

**RELAZIONE TECNICA CONGIUNTA ARPAV E ISPRA  
RELATIVA ALLA PRESENZA DELLA SPECIE *Callinectes sapidus* (Rathbun 1896) NELLE LAGUNE  
DEL CANARIN E SCARDOVARI  
PORTO TOLLE (RO)**

**AGOSTO 2023**

	<b>ISPRA</b>	<b>ARPAV</b>
<b>Referenti delle Attività</b>	Rossella Boscolo Brusà <sup>1</sup> , Saša Raicevich <sup>2</sup> Federica Cacciatore <sup>1</sup> Gianluca Franceschini <sup>2</sup> , Stefania Chiesa <sup>4</sup> Tommaso Petoči <sup>4</sup>	Franca Baldessin <sup>3</sup>
<b>Attività di sopralluogo</b>	Rossella Boscolo Brusà <sup>1</sup> , Federica Cacciatore <sup>1</sup> , Stefania Chiesa <sup>4</sup> , Gianluca Franceschini <sup>2</sup> , Saša Raicevich <sup>2</sup> , Tommaso Petoči <sup>4</sup>	Franca Baldessin <sup>3</sup> , Luca Boldrin <sup>5</sup>
<b>Dati chimico fisici</b>	Gianluca Franceschini <sup>2</sup>	Luca Boldrin <sup>5</sup>
<b>Trattamento campioni in laboratorio</b>	Valentina Bernarello <sup>1</sup> , Rossella Boscolo Brusà <sup>1</sup> , Federica Oselladore <sup>1</sup>	
<b>Elaborazione dati</b>	Rossella Boscolo Brusà <sup>1</sup> , Federica Cacciatore <sup>1</sup> , Gianluca Franceschini <sup>2</sup> , Saša Raicevich <sup>2</sup> Stefania Chiesa <sup>4</sup> Tommaso Petoči <sup>4</sup>	
<b>Stesura della Relazione</b>	Rossella Boscolo Brusà <sup>1</sup> , Federica Cacciatore <sup>1</sup> , Stefania Chiesa <sup>4</sup> , Gianluca Franceschini <sup>2</sup> , Saša Raicevich <sup>2</sup> , Tommaso Petoči <sup>4</sup>	Franca Baldessin <sup>3</sup> , Luca Boldrin <sup>5</sup>
<b>Referenze fotografiche</b>	ISPRA e ARPAV	

<sup>1</sup> ISPRA, CN-COS, Area MLG – Brondolo n.5, Chioggia (VE)

<sup>2</sup> ISPRA, BIO-CIT - Brondolo n.5, Chioggia (VE)

<sup>3</sup> ARPAV, Unità Organizzativa Biologia Ambientale e Biodiversità, Treviso (TV)

<sup>4</sup> ISPRA, BIO-AMC – Via V. Brancati, 60, Roma

<sup>5</sup> ARPAV, Unità Organizzativa Monitoraggio Acque Marine e Lagunari, Rovigo (RO)

## Sommario

Analisi del contesto .....	4
Descrizione delle attività di sopralluogo .....	6
Trattamento dei campioni in laboratorio .....	13
Risultati.....	16
Parametri chimico fisici dell'acqua .....	16
Granchi blu .....	18
Vongole filippine .....	20
Conclusioni.....	22
Rilievi fotografici delle attività di sopralluogo (in allegato) .....	23

In data 12 luglio 2023 è pervenuta ad ARPAV una richiesta prot. 888 acquisita al prot. ARPAV 0062672 avente come oggetto “Grave moria vongole veraci nelle lagune in concessione al Consorzio Cooperative Pescatori del Polesine O.P. Scarl”.

ARPAV ha risposto con nota prot. 67083 del 26/07/2023 e in data 27 luglio ha effettuato congiuntamente ad ISPRA un sopralluogo presso le Lagune del Delta del Po Veneto, denominate Sacca di Canarin e Sacca di Scardovari, con lo scopo di acquisire dati preliminari sulla presenza del Granchio blu *Callinectes sapidus* (Rathbun, 1896) e le ripercussioni sulle zone di molluschicoltura e altre zone limitrofe, anche al fine di raccogliere informazioni per un possibile monitoraggio ambientale e di specie da realizzare nel medio e lungo termine.

Il giorno del sopralluogo erano presenti:

- **ISPRA:** Centro Nazionale per la caratterizzazione ambientale e la protezione della fascia costiera e l'oceanografia operativa, Area Maree e Lagune (CN-COS, MLG)
- **ISPRA:** Area per la conservazione, la gestione e l'uso sostenibile del patrimonio ittico e delle risorse acquatiche marine nazionali (BIO-CIT)
- **ISPRA:** Area per lo sviluppo sostenibile dell'acquacoltura nelle acque interne, di transizione e marino costiere (BIO-AMC)
- **ARPAV:** Unità Organizzativa Biologia Ambientale e Biodiversità
- **ARPAV:** Unità Organizzativa Monitoraggio Acque Marine e Lagunari
- **Consorzio Cooperative Pescatori del Polesine O.P. Scarl.**, consulente biologo Dr. Emanuele Rossetti

## Analisi del contesto

La Sacca del Canarin e la Sacca di Scardovari (Figura 1) sono due corpi idrici classificati dalla Direttiva Acque 2000/60/CE e identificati dai codici IT05TPO\_4 e IT05TPO\_5. Fanno entrambe parte del Distretto idrografico del Fiume Po.



**Figura 1. Foto aerea delle Sacche di Canarin e Scardovari**

In Tabella 1 sono indicati gli ambiti di tipo normativo (aree protette) che interessano le aree indagate. Nello specifico riguardano:

1. Acque a specifica destinazione per la conformità alla vita dei molluschi - Decreto Legislativo n ° 152 del 3 aprile 2006
2. Area sensibile ai sensi della Direttiva Reflui Urbani - Direttiva 91/271/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1991
3. Area sensibile ai sensi della Direttiva Nitrati - Direttiva 91/676/CEE del Consiglio, del 12 dicembre 1991
4. Area protetta ai sensi delle Direttiva Habitat - Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992

