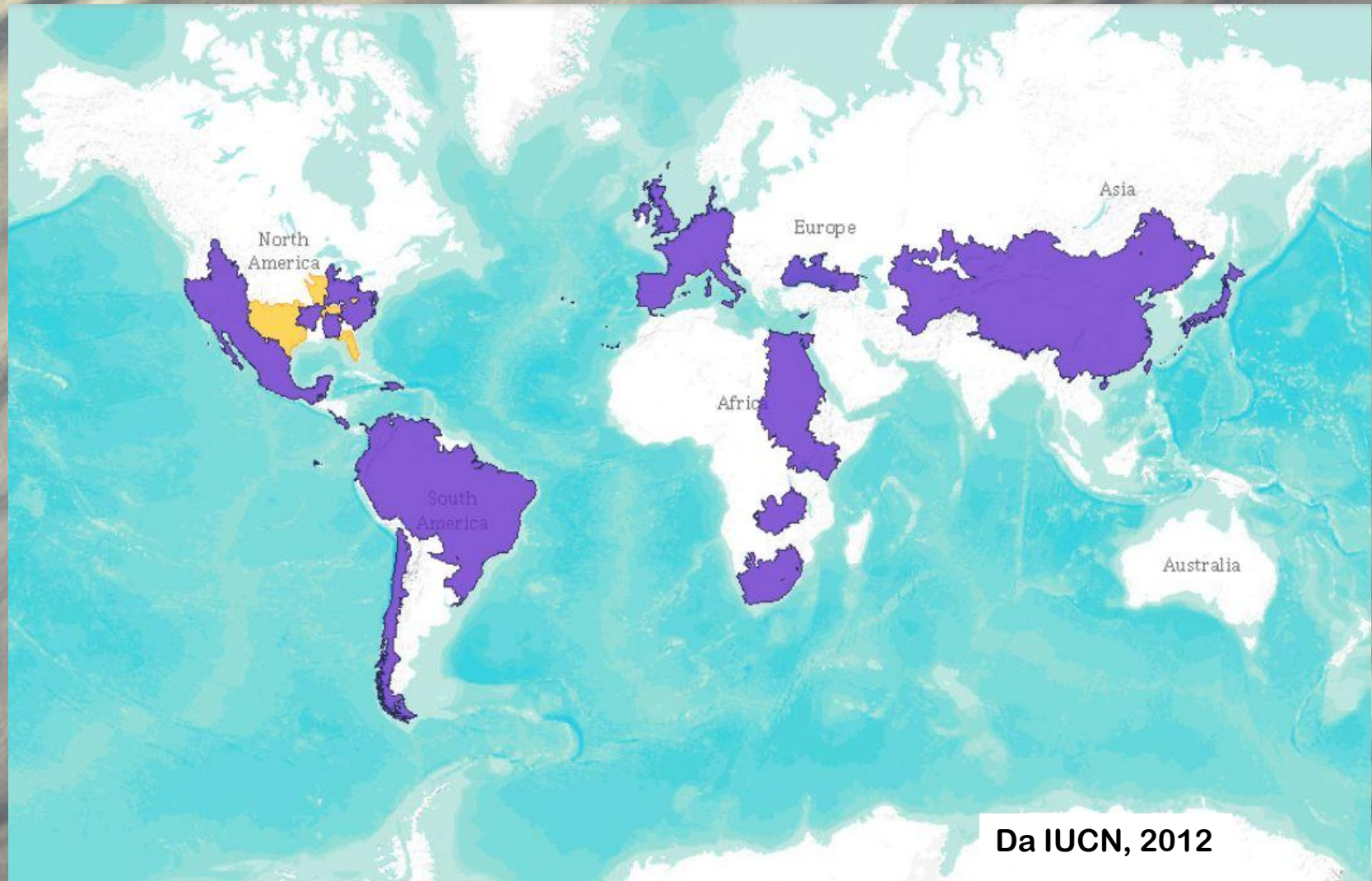
Il gambero rosso della Louisiana caratteristiche morfologiche

Gambero rosso della Louisiana - *Procambarus clarkii*



Da Mazzoni et al., 2004

Il gambero rosso della Louisiana: distribuzione



22/02/2013

La presenza delle specie faunistiche aliene: un rischio reale per la conservazione della biodiversità

Il successo di un'invasione

Caratteristiche	<i>Austropotamobius pallipes</i>	<i>Procambarus clarkii</i>
limiti di tolleranza	<i>ristretti</i>	<i>ampi</i>
alimentazione	<i>onnivoro</i>	<i>onnivoro opportunist</i>
maturità sessuale	<i>tardiva, 3° anno</i>	<i>precoce, 1° anno (2-3 mesi)</i>
accrescimento	<i>lento (40 g in 5 anni)</i>	<i>veloce (40 g in 3 mesi)</i>
periodo di accoppiamento	<i>novembre</i>	<i>fine primavera-inizio autunno</i>
diametro delle uova	<i>3.6-4.0 mm</i>	<i>0.4 mm</i>
numero delle uova	<i>20-120</i>	<i>100-600</i>
femmine ovigere o con giovanili	<i>novembre - giugno</i>	<i>tutto l'anno</i>
sviluppo embrionale	<i>almeno 5 mesi</i>	<i>2 settimane (solo da 10 °C)</i>
periodo di schiusa	<i>aprile-agosto</i>	<i>tutto l'anno</i>
peste del gambero	<i>sensibile</i>	<i>non sensibile</i>

Le caratteristiche di una specie invasiva sono: adattabilità, ampio spettro alimentare, elevato potenziale biotico, resistenza, capacità competitive, ecc...

