

LA SETTIMANA DELLA SOSTENIBILITA' DEL DELTA DEL PO

# #PoDeltaSWEEK 2024

A cura di FONDAZIONE CA' VENDRAMIN  
c/o MUSEO REGIONALE DELLA BONIFICA CA' VENDRAMIN (TAGLIO DI PO)



#guardiamoalfuturo

LA SETTIMANA DELLA SOSTENIBILITA' DEL DELTA DEL PO

# #PoDeltaSWEET 2024

a cura di FONDAZIONE CA' VENDRAMIN c/o MUSEO REGIONALE DELLA BONIFICA CA' VENDRAMIN



EMERGENZA GRANCHIO BLU: LA CONSAPEVOLEZZA E LA COLLABORAZIONE DI UN TERRITORIO

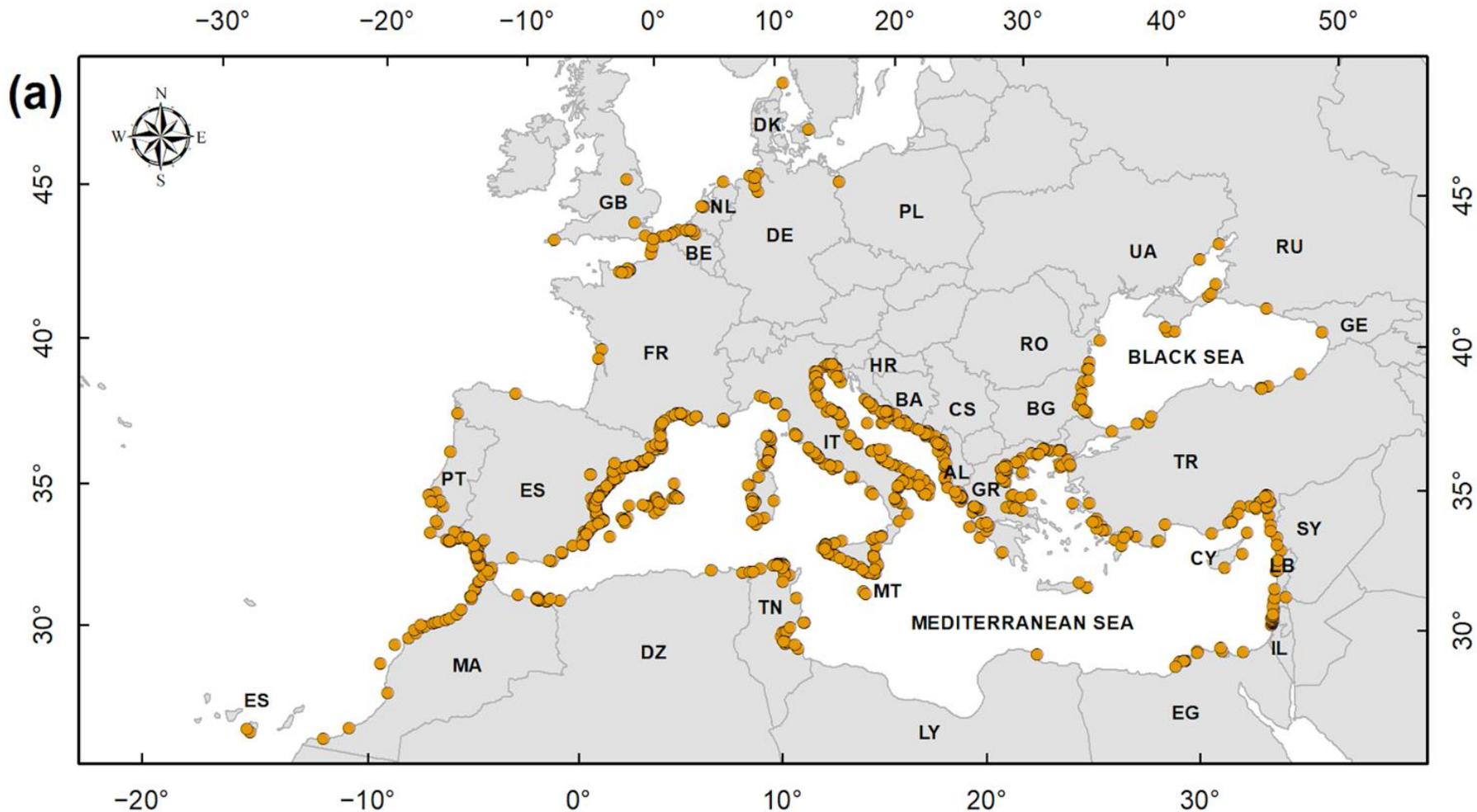
# DISTRIBUZIONE ED IMPATTI DEL GRANCHIO BLU - EVIDENZE E PROSPETTIVE

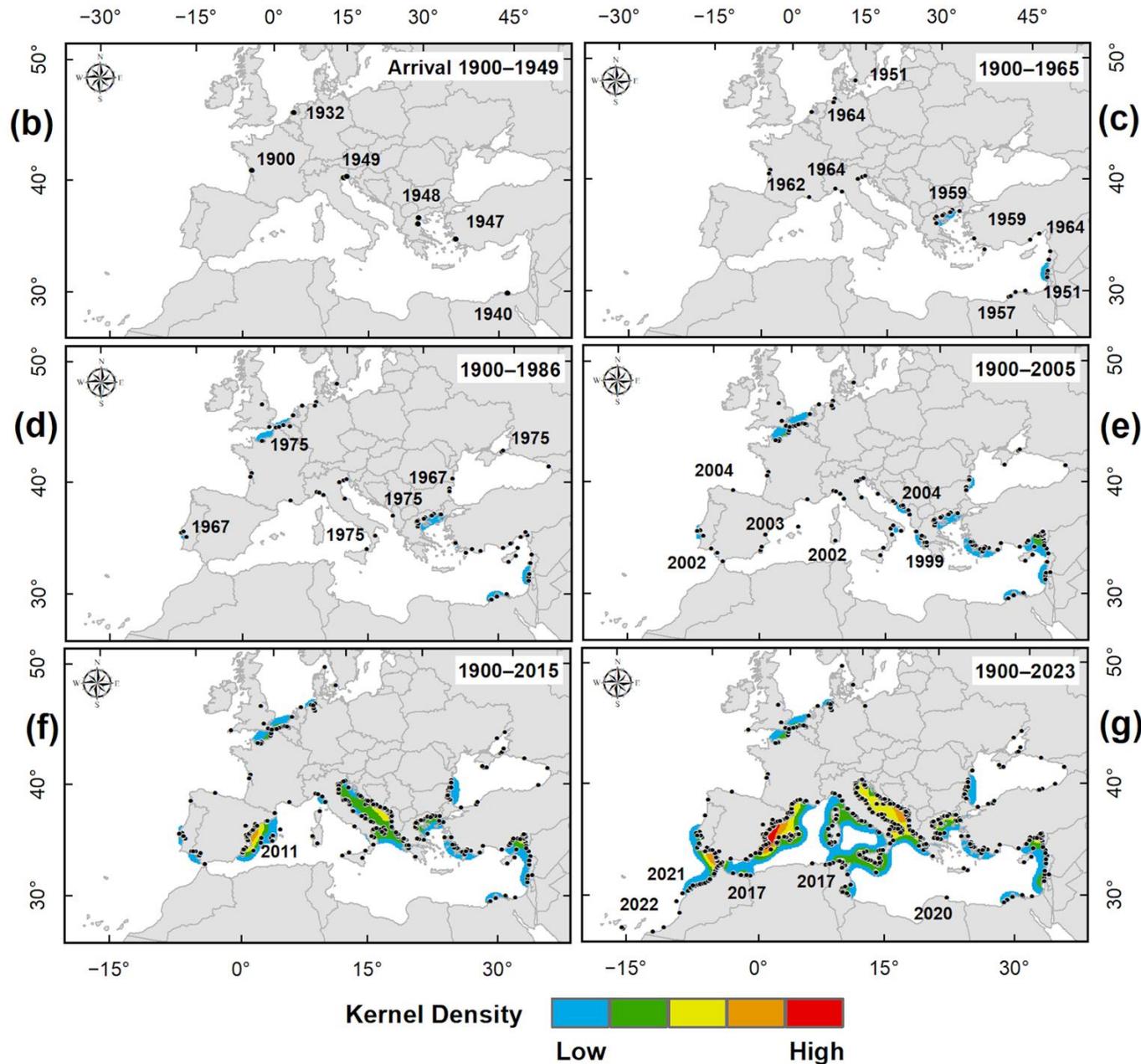
SASA RAICEVICH

- Evoluzione del pattern di distribuzione in Mediterraneo – visione di sintesi
- Evidenze a livello locale: i sopralluoghi ISPRA-ARPAV
