

I gamberi d'acqua dolce: status ecologico e piccola guida di riconoscimento

Sezione IV

Premessa 233

Il gambero d'acqua dolce: cenni di morfologia e anatomia 237

Morfologia 237

Elementi di anatomia, biologia e fisiologia 239

Il nostro gambero di fiume: status, ecologia, minacce e conservazione 241

Classificazione 241

Ecologia della specie 243

Descrizione della specie: le risposte alle domande più frequenti 245

Minacce 251

Stato attuale della specie 253

Strategie di conservazione 257

Piccolo manuale di riconoscimento delle specie 259

Chiave di riconoscimento: individuazione degli elementi discriminanti 259

Come riconoscere il Gambero di fiume 263

Le specie alloctone nella nostra Regione 263

Gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*) 265

Gambero americano (*Orconectes limosus*) 267

Gambero turco (*Astacus leptodactylus*) 267

Gambero di fiume e Gambero rosso della Louisiana: saperli riconoscere per gestirli 269

Prime riflessioni 269

Manuale di formazione delle Guardie Giuridiche Ittiche Volontarie

Progetto editoriale a cura di ARSIAL Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura del Lazio

Area Sviluppo Territoriale e Rurale, Osservatorio Faunistico Regionale

Presidente Antonio Rosati

Direttore Generale Maurizio Salvi

Gruppo di lavoro Area Sviluppo Territoriale e Rurale, Osservatorio faunistico regionale:

Dina Maini
Paolo Tito Colombari
Alessandra Argiolas
Silvano Colonna
Fabrizio Passavanti
Alessandro Tuzzi

Testi e elaborazione editoriale
Alba Pietromarchi,
Paolo Tito Colombari

Foto e disegni
Alba Pietromarchi,
Paolo Tito Colombari,

Stefano Sarrocco, Anna Rita Taddei, Archivio Storico Stabilimento Ittiogenico.

Progetto grafico ed impaginazione
Fabio Cremonesi

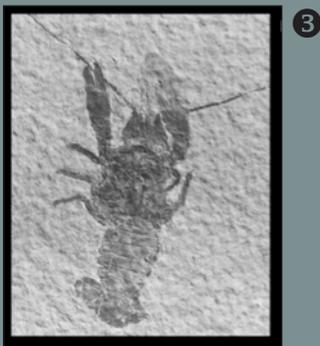
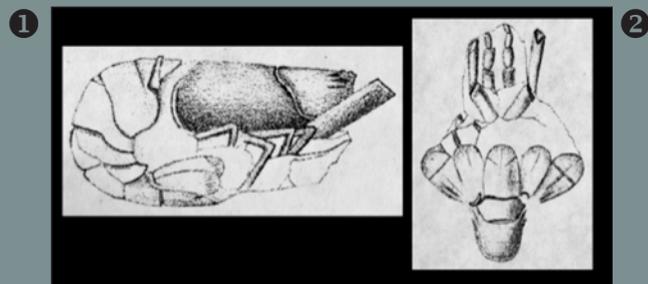
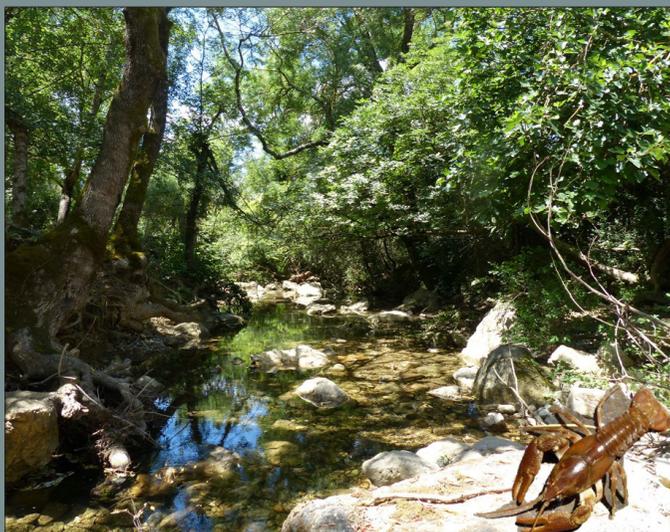
Citazione bibliografica
AA.VV. "Manuale di formazione delle Guardie Giurate Ittiche Volontarie", a cura di Arsiat – Area Sviluppo Territoriale e Rurale, Osservatorio Faunistico Regionale, Roma 2020.

© 2020 ARSIAL. Proprietà letteraria riservata.

Distribuzione gratuita, vietata la vendita. La riproduzione non autorizzata con qualsiasi mezzo di duplicazione tutelate dal diritto di autore è vietata

Contatti:
Paolo Tito Colombari
Tel: 06 86273610
Fabrizio Passavanti
Tel: 06 86273458

Via R. Lanciani, 38 00162 Roma
www.arsial.it
Mail: guardiattica@arsial.it



I gamberi d'acqua dolce: status ecologico e piccola guida di riconoscimento

Sezione IV



PREMESSA

I gamberi d'acqua dolce, oltre a rappresentare una fonte alimentare importante, hanno un ruolo chiave nel mantenimento dell'equilibrio degli ecosistemi acquatici perché possono influenzare la distribuzione e la numerosità degli altri organismi, mediante il loro comportamento onnivoro e bioturbatore, ossia che porta a dislocare il sedimento attraverso le loro attività fossorie e alimentari.

Noti fin dall'epoca preistorica quale fonte primaria di proteine, costituiscono da sempre una risorsa alimentare importante per le economie locali di molti Paesi in tutto il mondo.

Da un punto di vista sistematico, i gamberi d'acqua dolce, o Astacida, sono crostacei decapodi, parenti quindi degli astici, degli scampi, delle aragoste e delle mazzancolle, e discendono da un comune progenitore marino, appartenente al genere *Proto-astacus*, risalente al Carbonifero (da 360 a 300 milioni di anni fa).

Nella foto, il ritrovamento di *Protastacus politus*, un fossile del Giurassico inferiore (parliamo di 189 milioni di anni fa) visto lateralmente ❶ e ventralmente ❷.

Dello stesso periodo è il ❸ fossile della famiglia dei Cambaridi, *Procambarus primaevus*, che presenta un buono stato di conservazione (Karasawa et al., 2013).

La distribuzione del taxon autoctono più ampiamente diffuso sul territorio italiano, l'*Austropotamobius pallipes*, appare notevolmente contratta rispetto al novecento, mentre *A. torrentium* e *Astacus astacus* sono ridotte ad un numero esiguo di popolazioni, secondo quanto riportato da Morpugno et al., 2010.



📍 Distribuzione in Italia dei gamberi autoctoni

Austropotamobius pallipes,
A. torrentium, *Astacus astacus*
(Morpugno et al. 2010,
modificata).

Nel Lazio, le popolazioni di Gambero di fiume autoctono, l'*Austropotamobius pallipes*, sono in declino, mentre sono in espansione le specie di gamberi alloctoni, in particolare i nord-americani *Procambarus clarkii* e *Orconectes limosus*; più contenuta è la distribuzione di *Astacus leptodactylus*, di origine Ponto-Caspica. Non è più presente la popolazione alloctona di Gambero di fiume australiano (*Cherax destructor*) che è stata eradicata da Ninfa.

Alla metà dell'800, gli stock naturali europei furono colpiti da forti epizoozie, la cosiddetta peste del gambero (la prima nel 1859 in Lombardia) causate dall'introduzione del fungo *Aphanomyces astaci* dal Nord America. La decimazione delle popolazioni indigene di gamberi, in particolare di *Astacus astacus*, indusse l'introduzione in Europa di specie provenienti dal Nord America, relativamente resistenti alla malattia. Per cui, essendo maggiormente feconde e resistenti ai disturbi am-

bientali, per motivi commerciali si sono diffuse rapidamente in tutto il continente.

Ciò ha determinato il declino delle specie autoctone causato, oltre che, e principalmente, dal degrado e dalla scomparsa degli habitat acquatici idonei per la specie, anche, e molto, dall'introduzione di specie alloctone, responsabili della diffusione della peste del gambero.