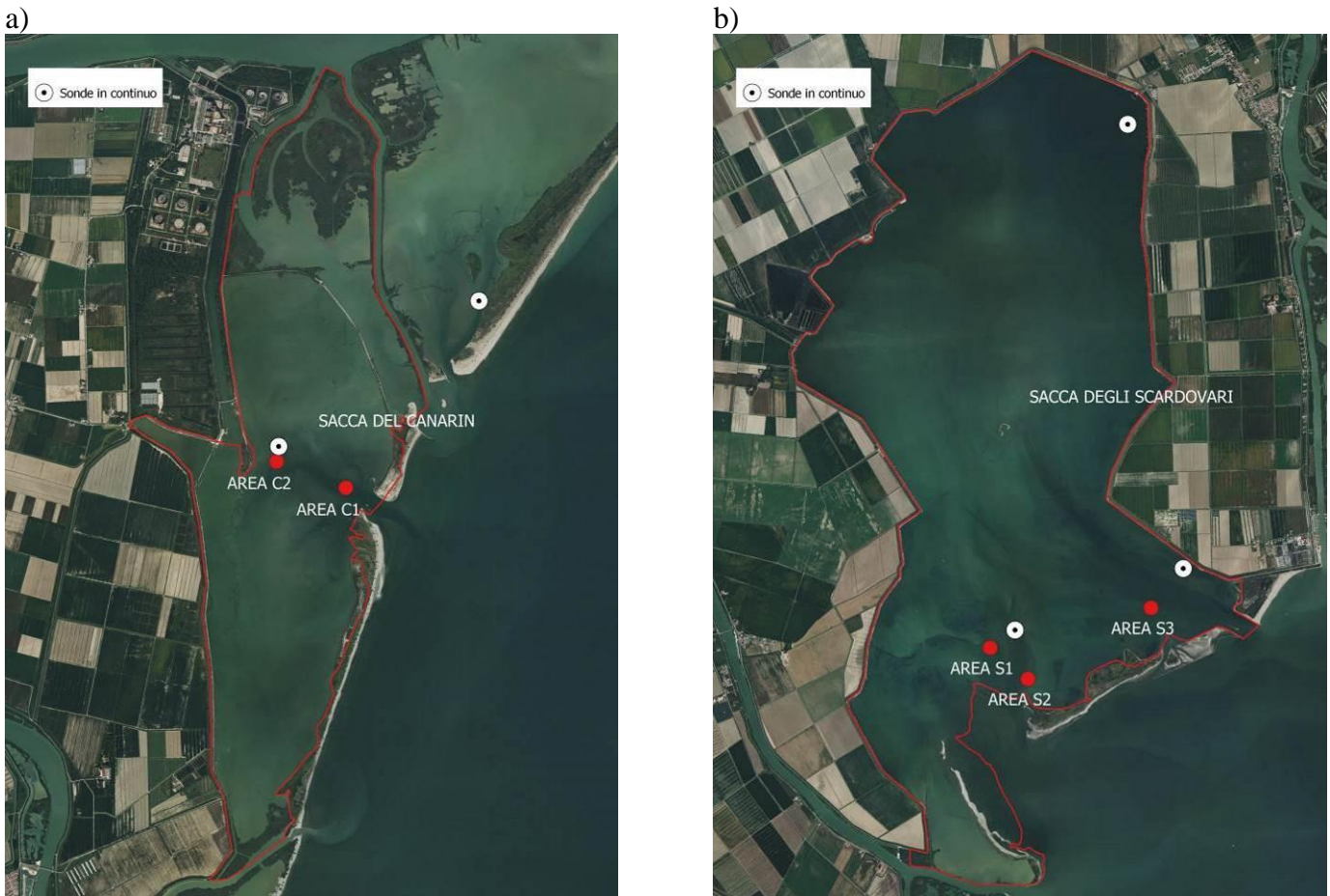
5. Area protetta ai sensi delle Direttive Uccelli - Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009

**Tabella 1. Ambiti normativi che insistono sulle aree di indagine**

Sacca/Laguna	Codice corpo idrico EU	Codice area protetta EU	Tipo di area protetta	SIC/ZPS
CANARIN	IT05TPO_4	IT05AML8	Acque a specifica destinazione per la conformità alla vita dei molluschi	
SCARDOVARI	IT05TPO_5	IT05AML9		
CANARIN	IT05TPO_4	IT05AS3	Area sensibile ai sensi della Direttiva Reflui Urbani e Direttiva Nitrati	
SCARDOVARI	IT05TPO_5			
CANARIN	IT05TPO_4	IT3270017	Area protetta ai sensi delle Direttiva Habitat e Uccelli	SIC Delta del Po: tratto terminale e delta veneto
SCARDOVARI	IT05TPO_5			
CANARIN	IT05TPO_4	IT3270023	Area protetta ai sensi delle Direttiva Habitat e Uccelli	ZPS Delta del Po
SCARDOVARI	IT05TPO_5			

## Descrizione delle attività di sopralluogo

Il sopralluogo è stato eseguito il 27/07/2023: al mattino sono state esaminate due aree destinate all'allevamento delle vongole nella Sacca del Canarin (Area C1 e C2, rispettivamente), mentre nel pomeriggio sono state indagate tre aree nella Sacca di Scardovari: due destinate all'allevamento di vongole e l'altra corrispondente ad un banco naturale di vongole di taglia seminale (Aree S1, S2 e S3, rispettivamente) (Figura 2).



**Figura 2. Localizzazione delle aree di prelievo nella a) Sacca di Canarin e nella b) Sacca di Scardovari. Le sonde in continuo indicate nelle mappe corrispondono alle boe dell'ARPAV per la misura in continuo dei parametri chimico fisici dell'acqua**

L'area C1 della Sacca del Canarin, che si trova nel canale di ingresso che collega la Sacca con il mare, era già stata campionata da ARPAV (Unità Organizzativa Biologia Ambientale e Biodiversità e Unità Organizzativa Monitoraggio Acque Marine e Lagunari) insieme al Consorzio Scardovari, alla presenza del Dr. Emanuele Rossetti, il giorno 22 dicembre 2022, come riportato nella relazione dettagliata del 19.01.2023.

Nel corso del sopralluogo del 27.07.23 il personale tecnico ISPRA ha inoltre raccolto dal referente per il Consorzio ulteriori informazioni relative alle attività di reclutamento del seme, semina e raccolta del prodotto commerciale nelle aree indagate, di seguito riportate.

### **Sacca del Canarin**

L'area C1 è un'area di semina ad alta densità (circa 750-800 individui/m<sup>2</sup>). La semina è stata effettuata a marzo-aprile 2022 al fine di raggiungere la taglia di prodotto commerciale nei mesi di luglio-agosto 2023,

dopo circa 15 mesi di accrescimento.

L'area C2 rappresenta anch'essa un'area di semina ad alta densità (750-800 individui/m<sup>2</sup>), dove è possibile rinvenire anche organismi al di sotto della taglia commerciale, poiché la semina è stata effettuata nel mese di dicembre 2022 e sono quindi ancora nella fase di ingrasso.

### **Sacca degli Scardovari**

L'area S1 rappresenta un'area di semina ad alta densità (750-800 individui/m<sup>2</sup>) ove la semina è stata effettuata in primavera-estate del 2022, per la raccolta di prodotto commerciale da effettuarsi a partire da agosto 2023, dopo circa 12 mesi di accrescimento.