- Linee di ricerca e Progettualità future



# Distribuzione di *Callinectes sapidus* nell'Europa nordoccidentale, nel Mar Mediterraneo e nelle acque adiacenti (dati di letteratura), aggiornata a Gennaio 2024.





## Evoluzione di *Callinectes sapidus* dall'arrivo in acque europee (1900) ad oggi.

Le più alte densità in Mediterraneo vengono registrate dopo il 2005, prima in Adriatico e poi nel bacino occidentale con fuoriuscita in Atlantico verso le Canarie

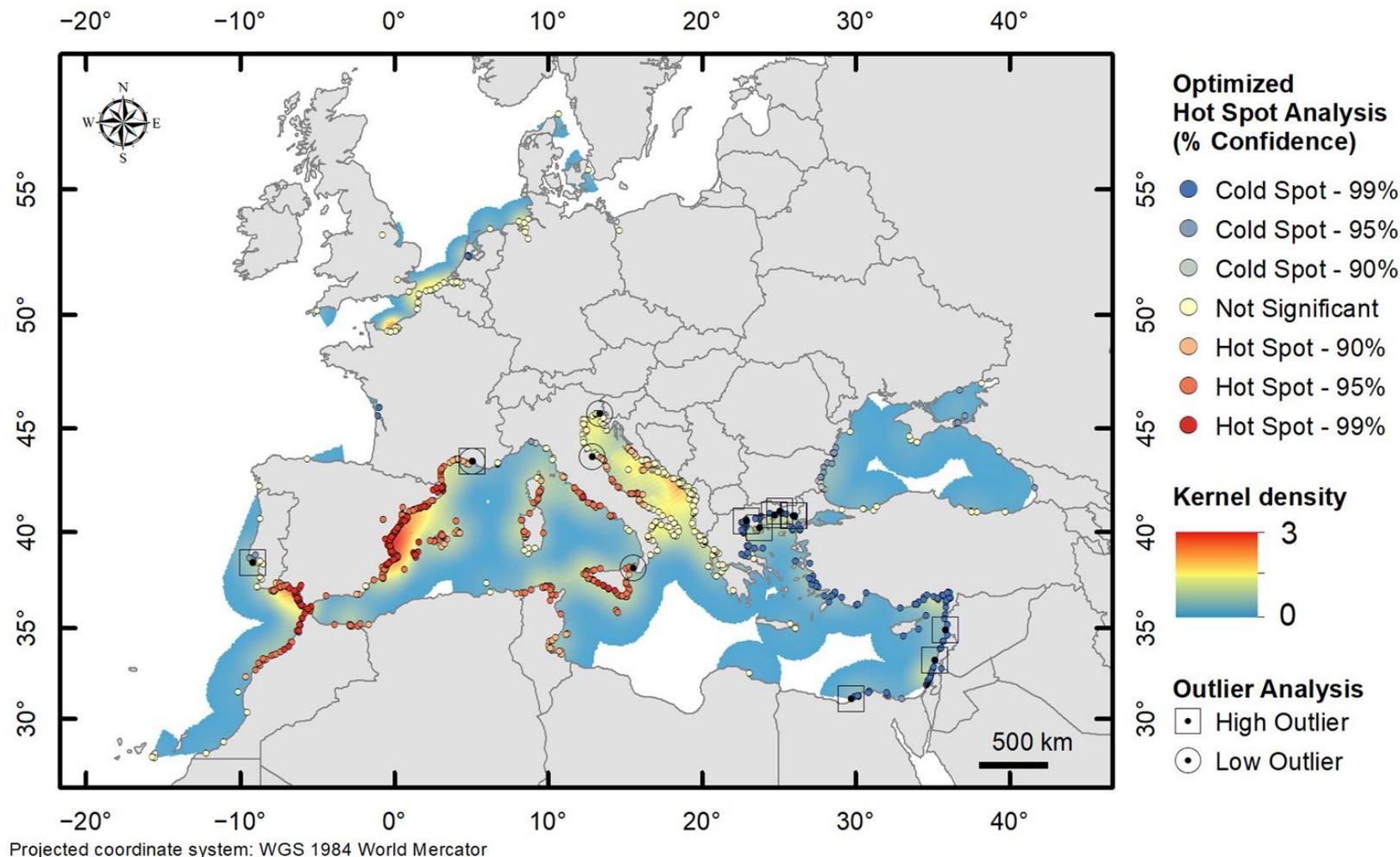




I risultati dell'analisi *Hot spot ottimizzata* indicano che la direzione iniziale di diffusione di *Callinectes sapidus* è nel bacino del Levante (Mediterraneo orientale) (cerchi blu).