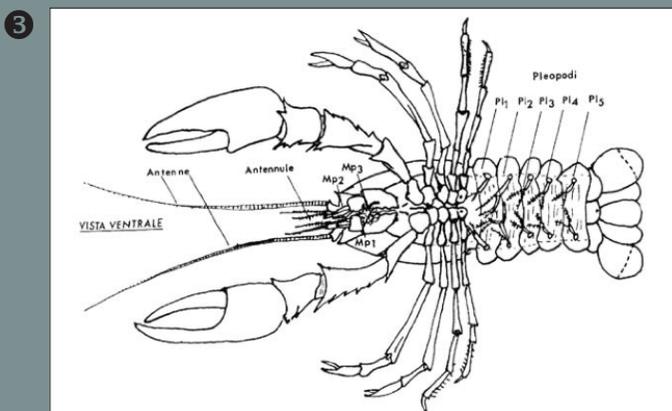
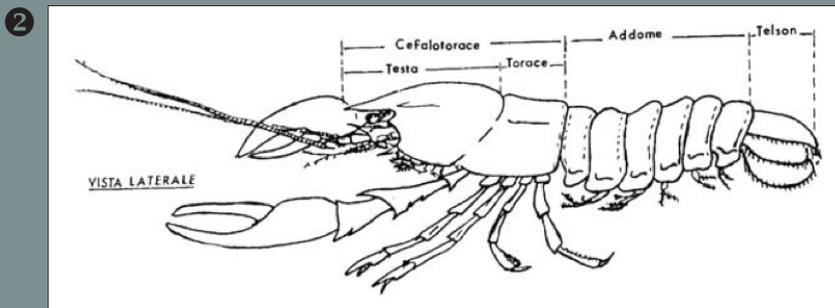
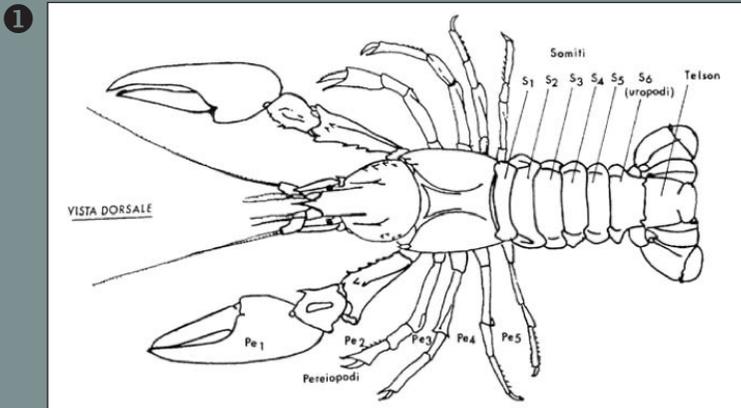
Gli interventi volti alla conservazione del nostro Gambero di fiume dovranno riguardare, perciò, diverse azioni sviluppate ad ampio spettro:

- gestione dei corpi idrici, nel loro complesso,
- mantenimento e riqualificazione degli habitat naturali,
- riduzione degli stress a cui è sottoposta la specie, inclusi quelli prodotti dai gamberi esotici,
- promozione ed incentivazione delle attività di vigilanza e monitoraggio,
- nonché quelle di (in)formazione, sensibilizzazione anche ai non addetti ai lavori,

ricordandoci sempre che il lavoro di squadra moltiplica il successo delle iniziative da intraprendere.

Questa sezione del manuale vuole, quindi, fornire un quadro delle conoscenze dei gamberi d'acqua dolce presenti nella nostra Regione, sia relativamente alle specie autoctone sia quelle esotiche invasive. In particolare verrà trattato il nostro Gambero di fiume *Austropotamobius pallipes*, con una descrizione sulla biologia, ecologia e status della specie.

Completa il quadro una breve guida al riconoscimento non solo della specie autoctona, da tutelare e salvaguardare, ma anche delle specie alloctone invasive che sono, al contrario, una minaccia per l'economia e la biodiversità. In particolare, vuole essere uno strumento di conoscenza e di lavoro per quanti operano nei piani di gestione dell'ittiofauna e/o sono impegnati nella vigilanza.



Morfologia generale del gambero d'acqua dolce (modif. da Arrignon, 1996)

IL GAMBERO D'ACQUA DOLCE: CENNI DI MORFOLOGIA E ANATOMIA

MORFOLOGIA

Il corpo del gambero presenta uno scheletro esterno o esoscheletro, costituito da **chitina**, una sostanza proteica che conferisce al rivestimento membranoso consistenza cornea che, in relazione allo sviluppo, e in particolare alle fasi delle varie mute che si susseguono durante il ciclo vitale, presenta vari gradi di impregnazione di carbonato di calcio. L'esoscheletro forma il carapace, struttura particolarmente robusta che a livello del cefalotorace si estende lateralmente a formare le camere branchiali.

Il **corpo** è composto da due parti principali:

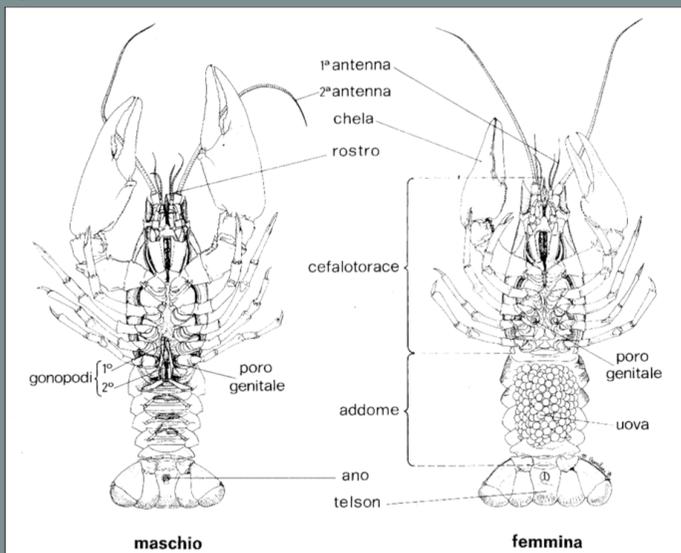
- il **cefalotorace** comprende la regione cefalica e quella toracica e risulta dalla fusione di 6 segmenti cefalici e 8 toracici e termina con una struttura triangolare chiamata "**rostro**"; e
- l'**addome** suddiviso in 6 segmenti, distinti tra loro, che termina con il **telson**, come si vede nelle figure 1 e 2.

Il **cefalotorace** presenta:

- **2 paia di antenne pre-orali** (antennule e antenne),
- **un paio di occhi pedunculati e composti**,
- **3 paia di appendici post-orali** (mandibole, mascelle I e mascelle II);
- **3** nella regione toracica, **5 paia di arti** che sono a loro volta distinti in **chela** (è il primo paio di arti trasformato), assai robuste e sviluppate; altre due paia fornite di piccole chela con funzione prensile (**chelipedi**); infine le ultime due ne sono sprovviste e sono veri arti per la deambulazione.

La chela è formata da una parte mobile (*dattilopodite*) e da una fissa (*propodite*) articolata su un segmento detto *carpo*. Ai lati del cefalotorace, protette dal **carapace** e delimitate dorsalmente dal solco brachiocardico, sono presenti le camere branchiali contenenti le lamelle branchiali. Sul lato ventrale del torace sono presenti gli sbocchi dell'apparato genitale.

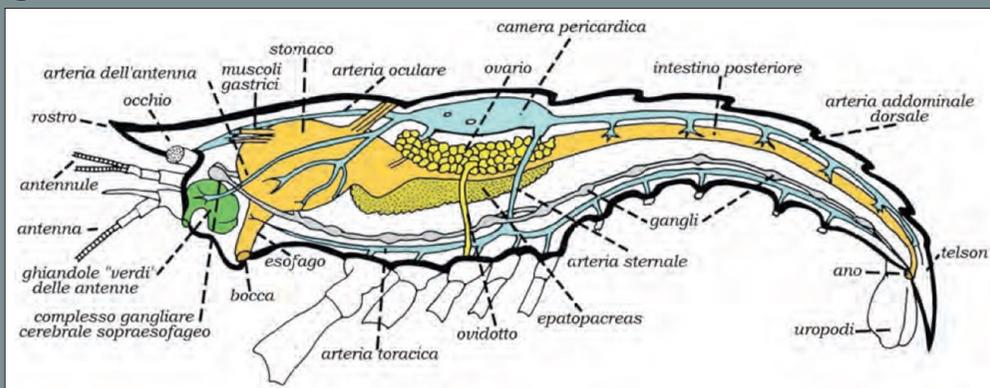
1



2



3



1 L'**addome** è infine compreso tra il torace ed il telson.

- Presenta 5 paia di arti addominali (**pleopodi**): nelle femmine i pleopodi sono tutti uguali e svolgono la principale funzione di trattenere le uova durante il periodo di incubazione. Nei maschi, il primo paio di pleopodi è modificato a formare particolari appendici, i **gonopodi**, utilizzate per la fecondazione (questo è il principale carattere distintivo che permette di riconoscere maschi e femmine). In entrambi i sessi, i pleopodi dell'ultimo metamero addominale sono modificati, assumono una conformazione cosiddetta a "paletta" e prendono il nome di "**uropodi**".

- Il sesto paio di appendici addominali (**uropodi**), di dimensioni maggiori e a forma di paletta, definiscono, insieme al **telson**, il **ventaglio caudale** che funziona da pinna natatoria in retro-propulsione e 2 nelle femmine anche di contribuire alla protezione delle uova quando l'addome viene ripiegato su se stesso.

3 ELEMENTI DI ANATOMIA, BIOLOGIA E FISIOLOGIA

- La **respirazione** è branchiale, le branchie lamellari, in numero di 18 per lato, sono collocate nelle camere branchiali laterali del cefalotorace e protette dall'esoscheletro.

- Il **sistema circolatorio** dei gamberi è di tipo lacunare aperto ed è costituito da un cuore uniloculare posto dorsalmente nel cefalotorace, da arterie e seni, come si vede in figura.

- Il **sistema digestivo** è composto dall'apparato boccale, un breve esofago, stomaco e intestino.

- L'**apparato genitale** è situato dorsalmente, nella regione toracica. Tanto quello maschile che quello femminile ha la porzione posteriore fusa assieme, ciò conferisce loro una caratteristica forma ad "Y".