L'area S2 è invece un'area anche di reclutamento naturale del seme di vongola filippina ad altissima densità, in origine caratterizzata da 5000-8000 individui/m<sup>2</sup>, che vengono generalmente raccolti alla taglia di 2 cm per essere seminati negli orti di ingrasso.

L'area S3 è anch'essa un'area di semina ad alta densità (750-800 individui/m<sup>2</sup>), con semina effettuata nella primavera-estate 2022 analogamente all'area S1.

Gli strumenti da pesca utilizzati durante i campionamenti sono stati:

- Idrorasca a manico lungo con sacco di maglia 8 mm
- Idrorasca a manico corto con sacco di maglia 8 mm

Le attività di sopralluogo sono state documentate da fotografie (Figura 3, Figura 4, Figura 5, Figura 6) e compilazione di schede tecniche, nonché dalla misura dei principali parametri chimico fisici della colonna d'acqua tramite CTD (mediante imbarcazione dedicata all'attività) e tramite CTD minilogger appositamente installati sugli strumenti da pesca utilizzati in campo per l'acquisizione di temperatura e salinità al fondo.

Le descrizioni delle stazioni di campionamento sono riportate in

### Tabella 2.

Ad integrazione delle informazioni raccolte dal personale di ISPRA e ARPAV mediante le attività di pesca con idrorasca, nelle due lagune sono state distribuite ai pescatori delle schede di campo apposite nelle quali hanno riportato informazioni relative ai granchi raccolti mediante lo strumento di pesca denominato "Ostreghero", attività svoltesi parallelamente nelle aree di sopralluogo.

Infine, durante il sopralluogo sono state anche verificate a campione le catture effettuate con le nasse che sono state posizionate dai pescatori, in numero di circa 500, nell'area C2 del Canarin, a difesa degli orti.

Durante il sopralluogo il personale tecnico ha provveduto alla raccolta di alcuni campioni di granchio, accompagnati dalle schede compilate dai pescatori, su cui ha effettuato delle misure in loco degli esemplari raccolti.

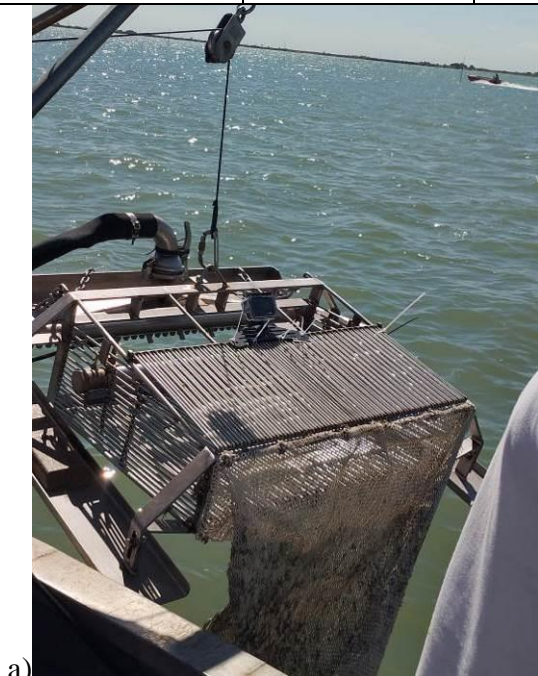
Il materiale raccolto mediante idrorasca, previa pesatura, è stato trasportato al laboratorio ISPRA della sede di Chioggia, dove è stato conservato fino all'analisi.

Al termine della fase di campionamento nella Sacca del Canarin, e prima del campionamento nella Sacca degli Scardovari, il personale tecnico ISPRA e ARPAV accompagnato dal Dr. Rosetti, si è inoltre recato al Mercato Ittico di Porto Tolle, dove viene conferito il granchio blu sbarcato dai pescatori e destinato allo smaltimento (Figura 7). Al momento della visita (ore 12:30 ca), sentito il responsabile del mercato ittico,

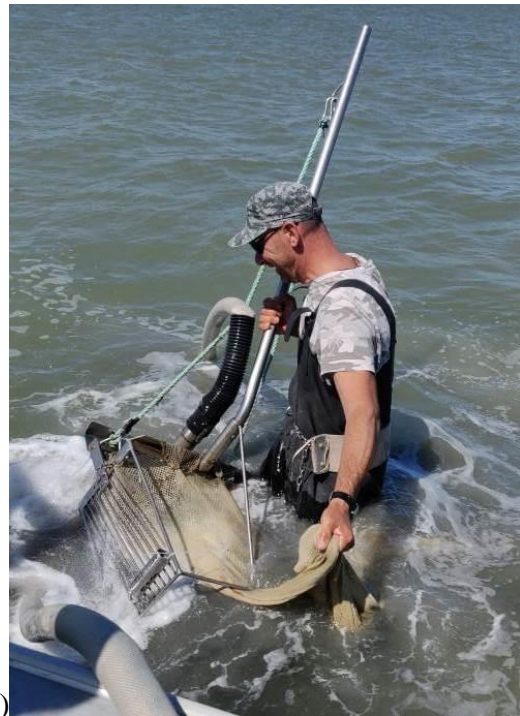
riferiva che nella mattinata erano stati conferiti circa 70 quintali di granchio blu.

**Tabella 2. Identificazione delle aree e delle stazioni di monitoraggio**

	Denominazione AREA	Denominazione Stazione	Descrizione presenza vongole	Profondità (m)	Strumento utilizzato
Sacca Canarin	Area C1	Vecchia st. ARPAV 1a	Semina Adulti	1,8	Idrorasca a manico lungo
		Vecchia st. ARPAV 1b	Semina Adulti	1,8	Idrorasca a manico corto
	Area C2	Orto 2 - a	Semina Adulti	0,9	Idrorasca a manico corto
		Orto 2 - b	Semina Adulti	0,9	Idrorasca a manico corto
		Orto 2 - c	Semina Adulti	0,9	Idrorasca a manico corto
Sacca Scardovari	Area S1	Orto 1	Semina Adulti	1,1	Idrorasca a manico lungo
	Area S2	Orto 3	Adulti e Seme naturale	0,7	Idrorasca a manico corto
	Area S3	Orto 6	Semina Adulti	1,2	Idrorasca a manico corto



