



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

Eradicazione *Procambarus fallax f. virginalis*

Linee guida regionali

Regolamento EU 1143/2014 e D.lgs 230/2017



Procambarus fallax f. virginalis

Dott. Giovanni Piras Direttore del Servizio Tutela della Natura e Politiche Forestali

Gruppo di lavoro specie aliene invasive:

Dott. Davide Brugnone, Dott.ssa Laura Cappai, Dott.ssa Floris Elisabetta, Dott.ssa Saba Tiziana e P.a. Sergio Masala

Con il contributo scientifico della Dott.ssa Lucilla Carnevali (ISPRA) e Dott.ssa Elena Tricarico (Università di Firenze)



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

Il Servizio tutela della natura e politiche forestali, insieme al Gruppo di lavoro per le specie invasive, ringrazia per il supporto ricevuto e fornito per sincero spirito di collaborazione, non solo istituzionale, nella circostanza emergenziale che si è creata a seguito del rinvenimento in Sardegna nella primavera 2019, della specie aliena invasiva *Procambarus fallax virginalis*.

La collaborazione istituzionale che si è realizzata nell'occasione, tra istituzioni sia pubbliche che private, che a vario titolo si occupano di temi ambientali, supportata da persone appassionate, costituisce un esempio virtuoso di come fare rete, integrare le competenze, ridurre costi ed ottenere risultati significativamente migliori.

Si ringraziano:

Dott.ssa Maria Tiziana Pinna – Direttore del Servizio Ispettorato Ripartimentale del CFVA Oristano

Isp. Giuseppe Santucci CFVA del Servizio territoriale dell'Ispettorato ripartimentale di Cagliari – Stazione di Marrubiu.

Dott. Carlo Masnata – Direttore del Servizio Ispettorato Ripartimentale del CFVA Cagliari

Isp. Superiore Luigi Moi CFVA del Servizio territoriale dell'Ispettorato ripartimentale di Cagliari– Stazione di Sanluri.

Dott. Flavio Gagliardi Direttore Acquario Cala Gonone

Dott.ssa Angela Pira – curatore dell'acquario di Cala Gonone

Dott. Paolo Briguglio - medico veterinario di riferimento per l'acquario di Cala Gonone

Prof. Marco Casu e Dott. Fabio Scarpa - Dipartimento di Medicina Veterinaria – Università di Sassari

Dott.ssa Daria Sanna, Dipartimento di Scienze Biomediche – Università di Sassari

Prof. Antonio Pusceddu e Prof. Andrea Sabatini, Dipartimento Scienze della vita e dell'ambiente -Università degli Studi di Cagliari

Dott.ssa Simonetta Fanni, Dott.ssa Paola Manconi e Dott. Roberto Angius Area tecnico scientifica - Servizio controlli monitoraggio e valutazione ambientale - ARPAS

Dott.ssa Paola Buscarinu -ENAS CAGLIARI

Dott. Roberto Salis ENAS ORISTANO

Ing. Fabrizio Musiu - Consorzio di bonifica dell'oristanese



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

Sommario

Glossario	5
Premessa	5
Aspetti normativi.....	7
Normativa internazionale.....	7
Normativa nazionale	8
Gambero marmorato (<i>Procambarus fallax f. virginalis</i>)	9
Riconoscimento	9
Home range, abitudini e riproduzione	13
Distribuzione geografica	13
Area di presenza in Europa.....	13
Prima indagine conoscitiva sulla presenza della specie sul territorio regionale sardo.....	13
Aree interessate dalla presenza della specie - risultati dell'indagine sul territorio regionale	19
Impatti	21
Sulla biodiversità	21
Sui servizi ecosistemici	22
Obiettivi	24
Azioni	24
Azione 1. Attività di sorveglianza.....	24
Azione 2. Verifica della segnalazione	25
Azione 3. Campagna di cattura.....	27
Cattura a mano mediante il retino	30
Equipaggiamento a disposizione delle squadre che dovranno effettuare il campionamento.....	31
Dotazioni dell'operatore:	32
Azione 4. Monitoraggio dell'efficacia degli interventi	32
Coinvolgimento e aggiornamento del personale	33
Sensibilizzazione ed informazione rivolte ad un pubblico ampio (ASAP).....	33
Vigilanza.....	34
Compiti delle Province.....	35



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

Compiti della RAS	35
Valutazione di incidenza ambientale.....	35
Smaltimento soggetti abbattuti	36
Bibliografia.....	37



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

Glossario

Specie alloctona (aliena o esotica): una specie, sottospecie o un taxon più basso, introdotta al di fuori del naturale areale distributivo presente o passato; include ogni elemento, gameti, semi, uova, propaguli di quelle specie che abbia la possibilità di sopravvivere e successivamente riprodursi

Specie alloctona invasiva: una specie per cui si è rilevato che l'introduzione o la diffusione minaccia la biodiversità e i servizi ecosistemici collegati, o ha effetti negativi su di essi.

Introduzione: il trasferimento operato direttamente o indirettamente dall'uomo, di una specie alloctona al di fuori del suo areale naturale (passato o presente). Tale trasferimento può essere compiuto all'interno dello stesso paese, tra paesi diversi o tra aree al di fuori di una giurisdizione nazionale

Introduzione intenzionale: il trasferimento intenzionale e/o il rilascio, operato dall'uomo, di una specie alloctona al di fuori del suo areale naturale

Introduzione non intenzionale: tutti gli altri casi di introduzione non Intenzionale

Naturalizzazione: il processo/meccanismo con il quale una specie alloctona si insedia stabilmente in un nuovo habitat riproducendosi e dando vita ad una popolazione in grado di auto sostenersi nel lungo periodo

Specie autoctone: le specie, sottospecie o popolazioni presenti sul territorio nazionale o su parte di esso, nel quale si siano originate o vi siano giunte senza l'intervento (intenzionale o accidentale) diretto dell'uomo.

Premessa

Le invasioni biologiche sono considerate tra le principali minacce per la biodiversità (Hulme et al., 2009), responsabili dei cambiamenti ambientali a livello globale (Vitousek et al., 1997), nonché uno dei più gravi fattori di disturbo negli ecosistemi acquatici (Olenin et al., 2011). Una specie introdotta al di fuori del proprio areale nativo ad opera dell'uomo viene considerata non indigena e nel momento in cui manifesta un elevato tasso di colonizzazione e quindi di successo nello stabilirsi in un nuovo areale, viene considerata invasiva (*invasive alien species* IAS). Il rapido aumento in abbondanza di una IAS può provocare fenomeni di dominanza nelle comunità native, alterazioni a livello genetico delle popolazioni, la modifica funzionale degli ecosistemi e dei servizi ad essi correlati ed eventualmente, il loro complessivo deterioramento (Olenin et al., 2011; Ricciardi et al., 2011). L'impatto negativo sugli ecosistemi causato dalle introduzioni di IAS si ripercuote anche sull'uomo, che beneficia dei beni e servizi ad essi legati (Pejchar e Mooney, 2009).

Rispetto a quelli terrestri, gli ambienti acquatici risultano particolarmente vulnerabili all'introduzione di IAS (Halpern et al., 2007; Ricciardi, 2015).

La Commissione Europea con il Regolamento (UE) n. 1143/2014 ha stabilito le norme atte a prevenire, ridurre al minimo e mitigare gli effetti negativi sulla biodiversità causati dall'introduzione e dalla diffusione, sia deliberata che accidentale, delle specie esotiche invasive all'interno dell'Unione. L'art.4 del



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

Regolamento 1143/2014 definisce l'“*Elenco delle specie esotiche invasive di rilevanza unionale*”: si tratta di specie esotiche invasive i cui effetti negativi sull'ambiente e la biodiversità in ambito europeo sono così gravi da richiedere un intervento concertato degli Stati membri dell'Unione Europea.

Nel 2016 il *Procambarus fallax f. virginalis* è stato incluso tra le specie esotiche invasive di rilevanza unionale; per questa specie, sia ai sensi del Regolamento UE 1143/14 che del Decreto Legislativo n. 230/17 (adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 1143/2014), sono previsti una serie di divieti e obblighi di intervento.

La presenza del *Procambarus fallax f. virginalis*, è stata segnalata per la prima volta in Sardegna, sul Rio Mogoro, in provincia di Oristano nel 2019. Il 14 febbraio il Corpo Forestale di Vigilanza Ambientale (di seguito CFVA) della Stazione di Marrubiu (OR) ha consegnato all'Acquario di Cala Gonone un esemplare di gambero dulcicolo rinvenuto in località “Morimenta” nel Comune di Mogoro. Questo esemplare, a seguito di un periodo di osservazione in acquario, ha dato vita in partenogenesi a numerosi giovanili.

I campioni sono stati inviati per la determinazione della specie al **Dipartimento di Scienze Biomediche e al Dipartimento di Medicina Veterinaria dell'Università di Sassari** che attraverso analisi genetiche hanno classificato la specie come *Procambarus fallax f. virginalis*. Il 9 luglio 2019 il CFVA, in collaborazione con il responsabile scientifico dell'Acquario di Cala Gonone, ha segnalato al Servizio Tutela della Natura e Politiche Forestali della Direzione Generale dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente (di seguito STNPF) il rinvenimento del succitato esemplare di *Procambarus fallax f. virginalis* in località “Morimenta presso il Comune di Mogoro.

Il STNPF, in data 26.07.2019, ha comunicato al Ministero della tutela del Territorio e del mare (MTTM) la segnalazione di rinvenimento di un esemplare di *Procambarus fallax f. virginalis*. Ai sensi del Regolamento UE (art.16, par. 2, Reg. (UE) n. 1143/2014) il MATTM ha successivamente notificato il rinvenimento alla Commissione europea.

L'11 settembre 2019 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha emanato il decreto n. 25269 dell'11.09.2019 che impone alla Regione Sardegna l'eradicazione rapida della specie con il supporto dell'ISPRA; quest'ultimo in data 7 novembre 2019 ha trasmesso al STNPF le indicazioni tecniche per l'eradicazione.

In adempimento degli obblighi derivanti dal D.Lvo 230/17 in capo alle Regioni, sono stati quindi avviati da parte della Regione Sardegna, a partire dal mese di agosto 2019, una serie di incontri operativi con diversi Enti aventi competenza territoriale in materia di fauna e gestione delle risorse idriche, per la definizione di un'efficace strategia di monitoraggio e per l'attuazione delle misure di eradicazione rapida previste nel decreto ministeriale.

Per consentire inoltre, un'allerta rapida nelle aree attigue al Rio Mogoro, è stata avviata una capillare campagna informativa e di sensibilizzazione rivolta ai diversi portatori di interesse attraverso il coinvolgimento delle amministrazioni comunali di Uras, Mogoro, San Nicolò d'Arcidano, Terralba, Marrubiu, Arborea e Oristano che hanno comunicato il rinvenimento della specie aliena nei rispettivi siti



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

web e provveduto all'affissione di un manifesto informativo per la trasmissione di eventuali nuove segnalazioni (ved. Fig. 7).