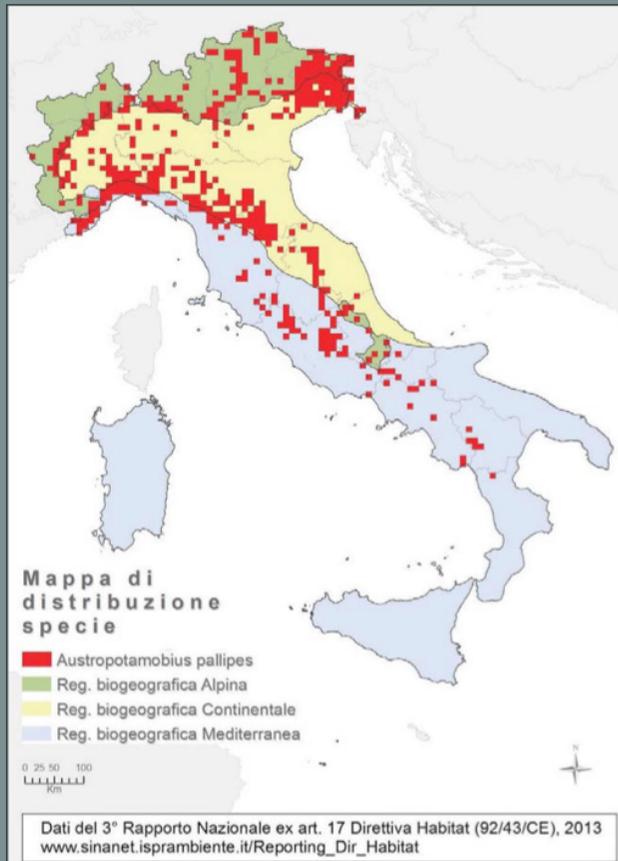
- Il **sistema nervoso** è formato da un complesso gangliare cerebrale sopraesofageo e da due gangli nervosi per ogni segmento, collegati tra loro ai muscoli da fibre nervose raggruppate in fasci.

- Gli **organi di senso** sono distinti in esteroceettori ed enteroceettori. I primi sono distribuiti sulla superficie corporea e permettono di percepire gli stimoli derivanti dall'ambien-

1



2



2 Distribuzione attuale di *A. pallipes complex* in Italia (da Genovesi et al., 2014 -"Dati del 3° Rapporto Nazionale ex art. 17 Direttiva Habitat (92/43/CE), 2013 www.sinanet.isprambiente.it/Reporting_Dir_Habitat")

te esterno quali luce, odori, suoni e stimoli idrodinamici. Gli enterocettori sono invece inseriti più profondamente e permettono di rispondere agli stimoli interni, come le variazioni di pressione e di concentrazione delle sostanze chimiche presenti nei fluidi corporei. Hanno anche la percezione della gravità, e quindi della posizione del corpo nello spazio.

- Gli **occhi** sono composti, ovvero costituiti da una serie di unità visive dette ommatidi.

IL NOSTRO GAMBERO DI FIUME: STATUS, ECOLOGIA, MINACCE E CONSERVAZIONE

CLASSIFICAZIONE

La tassonomia del **1 gambero di fiume** ha subito numerose revisioni nel corso degli ultimi ottant'anni ed è ancora oggi oggetto di dibattito nella comunità scientifica.

Austropotamobius pallipes viene considerato da molti Autori come un complesso di specie con una robusta struttura genetica, sia a livello inter- che intraspecifico. L'analisi di marcatori genetici (mitocondriali e nucleari) ha infatti evidenziato due specie distinte: *Austropotamobius pallipes* e *Austropotamobius italicus*, quest'ultima a sua volta in quattro sottospecie. Altri studi non sembrano supportare l'esistenza delle differenti specie e sottospecie ipotizzate sulla base delle analisi mitocondriali e che la diversità genetica sembra essere dovuta alle tecniche di analisi utilizzate, all'interpretazione filogenetica e al concetto di sottospecie adottato da ciascuno di essi.

Nel Lazio, recenti studi sembrano optare per l'esistenza di un'unica specie, *A. pallipes*, a fronte di analisi morfometriche e meristiche condotte sulle popolazioni che erano state riconosciute come specie distinte (Scalici et al. 2012). In ogni caso, a fronte della complessità della tematica, ma soprattutto a fronte di una marcata variabilità genetica intra e interpopolazione in *A. pallipes*, peraltro non facile da approfondire in questa sede, riportiamo le ultime proposte classificative disponibili per *Austropotamobius pallipes (complex)* con indicazione dell'Autore e dell'anno della classificazione.



1



- Per Fratini et al., 2005 si tratta di due specie: *Austropotamobius pallipes* e *Austropotamobius italicus* distinta a sua volta in sottospecie: *A. italicus italicus*; *A. italicus carinthiacus*; *A. italicus carsicus*; *A. italicus meridionalis*.
- Per Chiesa et al., 2011 si propone una specie *Austropotamobius pallipes*.

ECOLOGIA DELLA SPECIE

❶ Il **gambero di fiume** predilige torrenti e piccoli corsi d'acqua montani, pedemontani e collinari caratterizzati da acque fresche, correnti, ben ossigenate ed abbastanza ricche di calcio (50 – 100 mg/l). Predilige quindi il tratto alto dei fiumi, la zona delle trote, ma può vivere anche in laghi di pianura purché alimentati da acque fresche, con temperatura mai superiore ai 25 °C. In Italia la specie si trova fino a 1200 m s.l.m., quando le condizioni termiche lo consentono.

Preferisce fondo di roccia, ghiaia e sabbia, ma anche ciottoli, fango, limo, foglie e rami, radici sommerse e vegetazione acquatica. Importante è una buona quantità di rifugi quali anfratti rocciosi, tronchi e ceppi sommersi, radici di alberi, lettiere di foglie e rami, e tane scavate dagli individui stessi lungo le rive. In mancanza di rifugi naturali si crea lui stesso le tane scavando nei sedimenti fini delle rive sotto la vegetazione erbacea riparia.

Si tratta di una specie con abitudini notturne, essenzialmente zoofaga, ma può assumere in caso di necessità anche detriti e vegetali.

Il periodo riproduttivo va dal tardo autunno (fecondazione) alla fine della primavera (schiusa delle uova). È una specie assai sensibile all'inquinamento ed alla peste del gambero.

È una **specie a strategia k**, ovvero ad alta longevità, crescita lenta e maturità tardiva, in particolare a bassa fecondità, a basso tasso di sopravvivenza giovanile e con una ristretta valenza ecologica. La strategia k e la strategia r rispondono a questa domanda: "una specie, per assicurarsi la sopravvivenza, quanti figli dovrà avere?".



Se hanno una strategia di tipo k vuol dire che, non puntano sulla quantità, ma sulla “qualità” e quindi generano pochi figli, ma ben curati, difesi e alimentati, e con notevoli “garanzie” di sopravvivenza. Mediamente i pesci hanno una strategia r ma ci sono famiglie che producono poche decine di uova, di cui hanno una grande cura (i ciclidi ad es.). Verso l'estremo k si collocano gli elefanti e l'uomo, i quali usano fare un solo figlio per volta e a grande distanza di tempo l'uno dall'altro.

Il Gambero di fiume è considerato un **importante indicatore biologico** e ricopre un importante ruolo nell'ecosistema, ponendosi alla base della catena del pascolo e del detrito.

DESCRIZIONE DELLA SPECIE:
LE RISPOSTE ALLE DOMANDE PIÙ FREQUENTI

1 Quanto è grande un gambero?

La taglia media, 12-13 cm di lunghezza e circa 90 g di peso.

2 Come si distinguono maschi e femmine?

Nel gambero di fiume i sessi sono separati. Di norma il maschio sviluppa nel corso della vita chele di dimensioni maggiori rispetto alla femmina, che vanta però un addome assai più largo in quanto atto ad ospitare le uova.

Di che colore è?

Gli arti presentano un colore chiaro caratteristico nella parte ventrale che ha guadagnato, a questa specie, il nome “*pallipes*”, piedi chiari. La colorazione è poco significativa e, per la sua variabilità, dipende in buona parte dall'ambiente in cui l'animale vive; solitamente è marrone, grigio-verdastra o bruno-giallastra, più chiara ventralmente.

Si sono rinvenuti anche esemplari neri, arancioni e biancastri con sfumature celesti.



1



2



2 Piccoli nati di gambero di fiume ancora attaccati all'addome della madre (foto Endrizzi)

1 Quando si può vedere il gambero e dove?

Di notte e nelle ore crepuscolari, comportamento considerato adattativo in quanto riduce i rischi di predazione.

Vive negli anfratti, sotto le pietre, tra le radici e sotto le foglie degli alberi posti lungo le rive ed in gallerie che scava lungo le sponde.

Si stabilisce laddove le condizioni di temperatura e di illuminazione sono idonee. Nei corsi d'acqua predilige in genere gli argini in ombra, spostandosi secondo il corso del fiume, mentre negli stagni, a seconda del gradiente termico, si sposta dal fondo verso la superficie e viceversa.

Cosa mangia?