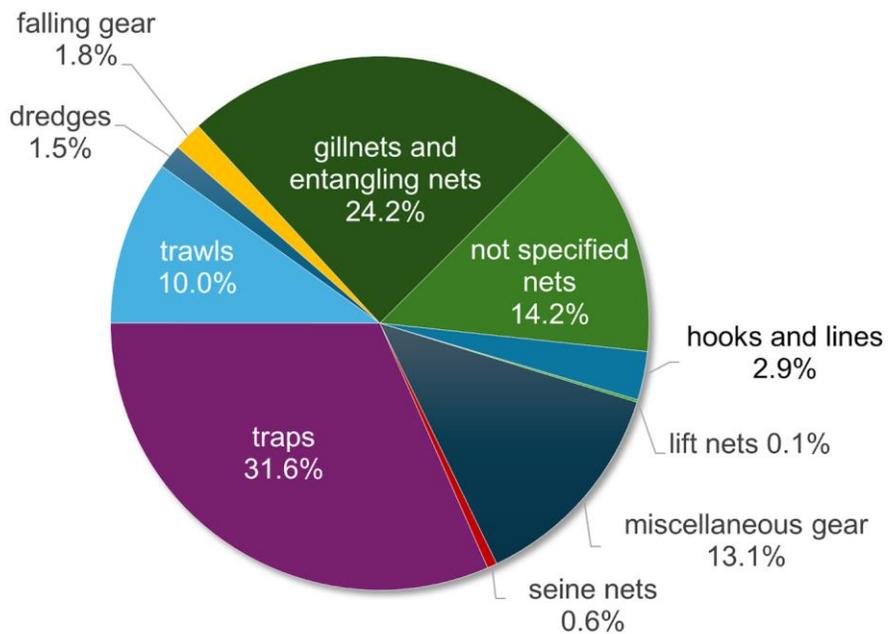
Valori non significativi (cerchi gialli) nel Mar Adriatico e nel Mar Ionio indicano che la specie si è insediata da tempo nell'area.

Valori di densità massima si registrano nel bacino occidentale, dove l'analisi indica un'area di diffusione recente dal Mediterraneo all'oceano Atlantico (cerchi rossi).