Da Manfrin e Giulianini, 2012

22/02/2013

La presenza delle specie faunistiche aliene: un rischio reale per la conservazione della biodiversità

La popolazione nel lago Trasimeno

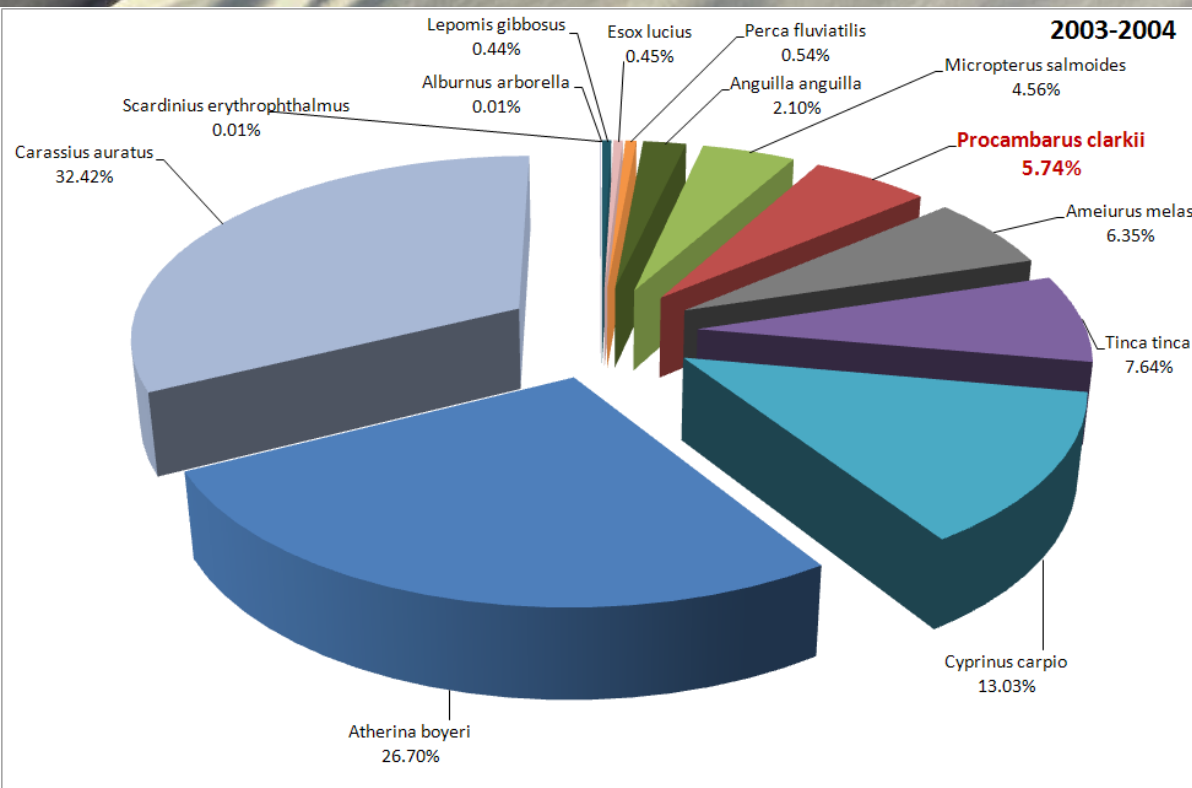


Alla fine degli anni '80 il gambero rosso della Louisiana è stato introdotto per essere allevato in alcuni piccoli bacini limitrofi al lago Trasimeno.

Analogamente a molte altre specie introdotte ha avuto un lungo periodo di abbondanze estremamente scarse.

A partire dal 2000 le catture da parte dei pescatori di professione sono diventate sempre più abbondanti, fino a rivestire una quota non indifferente del pescato locale.