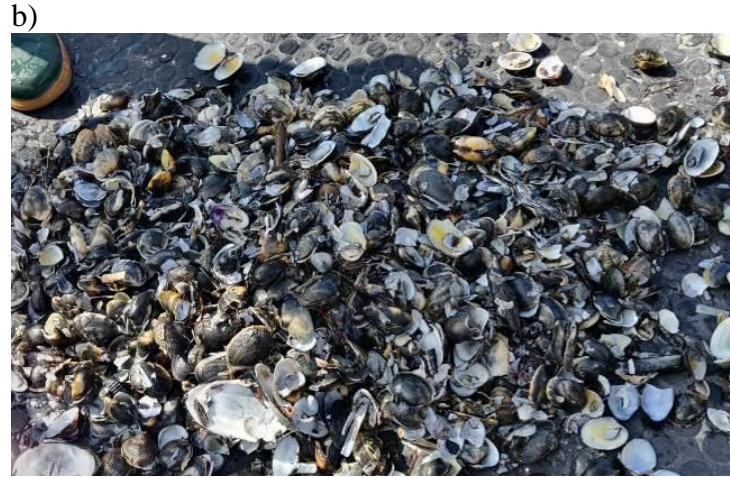
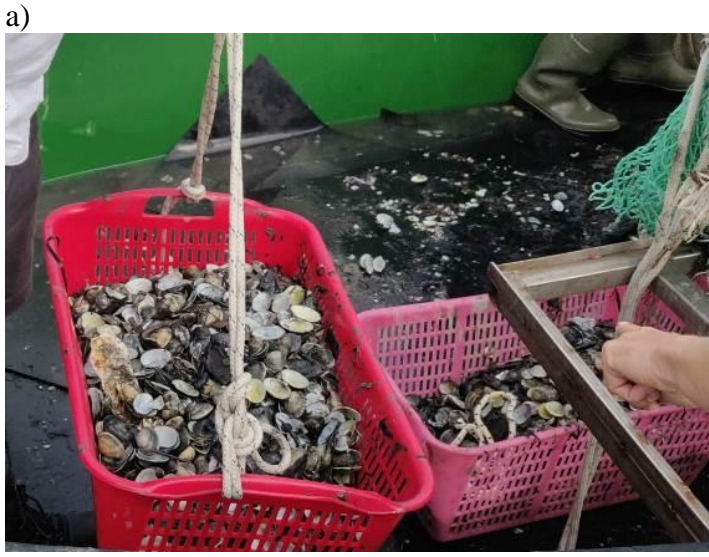




c) **Figura 3. Foto degli strumenti da pesca utilizzati durante il sopralluogo: a) Dettaglio di idrorasca a manico lungo; b) Dettaglio di idrorasca a manico lungo; c) Idrorasca a manico corto; d) preparazione attività di pesca con idrorasca a manico corto.**



**Figura 4. Strumenti da pesca monitorati durante il sopralluogo: nasse in dotazione ai pescatori per la protezione degli orti**



**Figura 5. Materiale raccolto tramite idrorasca: a) a manico lungo – Sacca di Canarin; b) a manico corto – Sacca di Canarin; c) a manico corto – Sacca di Scardovari; d) a manico corto, prodotto seminale – Sacca di Scardovari.**



**Figura 6. Granchi blu catturati dai pescatori mediante ostreghero rispettivamente a: a-b) Canarin; c) Scardovari**



**Figura 7. Granchi conferiti per lo smaltimento al mercato ittico di Porto Tolle <sup>i</sup>**

## Trattamento dei campioni in laboratorio

Una volta arrivati in laboratorio i campioni sono stati opportunamente pesati e vagliati, suddividendo le vongole della specie *Ruditapes philippinarum* (A. Adams & Reeve, 1850) in vive, morte con conchiglie lesionate e morte con conchiglie non lesionate. Sono state ritenute come esemplari morti le vongole con le due valve unite o meno tramite cerniera. Sono state ritenute “vongole lesionate” da granchio, quelle che presentavano una caratteristica dentellatura sovrapponibile con la chela del granchio blu, come si evince dalle foto riportate in Figura 8.

È stata infine misurata la lunghezza latero-laterale con calibro decimale (0,1 mm) degli esemplari opportunamente classificati.

Il campione di prodotto seminale di taglia 10 mm è stato esaminato tramite stereomicroscopio (Figura 9) e misurato con calibro decimale (0,1mm).



[continua]



[continua]



**Figura 8. Foto delle conchiglie considerate in laboratorio come lesionate da granchio blu<sup>ii</sup>**



**Figura 9. Prodotto seminale esaminato allo stereomicroscopio**

## Risultati

### Parametri chimico fisici dell'acqua

I parametri chimico fisici della colonna d'acqua misurati con CTD e data logger sono riportati in Tabella 3, Tabella 4 e Tabella 5.

**Tabella 3. Parametri chimico fisici dell'acqua misurati a diverse profondità tramite CTD nella Sacca di Canarin**

<b>SACCA CANARIN</b>						
PROFONDITA'	TEMPERATURA	pH	CONDUCIBILITA'	SALINITA'	OSSIGENO %	OSSIGENO mg/L
<b>AREA C1 - Vecchia st. ARPAV 1a</b>						
1,60	26,10	8,25	48,50	31,60	101,70	6,88
0,80	26,20	8,28	48,00	31,30	105,30	7,12
0,40	26,20	8,28	48,00	31,30	106,30	7,20
<b>AREA C1 - Vecchia st. ARPAV 1b</b>						
1,80	26,10	8,26	48,40	31,60	103,30	6,99
0,90	26,20	8,30	47,90	31,30	105,60	7,20
0,40	26,20	8,30	48,00	31,20	106,80	7,24
<b>AREA C2 - Orto 2</b>						
1,20	25,70	8,20	47,70	31,10	76,80	5,23
0,60	25,70	8,20	47,50	30,90	79,00	5,40
0,20	25,70	8,20	47,50	30,90	79,00	5,40
<b>AREA C2 - 50 metri dallo scanno</b>						
0,30	25,90	8,19	47,60	30,90	76,40	5,20

**Tabella 4. Parametri chimico fisici dell'acqua misurati a diverse profondità tramite CTD nella Sacca di Scardovari**

<b>SACCA SCARDOVARI</b>						
PROFONDITÀ	TEMPERATURA	pH	CONDUCIBILITÀ	SALINITÀ	OSSIGENO %	OSSIGENO mg/L
<b>AREA S1 - Orto 1</b>						
0,80	27,30	8,31	41,80	26,70	122,00	8,36
0,40	27,50	8,32	40,00	25,20	119,50	8,23
0,20	27,50	8,32	39,10	24,80	120,10	8,26
<b>AREA S2 - Orto 3</b>						
0,80	27,30	8,31	39,40	25,00	119,50	8,23
0,40	27,30	8,31	39,30	25,00	119,80	8,28
<b>AREA S2 - Orto 3 ostreghero - FUORI</b>						
1,00	27,30	8,30	39,20	24,90	117,20	8,08
0,50	27,30	8,31	39,20	24,90	117,70	8,12
0,20	27,30	8,31	39,10	24,80	118,00	8,14
<b>AREA S2 - Orto 3 ostreghero</b>						
1,00	27,50	8,34	37,40	23,60	126,50	8,76
0,50	27,50	8,34	37,10	23,50	126,50	8,76
0,20	27,50	8,33	37,00	23,40	126,00	8,72



