

Procambarus clarkii

Distribuzione specie (celle 10x10 km)	Gestione	
	Facilità gestione/eradicazione	
	Impatti	
	Potenziale gravità impatti	
	Gravità impatti in Lombardia	

1. DESCRIZIONE SPECIE

- a. **Taxon.** Classe: Malacostraci; Famiglia: Cambaridi
- b. **Nome scientifico.** *Procambarus clarkii*
- c. **Nome comune.** Gambero della Louisiana, Gambero rosso della Louisiana, Gambero killer.
- d. **Area geografica d'origine.** La specie è originaria delle pianure dalla Florida al Messico del Nord e degli Stati Uniti centro-meridionali, dai bacini del Mississippi inferiore all'Illinois e al Sud-Ovest dell'Indiana.
- e. **Habitat d'origine e risorse.** *P. clarkii* è originario di laghi, fiumi, aree umide e agricole, in quanto caratterizzato da una notevole tolleranza agli stress ambientali (pH da 5,8 a 10, salinità <12 ppt, O₂ >3 ppm). La specie è in grado di scavare tane ove superare il periodo siccitoso, di respirare sia ossigeno atmosferico sia quello disciolto in acqua, ha elevata resistenza nei confronti delle sostanze inquinanti e all'eterogeneità degli ambienti: questi fattori garantiscono notevole plasticità ecologica. La specie è r-stratega, opportunista e onnivora: include infatti nella sua dieta macrofite sommerse, alghe, invertebrati, e detrito.
- f. **Morfologia e possibili specie simili in Italia o nazioni confinanti.** *P. clarkii* può superare la lunghezza di 15 cm, il rostro è triangolare, gli adulti assumono una caratteristica colorazione

rosso scuro, bruno-rossastra o arancione, mentre gli stadi giovanili hanno invece una colorazione grigio-verdastra con una sottile banda scura su entrambi i lati dell'addome e una più spessa chiara lungo la superficie dorsale. Le femmine possiedono ricettacoli seminali localizzati tra le basi delle zampe posteriori; i maschi maturi sessualmente possiedono degli uncini sul secondo e terzo paio di zampe. Le chele sono rossastre su entrambe i lati e tubercolate soprattutto su quello superiore; una piccola spina alla base delle chele differenzia le specie americane da quelle europee.

- g. **Riproduzione e ciclo vitale.** La maturità sessuale viene conseguita entro i primi 6 mesi di vita (45 mm circa); in base alla temperatura il numero di cicli riproduttivi annuali può variare da 2-3 nelle aree tropicali a 1-2 in quelle temperate: i tempi di crescita e maturazione risultano molto rapidi. Le cure parentali sono sviluppate e la produzione di uova è doppia o tripla rispetto ad altri gamberi (fino a 500-600 uova per femmina).
- h. **L'organismo richiede un'altra specie per fasi critiche nel suo ciclo vitale come la crescita (ad esempio simbionti di radici), la riproduzione (ad esempio impollinatori, incubatori di uova), la diffusione (ad esempio dispersori di semi) e la trasmissione (per esempio vettori)?** No
- i. **Specie in Regolamento 1143/2014?** Sì

2. DISTRIBUZIONE

- a) **Presenza attuale in Europa.** A, CH, B, D, E (Canarie comprese), F, GB, I, NE, P (Azzorre comprese).
- b) **Presenza attuale in Lombardia.** La specie è presente in tutti i laghi prealpini e in tutte le province, ad esclusione (per quanto è noto) di quella di Sondrio. La specie è presente perlopiù nei territori pianiziali lombardi.
- c) **Presenza attuale in regioni confinanti con la Lombardia.** La specie è diffusa in Piemonte, Emilia Romagna, Veneto e Canton Ticino.
- d) **Presenza attuale in altre regioni d'Italia.** Questo gambero è stato introdotto nel 1993 in Toscana, nel lago Massaciuccoli a scopo di allevamento; attualmente è largamente diffuso in Toscana, Liguria, Friuli Venezia Giulia, nelle Marche, in Lazio, Abruzzo, Umbria, Basilicata, Calabria, Sardegna e Sicilia.

3. INTRODUZIONE E DIFFUSIONE

- e) **Quali sono le possibili vie d'introduzione della specie?** La specie è fuggita da uno (o più) impianto/i d'allevamento: data la sua importanza come specie ornamentale la sua diffusione può anche essere stata mediata dalle pratiche di acquariofilia.
- f) **La specie in Italia si trova in condizioni protette, ad es. serre, negozi, acquari, altrove?** La specie è rivenduta anche *online* in quanto ornamentale: data l'estrema facilità con la quale essa è rinvenibile in natura, è probabile che essa sia detenuta in acquari.