La dieta varia in relazione alla taglia: specie carnivora nei primi anni di vita, prevalentemente larve di insetti, mentre da adulti si nutrono maggiormente di vegetali. La natura dell'ambiente e la sua configurazione intervengono in modo accentuato sulle scelte alimentari del gambero; infatti, nelle zone superficiali poco profonde il nutrimento è prevalentemente di origine vegetale, mentre nelle fosse questo è costituito per la maggior parte dalla componente animale.

Perché è importante il gambero nell'ecosistema fluviale?

Perché si pone alla base della catena del pascolo e del detrito.

Quanto vive un gambero?

Anche più di 10 anni.

Quante uova produce una femmina?

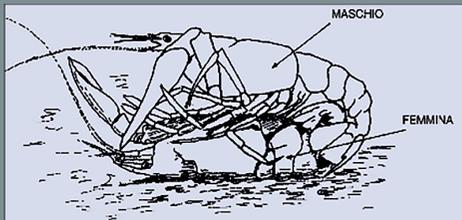
Circa 80.

Quanti piccoli sopravvivono alla schiusa?

Circa la metà.

A che età si riproduce un gambero?

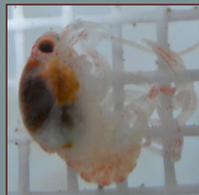
I maschi a 3 anni e le femmine a 4 anni.



1



2



3



4



Come si riproduce?

La prima fase è **1** l'**accoppiamento**: il periodo riproduttivo inizia a fine settembre-ottobre e coincide con la diminuzione della temperatura dell'acqua.

L'accoppiamento è lento, laborioso e a volte cruento. Il maschio rovescia la femmina sul dorso e deposita delle spermatofore in prossimità dello sbocco degli ovidutti.

Nella seconda fase, si ha la **deposizione**: dopo l'accoppiamento la femmina si rifugia in un nascondiglio dove emette, in media, tra le 50 e le 100 uova, numerosità che dipende dalla taglia dell'animale. **2** Le uova restano fissate alle appendici materne, dette *pleopodi*, e vengono mantenute pulite ed ossigenate fino alla schiusa, che avviene tra la fine della primavera e l'inizio dell'estate.

La terza fase è quella della **schiusa**: alla nascita, le giovani larve rimangono appese ai pleopodi materni per 4-15 giorni nutrendosi del vitello o tuorlo contenuto al loro interno.

Nella quarta fase si ha la **3 metamorfosi**: dopo circa 15 giorni dalla schiusa, i **4** giovani gamberi effettuano una metamorfosi che li rende del tutto simili ad un adulto, ma lunghi appena qualche mm.

Come fa a crescere, avendo un esoscheletro chitinoso?

Mediante il processo della **muta**, chiamato ecdisi o esuviazione, il gambero si accresce.

La presenza, infatti, di un esoscheletro sclerificato fornisce protezione e sostegno agli organi interni, oltre ad agevolare la locomozione dell'animale, ma non consente il suo accrescimento.

Pertanto, durante la crescita, ogni tanto devono liberarsi del vecchio carapace e formare un nuovo rivestimento, attraverso il processo della muta che è regolato ormonalmente.

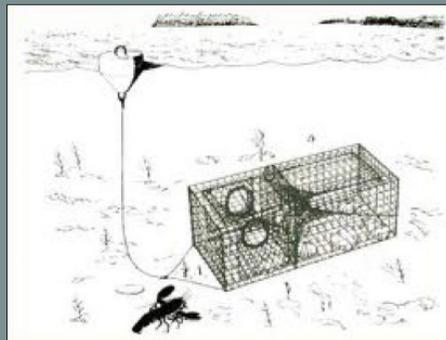
La crescita corporea è limitata, quindi, ai brevi periodi in cui il corpo è abbastanza molle da espandersi, ovvero nel periodo immediatamente successivo alla muta.



1



2

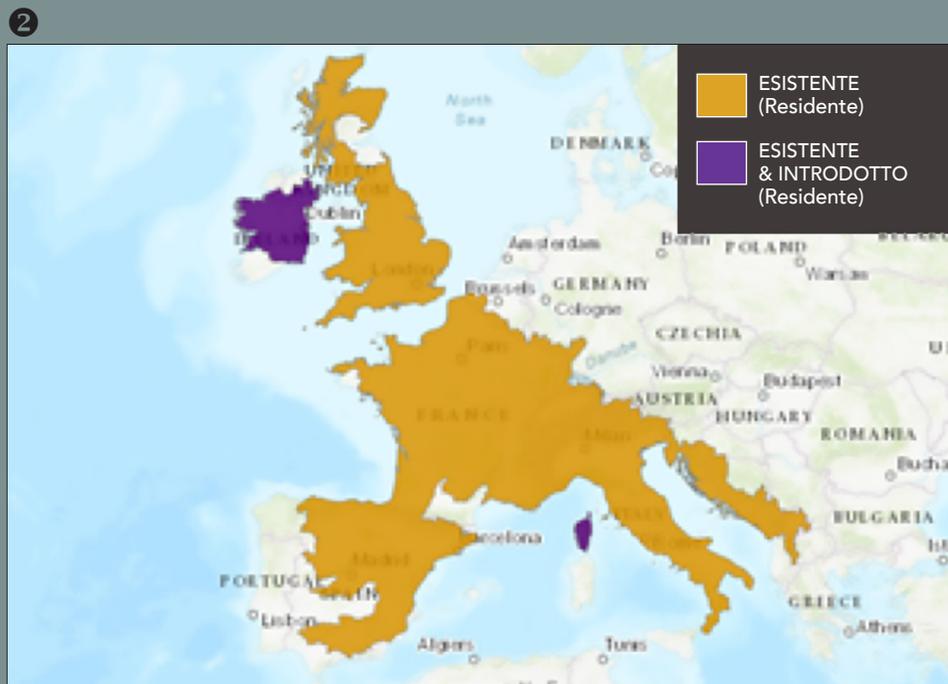


MINACCE

- **Rarefazione della specie:** costituisce la minaccia più grave, poiché potrebbe condurre alla completa estinzione della specie.
- L'inquinamento chimico delle acque, le modificazioni dell'habitat fisico, ovvero il **1 degrado ambientale:** specie molto sensibile all'inquinamento ed esigente in termini di habitat integri e stabili nel tempo, non riesce a sopravvivere in condizioni di degrado ambientale.
- **2 Introduzione di gamberi esotici:** dal 1860 sono state introdotte specie esotiche di gamberi, originari dell'America del Nord, nelle acque europee, essendo molto più redditizie sotto il profilo zootecnico. Queste specie sono state vettrici di molti agenti patogeni che hanno decimato le popolazioni locali, essendo queste prive di difese specifiche. La diminuzione delle popolazioni locali ha ulteriormente (purtroppo!) incoraggiato l'introduzione di specie esotiche, che in molti casi hanno sostituito le popolazioni autoctone originarie. Inoltre, la diffusione sembra sia anche dovuta ad un'introduzione accidentale in partite di pesce provenienti da altri Paesi europei.
- **Pesca di frodo/bracconaggio:** nonostante la rarefazione della specie, nonostante sia sottoposta a tutela, la pesca viene comunque effettuata illegalmente, mettendo a rischio le popolazioni residue.
- **Limitata conoscenza della specie:** spesso il gambero non è considerato tra le risorse da conservare e valorizzare; pochi sanno quale sia il ruolo centrale che esso svolge negli ecosistemi fluviali. Inoltre, come per molte specie, non si ha la percezione della grave perdita di biodiversità che si verificherebbe con l'eventuale estinzione di questa specie. Si ignorano quindi anche i danni causati dal prelievo idrico e dall'introduzione di specie alloctone.
- **Patologie:** numerosi microrganismi parassiti patogeni, quali funghi, protozoi, batteri e anellidi hanno effetti sulla specie, spesso intaccando la funzionalità di organi e sistemi o riducendo il potenziale riproduttivo della specie, distruggendo le uova e il novellame. Sembra evidente che tali malattie si manifestino quando le condizioni ambientali non sono perfetta-



1 Osservazione microscopica di *Aphanomyces astaci*.



2 Distribuzione di *Austropotamobius pallipes complex*. L'areale originario è indicato in giallo, in viola l'areale di introduzione (dalla RedList IUCN, in cui la specie è considerata EN, in pericolo).

mente integre. Molto gravi sono le malattie introdotte con i gamberi alloctoni, portatori asintomatici. La malattia più temuta è l'afanomicosi o "**peste del gambero**" causata da un fungo, *Aphanomyces astaci*, che spesso decima intere popolazioni in breve tempo. L'infezione si propaga nell'acqua tramite le zoospore, prodotte in gran numero entro un ambito di temperature assai ampio (da 2 a 25 °C): ciò significa che può colpire durante tutto l'anno.

Il documento storico "Nota sulla malattia dei gamberi che ammorbò le acque del veronese nell'anno 1861" inizia riportando una frase di un pescatore del lago di Garda, in risposta ad una richiesta di gamberi per motivi di studio da parte del Dott. Martinati: "*Se v'aspettate che un gambero vi porti, Voi l'aspettate invan, son tutti morti*". Frase che ben rappresenta lo stato di vasta diffusione e patogenicità dell'agente eziologico in passato.