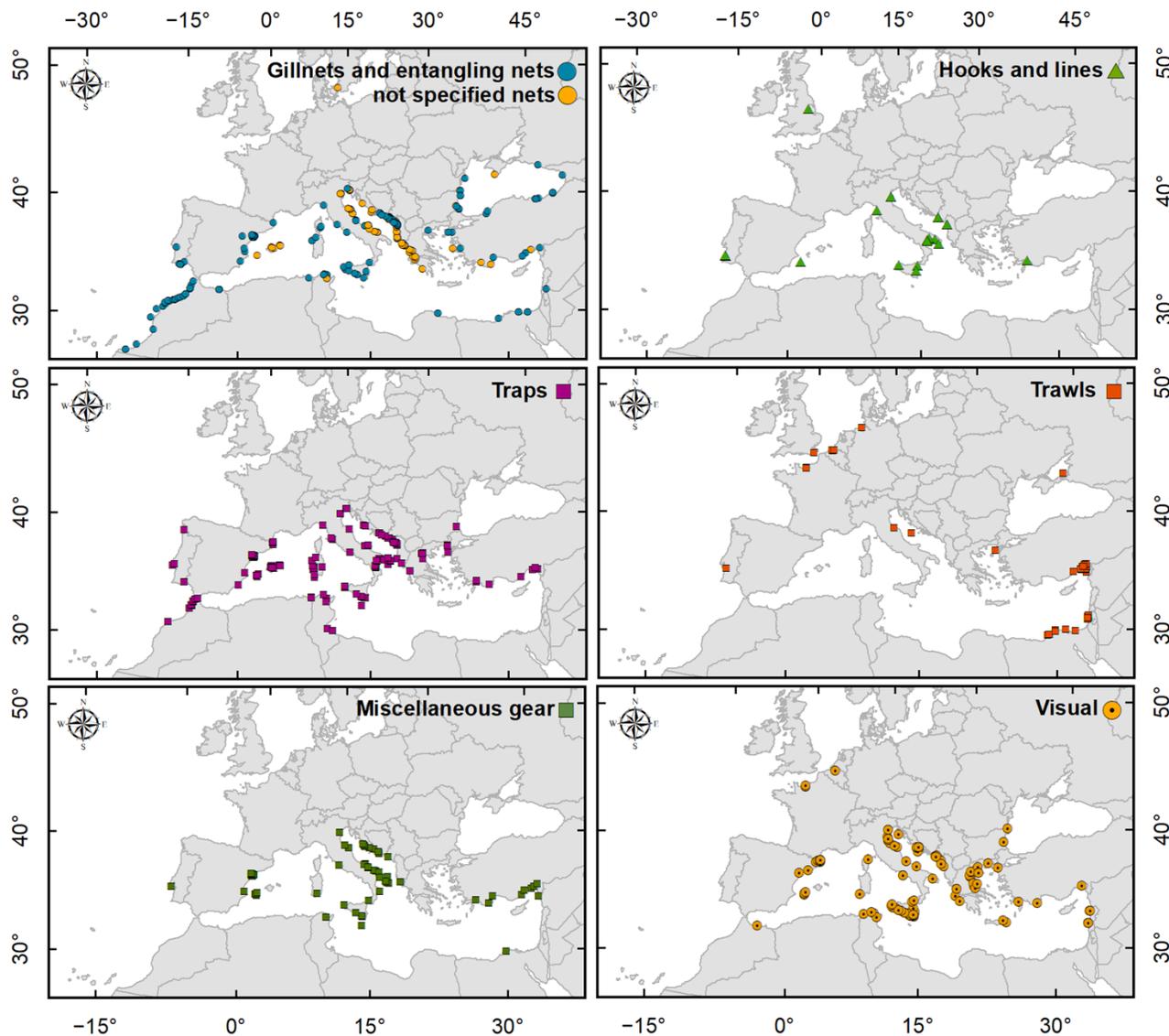




### Frequenza delle categorie di attrezzi da pesca con cattura di *Callinectes sapidus*.



### Mappe di distribuzione dei principali metodi di cattura e rilevamento di *Callinectes sapidus*.



# Sopralluoghi congiunti ISPRA –ARPAV 2023

- Richiesta pervenuta dalla Regione Veneto e dal Consorzio Cooperative Pescatori del Polesine (che ha fornito supporto logistico)
- Sviluppo incrementale, per acquisire informazioni sul fenomeno
- 3 aspetti considerati:
  - Distribuzione del granchio blu
  - Impatti sulla venericoltura
  - Impatto sulla qualità ambientale





**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

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





**RELAZIONE TECNICA CONGIUNTA ARPAV E ISPRA**  
**RELATIVA ALLA PRESENZA DELLA SPECIE *Callinectes sapidus* (Rathbun 1896) NELLE**  
**LAGUNE DEL CANARIN E SCARDOVARI**  
**PORTO TOLLE (RO):**  
**SOPRALLUOGO DI OTTOBRE 2023**  
 DICEMBRE 2023

| Attività e personale ISPRA   | Personale per ARPAV  |
|--|--|
| <b>Monitoraggio “Molluschicoltura”</b><br><i>Area per lo sviluppo sostenibile dell’acquacoltura nelle acque interne, di transizione e marino costiere (BIO-AMC)– Via V. Brancati, 60, Roma</i><br>Tommaso Petoči<br>Stefania Chiesa<br>Matteo Ciani<br>Laura Di Blasio<br>Maria Paola Campolunghi<br>Giovanna Marino | <b>DRQA - U.O. Biologia Ambientale e Biodiversità</b><br>Franca Baldessin<br><br><b>DRQA - U.O. Monitoraggio Acque Marine e Lagunari</b><br>Alessandra Girolimetto<br>Daniele Bon<br>Marta Novello |
| <b>Monitoraggio “Granchio Blu”</b><br><i>Area per la conservazione, la gestione e l’uso sostenibile del patrimonio ittico e delle risorse acquatiche marine nazionali (BIO-CIT) - Brondolo n.5, Chioggia (VE)</i><br>Saša Raicevich<br>Gianluca Franceschini<br>Camilla Antonini<br>Carola Vallini                   |  |
| <b>Monitoraggio “Comunità macrozoobenthonica”</b><br><i>Area mare e lagune (COS – MLG) – Brondolo n.5, Chioggia (VE)</i><br>Rossella Boscolo Brusà<br>Federica Oselladore<br>Valentina Bernarello<br>Federica Cacciatore   |  |

<https://www.arpa.veneto.it/granchio-blu>

# Aree di indagine: Sacca di Scardovari e Sacca del Canarin



| 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<br>Delta del Po:<br>tratto terminale e delta veneto |
| SCARDOVARI   | IT05TPO_5              |                         |   |   |
| CANARIN      | IT05TPO_4              | IT3270023               | Area protetta ai sensi delle Direttiva Habitat e Uccelli                  | ZPS<br>Delta del Po                                     |
| SCARDOVARI   | IT05TPO_5              |                         |   |   |

# Distribuzione del granchio blu (Coord. Raicevich)

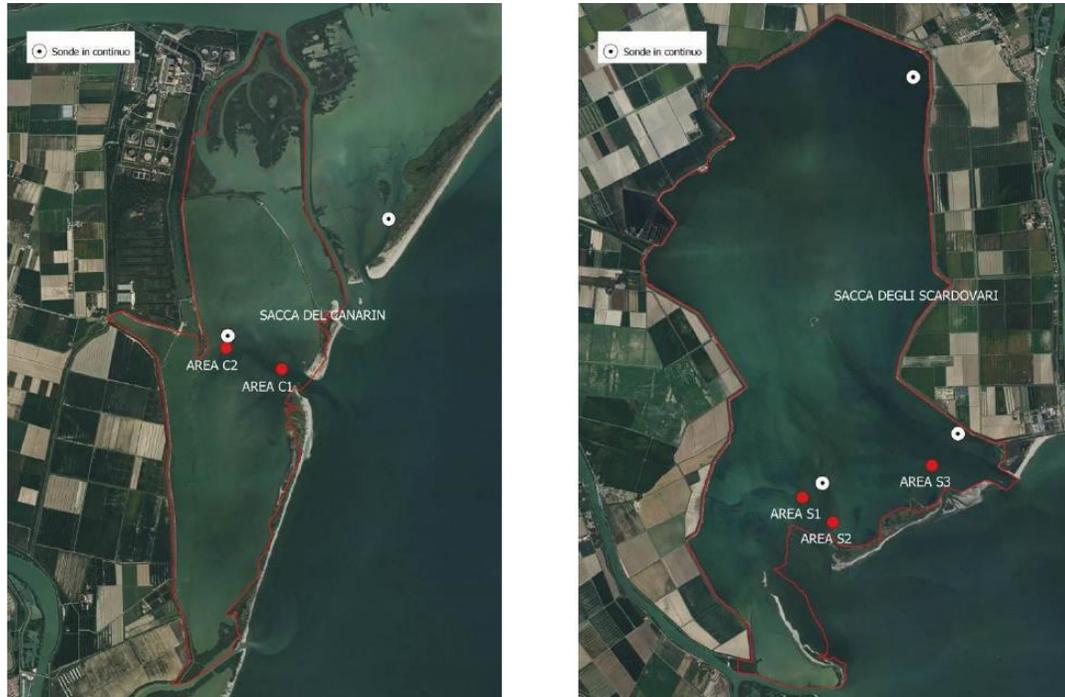
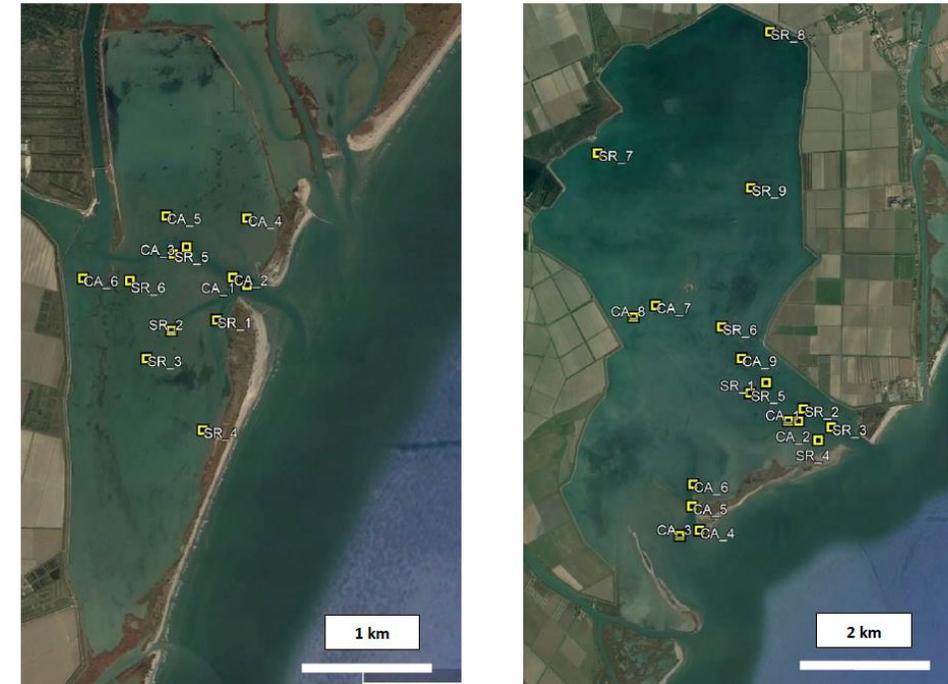