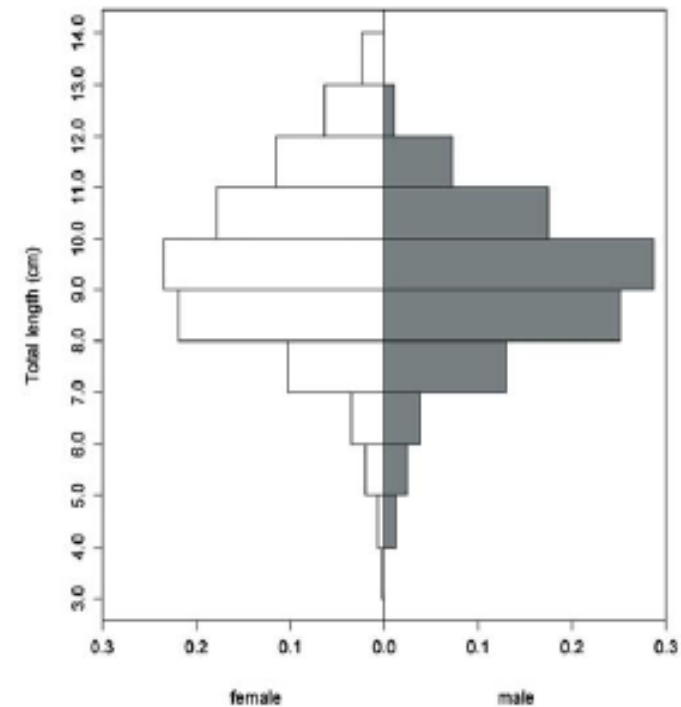
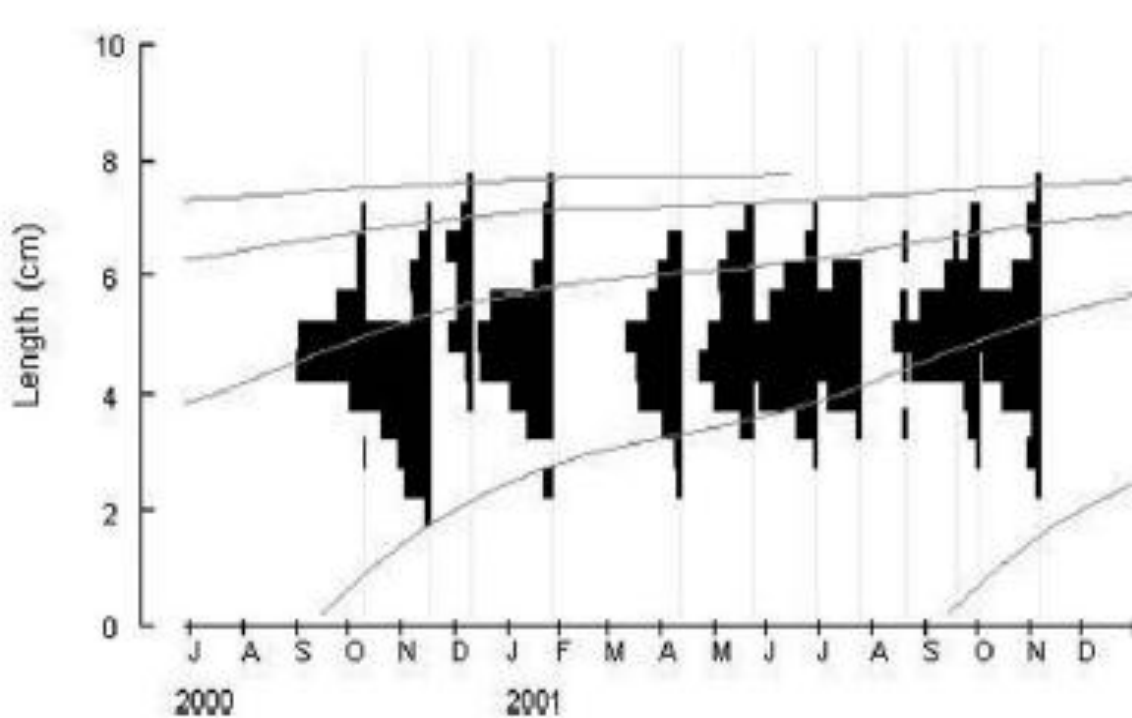
La pesca nel lago Trasimeno



specie	Totale Kg	%
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	8.0	0.01%
<i>Alburnus arborella</i>	11.0	0.01%
<i>Lepomis gibbosus</i>	327.9	0.44%
<i>Esox lucius</i>	332.1	0.45%
<i>Perca fluviatilis</i>	402.0	0.54%
<i>Anguilla anguilla</i>	1562.1	2.10%
<i>Micropterus salmoides</i>	3396.6	4.56%
<i>Procamburus clarkii</i>	4280.2	5.74%
<i>Ameiurus melas</i>	4731.5	6.35%
<i>Tinca tinca</i>	5697.5	7.64%
<i>Cyprinus carpio</i>	9713.0	13.03%
<i>Atherina boyeri</i>	19901.0	26.70%
<i>Carassius auratus</i>	24165.0	32.42%
Totale complessivo	74527.9	100.00%

Nel 2003-2004 sono stati conferiti alla Cooperativa dei pescatori del Trasimeno di San Feliciano 43 q di gamberi, che rappresentano quasi il 6% del pescato complessivo di quell'anno.

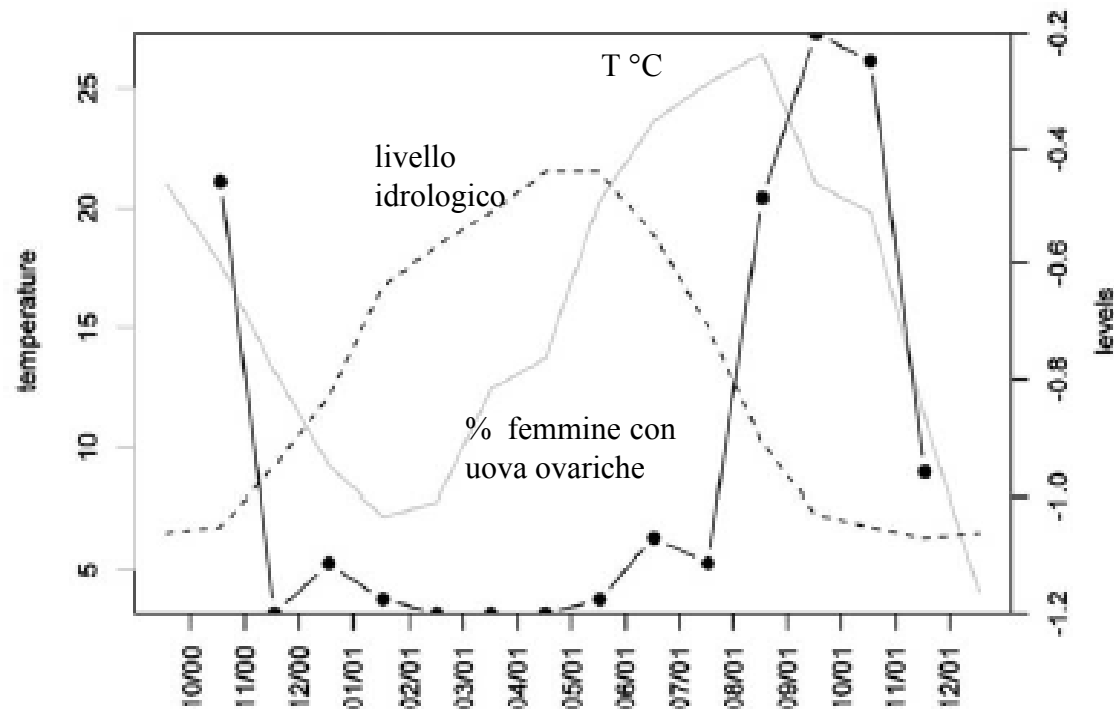
Accrescimento nel Trasimeno



La massima dimensione osservata al lago Trasimeno è di 14 cm (TL), ma il modello teorico di accrescimento indica una dimensione massima raggiungibile di 15,55 cm TL (8,08 cm CL).