- g) **L'organismo può diffondersi con mezzi naturali o con l'assistenza umana? Con che rapidità?** L'organismo può diffondersi con l'assistenza umana; la sua elevata mobilità rende la dispersione naturale particolarmente efficace e veloce (17 km percorsi in 4 giorni).
- h) **Qual è la densità riportata per la specie in aree di introduzione? E in Italia/Lombardia?** Non ci sono dati specifici relativi alla densità.

4. DANNI

- a) **Quali i sono i danni ambientali (habitat, altre specie, genetica etc) e sociali (patologie, rischio fisico, etc) provocati da questa specie?** Causa impatti sull'intera comunità, modificando la rete trofica: la specie preda le uova di pesce, distrugge siti di frega, compete per il cibo con altri gamberi o pesci. Essa può agire da vettore di patologie e parassitosi: la più conosciuta di esse ha i gamberi americani come portatori sani. L'afanomicosi o "peste del gambero", che ha come agente causale *Aphanomyces astaci*, un oomicete della famiglia delle Saprolegniacee. Un'altra micosi è la "ruggine dei gamberi" o "burn spot", provocata da diverse specie di *Fusarium*, che determina lesioni alle branchie e ai muscoli. Il Protozoo endoparassita *Thelohania contejeani* è responsabile invece della thelohaniosi, comunemente nota come "malattia della porcellana" a causa della colorazione lattiginosa assunta dalla muscolatura addominale. La "malattia dei punti bianchi" o White Spot Syndrome Virus (WSSV) causa mortalità elevatissime. Altra patologia di cui esso è vettore è la psorospermiasi, prodotta dal protista *Psorospermium haeckeli*. Esso è ritenuto la causa principale di rarefazione del gambero autoctono *A. pallipes*.
L'attività di scavo aumenta la torbidità delle acque, riducendo la produttività primaria: si suppone che la bioturbazione causi fioriture di cianobatteri. La sua presenza ha portato all'estinzione di due specie di gasteropodi in Spagna: *Lymnaea stagnalis* e *Lymnaea peregra*. *P. clarkii* è stato introdotto in Kenya per ridurre la popolazione di lumache, e in America per contenere la lumaca *Marisa cornuarietis*. Il grande sviluppo di questa risorsa trofica può portare all'aumento delle popolazioni di uccelli ittiofagi, con conseguente squilibrio ecologico degli ecosistemi acquatici. La specie potrebbe risultare inoltre dannosa per la salute umana, in quanto assimila cianobatteri, che possono produrre intossicazioni letali; essa è anche in grado di accumulare nell'organismo metalli pesanti e veicolare *Francisella tularensis*, responsabile della tularemia. È ospite intermedio di elminti parassiti di vertebrati e di trematodi potenzialmente patogeni per l'uomo e per gli animali da compagnia (*Paragonimus westermani*, *Angiostrongylus cantonensis* e *P. kellicoti*).
- b) **Quanto è probabile che l'organismo agisca come cibo, un ospite, un simbiote o un vettore per altri organismi dannosi?** La specie assume un importante ruolo nella dieta di numerose specie ittiche e ornitiche, tanto da rappresentare in alcuni casi le categorie maggiormente predate. Mammiferi e uccelli predano più frequentemente soggetti di dimensione ridotta, riducendo la competizione intraspecifica e finendo per agevolare adulti di grande taglia (maggiormente fecondi). Come già citato la specie può essere ospite intermedio di elminti parassiti e vettore di *Aphanomyces astaci*, *White Spot Syndrome Virus* (WSSV), *Psorospermium haeckeli*, *Paragonimus westermani*, *Angiostrongylus cantonensis*, *P. kellicoti*.
- c) **Quali sono gli impatti economici della specie?** L'attività di escavazione negli argini di fiumi e canali comporta il collasso degli stessi; danneggia le risaie perché si nutre di germogli e plantule. Altro impatto economico che *P. clarkii* può generare è quello del disturbo dell'azione di pesca professionale, rimanendo immagliato e danneggiando le reti. L'impatto della specie sugli

ambienti acquatici, e quindi sull'ittiofauna, si traduce in un impatto sulle attività di pesca professionale e sportiva.

- d) **Evidenzia quali sono le aree o le tipologie di ambiente in cui è più probabile che si verifichino impatti economici, ambientali e sociali in Lombardia.** Data la notevole diffusione della specie in Lombardia, gli impatti ambientali sono prevedibili (o già determinati) nei corpi idrici planiziali in generale (rogge, risorgive, canali, fiumi, laghi e stagni), fino a tutti i laghi prealpini. L'impatto economico grava invece sui medesimi ambienti descritti, ove vi siano importanti arginature, oppure nei laghi prealpini ove la pesca professionale è ancora diffusa.