Figura 2. Localizzazione delle aree di prelievo nella a) Sacca di Canarin e nella b) Sacca di Scardovari. Le sonde in continuo indicate nelle mappe corrispondono alle boe dell'ARPAV per la misura in continuo dei parametri chimico fisici dell'acqua



Sacca del Canarin

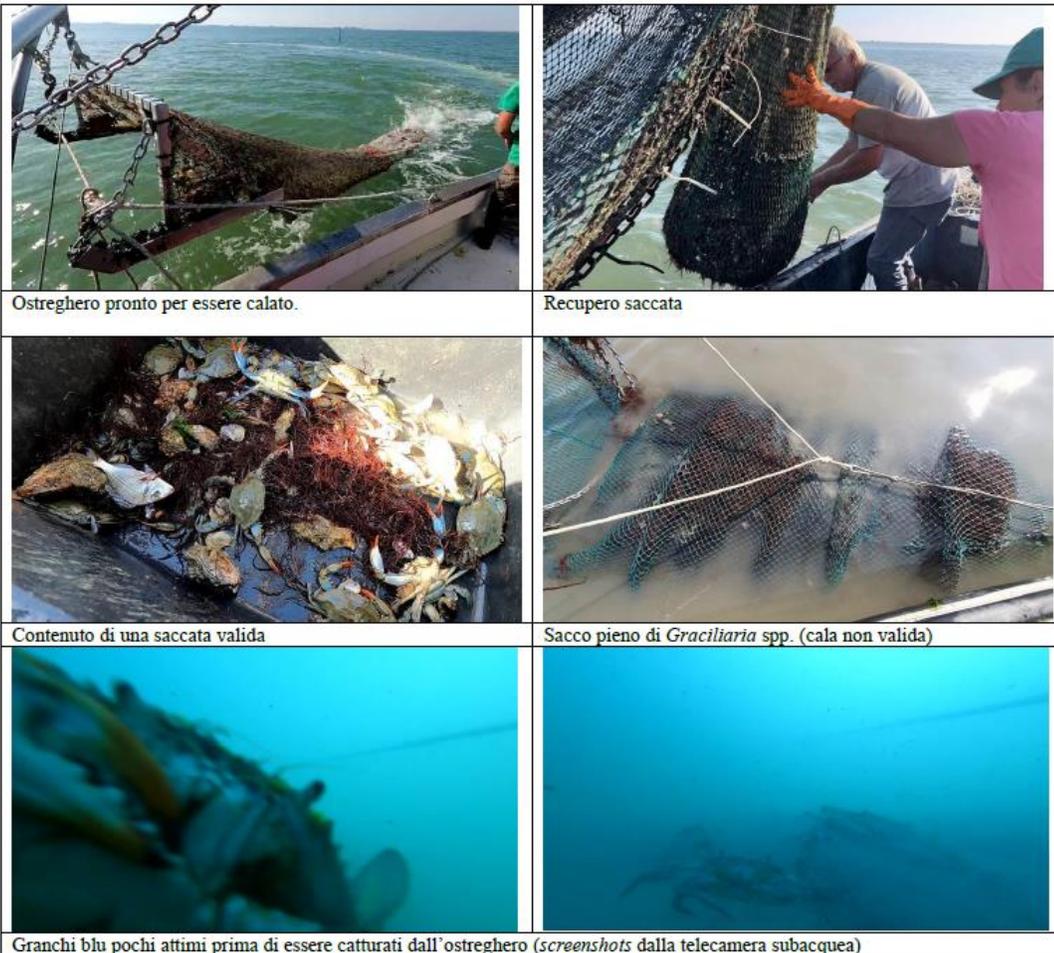
Sacca degli Scardovari

Figura 11. Distribuzione delle cale nelle due Sacche. Ogni cala è rappresentata con il suo punto medio. Immagini satellitari: Google Earth (Image©2023 Terrametrics Data SIO, NOAA, US Navy, NGA, GEBCO).