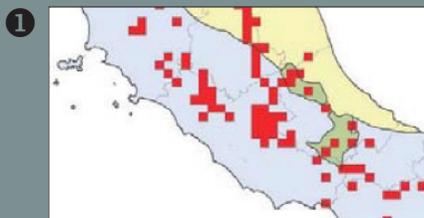
STATO ATTUALE DELLA SPECIE

Austropotamobius pallipes, è una specie protetta a diversi livelli.

- È inserito nella Lista Rossa della IUCN e classificato come "Endangered": minacciato di estinzione a causa di una riduzione della popolazione superiore al 50% osservata negli ultimi 10 anni e dovuta al declino degli habitat disponibili e all'introduzione di competitori e parassiti alloctoni (IUCN, 2013).
- È protetto dalla Direttiva comunitaria 92/43/CEE "Habitat" che lo qualifica come specie di interesse comunitario per la quale devono essere adottate misure speciali di conservazione (Allegato II) e come specie assoggettabile a prelievi coerenti con specifici piani di gestione (Allegato V).

La sua tutela rientra nel quadro più ampio delle strategie comuni a livello globale e delle normative per la protezione dell'ambiente e della biodiversità, quali:

- **Convenzione di Ramsar** (1971) "Convenzione per la tutela delle zone umide di importanza internazionale" (recepita con D.P.R. n. 448/78) rappresenta l'unico trattato internazionale



Art. 3

Per le specie elencate nel presente articolo è vietato:

- a) qualsiasi forma di cattura, di detenzione e di uccisione;
- b) il deterioramento o la distruzione dei siti di riproduzione e di riposo;
- c) il molestare la fauna selvatica minore, specie nel periodo della riproduzione, dell'allevamento e dell'ibernazione, nella misura in cui tali molestie siano significative in relazione al raggiungimento delle finalità di cui al precedente articolo 1;
- d) la distruzione o la raccolta di uova dell'ambiente naturale o la loro detenzione quand'anche vuote;
- e) la detenzione, il trasporto ed il commercio di tali animali, vivi o morti, come pure imbalsamati, nonché di parti o prodotti facilmente identificabili ottenuti dall'animale, nella misura in cui ciò contribuisce a dare efficacia alle disposizioni del presente articolo.

Le specie di anfibi e rettili protette sono le seguenti: Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra giglioli*); Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*); Tritone crestato (*Triturus cristatus carnifex*); Tritone punteggiato (*Triturus vulgaris meridionalis*); Tritone italiano (*Triturus italicus*); Geotritone italiano (*Hyabromantes italicus italicus*); Ululone a ventre giallo (*Bombina variegata pachypus*); Rospo comune (*Bufo bufo spinosus*); Rospo smeraldino (*Bufo viridis viridis*); Raganella comune (*Hyla arborea arborea*); Rana agile (*Rana dalmatina*); Rana greca (*Rana graeca*); Tartaruga marina comune (*Caretta caretta caretta*); Tartaruga franca (*Chelonia mydas mydas*); Tartaruga liuto (*Dermochelys coriacea*); Testuggine comune (*Testudo hermanni robermertensi*); Testuggine d'acqua (*Emys orbicularis*); Tarantola mauritanica (*Tarentola mauritanica mauritanica*); Emidattilo verrucoso (*Hemidactylus turcicus turcicus*); Ramarro (*Lacerta viridis viridis*);

2

E' vietata l'uccisione, la cattura, il trasporto ed il commercio dei gamberi d'acqua dolce (*Austropotamobius pallipes italicus*) e dei granchi di acqua dolce (*Potamon fluviatile fluviatile*) non provenienti da allevamento. La cattura di tutte le specie del genere *Helix* (chiocciola) è vietata da un'ora dopo il tramonto ad un'ora prima della levata del sole.

La cattura delle specie di cui al precedente terzo comma e' consentita per una quantità giornaliera di 1 chilogrammo per persona.

Le disposizioni del presente articolo non si applicano nei confronti degli appartenenti alle università, agli enti ed istituti di ricerca pubblici o privati, autorizzati con decreto del Presidente della Giunta regionale.

Art. 7

Sono incaricati dell'osservanza della presente legge, gli organi di polizia forestale, di vigilanza sulla caccia e la pesca, di polizia locale ed i custodi forestali dei comuni e dei loro consorzi.

1 Distribuzione nel Lazio della nostra specie di Gambero di fiume.

moderno per la tutela delle zone umide, e quindi implicitamente per la tutela degli habitat preferenziali del gambero di fiume;

• **Convenzione di Berna** (1979), "Convenzione per la conservazione della vita selvatica e dei suoi biotopi in Europa", ratificata in Italia con L. 503/81, che richiede ai paesi sottoscrittori di "controllare strettamente l'introduzione di specie non-native (articolo 11.2.b)". È quindi applicabile per il controllo dell'introduzione di gamberi alieni; inoltre, inserito nell'allegato III tra le specie in cui deve essere regolamentato lo sfruttamento, onde non compromettere la loro sopravvivenza.

• **Convenzione sulla Diversità Biologica** (CDB) di Rio de Janeiro (1992), rettificata in Italia L. 82/94, i cui obiettivi sono la conservazione della diversità biologica, e quindi della salvaguardia delle specie autoctone e, al contrario, del controllo ed eliminazione delle specie aliene nocive e a prevenire ulteriori invasioni.

• **Convenzione di Washington**, CITES (1973) sul commercio internazionale delle specie animali e vegetali selvatiche minacciate di estinzione.

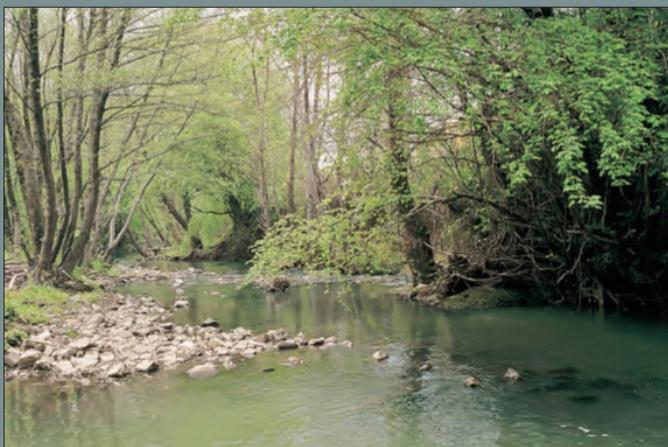
A livello nazionale, leggi specifiche (alcune di recepimento della normativa comunitaria ed internazionale) impongono all'Italia (e di riflesso alle istituzioni competenti) di mettere in atto strategie per la tutela e la conservazione di questo importantissimo componente della cosiddetta "fauna minore".

2 A livello regionale:

L.R. 18/1988 - Tutela di alcune specie della fauna minore.

• Vietata l'uccisione, la cattura, il trasporto ed il commercio dei gamberi d'acqua dolce (*Austropotamobius pallipes italicus*) [...] non provenienti da allevamento.

Attualmente *A. pallipes* nel Lazio è presente, da rilievi svolti dalla Regione Lazio, a Monte Rufeno, nei corsi d'acqua affluenti del Paglia, nei corsi d'acqua del Viterbese, bacino Lago di Vico; in provincia di Roma, lungo il fiume Aniene; a Rieti in diversi corpi idrici ed infine a Latina, a Capo d'Acqua.

1**2**

1 Attività di vigilanza
e 2 monitoraggio:

la specie è in declino in tutto il suo areale, causato soprattutto da degrado e inquinamento degli ecosistemi acquatici, prelievi e sottrazioni d'acqua, introduzione di specie alloctone di gamberi d'acqua dolce, diffusione della peste del gambero e di altre patologie e bracconaggio/pesca illegale.

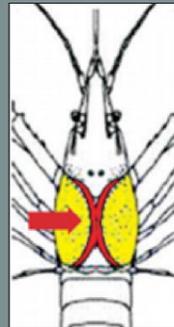
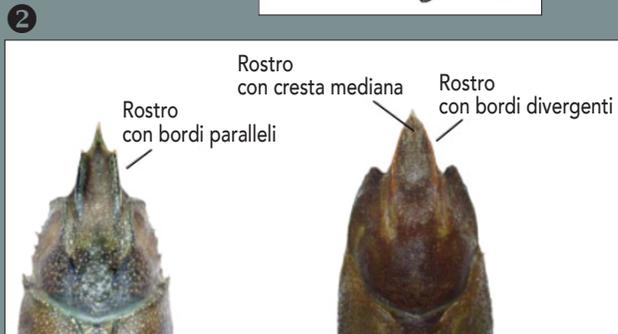
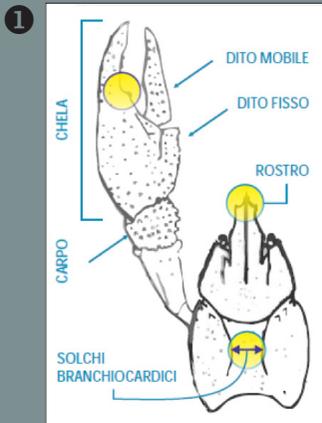
STRATEGIE DI CONSERVAZIONE

La tutela di questa specie, uno dei maggiori indicatori biologici di qualità delle acque correnti dei nostri corsi d'acqua, che sta divenendo sempre più rara, è una delle priorità da perseguire anche perché, salvaguardando le popolazioni di gamberi di fiume, si può ricostituire la complessa rete di relazioni ecologiche che legano la specie a tutte le componenti dell'habitat in cui vive.