Attraverso il Corpo Forestale di Vigilanza Ambientale (CFVA) e il Nucleo Carabinieri CITES, è stato altresì attivato il controllo mirato presso i rivenditori di specie per acquario al fine di contrastare la commercializzazione della specie invasiva e scongiurare ulteriori immissioni in natura.

È in questo contesto che si inseriscono le presenti Linee guida che hanno come obiettivo quello dell'eradicazione del *Procambarus fallax f. virginalis* dal territorio regionale.

La prevenzione di nuove introduzioni e il contenimento delle specie ormai introdotte è quindi l'obiettivo principale da raggiungere per la gestione delle invasioni biologiche in ambienti acquatici. Inoltre, per migliorare la gestione delle IAS e aumentare la consapevolezza della società civile riguardo a questa problematica, è di fondamentale importanza lo studio di questo fenomeno anche dal punto di vista economico quantificando monetariamente gli impatti che i servizi ecosistemici subiscono a causa della presenza di IAS (Pejchar e Mooney, 2009; Carpenter et al., 2011).

Aspetti normativi

Normativa internazionale

- La **Convenzione sulla diversità biologica (CBD)**, dall'inglese *Convention on Biological Diversity* è un trattato internazionale adottato nel 1992 al fine di tutelare la diversità biologica.

Alla decima Conferenza delle Parti della Convenzione, è stato concordato il Piano strategico per la biodiversità 2011-2020 ed i relativi 20 obiettivi chiamati gli Aichi Target.

In particolare, il Target 9 della Strategia prevede che, entro il 2020, le specie aliene invasive ed i loro percorsi siano identificati e prioritizzati, le specie prioritarie vengano controllate o eradicate e che le misure siano in atto per gestire i percorsi al fine di prevenire la loro introduzione ed il loro insediamento.

- Il **Regolamento (UE) europeo n. 1143/2014** entrato in vigore il 1° gennaio 2015 persegue tali obiettivi definendo in modo organico la gestione della problematica.

Cuore del Regolamento è l'elenco delle specie esotiche invasive di rilevanza unionale per le quali è prevista una serie di divieti e di obblighi di sorveglianza e gestione.

In particolare, tutte le specie esotiche invasive incluse in tale elenco non possono essere:

- introdotte o fatte transitare nel territorio dell'Unione;
- detenute, anche in confinamento;
- allevate, anche in confinamento;
- trasportate verso, da e all'interno dell'Unione
- vendute o immesse sul mercato;
- utilizzate o cedute a titolo gratuito o scambiate;
- poste in condizione di riprodursi (anche in confinamento);



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

- rilasciate nell'ambiente.

Per essere candidate ad entrare nell'elenco di rilevanza unionale le specie esotiche invasive devono rispondere a tutti i seguenti criteri:

- essere esotiche su tutto il territorio dell'Unione Europea;
- essere in grado di insediarsi con una popolazione vitale e diffondersi sul territorio dell'Unione con gravi danni alla biodiversità e ai servizi ecosistemici e con probabilità di arrecare danni alla salute umana e all'economia;
- produrre un effetto negativo significativo sulla biodiversità e conseguenze negative sulla salute umana o l'economia, come evidenziato da una valutazione dei rischi eseguita secondo procedure standardizzate (e obbligatoria ai sensi del Reg. UE 1143/14);
- è dimostrato, in base alla valutazione dei rischi, che si rende necessario un intervento concertato a livello dell'Unione Europea per prevenirne l'introduzione, l'insediamento o la diffusione;
- l'iscrizione in lista previene l'introduzione, riduce al minimo o mitiga efficacemente gli effetti negativi.

La lista delle specie di rilevanza unionale è di natura dinamica ed è stata adottata ufficialmente la prima volta nel luglio 2016.

Sino ad oggi sono state pubblicate sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione europea tre liste di specie esotiche vegetali e animali di rilevanza unionale (14 luglio 2016, e 12 luglio 2017 e 25 luglio 2019), e complessivamente costituiscono un elenco di 66 specie.

Normativa nazionale

In adeguamento alle disposizioni del Regolamento (UE) n. 1143/2014, il 30 gennaio 2018 è stato pubblicato il **Decreto Legislativo 230 del 15 dicembre 2017**, ed è entrato in vigore il 14 febbraio 2018.

Il Decreto, totalmente aderente al dettato normativo del Reg. UE 1143/14, definisce ruoli e responsabilità in ambito nazionale.

In particolare le Regioni e le Province autonome sono responsabili di:

- condurre il monitoraggio del territorio di competenza, al fine di prevenire la diffusione delle specie esotiche invasive di rilevanza unionale o nazionale (art.18 sistema di sorveglianza);
- comunicare, senza indugio, al MATTM e all'ISPRA la comparsa sul proprio territorio o parte di esso di esemplari di specie esotiche invasive di rilevanza unionale o nazionale la cui presenza non era fino a quel momento nota nel proprio territorio o parte di esso (art.19 comma 1);
- applicare le misure di eradicazione rapida predisposte dal MATTM (art. 19, comma 3) o le misure di gestione degli esemplari delle specie esotiche invasive di rilevanza unionale o nazionale di cui è stata constatata l'ampia diffusione nel territorio regionale o nelle acque interne o marine territoriali, in modo da renderne minimi gli effetti sulla biodiversità, sui servizi eco-sistemici collegati, sulla salute pubblica e sulla sanità animale, sul patrimonio agro-zootecnico o sull'economia (art.22, comma 4).



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

Gambero marmorato (*Procambarus fallax f. virginalis*)

Il Gambero marmorato è una specie attualmente diffusa in Europa ed in Madagascar ed ampiamente allevata per gli amanti dell'acquariofilia.

Le popolazioni rinvenute in natura sono derivate da immissioni di individui tenuti in cattività negli acquari (la specie è stata scoperta per la prima volta, in Germania). Dalla loro prima introduzione nel basso corso del fiume Oder in Germania, alla fine del XIX secolo, oltre a ulteriori introduzioni, questi crostacei alieni si sono diffusi in quasi tutto il continente (Chucoll 2013).

È stato individuato anche come organismo modello di laboratorio per studi di epigenetica e tossicologia per la sua discendenza identica e le sue esigenze ecologiche poco impegnative (Jirikowski et al., 2010, Vogt, 2011, Vogt et al., 2004).

Riconoscimento

L'identità tassonomica di questa specie è incerta. Come mostrato da tecniche molecolari e studi morfologici, in Europa ed in Madagascar pare presente la forma partenogenetica derivante dalla forma nativa *Procambarus fallax* (tutti i gamberi marmorizzati finora conosciuti sono femmine e tutti gli esemplari in Europa ed in Madagascar sono cloni).

L'identificazione della specie su esemplari giovani è ancora difficile per i non esperti perché le caratteristiche distintive non sono sempre ben sviluppate. Può richiedere l'uso del microscopio e/o l'analisi genetica. Per ogni evenienza, si consiglia di contattare un esperto.

Il pattern marmorizzato, da cui il nome comune, è sempre presente e particolarmente sulle parti laterali del carapace. Il colore di fondo è variabile, di solito dal marrone scuro al verde oliva, ma può variare dal marrone rossastro al blu. Le chele sono relativamente piccole, due volte più corte della lunghezza del carapace.



Figura 1 Gambero marmorato (Wikimedia Commons)



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali



Figura 2 Gambero marmorato (Wikimedia Commons)

Può arrivare sino ai 13 cm di lunghezza, ma spesso si rinviene sotto i 10 cm. Presenta strisce orizzontali laterali scure che attraversano il carapace e l'addome, ventralmente il colore è chiaro.

Il Carapace è liscio con superficie laterale leggermente granulata. È presente una fila di tubercoli sul carapace dietro il solco cervicale, un paio di creste post-orbitali e una coppia di prominenti spine epatiche e alcuni noduli. Il rostro è prominente con bordi lisci, si assottiglia in un piccolo acume triangolare.

Le chele (artigli) piccole, appaiono chiazzate con tubercoli scuri e debolmente granulate. Il dito allungato, presenta due tubercoli sul margine interno. Il *Procambarus fallax f. virginialis* è una specie che si riproduce partenogeneticamente, pertanto è possibile escludere l'appartenenza alla specie quanto si è in presenza di gonopodi che si trovano esclusivamente nel maschio del gambero.

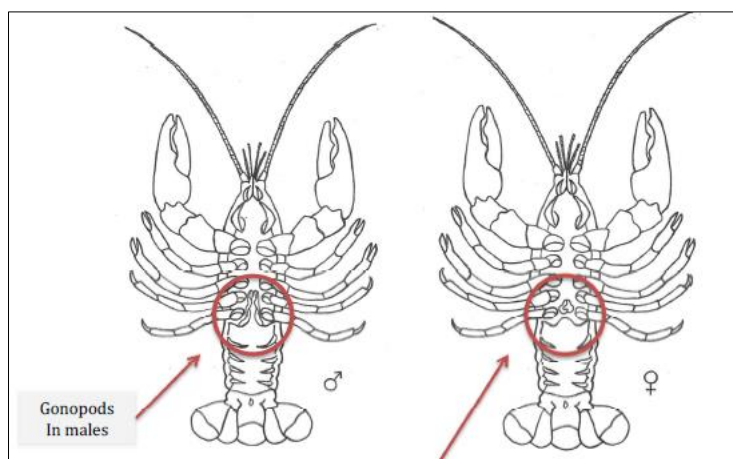


Figura 3 Tratto anatomico distintivo in esemplari maschio e femmina - "Identification guide of Invasive Alien Species of Union concern - Support for customs on the identification of IAS of Union concern" Project task ENV.D.2/SER/2016/0011 (v1.1) Illustrazioni Massimiliano Lipperi, Studio Wildart.



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali







	Carapace	Chelae
<i>Procambarus fallax f. virginalis</i>	 Open areola	 Very small, weakly granulate
<i>Pacifastacus leniusculus</i>	 Rostrum with median carina. Large areola.	 Robust and smooth, with white turquoise patch on top of junction of fingers
<i>Procambarus clarkii</i>	 No areola	 S-shaped, covered with small bumps.

