

Orconectes virilis

Vocazionalità del territorio alla presenza della specie	Gestione	
	Facilità gestione/eradicazione	
	Impatti	
	Potenziale gravità impatti	
Gravità impatti in Lombardia		

1. DESCRIZIONE SPECIE

- a. **Taxon.** Classe: Malacostraci Famiglia: Cambaridi
- b. **Nome scientifico.** *Orconectes virilis*
- c. **Nome comune** Gambero virile (Inglese: northern crayfish, virile crayfish; USA: fantail crayfish).
- d. **Area geografica d'origine** Si stima che l'areale originario della specie si estenda circa 11.000.000 km²: la specie è nativa in Canada (con certezza in Alberta e Manitoba, forse in Ontario, Québec e Saskatchewan) e Stati Uniti (con certezza in Illinois, Indiana, Iowa, Kentucky, Michigan, New York, Ohio, Oklahoma, Wisconsin; forse in Arkansas, Colorado, Kansas, North Dakota, Maine, Montana, Nebraska, Texas, Vermont, Wyoming).
- e. **Habitat d'origine e risorse** *O. virilis* è generalista in termini di habitat, e può essere rinvenuto in un'ampia gamma di acque dolci quali torrenti, fiumi, canali, stagni e laghi. In Iowa la specie risulta più abbondante in fiumi con fondo roccioso rispetto a stagni e laghi. In genere essa sembra preferire acque calde di torbidità moderata, con ciottoli o substrati rocciosi e abbondante vegetazione e detrito. In Inghilterra, il gambero virile sembra essersi adattato particolarmente bene al substrato di ghiaia fine, in canali fortemente antropizzati ed ex cave di ghiaia divenute laghetti. La specie si rifugia tra rocce e ciottoli; in presenza di substrato adatto

alcune popolazioni costruiscono tane. Studi sperimentali hanno dimostrato che l'acidificazione dell'acqua può influenzare il suo processo di muta: bassi valori di pH ($\text{pH} < 6$) infatti la rallentano (la specie resiste comunque anche 10 giorni a pH pari a 4). Un pH medio annuo inferiore a 5,5 potrebbe comportare l'estinzione di una popolazione in un sistema lentico.

Questo gambero può sopravvivere ad un range di temperature da 0-32 °C, ma il suo optimum è intorno a 24-25° C. Nell'areale nativo *O. virilis* vive in acque basse soggette a congelamento parziale; la specie sembra non avere particolari adattamenti per sopravvivere al congelamento. Sia i maschi sia le femmine si spostano in zone più profonde del fiume non appena le temperature scendono, rifugiandosi sotto sassi e rocce e sospendendo l'attività al di sotto dei 10 °C di temperatura dell'acqua. La specie non tollera scarsa qualità dell'acqua e alta salinità.

Come altri gamberi esso è onnivoro: la specie ha dimostrato di pascolare attivamente sulle macrofite acquatiche, con preferenza per quelle che si sollevano poco dal fondo, quali *Chara* e *Lemna*. È stato osservato che i maschi pascolano più intensamente su alcune specie di macrofite rispetto alle femmine. *O. virilis* si nutre anche di uova di trota di lago in Canada, soprattutto se il substrato è grossolano. I macroinvertebrati possono assumere un ruolo significativo nella sua dieta: uno studio ha infatti osservato un declino di molluschi concomitante alla presenza di questa specie. Nel fiume Lee (UK) la dieta della specie è composta da molluschi (*Pisidium* SP, 14%), crostacei (*Gammarus Pulex* 14 %) e detriti (25%). In generale sembra che la dieta della specie sia meno flessibile di quella della specie *Pacifastacus leniusculus*.