L'accrescimento è molto rapido ($k = 0,85 \text{ anni}^{-1}$): al termine del 1° anno i giovani misurano già 8,5 cm TL.

Ciclo biologico e variazioni ambientali

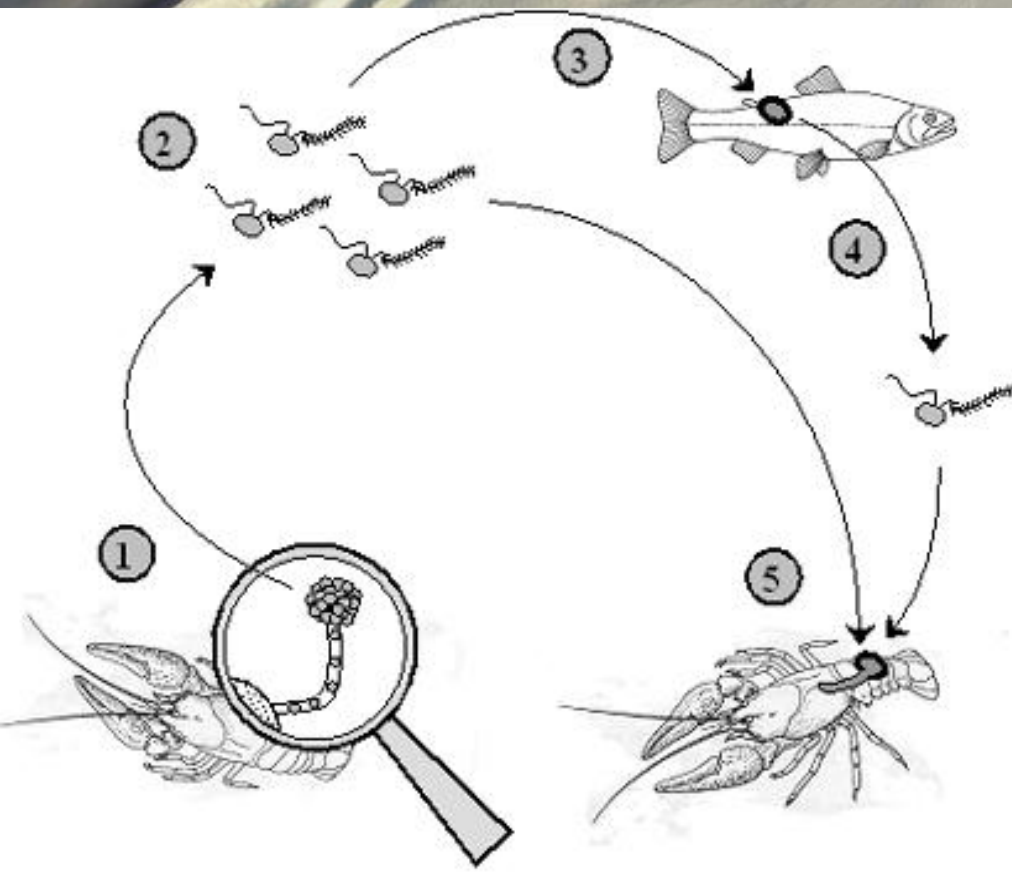


Nel lago Trasimeno le femmine iniziano la maturazione delle uova ad agosto con temperature dell'acqua di circa 20 °C e livelli idrologici in diminuzione. La maturazione delle uova termina quando le temperature scendono

sotto i 20 °C e il livello del lago raggiunge il valore più basso.

Il periodo riproduttivo sembra fortemente connesso con il ciclo idrologico del lago, confermando la grande capacità di adattamento di *P. clarkii* alle condizioni locali.

Impatti sull'ecosistema



Il gambero rosso (fam. *Cambaridae*) ha contribuito al declino dei gamberi indigeni europei (fam. *Astacidae*) perchè rappresenta uno dei vettori della peste del gambero (*Aphanomyces astaci*). Il ciclo biologico di *A. astaci* è diretto. La riproduzione avviene in modo asessuato, tramite zoospore mobili biflagellate.

L'impatto della peste del gambero ha per assurdo incrementato l'introduzione intenzionale di gamberi alloctoni in Europa, per rimpiazzare gli stock scomparsi di quelli indigeni.