Figura 4 Alcuni tratti distintivi tra *Procambarus fallax f. virginalis*, *Pacifastacus leniusculus* e *Procambarus clarkii* - "Identification guide of Invasive Alien Species of Union concern - Support for customs on the identification of IAS of Union concern" Project task ENV.D.2/SER/2016/0011 (v1.1) Illustrazioni Massimiliano Lipperi, Studio Wildart.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

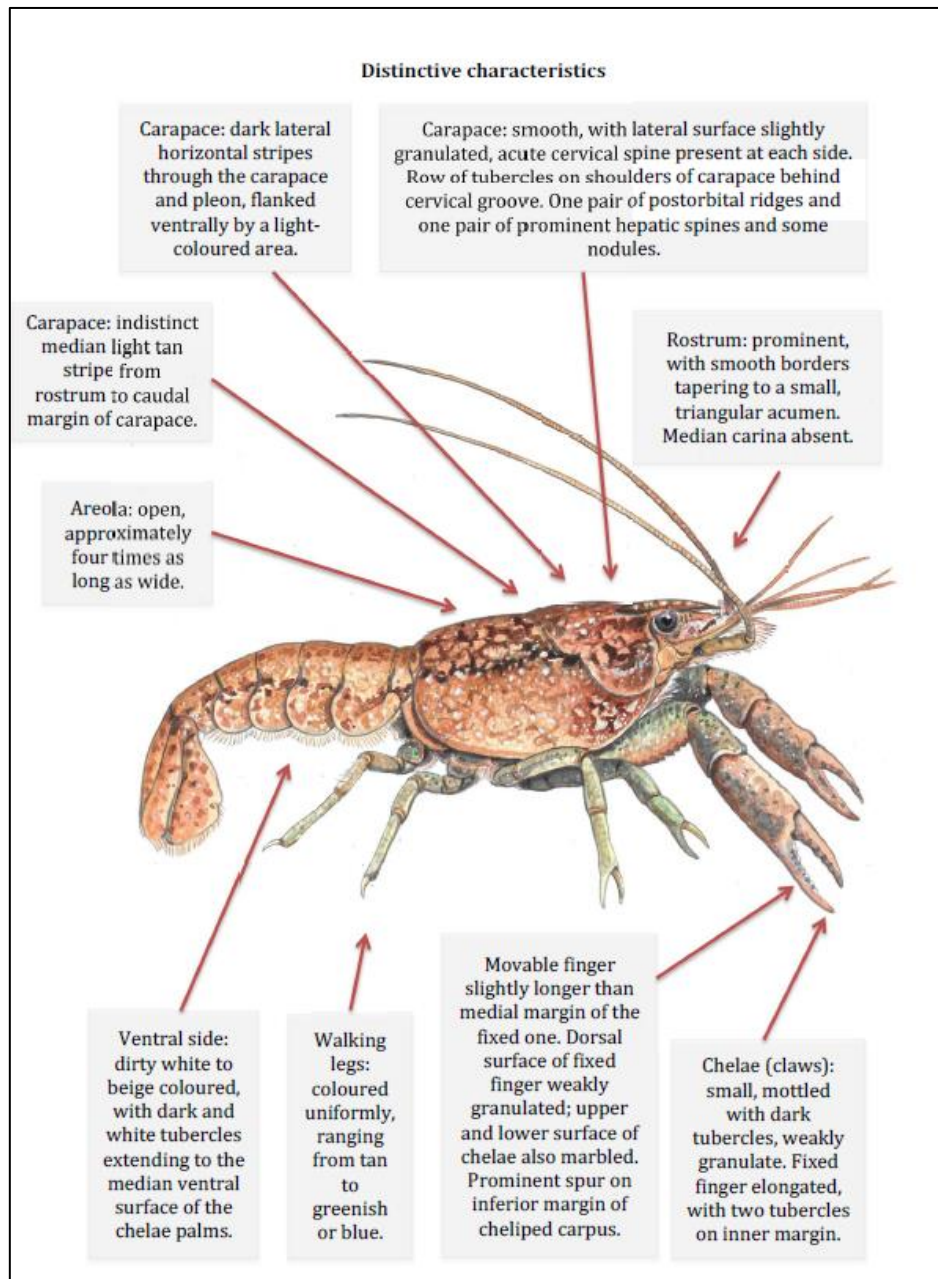


Figura 5 Schema tratto da "Identification guide of Invasive Alien Species of Union concern" prodotta dall'IUCN



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

Home range, abitudini e riproduzione

Non è mai stata segnalata una popolazione indigena di questa specie, pertanto non si conoscono le caratteristiche del suo habitat naturale. Si ritiene però che sia simile a quello del *Procambarus fallax*, suo parente più prossimo e che quindi preferisca ambienti di acqua dolce, con acque a lento scorrimento, oppure paludi e pozze temporanee (Heimer, 2010, Jones et al., 2009, Hendrix e Loftus, 2000; Martin et al., 2010). Nei luoghi di introduzione il gambero marmorato si è ambientato in diversi tipi di habitat acquatici, caratterizzati da acque correnti o meno, ma soprattutto a corso lento come fiumi, laghi e paludi, nonché fossati, impianti di piscicoltura e risaie canali, fossi di drenaggio, laghi, stagni e paludi e zone umide a carattere stagionale. Come altri gamberi, nei periodi siccitosi si rifugia in gallerie scavate nel fango e sembra sia piuttosto tollerante al freddo, in quanto è in grado di sopravvivere anche in corpi d'acqua che gelano in inverno.

Può vivere anche in acque salmastre, in caso di siccità sopravvive rifugiandosi dentro tane o sotto massi, può spostarsi anche per diversi metri su terreno asciutto alla ricerca di altri siti più adatti. La specie è onnivora e generalista.

Il gambero marmorato, oltre a riprodursi per partenogenesi, è anche una specie molto feconda e a crescita rapida. Le femmine infatti possono produrre oltre 500 uova per volta, più volte in un anno. La maturità sessuale è raggiunta entro il 1° anno.

Distribuzione geografica

L'area di origine del gambero marmorato non è conosciuta, non ci sono infatti popolazioni naturali conosciute di questa specie in quanto è nota solo per gli esemplari catturati in popolazioni derivate da immissioni o per gli individui tenuti in cattività negli acquari (dove la specie è stata scoperta per la prima volta, in Germania). Ad ogni modo, si ritiene che la sua origine possa essere individuata all'interno dell'area di distribuzione di *Procambarus fallax*, quindi nella regione degli Stati Uniti compresa tra la Georgia meridionale e la Florida.

Area di presenza in Europa

In Europa il gambero marmorato è presente in Germania, Croazia, Estonia, Francia, Olanda, Repubblica Ceca, Romania, Slovacchia, Svezia, Italia Ucraina e Ungheria.

Prima indagine conoscitiva sulla presenza della specie sul territorio regionale sardo

A seguito della segnalazione della primavera del 2019, è stato avviato un primo monitoraggio ricognitivo nel mese di agosto, con una campagna di cattura con nasse. Questa attività ha portato alla conferma della presenza della specie in aree anche distanti dalla prima segnalazione sul Rio Mogoro, ed in particolare nel comprensorio irriguo Arborea-Sassu-Cirras.

La distribuzione riscontrata ha posto in evidenza come uno dei vettori di diffusione della specie sia costituito proprio dalla estesa rete di canali di irrigazione fortemente anastomizzata; detta constatazione ha reso necessaria una scrupolosa valutazione del reticolo irriguo allo scopo di calibrare efficacemente lo



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

sforzo di monitoraggio, tenendo conto delle valutazioni operate con i referenti dell'Ente Acque della Sardegna e del Consorzio di Bonifica dell'Oristanese che, insieme al personale del CFVA di Oristano, hanno offerto la collaborazione in questa prima fase di monitoraggio.

È stato quindi possibile individuare alcuni punti nodali per il posizionamento delle nasse all'interno della rete dei distretti irrigui gestiti dal Consorzio e degli invasi di adduzione, con lo scopo di delimitare geograficamente l'area interessata dalla potenziale presenza della specie che già da ora, tenuto conto delle ulteriori segnalazioni documentate, appare molto più ampia rispetto alla prima indicazione nel comprensorio Arborea – Sassu - Cirras.

Tabella 1 Stazioni di campionamento 1° monitoraggio agosto 2019

N. Stazione	Località	N. nasse	N. catture	Periodo trappolaggio	Est	Nord
1	bonifica Arborea Centro III nassa 1	1	16	02/08/2019 - 09/08/2019	467875,17	4403569,8
2	bonifica Arborea Centro III nassa 2 A	1	11	02/08/2019 - 09/08/2019	467727,79	4408102,52
3	bonifica Arborea Centro III nassa 2 B	1	3	08/08/2019 - 09/08/2020	467591,41	4403971,79
4	bonifica Arborea Centro III nassa 2 C	1	4	08/08/2019 - 09/08/2021	467496,23	4403972,17
5	bonifica Arborea Impianto 4	2	5	22/08/2019 - 28/08/2019	467631,78	4407887,1
8	bonifica Arborea Canale Diversivo	2	8	25/08/2019 - 28/08/2019	467607,53	4407887,2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