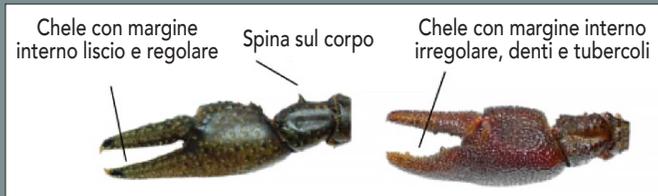
Ciascuna specie, come abbiamo più volte esposto, riveste infatti un ruolo fondamentale nel proprio habitat, condizionando la qualità ambientale e l'efficacia conservativa che ne consegue. Ciò significa che la salvaguardia del Gambero di fiume implica la tutela della biodiversità e richiede la messa in campo di una strategia integrata che si muova su diverse linee d'intervento.

A cominciare da una rigorosa azione di tutela delle aree in cui il Gambero di fiume è presente, ma anche laddove sono potenzialmente idonee. A questo scopo è essenziale una gestione sostenibile dei corsi d'acqua, con monitoraggi e verifica puntuale dei prelievi idrici e dei sedimenti nell'alveo fluviale, con controllo effettivo del rilascio del Deflusso Minimo Vitale, con il mantenimento del "continuum" dei corsi d'acqua, evitando interventi di artificializzazione delle sponde e inquinamento delle acque. Ma, soprattutto, con l'applicazione più stringente delle immissioni ittiche.

Quest'ultime operazioni, peraltro, rischiano di veicolare patogeni o specie ittiche indesiderate. Accanto e contestualmente a ciò va intensificato il controllo sulla pesca illegale/bracconaggio; qui l'attività di sorveglianza e presidio, con funzione preventiva, o in presenza di fragranza di reato, repressiva, svolta da personale qualificato e formato dall'Arsial è fondamentale, grazie al loro «fare squadra» e alla loro buona conoscenza del territorio. Molto importante, quindi è l'attività di monitoraggio e vigilanza nei corsi d'acqua della Regione, al fine di intervenire tempestivamente nelle situazioni in cui si rileva la presenza di alloctoni (AllAD, 2020; Scalici et al., 2016).



Solchi branchiocardici



- Gestione sostenibile dei corsi d'acqua
- Diminuzione dell'inquinamento e degrado dei corsi d'acqua
- Piani di controllo ed eradicazione delle specie esotiche introdotte
- Controllo sulla pesca illegale/bracconaggio
- Monitoraggio delle popolazioni esistenti
- Monitoraggio periodico dello stato sanitario di popolazioni di gamberi autoctoni

PICCOLO MANUALE DI RICONOSCIMENTO DELLE SPECIE

CHIAVE DI RICONOSCIMENTO: INDIVIDUAZIONE DEGLI ELEMENTI DISCRIMINANTI

Le caratteristiche morfologiche su cui si basa la chiave di riconoscimento utilizzata in questa breve guida, riguardano il rostro, il carapace e le chelae.

Nella figura 1 è indicato lo schema di riconoscimento per il nostro Gambero di fiume, attraverso la conformazione delle chelae, rostro e carapace (se presenti pe. solchi brachicardici e/o creste post orbitali)

2 Le altre figure sono relative alle conformazioni del rostro, del carapace e delle chelae che sono discriminanti per il riconoscimento delle specie che andremo a trattare (Mazzoni et al., 2004).

Rostro

Nel rostro, i bordi possono essere paralleli o divergenti; può inoltre essere presente una cresta mediana liscia o dentellata.

Carapace

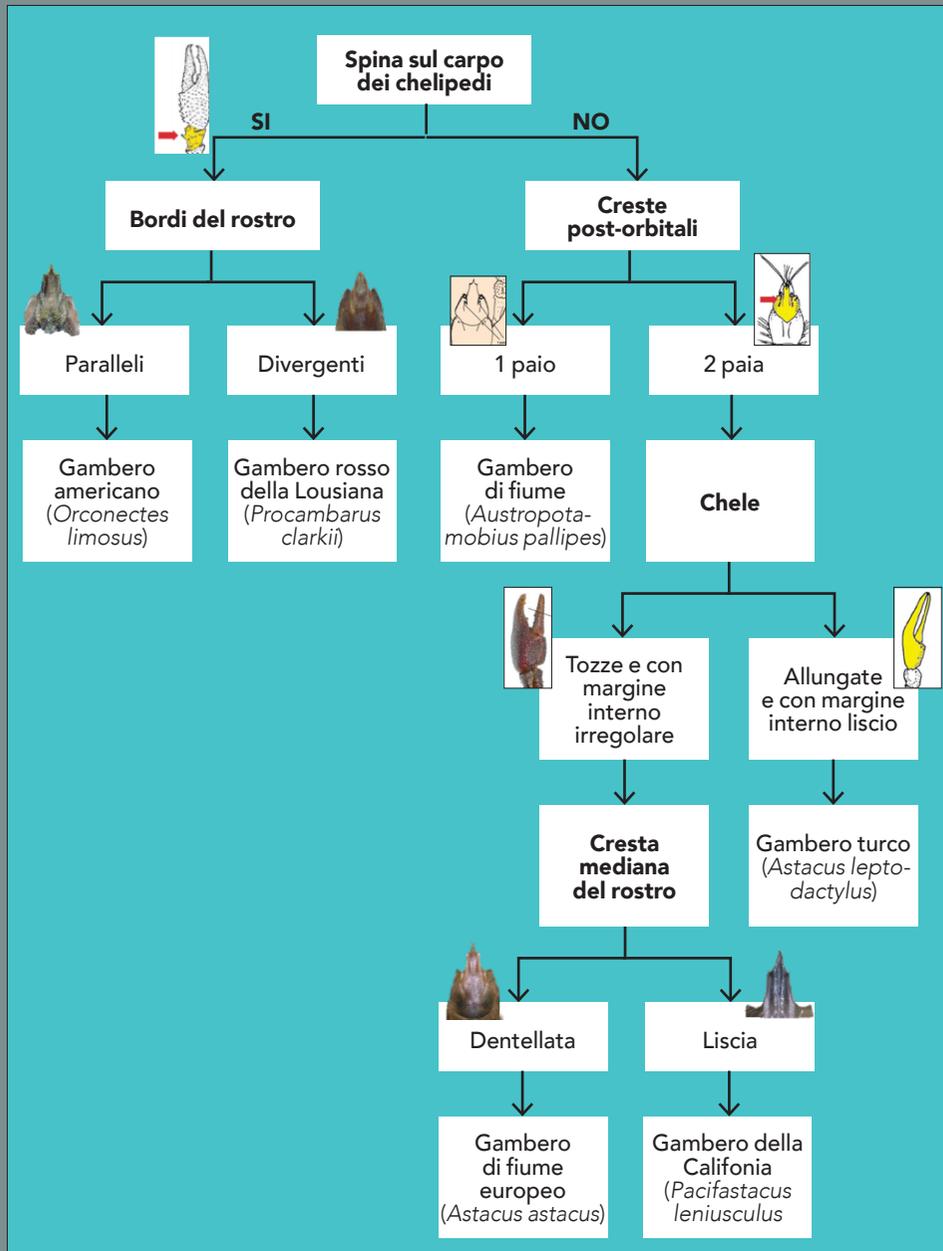
I solchi branchiocardici paralleli o distanziati. Le creste post-orbitali possono essere presenti nel carapace in numero di una o due paia.

Chele

Importante osservare se vi è:

- presenza o meno di una spina sul carpo;
- margine interno liscio e regolare oppure irregolare con denti e tubercoli.

1



La chiave di riconoscimento è organizzata come un percorso con doppia possibilità di scelta per ogni caratteristica morfologica considerata, con cui risulterà particolarmente agevole individuare le caratteristiche tipiche di ogni specie.