Luglio 2023: 1 Staz. Canarin; 3 Staz. Scardovari

Ottobre 2023: 12 Staz. Canarin; 18 Staz. Scardovari

# Distribuzione granchio blu. Metodi



- Attrezzo di campionamento: ostreghero
- Durata cala: 5-10 min traina
- Analisi di distribuzione frequenza di lunghezza su 30 individui stazione
- Sesso (Femmine, Maschi, Femmine Ovigere, ND)
- Stadio di muta
- Danneggiamenti carapace

# Distribuzione granchio blu. Luglio vs. Ottobre 2023

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            |

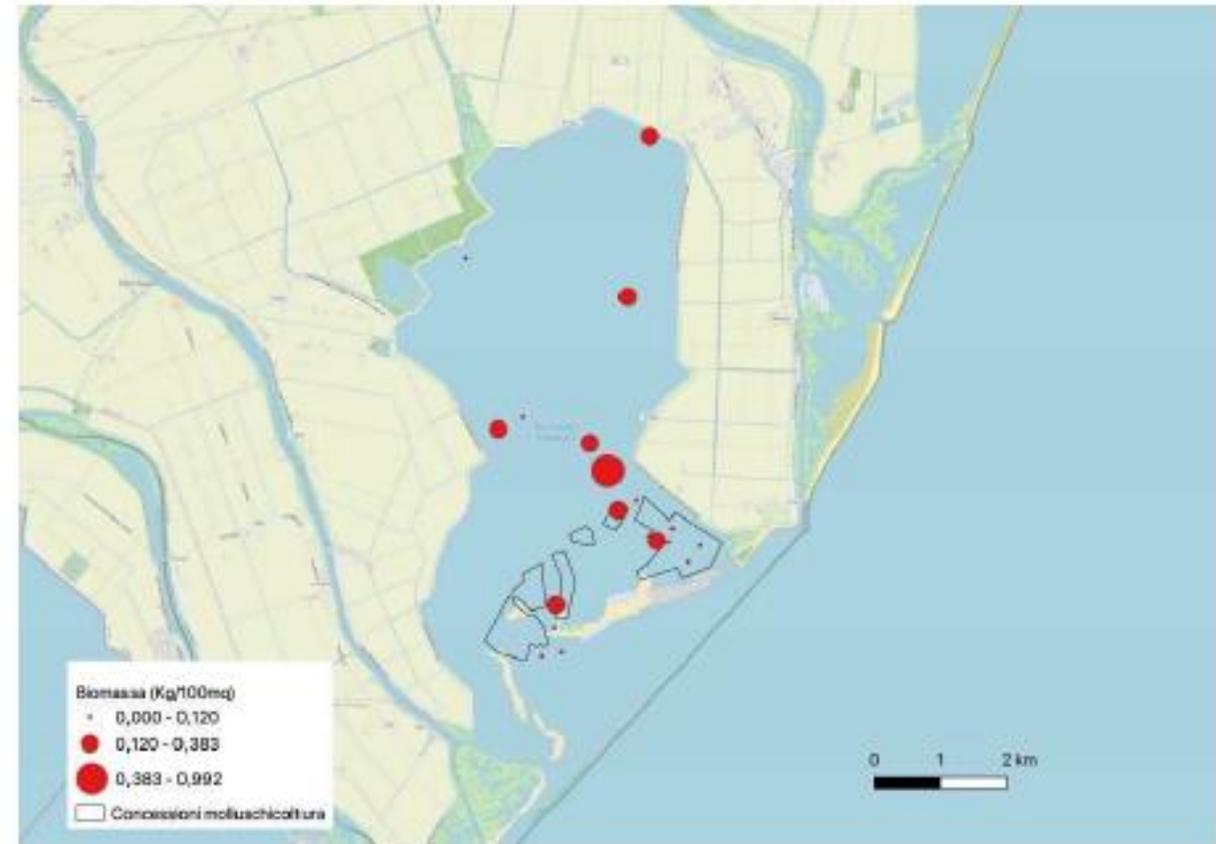
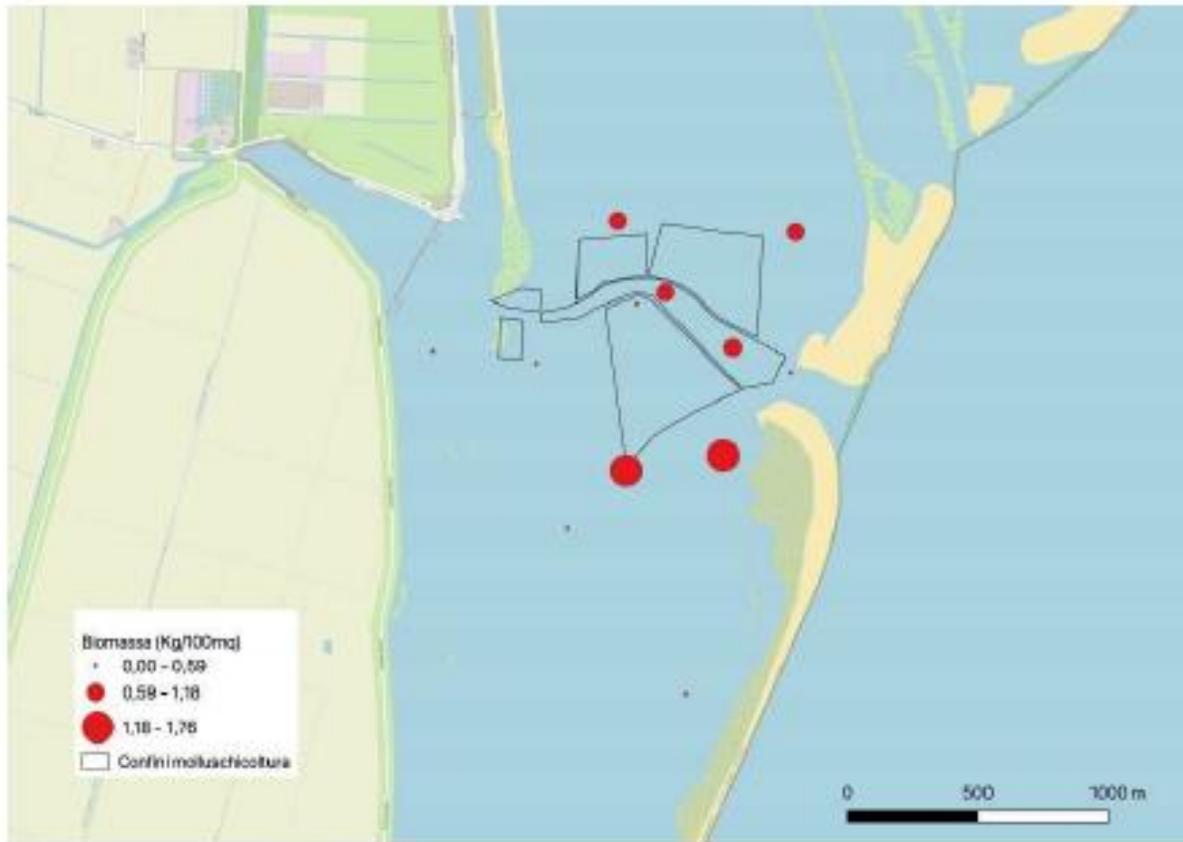
Densità Luglio 2023:  
0,107-0,050 Ind./m<sup>2</sup>