- f. **Morfologia e possibili specie simili in Italia o nazioni confinanti** *Orconectes virilis* ha colore bruno-rossastro o bruno-oliva. Gli adulti hanno dimensioni di 45-125 mm; i maschi in genere raggiungono taglie superiori a quelle delle femmine. La specie ha tubercoli sul lato mediale del carapace e lungo le sue chele, che hanno macchie scure e sommità arancio rossastra. L'addome può presentare bande pari e scure. Il carapace è liscio, con un paio di creste postorbitali; l'areola è molto stretta; una fila di tubercoli è disposta dietro al solco cervicale, uno di essi ha spina dorsale prominente; le spine epatiche sono assenti. Le femmine hanno l'*annulus ventralis* tra la base delle zampe posteriori, di consistenza cornea negli individui sessualmente maturi. Le chele sono ampie, appiattite, tubercolate: l'appendice mobile ha margine dritto; tubercoli prominenti gialli, in genere disposti su due file. Sul margine inferiore del carpo si osserva uno sperone prominente. Questo gambero in genere raggiunge una lunghezza di 23-56 mm nel primo anno e una lunghezza di 58-84 mm al secondo.
- g. **Riproduzione e ciclo vitale** I riproduttori raggiungono la maturità durante la loro seconda estate (circa 24 mm di lunghezza). *O. virilis* è caratterizzato da alternanza di forme sessuali, che si formano durante la stagione degli amori (Forma 1), e la seconda in stagione non riproduttiva (Forma 2). Nella Forma 1 i maschi hanno chelipedi più sviluppati che nella Forma 2, e hanno un uncino sull'ischio del secondo paio di chelipedi, per afferrare le femmine durante la riproduzione; i gonopodi nella Forma 1 sono induriti. Si ipotizza esista nelle femmine un'alternanza di forme parallela a quella dei maschi: alcune femmine (Forma 1) hanno un addome più ampio rispetto alle femmine Forma 2 di simili dimensioni. Si stima che alla fine del secondo anno di vita le femmine producano il 92,5% delle uova di una popolazione. La popolazione si riproduce una volta all'anno con accoppiamento autunnale. Nel Lago Michigan le coppie di gamberi copulano da metà agosto a settembre (le femmine preservano lo sperma per mesi per poi fertilizzare le proprie uova in primavera); esse si schiuderanno 1-2 mesi dopo la deposizione e in genere esse vengono osservate a metà di maggio con una media di 94 uova sull'addome. Le femmine continuano a nutrirsi anche mentre trasportano le uova. Gli studi in

Ontario hanno osservato un numero medio di uova da 139 a 214, con un conteggio massimo di 310. I giovanili effettuano 5 mute nella loro prima estate; una delle quali quando sono ancora trasportati dalla madre. Si stima che la specie viva 3 – 3,5 anni; in Europa è possibile che esso raggiunga 4 - 5 anni.

- 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?** Si

2. DISTRIBUZIONE

- a. **Presenza attuale in Europa** NE, UK.
- b. **Presenza attuale in Lombardia** Assente
- c. **Presenza attuale in regioni confinanti con la Lombardia** Assente
- d. **Presenza attuale in altre regioni d'Italia** Assente

3. INTRODUZIONE E DIFFUSIONE

- a. **Quali sono le possibili vie d'introduzione della specie?** *Orconectes virilis* è un cibo popolare consumato negli Stati Uniti, e sempre più in Europa: esso è rivenduto come cibo per animali domestici o per pesci d'acquario. L'uso di gamberi come esche vive dai pescatori è attribuito come fattore importante nella diffusione di specie alloctone gamberi all'interno degli USA. A partire da circa 1950 la specie è stata utilizzata per il controllo biologico per il controllo della vegetazione nel bacino del Fiume Colorado (New Mexico e Arizona). In seguito alle introduzioni effettuate, negli USA ci sono opinioni divergenti su quale sia l'areale originario della specie (giacché non vi sono informazioni certe, e in molte zone essa coesiste con altre specie, mentre in altre compete pesantemente con *Orconectes rusticus*). Nel Regno Unito e nei Paesi Bassi la specie è stata introdotta nel 2004: si pensa che l'arrivo in Europa sia da imputarsi a rilasci accidentali o deliberati da acquario. Nel Regno Unito è stata rilevata una popolazione nel sistema del Fiume Lee nel 2004: la sua entità rimane sconosciuta. *O. virilis* venne introdotto in Francia (1897) e Svezia (1960) ma entrambi i tentativi fallirono.
- b. **La specie in Italia si trova in condizioni protette, ad es. serre, negozi, acquari, altrove?** Assente.
- c. **L'organismo può diffondersi con mezzi naturali o con l'assistenza umana?** L'organismo è stato diffuso in America del Nord ed Europa mediante assistenza umana.
- d. **Qual è la densità riportata per la specie in aree di introduzione? E in Italia/Lombardia?** È difficile ottenere dati quantitativi di densità di popolazione per le popolazioni selvatiche della specie, specialmente nelle più grandi corpi di acqua. In Oklahoma la densità in primavera varia da 1-9/m², con picchi in maggio, giugno e luglio. Negli areali d'introduzione la densità massima osservata è stata di 9.3/m². Nel bacino del Fiume Colorado, ove non erano presenti specie autoctone di gamberi, la densità di *O. virilis* era di 6.4 esemplari/m² nel 2005 (pari ad una