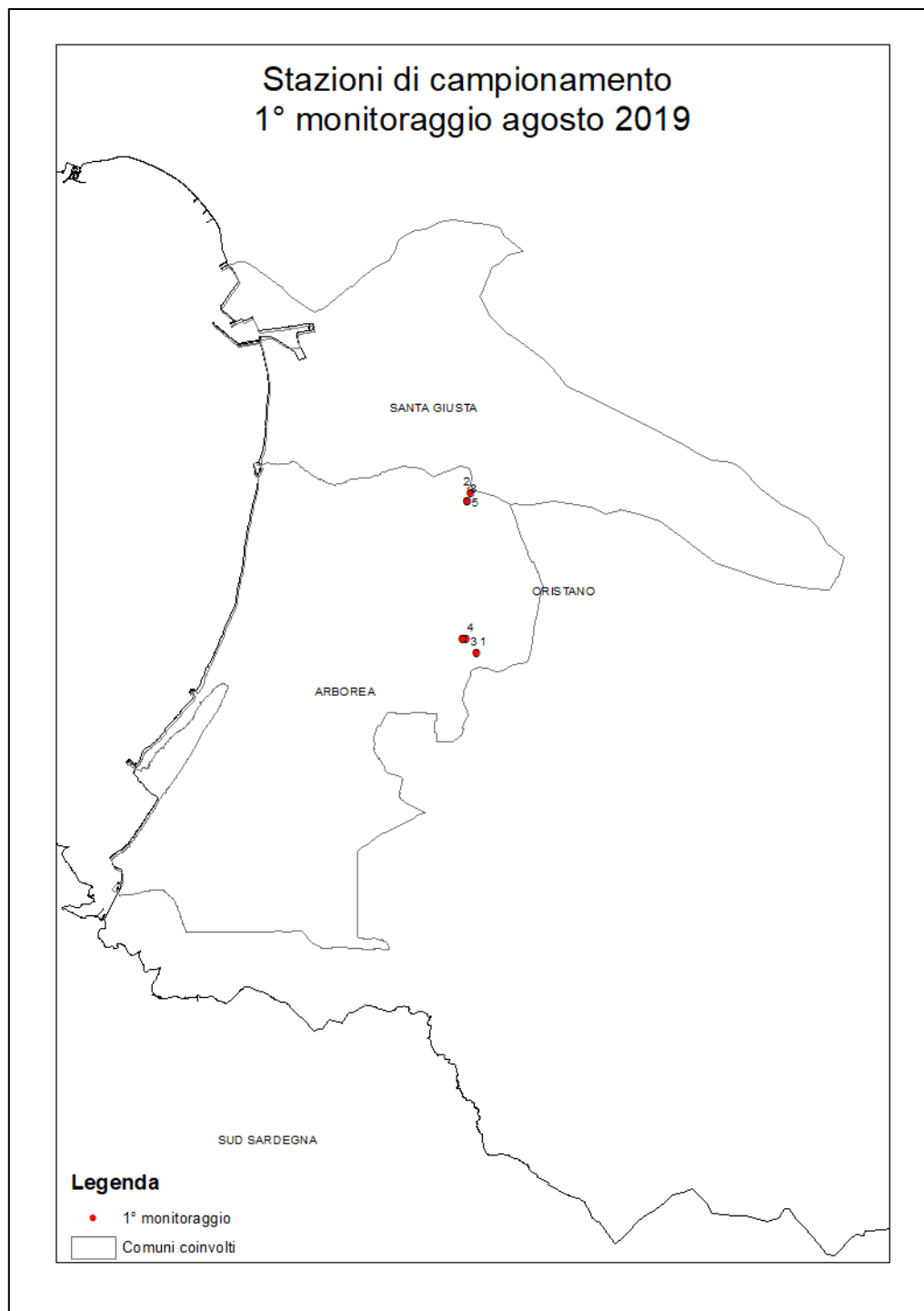


Figura 6 Mappa delle stazioni di campionamento per indagine speditiva agosto 2019- Piana di Arborea (Prov. OR)



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

In stretto raccordo con il personale del CFVA e l'Ente Acque della Sardegna, è stata monitorata un'area più vasta che interessa il lago Traversa-Tirso (sbarramento di Santa Vittoria in agro di Ollastra), punto di presa per i canali adduttori sinistro e destro del Fiume Tirso, che alimenta i distretti irrigui di competenza del Consorzio di Bonifica dell'Oristanese e ulteriori distretti afferenti il Flumini Mannu di Pabillonis che ha un collegamento con il rio Mogoro nella presa di "Morimenta".

Ulteriori segnalazioni di catture pervenute, hanno riguardato i Comuni di Sardara e Sanluri; ciò potrebbe spiegarsi per il fatto che il canale di sinistra idraulica del Tirso, mediante opportuna opera di presa che adduce alla vasca di compenso di Marrubiu, può trasferire le risorse del bacino del fiume Tirso al sistema Flumendosa-Campidano.



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

FERMIAMO LE SPECIE INVASIVE

Come riconoscerle



Gambero marmorato *Procamburus fallax f. virginalis*



Carapace con areola aperta



Chele molto piccole, debolmente tubercolate



Gambero della Louisiana *Procamburus clarkii*



Carapace senza areola



Chele a forma di 5 ricoperte da piccoli tubercoli

Dove vivono

Vivono lungo fiumi soprattutto a corso lento, canali, fossi di drenaggio, laghi, stagni e paludi e zone umide a carattere stagionale. Possono vivere anche in acque salmastre; in caso di siccità sopravvivono rifugiandosi dentro tane o sotto massi, possono spostarsi anche per diversi metri su terreno asciutto alla ricerca di altri siti più adatti.

I danni maggiori causati da queste specie riguardano la destabilizzazione degli argini nei canali e delle risaie provocata dall'attività di scavo, e la riduzione o scomparsa di specie animali e vegetali che vivono solitamente nei corpi d'acqua.

Se li incontri segnalacelo subito!

- chiama il **1515 (Corpo Forestale di Vigilanza Ambientale)** specificando la posizione o la località
- oppure **compila il questionario** (reperibile presso il Comune) e invialo all'Assessorato della Difesa dell'Ambiente - Direzione Generale della Difesa dell'Ambiente: via email all'indirizzo amb.naturaforeste@regione.sardegna.it (è sufficiente mandare una foto del questionario compilato e del gambero avvistato), o riconsegnalo in Comune;
- oppure **scarica l'app di Life ASAP (ASAPp)** e invia la segnalazione. L'App è disponibile sia per dispositivi iOS che Android e consente a tutti i cittadini di partecipare alla raccolta di segnalazioni di specie aliene invasive. I dati raccolti saranno subito validati da esperti del settore. Usarla è molto semplice, se vuoi puoi accedere al tutorial dal seguente link: <https://www.lifeasap.eu/index.php/it/component/content/article/2-uncategorised/201-segnalazioni>

Perché è importante

Le specie aliene inserite nella lista inserite di "Specie di rilevanza unionale" (Reg. UE 1143/14) causano gravi danni alla biodiversità per cui è obbligatorio impedirne l'arrivo o limitarne la diffusione sul territorio. Per queste specie è fatto divieto di possesso¹, vendita, rilascio nell'ambiente.

Le tue informazioni saranno utili per poter intervenire con tempestività. Grazie!!



¹ Il possesso deve essere dichiarato al Ministero entro il 31/08/2019 - <https://www.minambiente.it/pagina/specie-esotiche-invasive>

Figura 7 Manifesto informativo distribuito ai Comuni per la segnalazione della specie



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

Occorre considerare che nell'ambito della gestione delle risorse idriche della Sardegna, storicamente condizionate da lunghi periodi siccitosi, la Regione ha da tempo realizzato il collegamento dei sistemi idrici afferenti i bacini idrografici meridionali del Tirso, Flumendosa, Cixerri e Mannu, effettuando di volta in volta e secondo le necessità, compensazioni dell'uno o dell'altro sistema, mediante lo spostamento di importanti volumi d'acqua che potrebbero aver determinato la disseminazione della specie in ulteriori compendi idrici.

Con nota della Provincia del Sud Sardegna (prot. 33046 del 19.12.2019) è stato segnalato un avvistamento risalente al 2011, riconducibile morfologicamente al *Procambarus fallax f. virginalis*. Tale segnalazione riguarda i bacini di raccolta acque dello stabilimento della Carbosulcis S.p.A. nel Comune di Gonnese, nonché di più recente indicazione presso i territori del Comune di Sanluri, nei canali della Bonifica dell'Opera Nazionale Combattenti, le cui acque confluiscono nel Flumini Mannu, in analogia con il territorio interessato nella piana dell'Oristanese nella quale uno dei vettori di diffusione della specie è costituito proprio dalla estesa rete di canali di irrigazione fortemente anastomizzata; oltre ai territori di Serramanna, Villamassargia e Gonnese.

Ciò suggerisce che seppur la prima conferma ufficiale della presenza di gambero marmorato si sia avuta nel corso del 2019, la specie era probabilmente già presente e diffusa nell'area dell'Oristanese da tempo.

Questo ha comportato un ulteriore sforzo di monitoraggio/cattura per la verifica delle segnalazioni pervenute e l'individuazione del limite territoriale coinvolto dalla distribuzione della specie nonché per consentire la predisposizione di un piano di gestione efficace.

Il monitoraggio portato avanti nel territorio del Sud Sardegna, grazie alla collaborazione del CFVA dell'ARPAS e dell'ENAS, presso i siti di Sanluri, Serramanna (Rio Leni – Flumini Mannu), Villamassargia (affluenti del Rio Cixerri), e Gonnese (affluenti del Rio Flumentepido) ha portato poi alla conferma delle segnalazioni nei siti di Sanluri e di Serramanna ma ulteriori approfondimenti sono necessari per la verifica degli ulteriori siti.

L'Università di Sassari – Dipartimento di Scienze biomediche e Dipartimento di Medicina veterinaria ha offerto la sua preziosa collaborazione sin dal mese di giugno 2019 quando il primo campione è stato inviato loro dal CFVA per l'identificazione della specie.

Nello specifico, sono state condotte analisi molecolari volte a identificare tassonomicamente gli individui catturati da parte del **Dipartimento di Scienze biomediche** e su tutti i campioni analizzati sono state inoltre condotte dal **Dipartimento di Medicina veterinaria**, analisi molecolari diagnostiche esplorative allo scopo di verificare se gli individui di Gambero marmorato rinvenuti in Sardegna fossero o meno infettati dal fungo patogeno *Aphanomyces astaci*, che provoca un'alta mortalità in molte specie di gamberi europei. Al momento per nessuno dei campioni testati è emersa la presenza del patogeno.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

Aree interessate dalla presenza della specie - risultati dell'indagine sul territorio regionale

Tabella 2 Sforzo di cattura delle singole stazioni di monitoraggio (agosto - dicembre 2019)

N. Stazione	Località	N. nasse	N. catture	Periodo trappolaggio	Est	Nord
1	bonifica Arborea Centro III nassa 1	1	16	02/08/2019 - 09/08/2019	467875,17	4403569,8
2	bonifica Arborea Centro III nassa 2 A	1	11	02/08/2019 - 09/08/2019	467727,79	4408102,52
3	bonifica Arborea Centro III nassa 2 B	1	3	08/08/2019 - 09/08/2020	467591,41	4403971,79
4	bonifica Arborea Centro III nassa 2 C	1	4	08/08/2019 - 09/08/2021	467496,23	4403972,17
5	bonifica Arborea Impianto 4	2	5	22/08/2019 - 28/08/2019	467631,78	4407887,1
6	bonifica Arborea Colo 19	1	18	21/11/2019 - 28/11/2019	463255,36	4397578,67
8	bonifica Arborea Canale Diversivo	2	8	25/08/2019 - 28/08/2019	467607,53	4407887,2
9	bonifica Arborea idrovora Sassu	2	2	21/11/2019 - 28/11/2019	463925,52	4408427,83
10	bonifica Arborea - Strada 10 ovest	1	1	21/11/2019 - 28/11/2019	461383,72	4399437,69
11	bonifica Arborea - idrovora Luri n.	1	0	21/11/2019 - 28/11/2019	462252,02	4396874,45
12	bonifica Arborea Colo 19	1	18	21/11/2019 - 28/11/2019	466514,34	4407891,92
13	Presa Sollevamento Morimenta - Mogoro	3	1	21/11/2019 - 28/11/2019	473010,89	4389368,22
14	bonifica Sanluri Stato Podere Ronchi-cod. SU1 NASSA A	1	5	16/12/2019 - 20/12/2019	486472,82	4374257,39
15	bonifica Sanluri Stato Podere Ronchi-cod. SU1 NASSA B	1	2	16/12/2019 - 20/12/2019	486616,06	4374257,14
16	bonifica Sanluri Stato Stagnetto cod. SU2 NASSA A	1	1	16/12/2019 - 20/12/2019	488495,93	4369907,3
18	Serramanna - Flumini Mannu cod staz. SU3a	1	3	16/12/2019 - 20/12/2019	483266,03	4381940,04
19	Serramanna - Flumini Mannu cod staz. SU3b	1	1	16/12/2019 - 20/12/2019	483266,03	4381940,04
21	Serramanna - Flumini Mannu cod staz. SU3d	1	1	16/12/2019 - 20/12/2019	483266,03	4381940,04