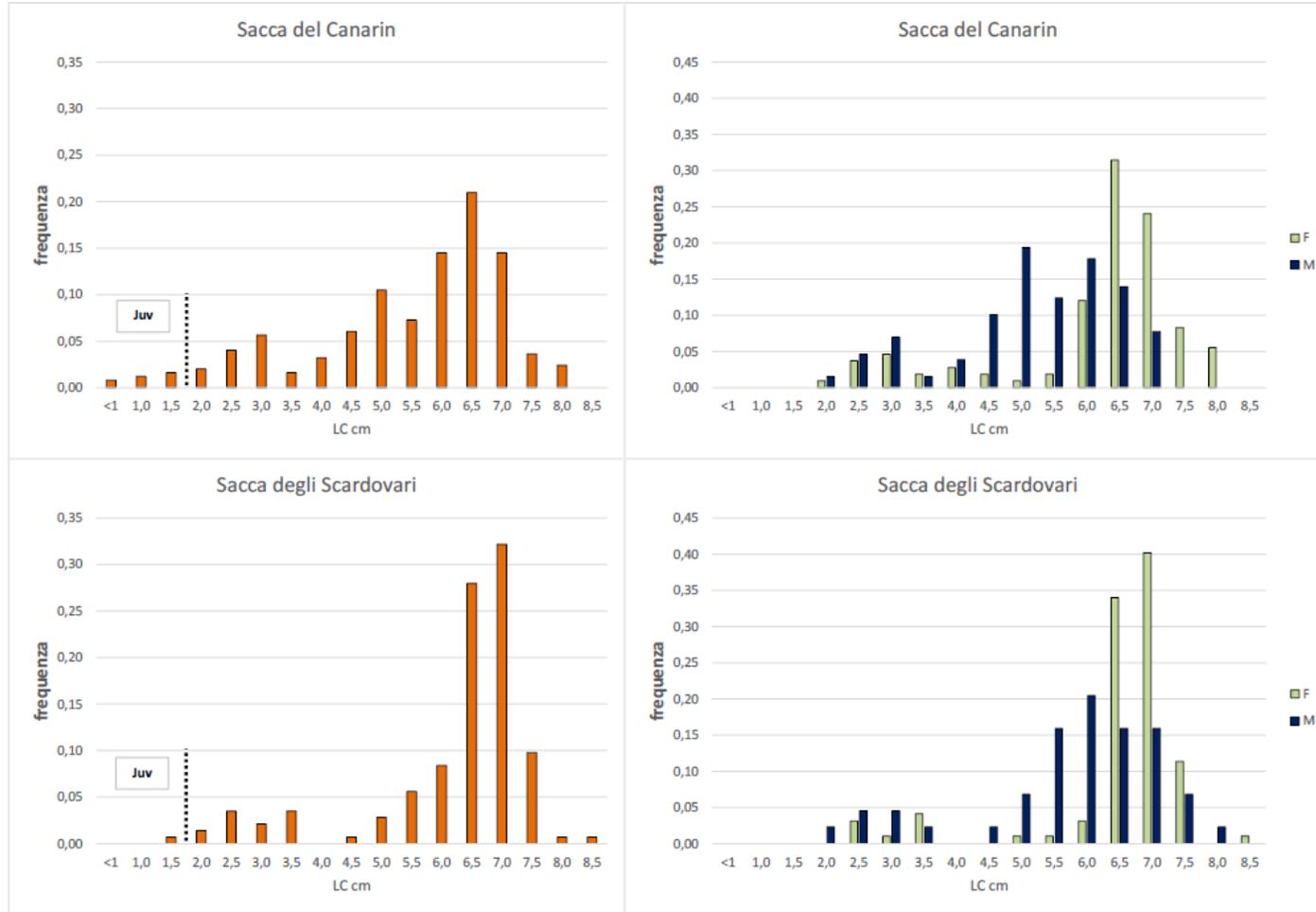
Tabella 5. Area esplorata per cala sperimentale, abbondanza (N/m<sup>2</sup>) e biomassa (Kg/m<sup>2</sup>) di granchio blu rilevate nel campionamento con ostreghero del 2 ottobre 2023.

|                           | n. staz.  | Area (m <sup>2</sup> ) |               | Abbondanza (N/m <sup>2</sup> ) |               | Biomassa (Kg/m <sup>2</sup> ) |                |
|---------------------------|-----------|------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|-------------------------------|----------------|
|                           |           | media                  | dev.st.       | media                          | dev.st.       | media                         | dev.st.        |
| Sacca                     |           |                        |               |                                |               |                               |                |
| Canarin                   | 12        | 660                    | ±187,21       | 0,072                          | ±0,053        | 0,0067                        | ±0,0053        |
| Scardovari                | 18        | 608                    | ±263,46       | 0,015                          | ±0,019        | 0,0016                        | ±0,0022        |
| <b>Canarin Scardovari</b> | <b>30</b> | <b>634</b>             | <b>±0,044</b> | <b>0,036</b>                   | <b>±0,044</b> | <b>0,0035</b>                 | <b>±0,0044</b> |

Densità Ottobre 2023:  
0,015-0,072 Ind./m<sup>2</sup>

# Distribuzione granchio blu. Ottobre 2023





- Distribuzione di lunghezza sostanzialmente simile nelle due Sacche
- Struttura di popolazione almeno bimodale (e.g individui adulti di taglia maggiore almeno 2+)

Figura 14. Distribuzione delle frequenze di lunghezza per classi di taglia nelle due lagune: senza distinguere per sesso (a sinistra) e per i due sessi separati (a destra). Le forme giovanili (LC<2 cm), per le quali non è stato possibile la determinazione del sesso dai caratteri esterni, sono state escluse dalla rappresentazione di destra.