Vettori di patogeni: *Pseudorasbora parva*

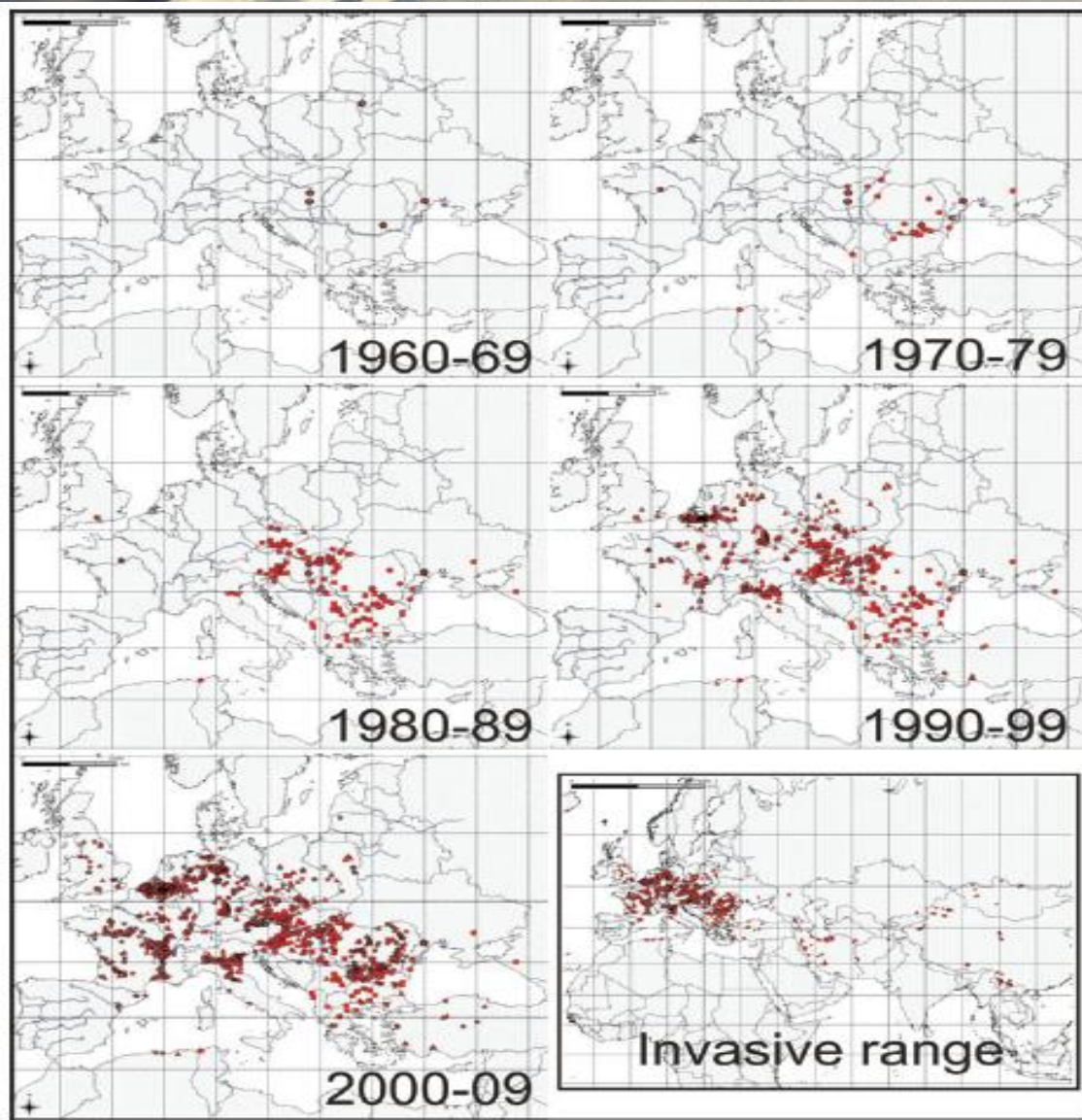


Il gambero rosso non è il solo esempio di organismo che si è comportato da vettore di un agente patogeno.

La pseudorasbora, si ritiene che trasmetta un

agente infettivo (*Sphaerothecum destruens*) responsabile di gravi morie nei salmonidi e ritenuto responsabile del declino di alcune specie ittiche indigene in Gran Bretagna (Gozlan et al., 2005).

Vettori di patogeni: *Pseudorasbora parva*



La pseudorasbora è un esempio di specie invasiva la cui introduzione è avvenuta per cause involontarie.

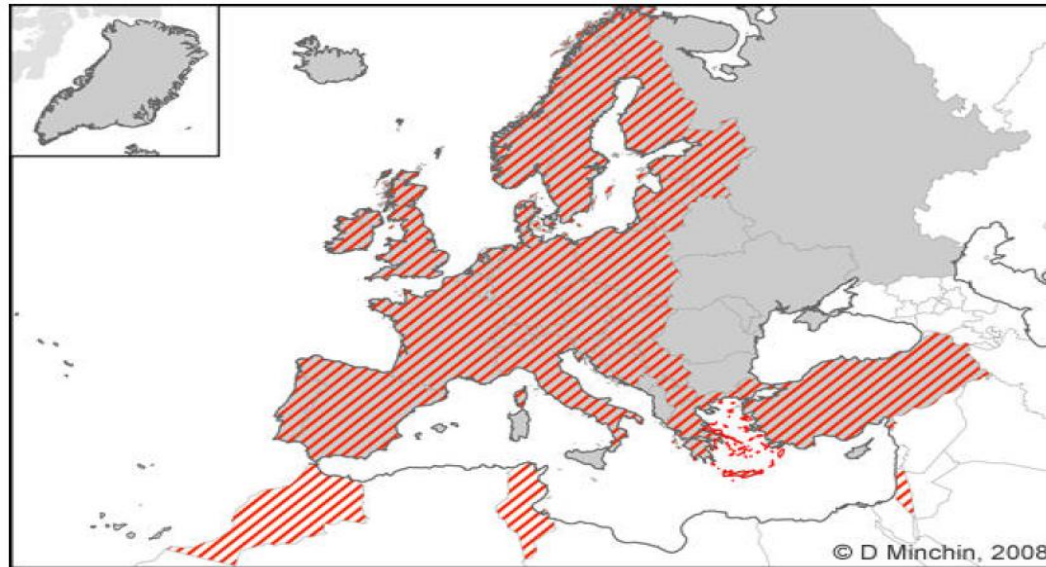
La sua diffusione molto rapida in Europa è anche legata alla pratica dei ripopolamenti: compare spesso come specie indesiderata nelle semine di carpa.