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

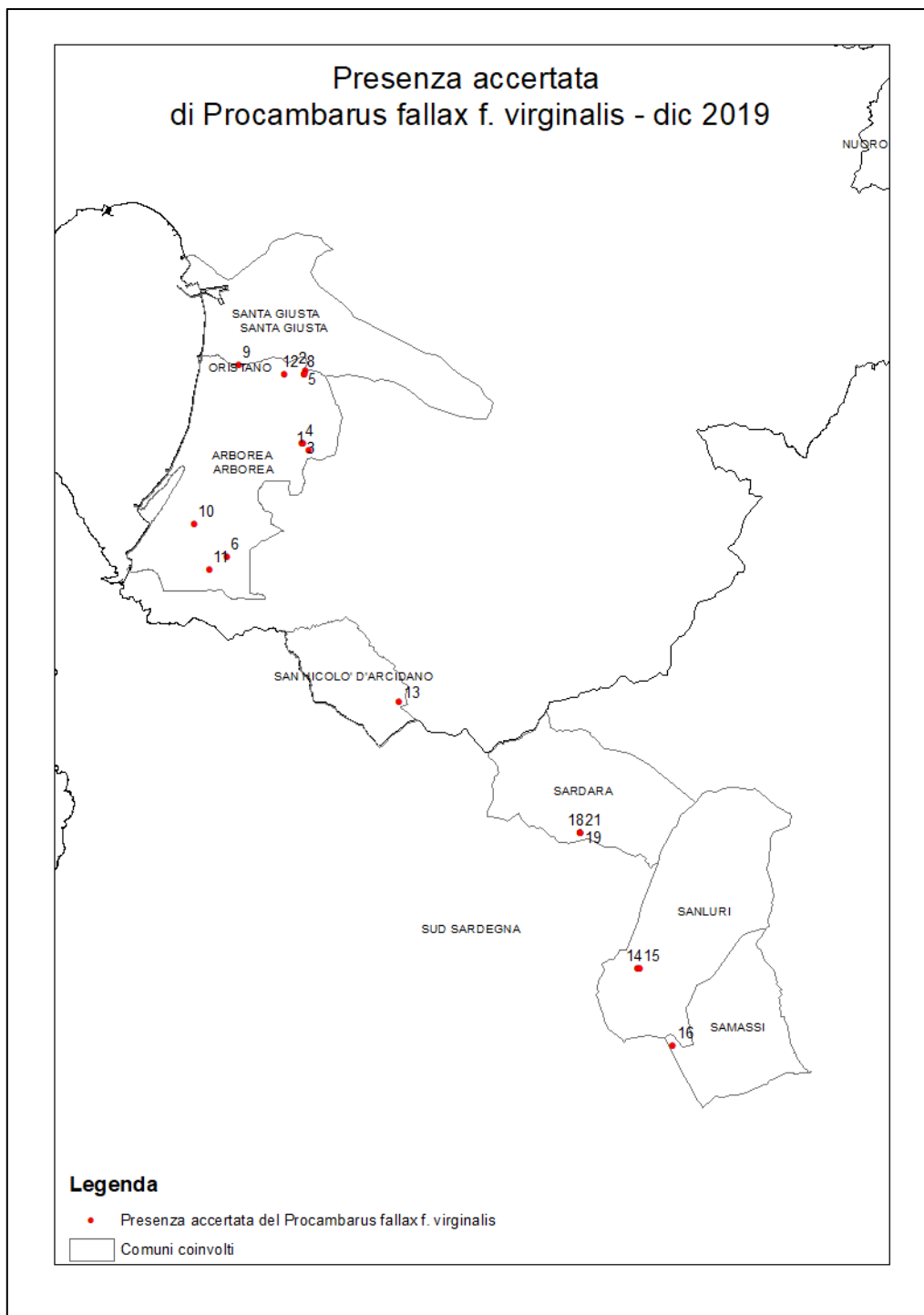


Figura 8 Presenza accertata di *Procambarus fallax f. virginalis*



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

Impatti

Sulla biodiversità

In analogia al *Procambarus clarkii*, la sua notevole plasticità ecologica, resistenza, aggressività e capacità di bioturbazione, associata alla caratteristica riproduttiva, può determinare un alto potenziale invasivo per gli habitat di acqua dolce in tutto il mondo (Gherardi, 2006; Salvadori et al., 2014, Souty-Grosset et al, 2016 Palmas et al., 2019).

Questa IAS rappresenta una grave minaccia per le specie indigene di gamberi europei perché possono competere con elevata efficacia per cibo, spazio e perché possono trasmettere la peste dei gamberi (Chucholl et al., 2012, Chucholl & Pfeiffer, 2010). Sono state studiate le interazioni aggressive tra il *P. fallax virginalis* e *P. clarkii* ed è stato concluso che il gambero marmorato ha il potenziale per competere con le altre specie di gamberi. Inoltre, i marmorati differiscono ecologicamente dai gamberi indigeni europei perché hanno un tasso di crescita rapido, una fecondità molto elevata e un periodo di riproduzione prolungato (Chucholl & Pfeiffer, 2010, Seitz et al., 2005), caratteristiche che potrebbero dare un ulteriore vantaggio competitivo.

Studi di laboratorio hanno mostrato, infatti, come il *P. fallax virginalis* sia addirittura più competitivo di *P. clarkii* (Jimenez SA; Faulkes Z, 2011. *Can the parthenogenetic marbled crayfish Marmorkrebs compete with other crayfish species in fights? Journal of Ethology*, 29(1):115-120)

L'attività di scavo della specie, inoltre, provoca la destabilizzazione degli argini nei fiumi, canali e risaie, e la conseguente torbidità delle acque che può impedire la normale fotosintesi per le piante o la respirazione branchiale nei pesci.

L'introduzione di questa specie potrebbe avere per di più un impatto sulla struttura della catena alimentare propria degli ambienti di acqua dolce.

La loro presenza potrebbe determinare conseguenze devastanti per i gamberi indigeni qualora i marmorati fossero infettati con l'agente causale della peste dei gamberi, *Aphanomyces astaci* Schikora, 1903: qualsiasi contatto tra il gambero marmorato ed il gambero indigeno porterebbe quasi sicuramente a mortalità di massa tra le specie sensibili. Questa potenziale minaccia è allarmante, soprattutto perché almeno due delle sei popolazioni di gambero marmorato già individuate, hanno già messo in pericolo le popolazioni di gamberi indigeni (Chucholl et al., 2012).



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

Sui servizi ecosistemici

Gli impatti sui servizi ecosistemici che questa specie può determinare possono essere (a titolo esemplificativo ma non esaustivo):

Servizi di supporto¹: l'abitudine di scavo di questa specie, porta alla destabilizzazione delle rive dei fiumi e i corsi d'acqua possono diventare meno profondi e quindi più suscettibili alle inondazioni e ai danni causati dalle alluvioni. Cambiamenti significativi derivanti dalla loro introduzione si potrebbero riscontrare nell'intero ecosistema e potrebbe avere un impatto sull'approvvigionamento alimentare.

Servizi di approvvigionamento²: specie simili hanno avuto un impatto sulla produzione di riso dove la tana ha destabilizzato le risaie e il consumo delle colture l'ha ridotta. L'aumento della torbidità nelle fonti di acqua potabile può portare a costi aggiuntivi di purificazione, sebbene ciò non sia stato documentato.

Servizi di regolamentazione³: è stato dimostrato che la specie è portatrice asintomatica della peste dei gamberi, un agente patogeno per i gamberi autoctoni: le specie di gamberi europei sono altamente sensibili, causando spesso il 100% di mortalità.

Comunità ittiche: come evidenziato con altri gamberi, l'introduzione di questa specie potrebbe avere un impatto sulla struttura della catena alimentare propria degli ambienti di acqua dolce incidendo sulla pesca e biodiversità⁴.

Servizi culturali⁵: la specie potrebbe determinare un impatto complessivo sugli ecosistemi, diminuendo l'abbondanza e la ricchezza delle biodiversità, oltre a rendere le acque sgradevoli e influenzando l'ecoturismo.

¹ queste funzioni raccolgono tutti quei servizi necessari per la produzione di tutti gli altri servizi ecosistemici e contribuisce alla conservazione (in situ) della diversità biologica e genetica e dei processi evolutivi come per esempio la formazione del suolo e il ciclo dei nutrienti, cioè la disponibilità di elementi minerali quali azoto, fosforo e potassio indispensabili per la crescita e lo sviluppo degli organismi. Inoltre, i servizi ecosistemici di supporto sostengono la riproduzione, l'alimentazione, il rifugio per specie animali stanziali e in migrazione e il mantenimento di processi evolutivi (su base fenotipica e/o genetica).

² queste funzioni raccolgono tutti quei servizi di fornitura di risorse che gli ecosistemi naturali e semi-naturali producono (ossigeno, acqua, cibo, ecc.).

³ oltre al mantenimento della salute e del funzionamento degli ecosistemi, le funzioni regolative raccolgono molti altri servizi che comportano benefici diretti e indiretti per l'uomo (come la stabilizzazione del clima, il riciclo dei rifiuti), solitamente non riconosciuti fino al momento in cui non vengono persi o degradati;

⁴ Come evidenziato con altri gamberi, l'introduzione di questa specie potrebbe avere un impatto sulla struttura della catena alimentare propria degli ambienti di acqua dolce

⁵ gli ecosistemi naturali forniscono una essenziale "funzione di consultazione" e contribuiscono al mantenimento della salute umana attraverso la fornitura di opportunità di riflessione, arricchimento spirituale, sviluppo cognitivo, esperienze ricreative ed estetiche.



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

Gambero marmorato

Procambarus fallax f. virginalis (Procambarus virginalis)

Classe: Malacostraca

Ordine: Decapoda

Famiglia: Cambaridae



Uova

Oltre 500 uova deposte per femmina. Non c'è fase larvale. Si schiudono adulti in miniatura.



Adulto 10 -13 cm



Aspetto: dorsalmente, la colorazione è marmorea su uno sfondo che varia da marrone scuro a marrone chiaro a verde. Si trovano anche varietà blu. Il carapace è generalmente liscio. Le chele sono piccole, poco granulose e con un pattern di colorazione marmoreo.

Una sola femmina ha originato tutti gli individui presenti in Europa per partenogenesi (cioè senza necessità che le uova siano fecondate). Si tratta quindi di cloni. Non si conoscono individui maschili in natura e in cattività. La distinzione tra maschi e femmine è simile a quella di *P. clarkii*.

Specie simili



In presenza di individui molto piccoli, le specie si riconoscono più difficilmente.