<b>AREA S3 - Orto 6 - ostreghero</b>						
1,50	26,80	8,16	52,20	34,20	75,00	4,90
1,00	27,00	8,26	50,40	32,90	104,00	7,30
0,50	27,10	8,37	44,00	28,30	132,00	8,90
0,20	27,20	8,37	44,40	28,60	129,00	8,76
<b>AREA S3 - Orto 6 - rasca a mano</b>						
1,00	27,20	8,39	43,90	28,30	136,40	9,24
0,50	27,20	8,39	43,90	28,20	137,10	9,30
0,20	27,20	8,39	43,90	28,30	137,60	9,30

**Tabella 5. Temperatura e salinità medie misurate tramite data logger durante le cale nelle diverse aree indagate**

		<b>Salinità</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
<b>Canarin</b>	Area C1	29,9	26,2
	Area C2	30,0	25,9
<b>Scardovari</b>	Area S1	26,8	27,2
	Area S2	25,1	27,2
	Area S3	27,9	26,6

## Granchi blu

I rendimenti delle catture di *C. sapidus* mediante ostreghero ottenute da imbarcazioni operanti in prossimità delle aree di monitoraggio sono riportati in Tabella 6. I rendimenti maggiori sono stati conseguiti sia in termini di indici di abbondanza che di biomassa in Sacca del Canarin, mentre mostrano valori minori e con un progressivo decremento da W verso E in Sacca di Scardovari.

In Sacca del Canarin i granchi catturati presentano una prevalenza di individui maschi, così come nell'area S1 di Sacca di Scardovari; viceversa, nelle rimanenti aree è stata osservata una prevalenza di femmine (Tabella 7).

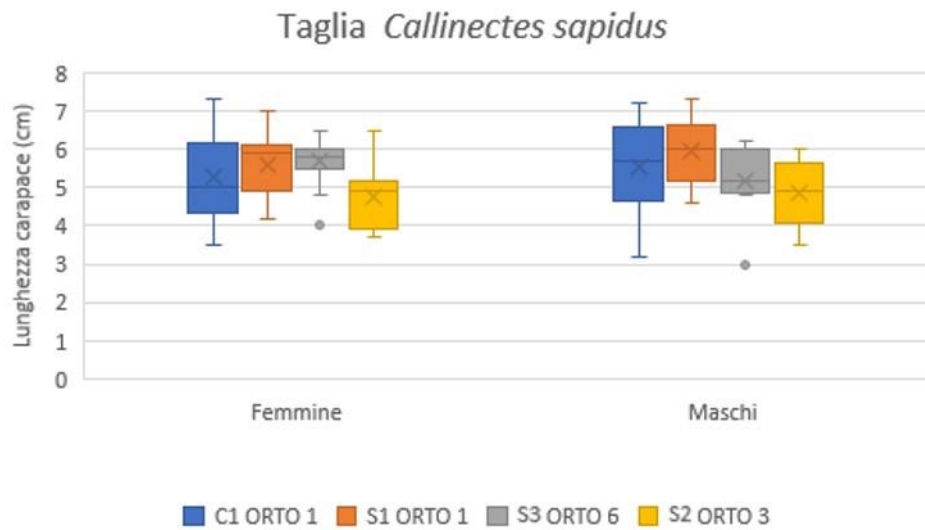
In tre aree su quattro (C1, S1, S2) i maschi hanno presentato taglia media maggiore delle femmine (Tabella 7, Figura 10) e la stazione con presenza di individui di taglia media maggiore è S1. Nel complesso si osserva una maggiore incidenza relativa di femmine ovigere nelle aree di Scardovari S1 e S3, rispettivamente pari al 10% e 27% del totale degli individui.

**Tabella 6. Durata traine, Area esplorata, individui subcampionati, catture totali e densità (biomassa, abbondanza) di *C. sapidus* rilevate nelle prove di pesca con ostreghero condotte dai pescatori in prossimità delle aree di campionamento.**

Laguna	Area	Denominazione stazione	Durata traina (min)	Area esplorata (m <sup>2</sup> )	Kg/m <sup>2</sup>	n/m <sup>2</sup>
Canarin	C1	Orto 2	6	480	0,050	0,417
Scardovari	S1	Orto 1	10	800	0,038	0,306
	S2	Orto 3	2,2	176	0,008	0,057
	S3	Orto 6	3,5	280	0,014	0,107

**Tabella 7. Rapporto tra sessi (M/F), percentuale di femmine ovigere sul totale di individui, lunghezza media, minima e massima del carapace in femmine e maschi di *C. sapidus*.**

	Rapporto M/F	% femmine ovigere	Femmine			Maschi		
			LC media (cm)	Min di LC (cm)	Max di LC (cm)	Media di LC (cm)	Min di LC (cm)	Max di LC (cm)
C1 ORTO 1	1,38	2,0	5,3	3,5	7,3	5,5	3,2	7,2
S1 ORTO 1	1,13	10,2	5,6	4,2	7,0	5,9	4,6	7,3
S2 ORTO 3	0,86	0,0	4,8	3,7	6,5	4,9	3,5	6,0
S3 ORTO 6	0,36	26,7	5,7	4,0	6,5	5,2	3,0	6,2