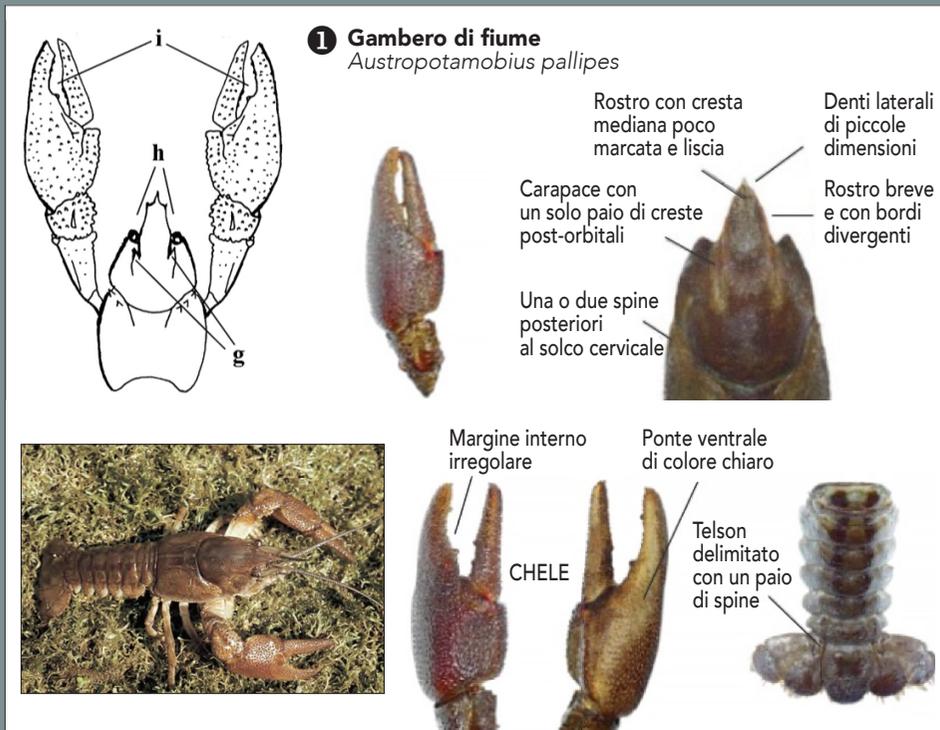
Si parte dalla presenza o assenza della spina sul carpo dei chelipedi e si sceglie di conseguenza l'opzione che corrisponde alla descrizione del gambero che si sta osservando, fino all'identificazione della specie, come abbiamo riportato in figura.

Di seguito tratteremo le specie di gamberi attualmente presenti nel Lazio:

- **Gambero di fiume** (*Austropotamobius pallipes*)
- **Gambero rosso della Louisiana** (*Procambarus clarkii*)
- **Gambero americano** (*Orconectes limosus*)
- **Gambero turco** (*Astacus leptodactylus*)

Ricordiamo che la popolazione di Gambero di fiume australiano (*Cherax destructor*) è stata eradicata da Ninfa. Per facilitare l'osservazione delle caratteristiche morfologiche utili per l'identificazione di tali specie, andremo ad utilizzare le tavole comparative realizzate da Mazzoni *et al.*, 2004.

1 Chiave dicotomica
schematica per il
riconoscimento delle
specie di gamberi
presenti in Italia.



COME RICONOSCERE IL GAMBERO DI FIUME

- ❶ Si parte dall'**assenza della spina sul carpo dei chelipedi** e
- una sola cresta post orbitale, ovvero dietro l'orbita oculare (g) (Arrignon, 1996).
 - Rostro che è breve e liscio, con bordi divergenti dalla regione apicale verso quella oculare, va restringendosi gradualmente dalla zona dell'occhio alla punta (h).
 - Carapace granuloso, con alcune spine nella parte posteriore del solco cefalico.
 - Le chele, robuste e granulose, presentano **margini interni irregolari**, con tubercoli ed intagli (i) e colore più chiaro nella parte ventrale rispetto al resto del corpo.
- Di medie dimensioni, può raggiungere, e in alcuni casi superare, i 12 cm di lunghezza totale. La colorazione del corpo, generalmente bruna o olivastro, può variare notevolmente e non è un elemento discriminante

LE SPECIE ALLOCTONE NELLA NOSTRA REGIONE

Nel Lazio sono presenti attualmente 3 specie di gamberi di acqua dolce alloctoni: il **2 Gambero rosso della Louisiana** (*Procambarus clarkii*), che è molto diffuso; il **3 Gambero americano** (*Orconectes limosus*) nel Lago del Salto e nel Lago di Piediluco e il **4 Gambero turco** (*Astacus leptodactylus*) di cui è limitata la diffusione per la sensibilità della specie nei confronti di *Aphanomyces astaci*, di cui i *Cambaridi* sono portatori sani (Manfrin cit.).

Dimensioni da 6 a 30 cm e un peso massimo di 2 hg.

Quello che è maggiormente riconoscibile è il Gambero rosso della Louisiana, perchè gli adulti hanno una caratteristica colorazione rosso scura, arancione e marrone, anche se sono note varietà blu, gialle, bianche e nere.

Il Gambero americano è di piccole dimensioni, generalmente di colore verde oliva con caratteristiche macchie bruno rossastre di forma quasi triangolare sull'addome; ed infine il Gambero turco ha una colorazione variabile dal verde oliva al bruno-giallastro o brunorossastro, le chele sono ben sviluppate e granulose, sono dotate di dita allungate e sottili, con margine interno liscio.

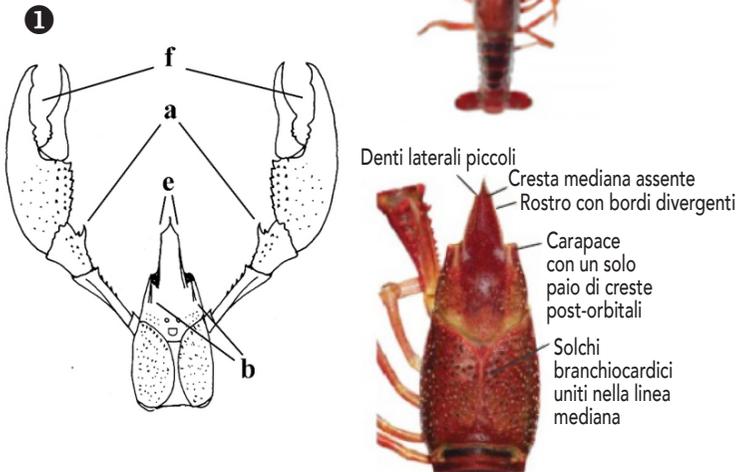
CAMBARIDAE



ASTACIDAE



Gambero rosso della Louisiana
Procambarus clarkii



Quest'ultimo è presente in forma sintopica, ovvero, in un certo senso, organizzata, con *Procambarus clarkii*, ad esempio nei laghi di Bracciano e di Bolsena. La specie *Cherax destructor*, originaria del continente australiano ed in passato presente a Ninfa, è stata eradicata.

GAMBERO ROSSO DELLA LOUISIANA
(PROCAMBARUS CLARKII)

Nel dettaglio 1 della pagina a fianco si può osservare:

- la presenza della spina (a) sul carpo dei chelipedi;
- il rostro con bordi divergenti, molto stretto, si allarga progressivamente dalla punta alla base (e);
- le chele provviste di tubercoli che opponendosi formano un organo di presa molto efficace (f);
- lo sperone molto forte, arcuato ed accompagnato da spine più piccole (a);
- pinze rugose: cefalotorace (testa) rugoso davanti e dietro il solco cervicale.

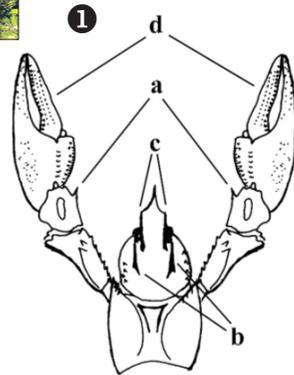
Benché il colore, così come la taglia, sia un parametro estremamente variabile e dipendente dall'età, dal sesso e dall'ambiente di vita dell'animale, l'evidente **colorazione rosso brillante** è tipica solo di questa specie.

Ricordiamo che il gambero rosso della Louisiana è una delle specie aliene invasive in assoluto **più dannose per l'ambiente e la biodiversità** (inserita nella "black list" *Invasive Alien Species of Union concern*).





Gambero americano
Orconectes limosus



GAMBERO AMERICANO (*ORCONECTES LIMOSUS*)

Nel dettaglio **1** della pagina a fianco si può osservare:

- la presenza della spina (**a**) sul carpo dei chelipedi;
- una sola cresta dietro l'orbita oculare (**b**);
- il rostro è grande con bordi paralleli, senza cresta mediana (**c**);
- le pinze sono lisce (**d**), lo sperone è semplice;
- l'addome è caratterizzato da macchie marroni molto evidenti;
- alcune spine sono situate lungo il solco cervicale e davanti a questo.

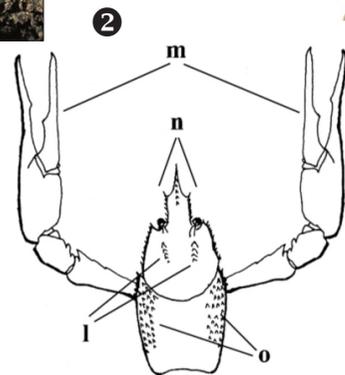
GAMBERO TURCO (*ASTACUS LEPTODACTYLUS*)

Nel dettaglio **2** della pagina a fianco si può osservare:

- l'assenza della spina sul carpo dei chelipedi che si verifica se sono presenti due paia di creste post orbitali (**l**), ovvero dietro l'orbita oculare;
- le chele sono allungate e con margine interno liscio (**m**);
- il rostro a gronda con bordi all'incirca paralleli, portante nel suo asse una sporgenza leggermente dentellata (**n**);
- i bordi esterni del rostro sono ugualmente dentellati;
- alcune spine lungo il solco cervicale e davanti e dietro a questo sul cefalototace (**o**).