5. ATTIVITA' DI GESTIONE E CONTROLLO

- a) **Meccanismi di allerta e rapido intervento per nuove introduzioni o traslocazioni.** È necessario istituire un sistema di rapida individuazione e pronta risposta che permetta di affrontare la specie in espansione. L'individuazione può avvenire grazie all'osservazione di fori singoli o a gruppi sulle sponde del corso d'acqua; inoltre possono verificarsi fenomeni di crollo ed alterazione degli argini. Altri segnali di presenza della specie sono i resti degli esoscheletri lungo i corsi d'acqua. La riduzione della vegetazione accompagnata dall'intorbidamento delle acque è provocata dall'incessante lavoro di scavo per le tane. È necessario si diffonda la conoscenza della problematica e che il meccanismo di allerta sia estremamente rapido e accessibile, perché risulti efficace.

- b) **Protocollo per il monitoraggio delle popolazioni già stabilite.** Innanzitutto è utile raccogliere le informazioni già presenti sul territorio. Per i censimenti di popolazione è opportuno che le indagini siano effettuate nelle ore crepuscolari-notturne dei mesi di luglio e agosto, durante il periodo di maggiore attività dei gamberi.

In caso di acque poco profonde, di velocità di corrente ridotta e buona visibilità del fondale, ci si può avvalere di: ricerca notturna o diurna ed elettropesca. In acque profonde i principali metodi di campionamento sono le nasse; la posa di reti; le immersioni subacquee. La ricerca notturna sfrutta l'attitudine notturna della specie; le fonti luminose devono essere adeguate all'illuminazione del corso d'acqua. L'elettropesca è largamente diffusa negli studi sulla fauna ittica e per molti anni è stata utilizzata per campionare gamberi d'acqua dolce. Gli svantaggi sono consistenti in quanto i gamberi d'acqua dolce non sono attratti dal campo elettrico generato dall'elettrostorditore; questa tecnica è inoltre non selettiva e invasiva. L'utilizzo di nasse innescate con pesci, cibo per gatto, fegato, può essere applicato nei più disperati contesti ambientali.

Il campionamento subacqueo può essere realizzato da sommozzatori, lungo transetti e in corrispondenza di stazioni ritenute rappresentative. Aspetto critico di questa attività è la difficoltà di cattura degli individui, causata dalla ridotta velocità di movimento degli operatori in acqua.

È possibile utilizzare reti da pesca professionali, idonee allo studio delle aree più profonde dove gli esemplari si spostano durante il periodo invernale, eventualmente coinvolgendo i pescatori professionisti per ottimizzarne l'impiego.

Tutti i metodi descritti possono essere utilizzati per un'indagine qualitativa (es. presenza/assenza); i metodi quantitativi differiscono da quelli qualitativi per la standardizzazione e il numero di sessioni condotte, e si basano essenzialmente sul *removal method* e sul *mark-recapture method*: vi sono vari metodi di marcatura per i gamberi: pennarello indelebile o targhette, saldatore, (PIT) *tags*, elastomeri e targhette V.I. Alpha, trasmettenti per radio tracking.

c) **Protocollo per controllo ed eradicazione.**

Un protocollo per il controllo della specie si dovrebbe articolare in:

- misure preventive (promozione di educazione ambientale);
- implementazione legale ed amministrativa (introduzione di sanzioni e sorveglianza);
- approfondimenti conoscitivi e implemento di strumenti specifici;
- monitoraggio finalizzato a controllare distribuzione e dimensione delle popolazioni;
- controllo numerico o eradicazione della popolazione.

Le tecniche disponibili per il controllo e/o l'eradicazione della specie sono:

- Rimozione fisica: prosciugamento per 8 mesi di stagni artificiali, allestimento di barriere di 50 cm intorno agli stessi, pulizia del fondo, trattamento con calce e cloro. La tecnica è risolutiva ma limitata ad aree poco estese e con danni irreversibili alle altre comunità.
- Rimozione meccanica: si ottiene mediante trappolaggio intensivo; ha un basso impatto ambientale ma è assai costosa ed è efficace solo se ripetuta negli anni.
- Uso di biocidi: si avvale di sostanze o microorganismi letali per la specie bersaglio. I biocidi in genere non sono specie specifici e possono causare mortalità in altre specie.
- Uso di autocidi: il rilascio di maschi sterili (SMRT; *Sterile Male Release Technique*) che competono con quelli fertili in natura è costoso, ma altamente specie-specifico e poco impattante in ambiente: consente una diminuzione superiore al 40% della popolazione.
- Lotta biologica: l'introduzione di pesci predatori del gambero, oltre a essere costosa è metodologia che può creare facilmente squilibri ecologici.
- Ripopolamento con specie indigene: oltre ai costi operativi, è necessario sottolineare che in molti casi è evidente il primato delle specie alloctone su quelle autoctone.