Procambarus clarkii

Riconoscimento: la colorazione marmorea del corpo e delle chele è caratteristica.



Figura 9 Scheda ASAP sul Gambero marmorato



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

Obiettivi

Le presenti linee guida hanno l'obiettivo di mettere a disposizione di tutti gli operatori coinvolti, ai diversi livelli istituzionali, uno strumento operativo che definisca le attività da mettere in campo al fine di eradicare il *Procambarus fallax f. virginalis* dal territorio regionale. La strategia è stata costruita sulla base delle indicazioni trasmesse da ISPRA "Disposizioni per l'eradicazione rapida di esemplari di *Procambarus fallax f. virginalis* (Decreto MATTM n. 25269 del 11.09.2019)" alla Regione Sardegna a seguito della segnalazione della presenza della specie nei corpi idrici dell'oristanese. Tali indicazioni fanno ulteriore riferimento ai protocolli sviluppati nell'ambito del progetto Life Rarity LIFE10 NAT/IT/000239 "Eradicazione del gambero rosso della Louisiana e protezione dei gamberi di fiume del Friuli Venezia Giulia" specie che presenta la stessa ecologia del *P. fallax virginalis*.

Obiettivi specifici:

1. Mappare la distribuzione della specie sul territorio regionale.
2. Catturare gli individui presenti in natura di *Procambarus fallax f. virginalis*.
3. Promuovere studi genetici per il riconoscimento della specie e per verificare la presenza del patogeno *Aphanomyces astacii*.
4. Monitorare l'efficacia degli interventi delineati nelle presenti Linee Guida.
5. Sensibilizzare e informare i portatori d'interesse sulla problematica della diffusione della specie aliena oggetto delle presenti Linee Guida e in generale sulle specie invasive di rilevanza unionale.

Azioni

Azione 1. Attività di sorveglianza

L'attività di sorveglianza è fondamentale per un rilevamento precoce della specie ed una risposta rapida. Rientrano in questa attività tutte le azioni volte all'individuazione di esemplari della specie di *Procambarus fallax f. virginalis* in zone in cui non erano mai stati segnalati prima. Quest'azione mira inoltre a raccogliere e a catalogare i dati di presenza e localizzazione geografica della specie, da inserire nel database "anagrafe / banca dati" che verrà trasmesso al MATTM (su indicazioni di ISPRA) per la reportistica nazionale sulle specie aliene.

L'attività dovrà prevedere il coordinamento delle Province e della Città metropolitana di Cagliari e il coinvolgimento di personale formato, appartenente al Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale della Regione Sardegna, dell'ARPAS e dell'ENAS nell'ambito dei rispettivi compiti d'istituto.

Attraverso opportune campagne informative dirette alle associazioni di appartenenza, saranno successivamente coinvolti nell'attività di sorveglianza anche veterinari, pescatori, cacciatori, agricoltori, biologi, naturalisti, fotografi ed escursionisti che per passione o professione frequentano il territorio e in particolare le aree di maggiore interesse naturalistico. Tali figure possono contribuire all'individuazione e alla tempestiva segnalazione di nuovi individui della specie target ma anche di altre specie aliene invasive di rilevanza unionale che possono riscontrarsi in questi ambienti.



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

Al ritrovamento di anche un solo esemplare di Gambero marmorato, dovrà seguire l'immediata segnalazione alle Province o alla Città Metropolitana di Cagliari, competenti per territorio, responsabili della raccolta e della gestione di queste informazioni, che provvederanno anche a coordinare e ad attivare le opportune procedure di intervento rapido. Le stesse provvederanno a comunicare il dato al STNPF.

Le informazioni che dovranno essere raccolte, mediante la compilazione di una scheda di identificazione, monitoraggio e cattura (Allegato 1), sono:

- data del ritrovamento;
- luogo e se possibile coordinate geografiche;
- specie;
- documentazione fotografica;
- tipologia di ritrovamento (esemplare, resti, tane).

Le Province o la Città Metropolitana di Cagliari, competenti per territorio, sulla base della segnalazione pervenuta, compileranno un registro con le informazioni sopra riportate che verrà condiviso con il STNPF.

Per gli avvistamenti, la Regione Sardegna intende avvalersi di:

- a) Segnalazioni georeferenziate di soggetti pubblici (Enti locali, soggetti competenti in materia ambientale, forze dell'ordine);
- b) Segnalazioni georeferenziate di portatori d'interesse (Veterinari, cacciatori, agricoltori, naturalisti, biologi, pescatori, ecc.);
- c) Segnalazioni georeferenziate da parte di "*alien ranger*".

La Regione Sardegna intende utilizzare, in accordo con ISPRA, l'applicazione Asap predisposta nell'ambito dell'omonimo Life e scaricabile gratuitamente (<https://lifeasap.eu/index.php/it/component/content/article/13-eventi/202-a-a-a-cercasi-alien-rangers>)

L'utilizzo di quest'applicazione verrà promosso in occasione di tutti gli incontri pubblici sul tema specie aliene invasive.

Alla segnalazione della possibile presenza della specie seguirà, da parte delle Province competenti per territorio e/o della Città Metropolitana di Cagliari, l'attivazione di un iter procedurale che prevede le seguenti fasi:

1. verifica della segnalazione;
2. campagna di cattura;
3. monitoraggio dell'efficacia degli interventi.

Azione 2. Verifica della segnalazione

Il Personale incaricato delle Province e della Città Metropolitana di Cagliari e competente in materia, procederà alla verifica della segnalazione, raccogliendo ogni elemento utile alla sua validazione.

Qualora la segnalazione riguardi aree in cui la presenza della specie segnalata non era nota, sarà effettuato un sopralluogo nell'area del ritrovamento e saranno posizionate nasse con esca trofica ad alta appetibilità.



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

Alla stazione sarà assegnato un codice di riferimento (sigla provincia/Comune/n. progressivo es. OR/Arborea/001), da inserire nelle relative schede di raccolta dati. Se la segnalazione non venisse confermata, l'area sarà comunque considerata come area ad alto rischio di arrivo di gamberi alloctoni e vi sarà inserita una stazione di monitoraggio. Se, al contrario, la segnalazione venisse confermata si procederà alla georeferenziazione e al monitoraggio dall'area di ritrovamento⁶.

Una parte degli individui catturati verrà sottoposto all'indagine molecolare che consenta di individuare con certezza la specie. Verranno inoltre condotte analisi molecolari diagnostiche esplorative, allo scopo di verificare se gli individui di Gambero marmorato rinvenuti, sono o meno infettati dal fungo patogeno *Aphanomyces astaci*, responsabile della peste del gambero. Per tali finalità le Amministrazioni provinciali, a valere sulle risorse stanziati dall'Assessorato della Difesa dell'Ambiente, dovranno sottoscrivere protocolli d'intesa o convenzioni con l'Università.

Come rappresentato in premessa, **l'Università di Sassari**, presso il **laboratorio di Genetica di popolazioni del Dipartimento di Scienze Biomediche**, al fine di confermare la presenza del Gambero marmorato in Sardegna, ha condotto attività di analisi molecolare sugli individui catturati nelle aree sottoposte a monitoraggio della Sardegna. Su tutti i campioni analizzati sono state inoltre condotte analisi molecolari diagnostiche esplorative, allo scopo di verificare se gli individui di Gambero marmorato rinvenuti, fossero o meno infettati dal fungo patogeno *Aphanomyces astaci*, responsabile della peste del gambero. Questa patologia determina un'alta mortalità in molte specie di gamberi europei. Le analisi finora condotte hanno portato a escludere la presenza del patogeno in tutti i campioni analizzati.

Una volta confermata la presenza della specie in un determinato territorio, è obbligatorio procedere con l'eradicazione rapida della stessa, avviando immediatamente una campagna di catture che preveda la rimozione dal territorio degli esemplari rinvenuti.

Nel caso in cui, a seguito della campagna di catture, si rilevi una concreta e chiara impossibilità tecnica a pervenire ad una completa eradicazione nell'intera area di presenza⁷, tale che da un'analisi costi benefici basata sui dati a disposizione emerga che i costi saranno nel lungo periodo estremamente alti e sproporzionati rispetto ai benefici dell'eradicazione, potrà essere proposta al MATTM, da parte della Regione, una richiesta di deroga motivata (ai sensi dell'art. 20 del decreto legislativo 230 del 2017 e dell'art. 18 del Regolamento europeo n. 1143/2014 recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche).

Nel caso in cui la deroga venisse accolta si procederà ad applicare misure di contenimento per evitare l'ulteriore diffusione della specie, con l'individuazione dei punti di possibile diffusione e l'applicazione di campagne di cattura strutturate per un abbattimento del numero degli individui presenti, come specificato al successivo punto 3.

⁶ Protocolli di risposta rapida in seguito a segnalazioni di presenza di *Procambarus clarkii* - Life Rarity LIFE10 NAT/IT/000239

⁷ Disposizioni per l'eradicazione rapida di esemplari di *Procambarus fallax f. virginalis* (Decreto ministeriale n. 25269 del 11.09.2019)



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

Azione 3. Campagna di cattura

La campagna di cattura, coordinata dalle Province e dalla Città Metropolitana di Cagliari, competenti per territorio, dovrà concentrarsi prioritariamente nelle aree in cui è stata segnalata la presenza della specie e nelle aree di possibile diffusione della specie al fine di circoscrivere e perimetrare il territorio interessato e impedire o contenere l'espansione.

Questa attività potrà essere svolta attraverso il coinvolgimento del personale di alcuni enti quali: Corpo forestale di Vigilanza Ambientale, ARPAS, ENAS, i quali hanno già prestato la loro collaborazione in occasione delle catture di *Procambarus fallax f. virginalis*, effettuate nella zona dell'oristanese e del Sud Sardegna e dovrà essere coordinata da un consulente scientifico esperto in materia, al fine di individuare con precisione le stazioni di cattura, tenuto conto del contesto territoriale interessato.

Le attività di cattura verranno attuate, utilizzando il metodo del trappolaggio e/o del campionamento a mano con retino.

Metodo del Trappolaggio

Il trappolaggio o campionamento con trappole è il più utilizzato perché può essere applicato nella maggior parte delle tipologie di corsi d'acqua (profondo, con limitata visibilità, con vegetazione) e, soprattutto, perché assicura una facile standardizzazione della raccolta dei dati, anche lavorando su regioni ampie ed in un elevato numero di stazioni con operatori diversi ⁸.

A tale scopo, si prevede l'utilizzo di 8 nasse (1 ogni 25 m, per circa 200 m di transetto) che devono essere disposte, ove possibile, a scacchiera lungo le sponde del corpo idrico (Fig. 9) innescate con cibo umido per gatti.