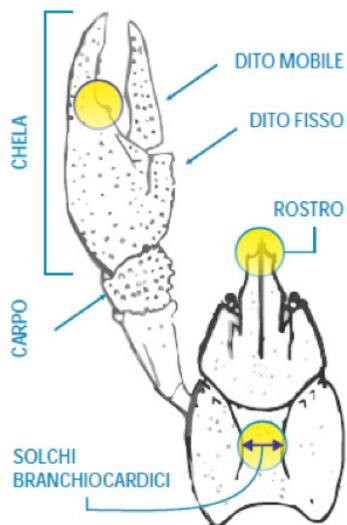


Gambero turco
Astacus leptodactylus



Dalla colorazione potrebbe essere confuso con il Gambero di fiume, dal quale differisce dalla presenza di 2 paia di creste post orbitali, contro un paio del Gambero di fiume.

Gambero di fiume

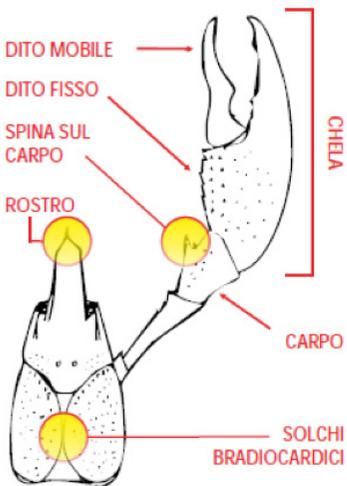


RICONOSCIMENTO

Chela tozza, a superficie granulosa, margine interno del dito fisso con evidente scalino.
Carpo privo di spine.
Rostro provvisto di cresta mediana.
Solchi bradiocardici paralleli e distanziati.
Colorazione da brunastra a verdastra, più chiara ventralmente.



Gambero rosso della Louisiana



RICONOSCIMENTO

Chela sviluppata e rugosa, margini interni del dito fisso e di quello mobile curvi e con denti.
Carpo provvisto di spina (assente nelle specie native).
Rostro del tutto privo di cresta mediana.
Solchi bradiocardici uniti lungo la linea mediana (distanziati nella specie nativa).
Colorazione tonalità del rosso a volte accompagnate da note bluastre negli adulti, toni del grigio nelle forme giovanili.



GAMBERO DI FIUME E GAMBERO ROSSO DELLA LOUISIANA: SAPERLI RICONOSCERE PER GESTIRLI

Il gambero rosso della Louisiana, come sappiamo, mette a rischio la sopravvivenza del nostro gambero di fiume. Ecco perché è molto importante saperlo riconoscere.

Dal progetto **Life rarity** (LIFE/10/NAT/IT/000239) per l'eradicazione del gambero rosso della Louisiana e la protezione delle popolazioni native di gamberi di fiume del Friuli Venezia Giulia (co-finanziato dall'Unione Europea), vengono messe a confronto le due specie, per sensibilizzare alla tutela delle nostre popolazioni autoctone, alla salvaguardia degli ecosistemi acquatici e della salute pubblica e, soprattutto, attivarsi per contrastare la diffusione della specie alloctona.

PRIME RIFLESSIONI

Il **Life Asap** (*Alien species awareness program*), il progetto cofinanziato dalla Commissione Europea e coordinato da Ispra, che vede coinvolti, tra i partner, anche la Regione Lazio, si prefigge l'obiettivo di ridurre il tasso di introduzione di specie aliene invasive e mitigare i loro impatti, aumentando la consapevolezza della cittadinanza italiana.

Inoltre, promuoverà la stesura di una **Black list** delle specie aliene di interesse prioritario per l'Italia e l'adozione di codici di condotta volontari e di buone pratiche per cacciatori, pescatori sportivi, florovivaisti e altri operatori collegati al verde e all'ambiente e delle linee guida sulle gestione delle specie aliene invasive nelle aree protette.

Per affrontare questa minaccia, è necessario l'impegno di tutti.

Oltre ad informare, sensibilizzare, animare intorno a comportamenti responsabili, per evitare e/o segnalare tempestivamente, ad esempio, nuovi rilasci di specie in natura, è necessario anche aiutare a rimuovere, ove possibile, le specie più dannose permettendo il recupero degli equilibri naturali.



Gambero di fiume
Austropotamobius pallipes

Unica specie protetta in Italia



Gambero rosso della Louisiana
Procambarus clarkii



Gambero americano
Orconectes limosus



Gambero turco
Astacus leptodactylus

Ma soprattutto c'è bisogno di animare un processo partecipativo che, anche attraverso la formazione svolta nei corsi per le guardie giurate ittiche volontarie, assicuri mantenimento e ripristino degli habitat naturali e le attività di vigilanza e monitoraggio sulle specie autoctone e sui corpi idrici della Regione Lazio, nonché quelle di (in)formazione e di sensibilizzazione anche ai non addetti ai lavori.

C'è bisogno di una partecipazione attiva di tutti per tutelare la fauna ittica autoctona e salvaguardare gli ambienti acquatici e contribuire alla lotta contro le specie aliene invasive.

"SE VUOI CHE SINGOLI GIOCATORI DIVENTINO DEI CAMPIONI, PREMIA I CAMPIONI. SE, INVECE, VUOI CHE UN'INTERA SQUADRA VINCA, ALLORA PREMIA CHI SA GIOCARE IN SQUADRA."
(James B. Miller)



Note bibliografiche

AA.VV. LIFE R A R I T Y (LIFE 10 NAT / IT / 000239) per l'eradicazione del gambero rosso della Louisiana e la protezione delle popolazioni native di gamberi di fiume del Friuli Venezia Giulia (co-finanziato dall'Unione Europea).

AA.VV. (2017) «Piano di gestione del Gambero di fiume in Trentino». Azione C10 "Azione dimostrativa di tutela di specie: salvaguardia delle popolazioni autoctone di gambero di fiume" del Progetto LIFE+TEN (Trentino Ecological Network, Arrignon J. 1996. *L'écrevisse et son élevage*. Ed. Tec et Doc, Lavoisier, 3e édition, 230 pp.

AA.VV., 2014. *Action plan per la conservazione di Austropotamobius pallipes in Italia*. Pubblicazione realizzata nell'ambito del progetto LIFE08 NAT/IT/000352 - CRAINat con il contributo finanziario del programma "LIFE-Natura e Biodiversità" della Commissione Europea, 144 pp.

AllAD, 2020 - Linee guida per la conoscenza e il corretto monitoraggio dei decapodi dulcicoli in Italia. Gruppo di studio A.I.I.A.D. "Decapodi d'Acqua Dolce Italiani" D.A.D.I., 2020 (disponibile on line: <http://www.aiiad.it/sito/images/docs/decapodi/LineeGuida-DecapodiAcquaDolceltaliani.pdf>).

Chiesa S., Scalici M., Negrini R., Gibertini G., Nonnis Marzano F., 2011. *Fine-scale genetic structure, phylogeny and systematics of threatened crayfish species complex*. Mol. Phylogenet. Evol. 61:1-11.

Fratini S., Zaccara S., Barbaresi S., Grandjean F., Souty-Grosset C., Crosa G., Gherardi F., 2005. *Phylogeography of the threatened crayfish (genus Austropotamobius) in Italy: implications for its taxonomy and conservation*. Heredity 94, 108-118.

IUCN, 2013. *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2013.2. <http://iucnredlist.org>.

Füreder, L., Gherardi, F., Holdich, D., Reynolds, J., Sibley, P. & Souty-Grosset, C. 2010. *Austropotamobius pallipes*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2010*.

Genovesi P, Angelini P, Bianchi E, Dupre E, Ercole S, Giacanelli V, Ronchi F, Stoch F. 2014. *Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e*

trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014.

Ghetti P. F., 1997. *Indice Biotico Esteso (I.B.E.). I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque correnti*, Provincia autonoma di Trento e Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente.

LIFE11NAT/IT/000187, www.lifeten.tn.it), cofinanziato da Unione Europea e coordinato dal Servizio Sviluppo Sostenibile e Aree Protette della Provincia autonoma di Trento, in partnership con il Museo delle Scienze di Trento (MUSE).

Mazzoni D., Gherardi F., Ferrarini P., 2004. *Guida al riconoscimento dei gamberi d'acqua dolce*. Regione Emilia Romagna, Greentime SpA editrice, 56 pp.

Morpurgo M, Aquiloni L, Bertocchi S, Brusconi S, Tricarico E, Gherardi F, 2010. *Distribuzione dei gamberi d'acqua dolce in Italia*. Stud. Trentini Sci. Nat. Acta Biol. 87:125-132.

Nonnis Marzano F, Scalici M, Chiesa S, Gherardi F, Piccinini A, Gibertini G. 2009. *The first record of the marbled crayfish adds further threats to fresh waters in Italy*. Aquat. Invas. 4: 401-404.

Scalici M., Bravi R., 2012. *Solving alpha-diversity by morphological markers contributes to arranging the systematic status of a crayfish species complex (Crustacea, Decapoda)*. J Zool Syst Evol Res. 50(2): 89-98.

Scalici M., Rovelli V., Zapparoli M., Bologna M.A. 2016. *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet, 1858) *sensu lato* (Gambero di fiume) e *A. torrentium* (Schrank, 1803). In: Stoch F., Genovesi P. (eds), *Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali*. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 141/2016.