biomassa di 9.0g/m²) e 9.3 esemplari/m² nel 2006 (pari ad una biomassa di 15,8 g/m²). La biomassa determinata per il 2006 equivale a 122 kg/ha, sostanzialmente pari a quella cumulativa degli altri macroinvertebrati e dei pesci.

4. DANNI

- a. **Quali i sono i danni ambientali (habitat, altre specie, genetica etc) e sociali (patologie, rischio fisico, etc) provocati da questa specie?** Tra gli impatti generati dalla specie vi sono la competizione con i gamberi di fiume e con specie ittiche native, la predazione sugli invertebrati e sulle uova di pesce. I maschi esercitano pressione sulle macrofite acquatiche, modificando la comunità vegetale e quella dei macroinvertebrati bentonici: entrambi i fenomeni hanno ripercussioni su malacofauna, batracofauna e ittiofauna, le quali sono ulteriormente minacciate da predazione diretta e competizione per i rifugi. Come nel caso di altre specie l'attività d'escavazione esercitata da questo gambero aumenta la torbidità dell'acqua.
- b. **Quanto è probabile che l'organismo agisca come cibo, un ospite, un simbiote o un vettore per altri organismi dannosi?** La specie è vettrice dell'afanomicosi o "peste del gambero", che ha come agente causale *Aphanomyces astaci*, un oomicete della famiglia delle *Saprolegniaceae*: sul Fiume Lee (Inghilterra), ove la specie è abbondante, la popolazione ha fatto registrare un *rate* di infestazione tra i più alti nel Paese. Si è osservato che questo gambero può essere affetto dalla "malattia dei punti bianchi" o *White Spot Syndrome Virus* (WSSV) che causa mortalità elevatissime nelle popolazioni che la contraggono.
- c. **Quali sono gli impatti economici della specie?** Per quanto si possa ipotizzare che la specie abbia impatti economici paragonabili a quelle degli altri gamberi alloctoni in Europa, non sono ancora disponibili/noti studi a riguardo.
- 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.** Gli ambienti acquatici.

5. ATTIVITA' DI GESTIONE E PROTOCOLLO

- a) **Meccanismi di allerta e rapido intervento per nuove introduzioni o traslocazioni.** È necessaria la messa in atto di un sistema di rapida individuazione che permetta di agire il più rapidamente possibile su nuove popolazioni che si stanno naturalizzando in un ambiente. L'individuazione può avvenire grazie all'osservazione di fori singoli o a gruppi sulle sponde del corso d'acqua. I resti degli esoscheletri in prossimità dei corsi d'acqua sono indicativi della presenza della specie. Altri fenomeni riconducibili alla presenza della stessa sono la riduzione della vegetazione sommersa, l'intorbidamento delle acque e l'eutrofizzazione. È necessario si diffonda la conoscenza della problematica e che il meccanismo di allerta sia estremamente rapido, accessibile, efficace.
- b) **Protocollo per il monitoraggio delle popolazioni già stabilite.** Innanzitutto è utile raccogliere le informazioni già presenti sul territorio. È opportuno che i censimenti di popolazione siano effettuati nelle ore notturne dei mesi di luglio e agosto, quando i gamberi sono più attivi.
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. L'elettropesca è largamente diffusa negli studi sulla fauna ittica e per molti anni è stata utilizzata per campionare gamberi d'acqua dolce, per quanto i gamberi d'acqua dolce non siano 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 disparati contesti ambientali. Il campionamento subacqueo può essere realizzato da sommozzatori, lungo transetti e in corrispondenza di stazioni rappresentative; aspetto critico di questa attività è la difficoltà di cattura degli individui da parte dei sub.