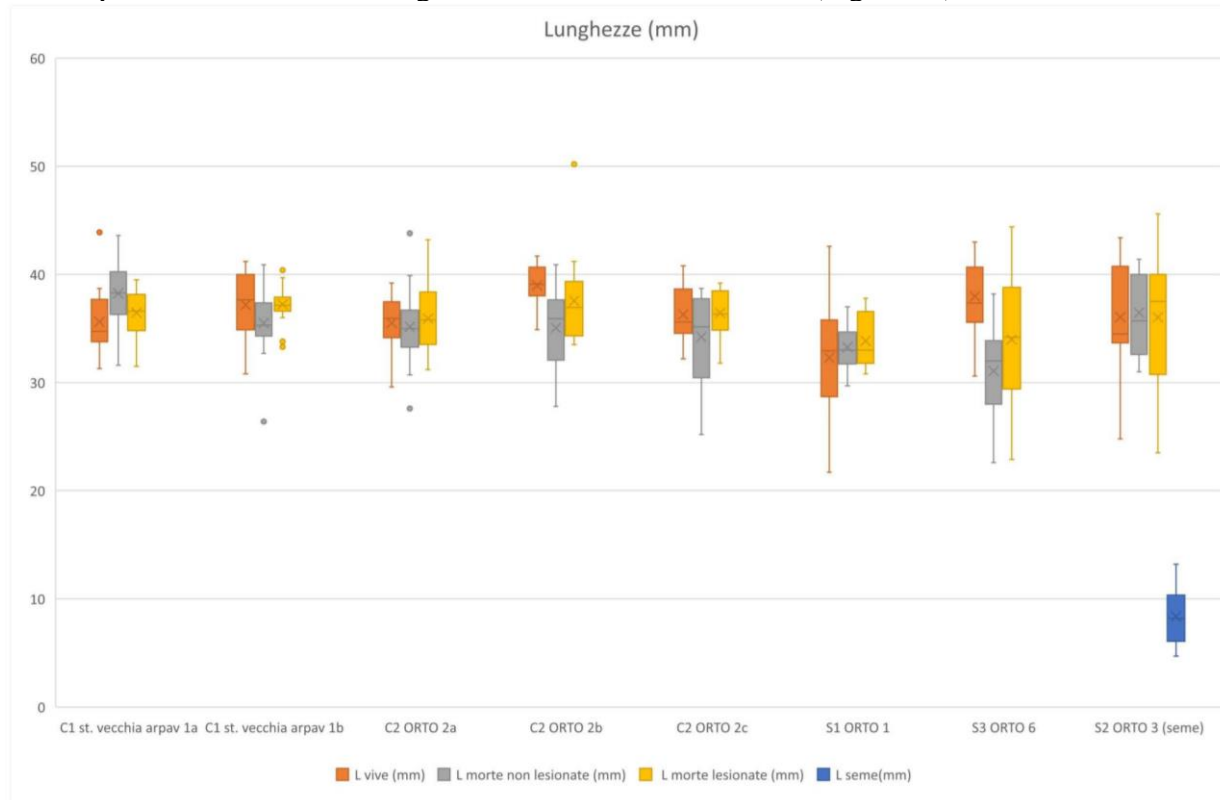


**Figura 10. Box-Wisker delle lunghezze del carapace di *C. sapidus* suddivise per sesso (femmine, maschi) e per area campionata (X = media; -- = mediana; • = outliers).**

L'analisi a campione effettuata sulle nasse (Figura 4) raccolte nell'area C2 della Sacca del Canarin, mostra, nel contesto di utilizzo, una cattura media di 15 esemplari per nassa, in un arco di tempo di 4 ore confermando la capacità dell'attrezzo di catturare il granchio blu.

## Vongole filippine

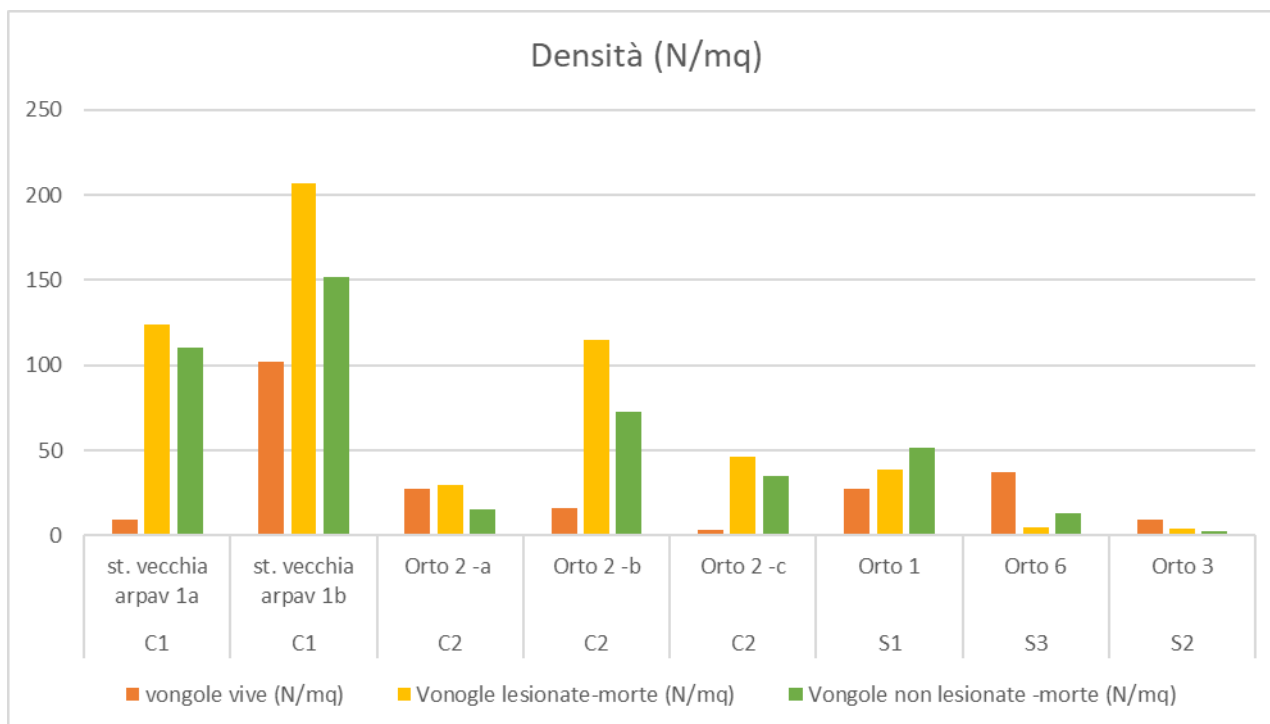
Le lunghezze medie dei campioni di vongole filippine (*R. philippinarum*) suddivisi per tipologia (vive, morte lesionate e morte non lesionate) risultano relativamente simili con un range che va da  $31,8 \pm 4,1$  mm a  $39 \pm 1,9$  mm. Il prodotto seminale ha lunghezza media di  $8,4 \pm 2,5$  mm (Figura 11).



**Figura 11. Box-Wisker delle lunghezze delle vongole suddivise in vive, morte lesionate e morte non lesionate. (X = media; -- = mediana; • = outliers).**

Le densità (N/mq) e le percentuali di vongole vive, morte lesionate e morte non lesionate calcolate per ciascuna stazione sono riportate in Figura 12 e Tabella 8.

Sia considerando le densità che le percentuali, le aree indagate in Sacca di Canarin risultano quelle in cui le vongole morte con lesioni alla conchiglia riconducibili dalla predazione del granchio blu sono relativamente maggiori rispetto a quelle delle aree della Sacca di Scardovari.