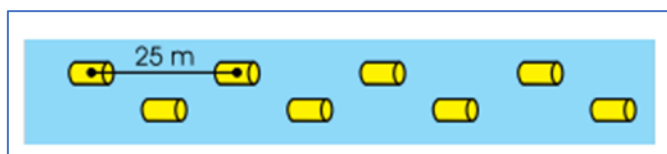


Figura 10 Disposizione ideale delle 8 trappole nella stazione di campionamento. (Immagine ripresa da "Protocolli di risposta rapida in seguito a segnalazioni di presenza di *Procambarus clarkii*" - Life Rarity LIFE10 NAT/IT/000239)

Nel caso non fosse possibile disporle a scacchiera, si possono disporre lungo una sola riva del corso d'acqua, cercando di posizionarle in corrispondenza di punti di facile accessibilità. Le nasse da utilizzare dovranno essere possibilmente a doppio inganno (Fig. 10), di tipo bertovello di forma cilindrica, di dimensione 60 cm per 30 cm con maglia di 6 mm, con doppia apertura imbutoforme alle estremità e con cerniera che consente un rapido svuotamento. Questa tipologia di trappole è richiudibile e impilabile per agevolarne il trasporto, è rigida in modo tale che aperta si possa appoggiare su substrati duri. La nassa dovrà essere fissata con un cordino alla riva, e ancorata al fondo mediante pietre legate esternamente, in modo da non danneggiare le

⁸ Monitoraggio e catture: tecniche ed operatività in RARITY (UNIFI 03) Francesca Giovannelli & Laura Aquiloni



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

specie che rimangono intrappolate. La nassa dovrà rimanere semi emersa, con l'ausilio di bottiglie in plastica, per garantire la sopravvivenza di eventuali specie catturate non target.⁹



Figura 11 Nassa a doppio inganno (immagine ripresa da 2019 - AA.VV. - "Specie alloctone di gambero in Lombardia. Linee guida per il contenimento"). Si consiglia di foderarle internamente con una rete più piccola per evitare che gli individui più piccoli possano uscire

Tutte le nasse saranno mantenute in acqua semisommerse per 24 ore e gli operatori dovranno controllarle ogni giorno alla stessa ora (all'alba o al tramonto) allo scopo di liberare le specie di interesse conservazionistico o comunque "non bersaglio" e prelevare gli eventuali esemplari di *Procambarus*. Le esche dovranno essere sostituite tutti i giorni, in modo da mantenere la stessa capacità attrattiva in tutti i giorni di cattura.

La stazione di cattura sarà fotografata e verrà compilata l'apposita scheda di identificazione monitoraggio e cattura allegata alle presenti linee guida (Allegato 1):

⁹ Disposizioni per l'eradicazione rapida di esemplari di *Procambarus fallax f. virginalis* (Decreto ministeriale n. 25269 del 11.09.2019)



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

Una parte degli individui catturati verrà destinata per le indagini molecolari e di ricerca del fungo patogeno *Aphanomyces astaci*. Numero e modalità di scelta del campione verrà concordato tra l'Istituto di ricerca incaricato e il coordinatore scientifico delle attività di cattura.

I restanti individui catturati dovranno essere smaltiti secondo le indicazioni descritte nel paragrafo "smaltimento soggetti catturati".

Cattura a mano mediante il retino

Nei siti dove l'acqua è poco profonda, tale da non consentire l'immersione degli inganni della trappola, limpida e con corrente moderata, può essere applicato il metodo di cattura a mano, che permette di catturare anche gli individui di taglia più piccola, che sfuggono dalle maglie della rete e che tendono ad aggregarsi vicino agli argini, in prossimità delle radici dove difficilmente possono essere posizionate le nasse¹⁰.

Questo metodo è influenzato dall'abilità dell'operatore e quindi l'analisi dei dati non consente né un confronto rigoroso tra popolazioni né una analisi predittiva esaustiva sulle popolazioni nel tempo. Per questo motivo, il campionamento a mano sarà utilizzato nel minor numero di stazioni possibile.

La stazione di cattura è costituita da un transetto di circa 200 metri che deve essere risalito da due operatori della squadra, disposti a formare un fronte trasversale rispetto al letto, ogni giorno alla stessa ora in 60 minuti per quattro giorni consecutivi. Durante la risalita, è necessario procedere lentamente guardando il fondo (in zone molto ombreggiate si utilizzi una torcia), alzando massi e muovendo, con l'ausilio di un bastone, le radici sulle sponde dove spesso trovano rifugio i gamberi. I gamberi, una volta individuati, devono essere catturati a mano o con un retino. Le catture così ottenute saranno utili a valutare la presenza dei gamberi e a descrivere lo stato delle popolazioni presenti¹¹.

Per i gamberi invasivi, un problema è rappresentato dalle basse percentuali di cattura e rimozione dei giovani (<30 mm di lunghezza del carapace), anche in presenza di un alto indice di abbondanza della popolazione (Houghton et al., 2017). Un'alternativa da poter considerare è la trappola per rifugio artificiale (ART), costituita da una serie di tubi di plastica che imitano il rifugio naturale, come tane e fessure sotto le pietre (Peay, 2004). I gamberi utilizzeranno prontamente le ART come rifugio durante i periodi di inattività, allo stesso modo in cui usano i rifugi naturali. Possono essere lasciati in situ per periodi più prolungati senza controlli regolari. Gli studi pilota iniziali hanno suggerito che gli ART sono più efficienti sia delle trappole con esche che delle ricerche manuali nel rilevare popolazioni di gamberi a bassa densità nei sistemi lotici, con acquisizione di una gamma di dimensioni più ampia (Scott, 2012; Walter, 2012).

Pertanto, può essere preso in considerazione l'uso integrato delle trappole per rifugio artificiale.

La trappola per rifugio artificiale (ART), nota anche come trappola di Hutchins, trappola per tubi di pan o trappola per tubi multipli, è costituita da una serie di tubi di diametro compreso tra 32 e 55 mm e lunghi tra

¹⁰ Disposizioni per l'eradicazione rapida di esemplari di *Procambarus fallax f. virginalis* (Decreto ministeriale n. 25269 del 11.09.2019)

¹¹ Monitoraggio e catture: tecniche ed operatività in RARITY (UNIFI 03) Francesca Giovannelli & Laura Aquiloni



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

150 e 250 mm collegati a una piastra di base in metallo. Gli ART utilizzati nello studio citato comprendevano 7 o 8 tubi di lunghezze da 150 a 170 mm fissati a una base di alluminio perforata di spessore 2 mm di lunghezza da 300 a 330 mm (Fig. 12). Le dimensioni del tubo erano un mix di 32, 40 e diametri da 50 a 55 mm, con le combinazioni più frequenti (70% di tutte le trappole) che erano 3 × 32, 3 × 40 e 1 × 50 mm, tutte lunghe 170 mm. Un totale di 125 ART sono stati impiegati a intervalli di 10 m lungo il sito di studio di 1250 m (Ref: "Trapping per gamberi invasivi: confronti di efficacia e selettività delle trappole con esca rispetto a nuove trappole per rifugi artificiali Nicky Green 1, Matt Bentley 1, 2, Paul Stebbing 3, Demetra Andreou 1 e Robert Britton1).



Figura 13 Trappola a rifugio artificiale (ART) - Immagine tratta da: Trapping for invasive crayfish: comparisons of efficacy and selectivity of baited traps versus novel artificial refuge trap (Nicky Green 1, Matt Bentley 1, 2, Paul Stebbing 3, Demetra Andreou 1 and Robert Britton 1)

Equipaggiamento a disposizione delle squadre che dovranno effettuare il campionamento

L'equipaggiamento utilizzato dagli operatori per il monitoraggio e la cattura, indicato nel Vademecum operativo (Allegato 2), dovrà essere sempre accuratamente lavato e disinfettato prima di essere utilizzato in una diversa stazione di campionamento, per limitare il rischio di diffusione di patologie quali la peste del gambero ad altre specie indigene.



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

Dotazioni dell'operatore:

- Asta telescopica (o in alternativa bastone o canna) e corda in nylon (metraggio variabile in funzione dell'argine e del corpo idrico in esame)
- Nassa a doppio inganno, bottiglie di plastica.
- Esca (scatolette di cibo per gatti forate con cacciavite).
- Secchio di plastica con coperchio.
- Dispositivi di protezione personale.
- Scheda di identificazione monitoraggio e cattura (Allegato 1).
- Contenitori con coperchio o sacchetti di plastica.
- Pozzetto di congelamento per lo stoccaggio del materiale catturato.

Azione 4. Monitoraggio dell'efficacia degli interventi

Le attività di cattura dovranno proseguire per 10 giorni, dopodiché dagli esiti di tale attività si dovrebbe comprendere se si tratti di un gruppo di individui non ancora stabilizzati, o se viceversa si tratti di una popolazione ormai ben strutturata.

Il trappolaggio intensivo dovrà proseguire fino a quando per dieci giornate consecutive non venga catturato alcun esemplare della specie.

Per ogni campagna di trappolaggio sarà calcolato l'indice CPUE, rappresentante lo sforzo di cattura effettuato in ogni sito di campionamento in base al numero di giorni di monitoraggio e di nasse utilizzate, questo fornirà una stima relativa della dimensione della popolazione e consentirà di comparare tra loro le stazioni di monitoraggio durante la campagna di eradicazione e nel tempo l'efficacia dell'intervento di eradicazione.

Al fine di valutare quindi l'efficacia dell'intervento, si dovrà eseguire un monitoraggio periodico dell'area interessata, utilizzando le stesse metodologie di cattura precedentemente descritte (trappolaggio con nasse e cattura con retino ed eventuale ART) da mettere in atto preferibilmente nel periodo di massima attività della specie, da primavera a inizio autunno, quando è più probabile osservarla e catturarla, nelle stazioni già individuate e sottoposte a trappolaggio intensivo, con valutazione dei nuovi valori del CPUE.

Affinché l'eradicazione possa considerarsi avvenuta sono necessarie le seguenti condizioni:

1. ultimo trappolaggio intensivo concluso con dieci giornate consecutive senza catture di esemplari della specie;
2. ripresa delle catture la primavera successiva all'ultimo trappolaggio intensivo con cadenza mensile in primavera e poi bimensile fino all'autunno senza catture di esemplari della specie.



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

Per determinare se l'intervento di eradicazione possa considerarsi concluso, si provvederà a distanza di sei mesi dall'ultimo trappolaggio intensivo, che non ha dato catture, a eseguire il controllo rimettendo i dispositivi di trappolaggio per un periodo di 10 giorni consecutivi. Quest'operazione andrà ripetuta nella successiva stagione di massima attività della specie (primavera estate) per dieci giorni ogni mese. In assenza di catture sarà confermata la conclusione dell'intervento di eradicazione.