È possibile utilizzare reti da pesca, coinvolgendo i pescatori professionisti, idonee allo studio delle aree profonde dove gli esemplari si spostano durante il periodo invernale. Tutti i metodi descritti possono essere utilizzati per un'indagine qualitativa; i metodi quantitativi necessitano invece la standardizzazione e il numero di sessioni condotte, e si basano essenzialmente sul *removal method* e sul *mark-recapture method*: in questo ultimo caso si possono marcare i gamberi con 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 e apertura di un interlocutorio tra le pubbliche amministrazioni e i soggetti responsabili "sensibili");
- 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 attualmente disponibili per il controllo e/o l'eradicazione sono:

- Rimozione fisica: completo prosciugamento per otto mesi di stagni artificiali, allestimento di barriere di 50 cm intorno agli stessi, pulizia del fondo, trattamento con calce e cloro. La tecnica ha il vantaggio di essere risolutiva ma limitatamente ad aree poco estese e con danni irreversibili alle altre comunità acquatiche presenti.
- 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 che risultano letali per la specie bersaglio. In tale senso il piretro si è rivelato funzionale, ma i biocidi in genere non sono specie specifici e possono causare mortalità in altre specie.
- 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, soprattutto in ambienti alterati.

- d) **Esplicitare se e dove ci sono già state esperienze di eradicazione in Europa.** Si cita un'esperienza d'eradicazione effettuata in Francia e riferita a *P. clarkii* in uno stagno ove il proprietario aveva immesso la specie. Innanzitutto sono state avviate le procedure penali e amministrative e l'intero costo delle operazioni è stato addebitato al detto proprietario. Come primo intervento si è provveduto a perimetrare lo stagno con barriere fisiche (le medesime utilizzate per confinare gli anfibi): secondariamente si è proceduto con la messa in asciutta

(parziale) dello stagno e con la cattura di più esemplari possibile mediante retini o manualmente; 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 ai gamberi sopravvissuti. L'operazione di svuotamento e filtraggio è stata ripetuta 2 volte all'anno per 3 anni. In una regione francese è stato utilizzato l'insetticida *Fenthion* (Baytex) ottenendo l'estinzione complessiva tra le 87/96 ore dall'applicazione.

- e) **Esplicitare se e dove ci sono già state esperienze di eradicazione in Italia.** Data la similitudine biologica che intercorre tra le specie invasive di gamberi, si considerano significative le esperienze effettuate in Italia. Il progetto LIFE 10 NAT/IT/000239 "RARITY" ha avuto l'obiettivo di tutelare e incrementare le popolazioni di gamberi di fiume presenti nel territorio anche attraverso il contrasto alla diffusione del gambero della Louisiana. Il progetto "Tecniche di controllo del gambero invasivo *P. clarkii* nel Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale" è stato condotto nel periodo 2007-2010 e ha proposto azioni di controllo delle quali sono stati valutati i risultati raggiunti e la possibilità di applicazione su larga scala. Il progetto si è avvalso di un biocida (Pyblast) contenente piretrina, una molecola fotolabile a bassa tossicità per mammiferi e uccelli, che a bassa concentrazione ha portato alla riduzione del 95% degli individui 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 poco accessibili (per estensione) alle attività di contenimento. La specie è molto difficile da contenere e virtualmente impossibile da estinguere una volta acclimatato, sebbene sia possibile eradicarlo quando è appena giunto in un biota.

6. BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Aquatic Nuisance Species Information System (ANSIS). 2007. *Orconectes virilis*. US Army Corps of Engineers, Vicksburg, Mississippi. Available: http://el.erdc.usace.army.mil/ansrp/ANSIS/html/orconectes_virilis_northern_crayfish.htm
<http://nas.er.usgs.gov/queries/FactSheet.aspx?SpeciesID=215>
<http://www.cabi.org/isc/datasheet/72034>.
<http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=218>
http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=97425

Citazione della scheda:

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