**Figura 12. Densità (N/mq) delle vongole suddivise per categoria (vive, morte lesionate, morte non lesionate) risultate nelle diverse stazioni. I valori di S3 si riferiscono alle sole vongole di lunghezza media  $36,2 \pm 5$  mm presenti nel campione, in quanto nel prodotto di lunghezza  $8,4 \pm 2,5$  mm non è stato possibile identificare conchiglie lesionate o non lesionate, perché frantumate.**

**Tabella 8. Percentuali calcolate per ciascuna stazione nelle categorie di vongole (vive, morte lesionate, morte non lesionate) per le diverse aree della Sacca di Canarin e Sacca di Scardovari.**

Laguna	Area	Denominazione stazione	Esemplari			
			vivi	con valve aperte	con valve aperte lesionate	con valve aperte non lesionate
Sacca Canarin	Area C1	st. vecchia arpav 1a	4%	96%	51%	45%
		st. vecchia arpav 1b	22%	78%	45%	33%
	Area C2	Orto 2 - a	38%	68%	41%	21%
		Orto 2 - b	8%	92%	56%	36%
		Orto 2 - c	4%	96%	55%	41%
Sacca Scardovari	Area S1	Orto 1	23%	77%	33%	44%
	Area S2*	Orto 3	60%	40%	24%	17%
	Area S3	Orto 6	67%	33%	9%	24%

\*= i dati si riferiscono alle sole vongole di lunghezza media  $36,2 \pm 5$  mm presenti nel campione, in quanto nel prodotto di lunghezza  $8,4 \pm 2,5$  mm non è stato possibile identificare conchiglie lesionate o non lesionate, perché frantumate.

Va, inoltre, sottolineato che nell'area S2, il seme naturale ivi presente (prodotto di lunghezza  $8,4 \pm 2,5$  mm) risultava completamente triturato. Pur non essendo stato possibile quantificare il numero di conchiglie lesionate o non lesionate, perché frantumate, tale dato è rilevante dal momento che risulta compatibile con elevati tassi di predazione da parte del granchio.

## Conclusioni

Il sopralluogo effettuato in data 27/07/2023 dal personale ISPRA e ARPAV ha permesso di verificare la presenza consistente di granchi blu nelle aree indagate.

Sulla base delle catture osservate con ostreghero si evidenziano valori elevati di densità di granchio blu compresi tra 0,08 e 0,5 individui al m<sup>2</sup>. I valori riscontrati sono stati maggiori nella Sacca di Canarin rispetto a Scardovari. Si è anche osservata una diversa prevalenza di femmine tra stazioni, in un caso con un forte sbilanciamento verso la prevalenza di individui di questo sesso (Area S3), cui è corrisposta anche una forte incidenza di femmine ovigere.

I campioni di vongole *R. philippinarum* raccolti e analizzati confermano, inoltre, che nelle aree indagate sono presenti esemplari, con segni dovuti alla predazione da parte dei granchi, in numero relativamente maggiore nella Sacca del Canarin rispetto a quelli delle aree indagate a Scardovari. In particolare nella Sacca del Canarin, dai campionamenti effettuati negli orti di ingrasso delle vongole, si sono registrate percentuali elevate di esemplari con valve aperte (68-96%), con valve evidentemente lesionate da predazione di granchio blu con percentuali che vanno dal 41 al 56%.

Inoltre, la presenza del seme triturato nell'area di reclutamento naturale di Scardovari indica la presenza di predazione da parte del granchio blu anche nelle aree di insediamento naturale della vongola filippina. Il Consorzio riferisce che ciò va a compromettere le successive semine negli orti di ingrasso.

Le informazioni raccolte e le modalità di acquisizione del dato sono ad ogni modo da ritenersi come punto di partenza per definire un monitoraggio strutturato che consenta di valutare l'estensione e l'entità del fenomeno, l'impatto sugli habitat prioritari e le aree sensibili/protette che ricadono nell'area, nonché la stima degli effetti del granchio blu sulle produzioni di vongole filippine.

Rilievi fotografici delle attività di sopralluogo (in allegato)

- 
- <sup>i</sup> Foto del mercato ittico e delle nasse di Stefania Chiesa  
<sup>ii</sup> Foto di laboratorio di Rossella Boscolo Brusà



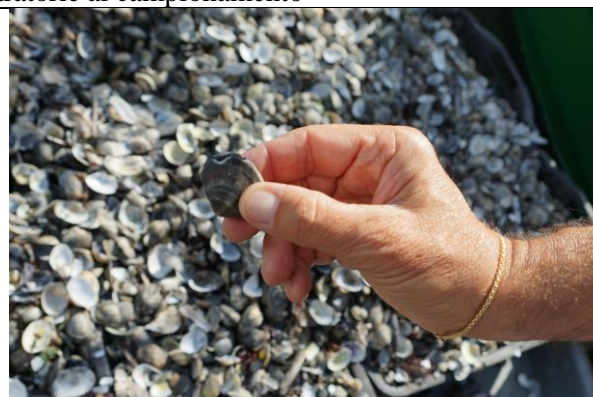
**Allegato 3- Rilievi fotografici delle attività di sopralluogo**



Esemplari di granchio blu *Callinectes sapidus* – Femmina ovigera (sx), Maschio (dx)



Sacca del Canarin (pontile imbarco) – Attività preparatorie al campionamento



Sacca del Canarin (pontile imbarco) - Gusci di vongola filippina raccolti dagli operatori del Consorzio negli orti di semina ed esemplare con lesioni delle valve riconducibili a predazione del granchio blu



Sacca del Canarin – Attività preparatorie al campionamento



Sacca del Canarin – Distribuzione schede di campo (Allegato 2) ai pescatori per raccolta dati granchio blu



Idrorasca a manico lungo per raccolta vongola filippina



Idrorasca a manico corto per raccolta vongole filippine



Sacca del Canarin – “Ostrgehero” per pesca granchio blu



Sacca del Canarin – Idrorasca a manico lungo (sx) e ostrgehero (dx)

Sacca del Canarin (C1) – Attività di campionamento



Sacca del Canarin (C1) – Raccolta vongole filippine con idrorasca a manico lungo



Sacca del Canarin (C1) – Verifica stato vongole raccolte con idrorasca a manico lungo ed esemplare di granchio blu rinvenuto tra i gusci



Sacca del Canarin (C1, C2) – Raccolta vongole con idrorasca a manico corto



Sacca del Canarin (C1, C2) – Verifica stato vongole raccolte con idrorasca a manico lungo ed esemplare di granchio blu rinvenuto tra i gusci



Sacca del Canarin (C2) – Prelievo campione vongole adulte per successive analisi di laboratorio



Sacca del Canarin – Nasse a protezione degli orti di vongole



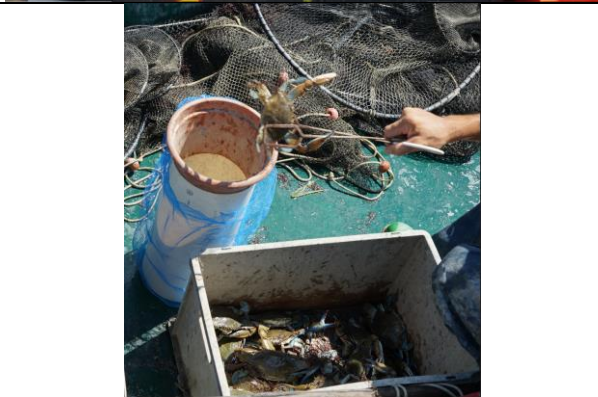
Sacca del Canarin – Granchi blu pescati con ostreghero. Presenza di femmine ovigere