Vettori di patogeni: *Anguilla japonica*



Anguillicola crassus è un Nematode parassita dell'Anguilla (*Anguilla anguilla*) in cui causa mortalità molto elevate (Kennedy, 2007).

In Europa è giunto con *Anguilla japonica*. La pseudorasbora rappresenta un ospite intermedio dell'anguillicola: in Francia fino al 35% delle pseudorasbore possono essere infestate (Cesco et al., 2001).



Impatti sull'ecosistema

Il gambero rosso modifica la composizione delle comunità vegetali, consumando in modo elettivo alcune specie: un individuo consuma fino a 30 g di idrofite in 15 giorni.

Ricerche sul campo, condotte in una lanca del Ticino negli anni 2005 – 2007, hanno mostrato la totale scomparsa di *Potamogeton natans*, di *Potamogeton crispus* e *Myriophyllum spicatum*. La rimozione delle idrofite ha determinato una forte riduzione della fauna acquatica.

Le analisi del contenuto stomacale indicano un elevato consumo di materiale vegetale in primavera-estate (47% della dieta) e di detrito nei mesi invernali (75%).

Gli invertebrati acquatici e i pesci risultano meno importanti (10-20%), ma costanti in tutte le stagioni (Savini e Occhipinti-Ambrogi, 2008).

Competizione con altri Decapodi



E' possibile uno scenario di esclusione competitiva tra gambero rosso e granchio di fiume (*Potamon edule*), come risultato della competizione interspecifica per le risorse trofiche, per lo spazio e per i rifugi (Dardi e Gherardi, 1994).

Anche se non risultano ricerche specifiche in merito, è probabile che il vincitore della competizione risulti il gambero rosso che presenta livelli più elevati di aggressività.

Impatti sociali e economici

Il gambero rosso viene considerato pericoloso, a causa della sua intensa attività di scavo, per la stabilità degli argini dei corsi d'acqua naturali e dei canali artificiali.

Accumula metalli pesanti e tossine prodotte da Cianobatteri, come *Microcystis aeruginosa*, e può trasferirli lungo le catene alimentari fino all'uomo.

È un ospite intermedio dei trematodi del genere *Paragonimus*, potenzialmente patogeni anche dell'uomo.

Può causare danni economici nelle risaie:

- in seguito all'attività di scavo che altera la permeabilità del suolo e provoca perdite di acqua dai canali di irrigazione;
- per le sue abitudini alimentari, in quanto danneggia direttamente le piante di riso.

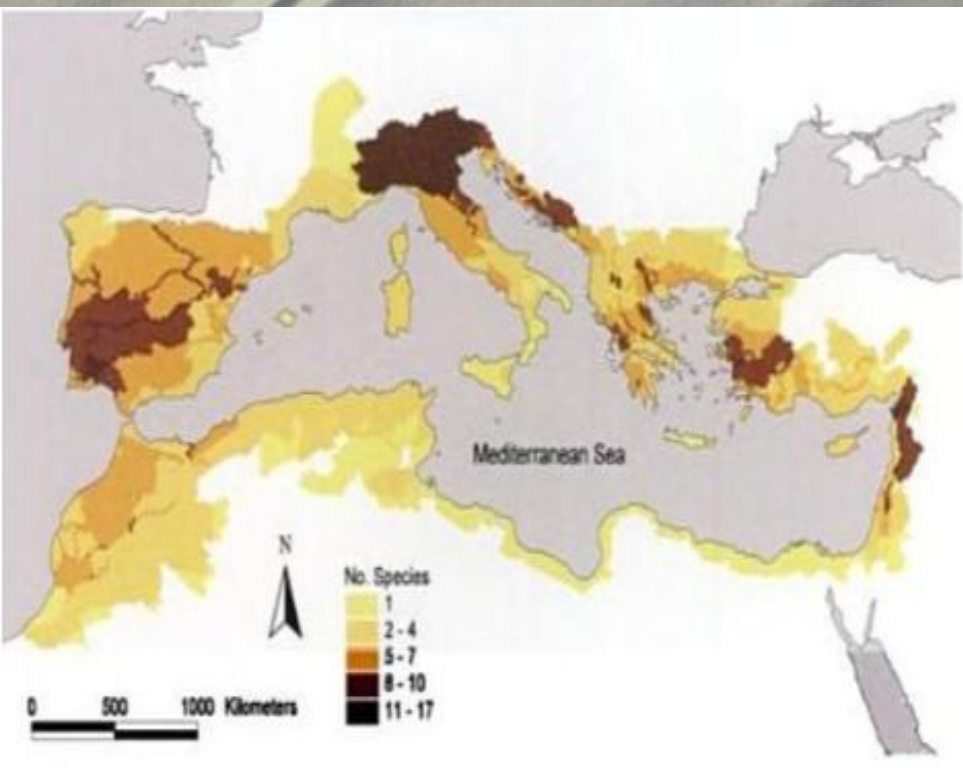
Specificità degli ecosistemi acquatici

Le acque interne rappresentano ~ l'1% della superficie terrestre, ma accolgono il 35% dei vertebrati.