Figura 14 Schema delle attività di eradicazione

Coinvolgimento e aggiornamento del personale

Attraverso questa azione le Amministrazioni Provinciali e la Città Metropolitana di Cagliari dovranno formare, aggiornare e sensibilizzare il personale veterinario, del CFVA, dei Carabinieri forestali e di tutti i soggetti competenti in materia ambientale sulla problematica in questione. Saranno organizzate delle giornate di formazione sulla problematica delle specie aliene anche in collaborazione con i tecnici ISPRA. È prevista un'attività di informazione per i tecnici delle province, del CFVA e dei Carabinieri forestali che saranno impegnati in prima linea sul controllo e riconoscimento degli esemplari di *Procambarus fallax f. virginalis*.

Sensibilizzazione ed informazione rivolte ad un pubblico ampio (ASAP)

Le attività di comunicazione, formazione e informazione sono parte integrante delle presenti linee guida. La strategia è quella di replicare, laddove possibile, le attività progettate nell'ambito del progetto LIFE ASAP. Il Life ASAP, tutt'ora in corso, mira ad aumentare la consapevolezza e la partecipazione attiva dei cittadini sul problema delle IAS e a promuovere la corretta ed efficace gestione delle IAS da parte degli enti pubblici preposti grazie alla piena attuazione del regolamento europeo in materia di specie aliene invasive (EU 1143/2014). In particolare, le attività proposte si dividono in 5 macro-categorie:

1. formazione del personale dei parchi nazionali, delle aree protette, degli zoo, degli orti botanici e dei musei scientifici sul tema delle IAS affinché nel loro lavoro quotidiano a contatto col pubblico diffondano la conoscenza dei comportamenti corretti da adottare per contenere il problema delle invasioni biologiche;



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

2. campagna di comunicazione per i cittadini con azioni mirate per le scuole, i visitatori dei parchi e i viaggiatori in transito negli aeroporti, l'organizzazione di eventi e concorsi fotografici, l'allestimento di info-point presso gli aeroporti, l'utilizzo dei social media;
3. formazione del personale di tutti i soggetti pubblici coinvolti nell'attuazione del Regolamento europeo sul contrasto alle IAS (EU 1143/2014): province e città metropolitana di Cagliari, CFVA della RAS;
4. formazione della comunità scientifica e il suo coinvolgimento diretto nelle linee guida finalizzate all'eradicazione regionale;
5. diffusione del materiale sviluppato nell'ambito del progetto LIFE ASAP, quali i codici di condotta, linee guida per la gestione delle IAS e manuali tecnici presso i vari soggetti economici e ricreativi coinvolti: florovivaisti, commercianti di animali, liberi professionisti, pescatori ricreativi e cacciatori.



Figura 15 Logo del Progetto LIFE ASAP

Vigilanza

Il Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale è preposto alla vigilanza sul territorio regionale. Il Comando unità tutela forestale, ambientale e agroalimentare dell'Arma dei Carabinieri, di cui all'articolo 174-bis, comma 2, del decreto legislativo 15 marzo 2010, n. 66, che, ai sensi dell'art.25 comma 10 del Decreto Legislativo 230/2017 provvede alla irrogazione delle sanzioni amministrative di cui ai commi 4 e 5.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

Compiti delle Province

Le Province o la Città Metropolitana di Cagliari hanno il compito di applicare le presenti linee guida a livello locale, al fine dell'eradicazione della specie target attraverso la redazione di un **disciplinare provinciale di eradicazione** che preveda le seguenti azioni sulla base di competenze specifiche:

- Fase propedeutica: valutazione, sulla base dei dati forniti dal STNPF e su eventuali nuove segnalazioni, la distribuzione della specie nel territorio provinciale, laddove necessario attraverso l'attivazione di una collaborazione con un tecnico e/o con un istituto di ricerca.
- Convenzione o protocollo d'intesa con un istituto di ricerca per la tipizzazione genetica e la rilevazione campionaria di eventuale presenza del fungo *Aphanomyces astaci* o di eventuali altri patogeni sugli esemplari catturati.
- Formazione degli operatori coinvolti che si occuperanno delle catture e dello smaltimento dei gamberi alloctoni, anche attraverso corsi di formazione fuori regione (collaborazione con i tecnici del LIFE Gestire 2020).
- Definizione di un protocollo operativo per quanto concerne la cattura, il trasporto e lo smaltimento.
- Definizione di un cronoprogramma delle attività di sensibilizzazione e informazione da sviluppare con le scuole e con i portatori di interesse, in accordo con la RAS Assessorato della Difesa dell'Ambiente.
- Informare il STNPF in merito all'applicazione delle misure nonché dei risultati conseguiti nel corso delle attività di eradicazione al fine di consentire al STNPF di ottenere i dati utili per richiedere al MATTM la conclusione delle misure di eradicazione o la eventuale deroga e gestione.
- Predisposizione di una rendicontazione semestrale sulle attività di monitoraggio e cattura e relativa elaborazione dati (secondo uno schema da condividere il STNPF).

Compiti della RAS

La Ras, nell'ambito dell'attuazione del Regolamento EU 1143/2014, provvederà a trasmettere al MATTM le risultanze sull'attuazione delle misure di eradicazione al fine di conseguire la conclusione delle misure di eradicazione disposte o richiedere eventuale deroga.

Svolgerà inoltre un ruolo di raccolta dei report trasmessi dalle Province, di coordinamento e di predisposizione della reportistica regionale da trasmettere annualmente all'ISPRA e MATTM.

Valutazione di incidenza ambientale

Per quanto riguarda la valutazione di incidenza ambientale il Servizio valutazioni ambientali, con nota prot. DGA n. 3537 del 18.02.2020, ha comunicato che le misure di rilevamento precoce ed eradicazione rapida e le misure di gestione delle specie aliene invasive, ai sensi del D. Lgs. n. 230/2017, *"siano da considerarsi connesse e necessarie al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat e pertanto non necessino di preventiva valutazione d'incidenza"*.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

Smaltimento soggetti abbattuti

Le amministrazioni Provinciali e la Città Metropolitana dovranno occuparsi dello smaltimento dei gamberi derivanti dagli interventi di eradicazione, in accordo con i servizi veterinari locali.

La soppressione dei gamberi dovrà avvenire tramite congelamento alla temperatura di - 20 °C, per almeno una settimana, processo che dovrebbe determinarne la morte senza inutili sofferenze ed impedire la diffusione di eventuali uova. Le carcasse dei gamberi dovranno essere poi smaltite come previsto dall'art. 12 del Regolamento CE 1069/2009 per i "Materiali di categoria 1", come definito all'art. 8 dello stesso regolamento, mediante incenerimento¹².

¹² 2019 - AA.VV. - "Specie alloctone di gambero in Lombardia. Linee guida per il contenimento". Pubblicazione realizzata con il contributo finanziario del programma LIFE della Commissione Europea nell'ambito del progetto LIFE14 IPE/IT/018 – Gestire 2020 – Nature Integrated Management to 2020. La strategia integrata per Rete Natura 2000 e la biodiversità in Lombardia.



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

Bibliografia

COP 6 Decision VI/23 - Retired sections: paragraphs 9 and 32. CBD decision VI/23 - Guiding principles for the prevention, introduction and mitigation of impacts of alien species that threaten ecosystems, habitats or species.

2019 - AA.VV. - "Specie alloctone di gambero in Lombardia. Linee guida per il contenimento". Pubblicazione realizzata con il contributo finanziario del programma LIFE della Commissione Europea nell'ambito del progetto LIFE14 IPE/IT/018 – Gestire 2020 – Nature Integrated Management to 2020. La strategia integrata per Rete Natura 2000 e la biodiversità in Lombardia.

AA.VV., 2007 – Linee guida per l'immissione di specie faunistiche. Quad.Cons. Natura, 27, Min.Ambiente – Ist. Naz.Fauna Selvatica.

Life ASAP - Alien Species Awareness Program - <http://www.lifeasap.eu/index.php/it/specie-alieneinvasive/rilevanzaunionale>.

Life Rarity LIFE10 NAT/IT/000239 "Eradicazione del gambero rosso della Louisiana e protezione dei gamberi di fiume del Friuli Venezia Giulia.

Life Rarity LIFE10 NAT/IT/000239 "Monitoraggio e catture: tecniche ed operatività in RARITY (UNIFI 03) Francesca Giovannelli & Laura Aquiloni".

Life Rarity LIFE10 NAT/IT/000239 "Protocolli di risposta rapida in seguito a segnalazioni di presenza di *Procambarus clarkii*"

Hulme P.E., Pyšek P., Nentwig W., Vilà M., 2009. Will threat of biological invasions unite the European Union? Science,

324 (5923): 40-41.J. citato in Ferrario, A. Cardeccia, A. Marchini, A. Occhipinti-Ambrogi 2017 - Invertebrati non indigeni in ambienti marini, di transizione e d'acqua dolce.

Ferrario, A. Cardeccia, A. Marchini, A. Occhipinti-Ambrogi 2017 - Invertebrati non indigeni in ambienti marini, di transizione e d'acqua dolce, e referenze all'interno del testo.

Regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014 recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive.

Regolamento CE 1069/2009 n. 1069/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 ottobre 2009 recante norme sanitarie relative ai sottoprodotti di origine animale e ai prodotti derivati non destinati al consumo umano e che abroga il regolamento (CE) n. 1774/2002 (regolamento sui sottoprodotti di origine animale.

Decreto Legislativo 15 dicembre 2017 n. 230, recante adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014;



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO ALLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione Generale Difesa Ambiente
Servizio tutela della natura e politiche forestali

Decreto Legislativo 11 settembre 2019 n. 25269, recante Disposizioni per l'eradicazione rapida di esemplari di *Procambarus fallax f. virginalis*.

Chucholl C. 2013. Invaders for sale: trade and determinants of introduction of ornamental freshwater crayfish. *Biological Invasions* 15(1): 125-141. (<http://dx.doi.org/10.1007/s10530-012-0273-2>).

<https://www.cabi.org/> - *Procambarus fallax f. virginalis* (Marmorkrebs)

Souty-Grosset C., Holdich D.M., Noël P.Y., Reynolds J.D. & Haffner P., 2006. Atlas of Crayfish in Europe. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 187 pp. (Patrimoines naturels, 64), citato in Stoch F., Genovesi P. (ed.), 2016. 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.

Linee guida per la conoscenza ed il corretto monitoraggio dei decapodi dulcicoli in Italia "Associazione Italiana ittiologi acque dolci "Specieinvasive.it", <https://www.specieinvasive.it/index.php/it/> ISPRA.

Linee guida per la conoscenza ed i monitoraggi dei decapodi dulcicoli in Italia" AllAD.

Identification guide of Invasive Alien Species of Union concern" Support for customs on the identification of IAS of Union concern - Project task ENV.D.2/SER/2016/0011 (v1.1).

Jirikowski G; Kreissl S; Richter S; Wolff C, 2010. Muscle development in the marbled crayfish-insights from an emerging model organism (Crustacea, Malacostraca, Decapoda). *Development Genes and Evolution*, 220(3-4):89-105.