Misurazione granchi blu



Granchio blu in fase di muta con carapace molle



Sacca del Canarin – Attività di pesca di granchi blu effettuata da altri pescatori presenti in loco



Sacca degli Scardovari – Attività preparatorie campionamento



Sacca degli Scardovari (S2 orto 3) – Prelievo e verifica stato del seme di vongola filippina raccolta con idrorasca a manico corto



Sacca degli Scardovari (S2 orto 3) – Frantumazione del seme di vongola (sx) e rari esemplari vivi (dx)



Sacca degli Scardovari (S3 orto 6) - Verifica stato vongola filippina adulta raccolta con idrorasca a manico corto



Sacca degli Scardovari (S3 orto 6) – Pesca granchio blu mediante ostreghero



Conferimento granchio blu presso il mercato ittico di Porto Tolle



Femmina immatura granchio blu



Femmina ovigera granchio blu



Esemplari di granchio blu maschi (M) e femmine immature (Fi) e femmine ovigere (Fo)



*Foto: Tommaso Petochi (ISPRA)*



## Bibliografia consultata per la redazione della scheda

Guillaume Marchessaux, Cristèle Chevalier, Maria Cristina Mangano, Gianluca Sarà, 2023. Larval connectivity of the invasive blue crabs *Callinectes sapidus* and *Portunus segnis* in the Mediterranean Sea: A step toward improved cross border management. Marine Pollution Bulletin 194 (2023) 115272, [www.elsevier.com/locate/marpolbul](http://www.elsevier.com/locate/marpolbul), Available online: 11 July 2023

Guillaume Marchessaux, Maria Cristina Mangano, Sergio Bizzarri, Charaf M'Rabet, Elena Principato, Nicola Lago, Dimitri Veyssiere, Marie Garrido, Steven B. Scyphers, Gianluca Sarà, 2023. Invasive blue crabs and small-scale fisheries in the Mediterranean sea: Local ecological knowledge, impacts and future management. Marine Policy 148 (2023) 105461, [www.elsevier.com/locate/marpol](http://www.elsevier.com/locate/marpol), Available online: 24 dicembre 2022

Bortot Claudio, 2021/2022. Analisi della preferenza tra substrati del granchio blu *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 e del granchio verde *Carcinus aestuarii* Nardo, 1847 in relazione alla granulometria del sedimento della Laguna di Venezia. <https://thesis.unipd.it/handle/20.500.12608/34722>

ERSE Ecological Research and Services for the Environment, 2022. Aggiornamento tecnico relativo al deliverable n.2 – piano di monitoraggio di dettaglio con relativo piano di azione per *Callinectes sapidus* RATHBUN 1896. [https://interregbest.eu/wp-content/uploads/2022/04/2\\_Protocollo-di-monitoraggio-Callinectes.pdf](https://interregbest.eu/wp-content/uploads/2022/04/2_Protocollo-di-monitoraggio-Callinectes.pdf). <https://interregbest.eu/#progettohome>

Miguel Clavero, Nati Franch, Rubén Bernardo-Madrid, Verónica López, Pere Abelló, Josep Maria Qeral, Giorgio Mancinelli, 2022. Severe, rapid and widespread impacts of an Atlantic blue crab invasion. Marine Pollution Bulletin 176 (2022) 113479, [www.elsevier.com/locate/marpol](http://www.elsevier.com/locate/marpol), Available online: 28 febbraio 2022

Patricia Prado, Ainhoa Peñas, Carles Ibáñez, Pep Cabanes, Lluís Jorner, Nil A`lvarez, Nuno Caiola, 2020. Prey size and species preferences in the invasive blue crab, *Callinectes sapidus*: Potential effects in marine and freshwater ecosystems. Estuarine, Coastal and Shelf Science 245 (2020) 106997, [www.elsevier.com/locate/marpol](http://www.elsevier.com/locate/marpol), Available online: 29 agosto 2020

Giuseppe Suaria, Andrea Pierucci, Pierpaolo Zanello, Emanuela Fanelli, Stefania Chiesa and Ernesto Azzurro, 2017. *Percnon gibbesi* (H. Milne Edwards, 1853) and *Callinectes sapidus* (Rathbun, 1896) in the Ligurian Sea: two additional invasive species detections made in collaboration with local fishermen. BioInvasions Records (2017) Volume 6, Issue 2: 147–151, DOI: <https://doi.org/10.3391/bir.2017.6.2.10>, Available online: 24 aprile 2017

Mercedes Gonzales-Wanguemert, Juan Antonio Pujol 2016. First record of the Atlantic blue crab *Callinectes sapidus* (Crustacea: Brachyura: Portunidae) in the Segura River mouth (Spain, southwestern Mediterranean Sea). Turkish Journal of Zoology, <http://journals.tubitak.gov.tr/zoology/>, Turk J Zool (2016) 40: 615-619 c TUBITAK, doi:10.3906/zoo-1511-23, Accepted/Published Online: 08.01.2016

Galil, B. S., Clark, P. F., Carlton, J. T., eds, 211. In the wrong place-alien marine crustaceans: distribution, biology and impacts. Vol. 6. Springer Science & Business Media.

Attilio Rinaldi, 2017. Atlante della fauna e flora marina dell'Adriatico nord-occidentale. La Mandragora Editrice; 3° edizione (1 febbraio 2017). ISBN-10 : 8875865116; ISBN-13 : 978-8875865115

Brown, C. E., 2009. Ovarian morphology, oogenesis, and changes through the annual reproductive cycle of the female blue crab, *Callinectes sapidus* Rathbun, in Tampa Bay.

Hines, A. H., Lipcius R. N., A. Haddon M, 1987. Population dynamics and habitat partitioning by size, sex, and molt stage of blue crabs *Callinectes sapidus* in a subestuary of central Chesapeake Bay. Marine Ecology Progress Series 36.1 .

Philip Steele, 1979. A synopsis of the biology of the blue crab *callinectes sapidus* in Florida.Proceeding of the Blue Crab Colloquium, Oct 18-19.

Willimas, A. B.1974. The swimming crabs of the genus *Callinectes* (Decapoda: Portunidae).Fishery Bulletin 72.3

Costlow JR, J.D., Bookhout T. G.C. 1959. The larval development of *Callinectes sapidus* Rathbun reared in the laboratory. The Biological Bulletin 116.3

**Sito web consultato per la redazione della scheda**

<https://www.isprambiente.gov.it/it/archivio/notizie-e-novita-normative/notizie-ispra/2021/08/il-granchio-blu-alieno-callinectes-sapidus-in-espansione-nel-mediterraneo>