d) **Esplicitare se e dove ci sono già state esperienze di eradicazione in Europa.** Si cita un'esperienza d'eradicazione effettuata in Francia in uno stagno ove il proprietario aveva immesso *P. clarkii*: innanzitutto sono state avviate le procedure penali e amministrative a suo carico. Come primo intervento si è perimetrato lo stagno con barriere fisiche (quelle utilizzate per gli anfibi); secondariamente si è proceduto con la messa in asciutta (parziale) dello stagno e con la cattura manuale o mediante retini; si è poi dispersa calce viva nelle rimanenti pozze. Le tane sono state distrutte e si è infine proceduto alla filtrazione dell'acqua residua nello stagno, per evitare possibilità di fuga ad eventuali gamberi sopravvissuti. L'operazione di svuotamento è stata ripetuta 2 volte/anno per 3 anni.

e) **Esplicitare se e dove ci sono già state esperienze di eradicazione in Italia.** Data la similitudine ecologica e biologica che intercorre tra le specie invasive *O. limosus* e *P. clarkii*, si considerano come significative le esperienze effettuate su quest'ultimo in Italia. Il progetto LIFE 10 NAT/IT/000239 "RARITY" ha avuto l'obiettivo di tutelare le popolazioni di gamberi di fiume anche attraverso il contrasto del gambero della Louisiana. Il progetto "Tecniche di controllo del gambero invasivo *Procambarus clarkii* nel Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale" (2007-2010) e ha proposto azioni di controllo delle quali sono stati valutati risultati e possibilità di applicazione a larga scala. Il progetto si è avvalso sperimentalmente di un biocida (Pyblast) contenente piretrina, una molecola fotolabile a bassa tossicità per mammiferi e uccelli, che ha portato alla riduzione del 95% degli esemplari di gambero nei primi due giorni, decadendo completamente 72 ore dopo la prima applicazione.

- a) **Quanto è probabile che l'organismo possa sopravvivere alle campagne di eradicazione?**
È molto probabile la specie sopravviva alle campagne di eradicazione; soprattutto in corpi idrici difficilmente accessibili (per estensione) alle attività di contenimento. *P. clarkii* è molto difficile da contenere e virtualmente impossibile da estinguere una volta acclimatato, sebbene sia possibile eradicarlo nei primi stadi di colonizzazione di un ambiente.

6. BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

De Luise G., 2010. Il Gambero rosso della Louisiana. Aspetti ecologici, biologici e gestionali in Friuli Venezia Giulia. Ente Tutela Pesca del Friuli Venezia Giulia, Udine. 52 pp.

Inghilesi A., Aquiloni L., Cecchinelli E., Donati C., Ferretti G., Tricarico E., Scapini F., 2014. Indagini preliminari sulle popolazioni del gambero rosso della Louisiana *Procambarus clarkii*. LIFE+11/NAT/IT/000094 SOS Tuscan Wetlands. Relazione tecnica A.2., 27 pp.

Tricarico E., Aquiloni L., Bettini G., Cecchinelli E., Inghilesi A.F., Ferretti G., Scapini F., 2014. Monitoraggio e primo intervento di controllo del gambero rosso della Louisiana *Procambarus clarkii*.

Zanetti M., 2014. "RARITY. Eradicazione del gambero rosso della Louisiana e protezione dei gamberi di fiume del Friuli Venezia Giulia". RARITY, LIFE10 NAT/IT/000239, pp. 144.

<https://www.uwsp.edu/cnr-ap/UWEXLakes/Documents/programs/convention/2013/HeidiBunk-ContainmentControlAndEradicationofRedSwampCrayfish.pdf>

<http://www.gt-ibma.eu/wp-content/uploads/2016/10/Procambarus-clarkii3.pdf>

Citazione della scheda:

Tamborini D., Trasforini S., Puzzi C. (2018). *Procambarus clarkii*. In: Bisi F., Montagnani C., Cardarelli E., Manenti R., Trasforini S., Gentili R., Ardenghi N.M.G., Citterio S., Bogliani G., Ficetola F., Rubolini D., Puzzi C., Scelsi F., Rampa A., Rossi E., Mazzamuto M.V., Wauters L.A., Martinoli A. (2018). Strategia di azione e degli interventi per il controllo e la gestione delle specie alloctone in Regione Lombardia.