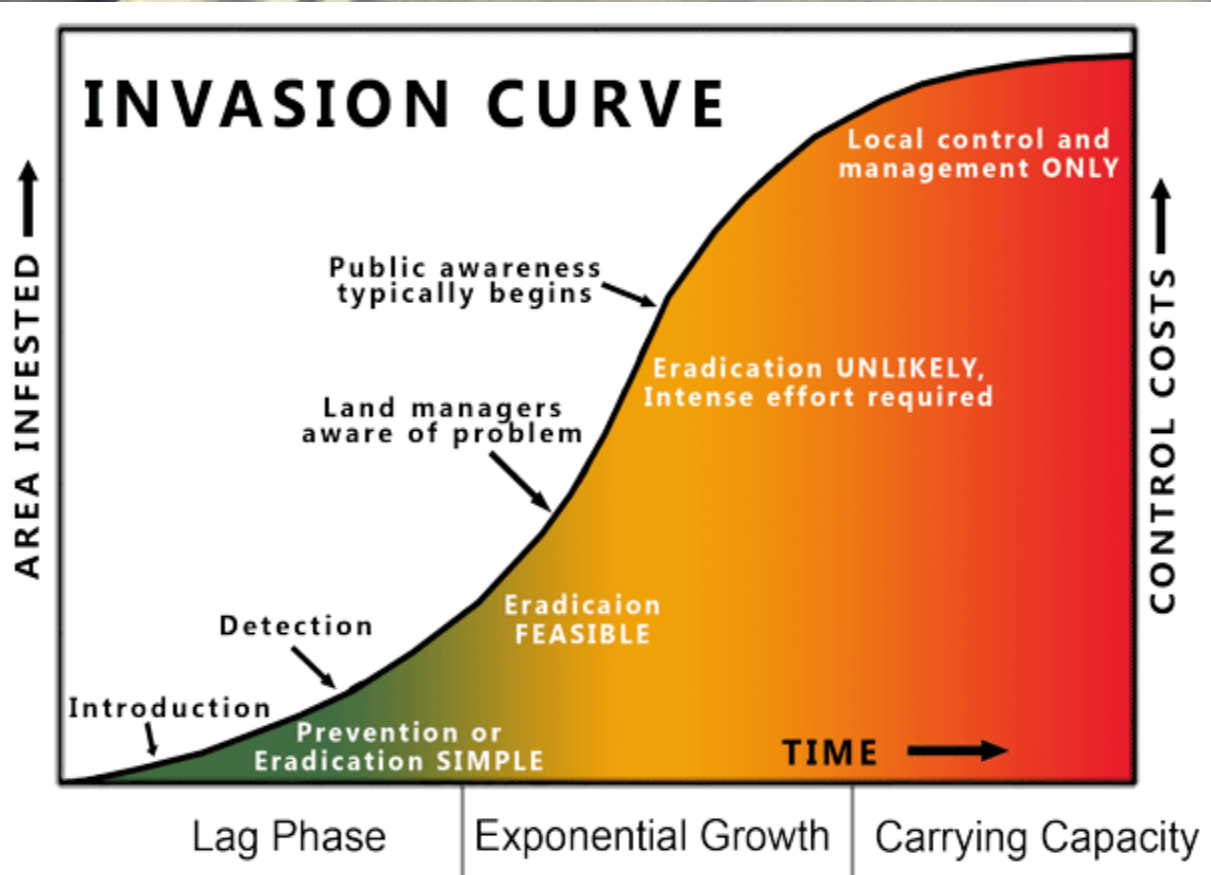
L'impatto delle specie invasive è molto elevato negli ecosistemi acquatici dove rappresentano la prima o la seconda causa di

perdita di biodiversità (assieme alla modifica degli habitat) (Lodge et al., 2000).

I pesci e gli anfibi sono i vertebrati a maggior rischio di estinzione: il 20% dei pesci d'acqua dolce potrebbe essere estinto nei prossimi 20 anni.



Fasi di una invasione biologica



L'andamento nell'espansione (abbondanza e diffusione) di una specie esotica invasiva nel tempo segue spesso un modello costante (curva di invasione) caratterizzato da 3 distinte fasi:

stasi o crescita lenta, accrescimento rapido, stabilizzazione. È importante sottolineare che gli interventi di controllo di una specie esotica sono efficaci, soprattutto se precoci.

Gestione

Prevenzione: divieto di trasporto di gamberi vivi, educazione del pubblico, rapida identificazione delle nuove popolazioni, sostegno alle popolazioni delle specie indigene minacciate.

Rimozione meccanica: uso di trappole, reti, pesca elettrica. La possibilità di usare degli attrattori sessuali deve essere sperimentata. Prosciugamento di pozze, stagni e tratti fluviali (scarso successo). Costruzione di barriere fisiche o elettriche (scarso successo).

Uso di sostanze chimiche: possono essere usati biocidi come organofosfati (aldrin), organoclorati (DDT), piretroidi (sconsigliati!).

Lotta biologica: uso di pesci predatori (anguilla, luccio, persico trota), utilizzo di batteri produttori di tossine (*Bacillus thuringiensis*). In Friuli è stata proposta la sterilizzazione dei maschi mediante radiazioni ionizzanti o somministrazione di ormoni.

Pesca



La pesca può contrastare la diffusione e contenere le abbondanze del gambero rosso.

Il consumo può essere talora rischioso per la salute: il gambero rosso può accumulare metalli pesanti e tossine.

Il regolamento 1881/2006 CE fissa i limiti massimi di Pb, Hg e Cd: nei crostacei 0,5 mg/kg di peso fresco.

La concentrazione nelle acque potabili di microcistine (cianobatteri) deve essere inferiore a 1 $\mu\text{g/l}$ e l'ingestione giornaliera a 0,04 $\mu\text{g/kg}$ di peso corporeo.

Uccelli ittiofagi

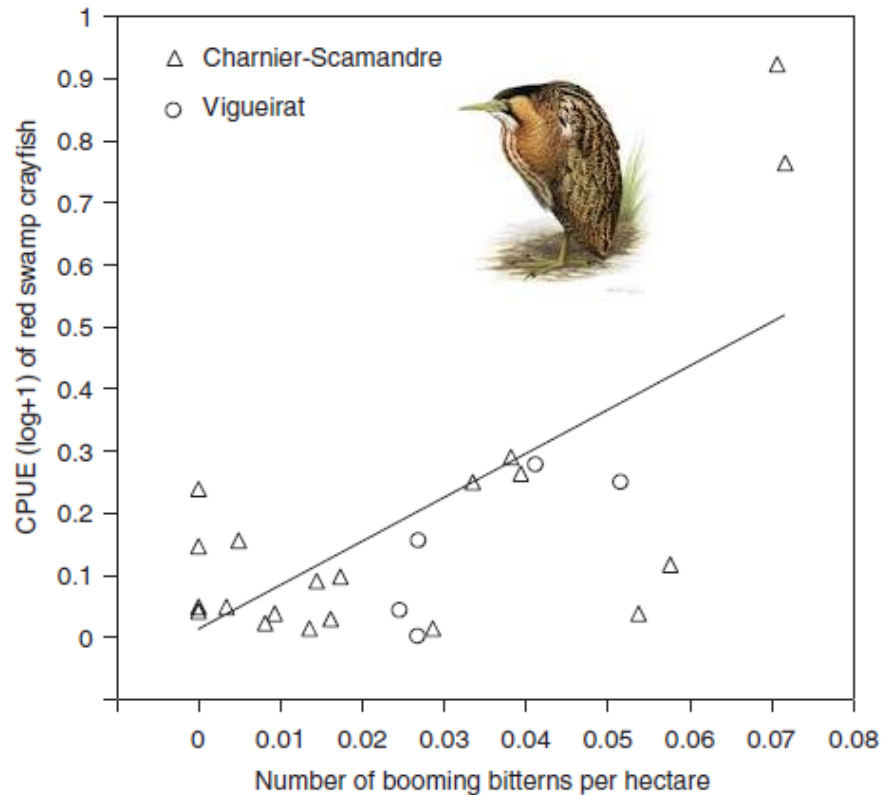


Figure 4 Relationships between crayfish relative abundance and male bittern density per hydrological units.

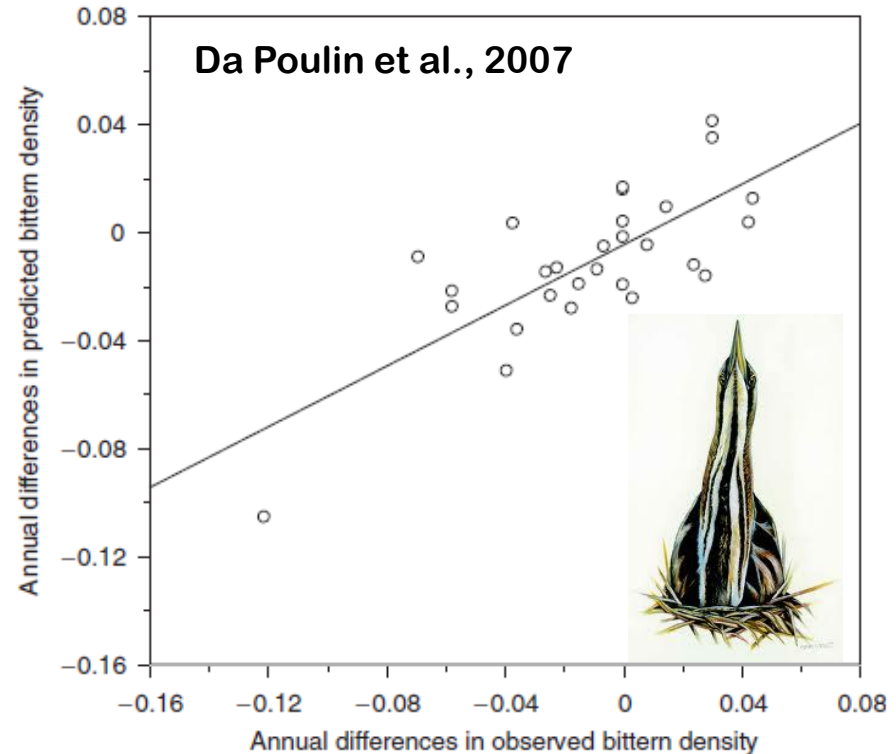


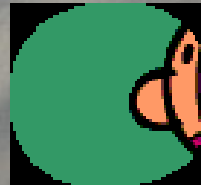
Figure 5 Relationships between the predicted and observed annual variations in bittern density when crayfish abundance and water levels are taken into account.

Nel sud della Francia i maschi di tarabuso hanno densità correlate con un solo tipo di preda: il gambero rosso.

Conclusioni

- La gestione di una specie invasiva è possibile, ma è sempre problematica.
- L'eradicazione è la migliore soluzione, ma le possibilità di successo sono limitate ai primi stadi dell'invasione, ai biotopi di piccole dimensioni e isolati (Zavaleta et al., 2001).
- Quando l'eradicazione non è perseguibile, l'adozione di piani di contenimento della specie è l'unica soluzione possibile (Mueller, 2005).
- Non è possibile fare generalizzazioni, poichè la scelta della strategia di contenimento migliore dipende dal rapporto costi/benefici, dalle possibilità di successo (Myers et al., 2000) e dal contesto sociale e economico.
- L'opzione migliore è sempre la prevenzione.

Grazie per l'attenzione.



Massimo Lorenzoni DBCA - Università di Perugia

075 585 5711-075 5855716

e-mail lorenzoni@unipg.it – <https://bio.unipg.it/index.html>