## Distribuzione granchio blu. Aspetti ecologici

|           | Rapporto M/F | %<br>femmine<br>ovigere |
|-----------|--------------|-------------------------|
| C1 ORTO 1 | 1,38         | 2,0                     |
| S1 ORTO 1 | 1,13         | 10,2                    |
| S2 ORTO 3 | 0,86         | 0,0                     |
| S3 ORTO 6 | 0,36         | 26,7                    |

- Riduzione percentuale femmine ovigere da Luglio a Ottobre 2023

|                            | Canarin | Scardovari | Canarin e<br>Scardovari |
|----------------------------|---------|------------|-------------------------|
| Numero totale di individui | 248     | 143        | 391                     |
| Femmine (F)                | 108     | 97         | 205                     |
| Maschi                     | 129     | 44         | 173                     |
| Giovanili (fino a 2 cm CL) | 11      | 2          | 13                      |
| rapporto F/M               | 0,84    | 2,20       | 1,18                    |
| N. individui in muta       | 1 (♂)   | 2 (♂)      | 3 (♂)                   |
| Femmine con uova           | 1       | 3          | 4                       |
| % Femmine con uova         | 0,93%   | 3,09%      | 1,95%                   |

- Rapporto tra i sessi variabile tra siti e periodo

# Impatti sulla venericoltura (coord. Petoichi, Chiesa, Marino)

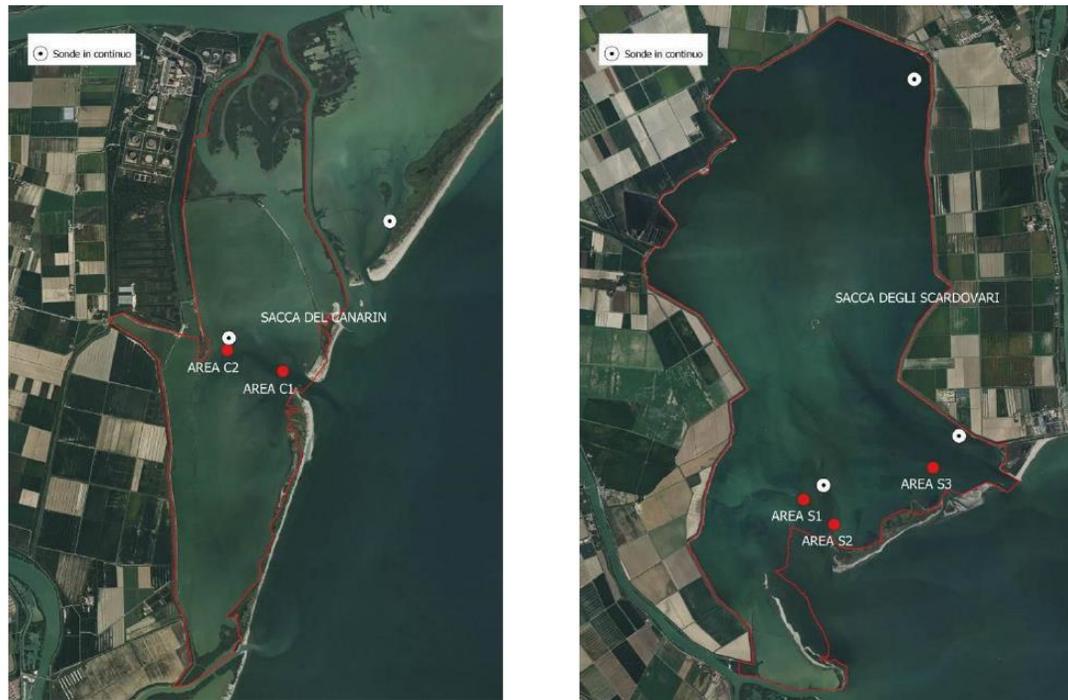


Figura 2. Localizzazione delle aree di prelievo nella a) Sacca di Canarin e nella b) Sacca di Scardovari. Le sonde in continuo indicate nelle mappe corrispondono alle boe dell'ARPAV per la misura in continuo dei parametri chimico fisici dell'acqua



Figura 1. Stazioni di campionamento di vongole filippine all'interno degli orti di allevamento e delle aree di nursery nella Sacca del Canarin e di Scardovari.



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 | Esemplari con valve aperte | Esemplari con valve aperte lesionate | Esemplari 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 ± 5 mm presenti nel campione, in quanto nel prodotto di lunghezza 8,4 ± 2,5 mm non è stato possibile identificare conchiglie lesionate o non lesionate, perché frantumate.

Tabella 2. Percentuali calcolate per ciascuna stazione nelle categorie di vongole (vive, morte, morte con valve lesionate e morte con valve non lesionate) nella Sacca del Canarin e di Scardovari.

| Laguna              | Area                  | Denominazione stazione | Esemplari vivi | Esemplari morti | Esemplari morti con valve lesionate |
|---------------------|-----------------------|------------------------|----------------|-----------------|-------------------------------------|
| Sacca del Canarin   | Orto 2                | Orto 2                 | 0%             | 100%            | 56%                                 |
|                     | Orto 6                | Orto 6                 | 0%             | 100%            | 32%                                 |
|                     | Orto 4                | Orto 4                 | 0%             | 100%            | 15%                                 |
|                     | Orto Canale           | Orto Canale T1         | 1%             | 99%             | 41%                                 |
|                     | Orto Canale           | Orto Canale T2         | 2%             | 98%             | 41%                                 |
| Sacca di Scardovari | S2                    | Orto 3                 | 4%             | 96%             | 40%                                 |
|                     | S2                    | Orto 3 bis             | 1%             | 99%             | 54%                                 |
|                     | S3                    | Orto 6                 | 14%            | 86%             | 38%                                 |
|                     | Massicciata Corridoio | Massicciata Corridoio  | 15%            | 85%             | 53%                                 |
|                     | Massicciata           | Massicciata            | 11%            | 89%             | 42%                                 |

- Densità organismi adulti (commerciali) bassa e ridotta tra luglio e ottobre 2023
- Luglio 2023. % esemplari morti con valve con segni di predazione da granchio blu. Scardovari: 9-33%, Canarin 41-56%
- Ottobre 2024. % esemplari morti con valve con segni di predazione da granchio blu. Scardovari: 38-54%, Canarin 15-56%
- I valori possono rappresentare una sottostima della predazione totale
- Ricontrata assenza di giovanili nei siti di semina e nelle aree nursei indagate

# Impatti sulla qualità ambientale (coord. Boscolo Brusà)



Figura 15. Stazioni di campionamento della comunità macrozoobentonica nella Sacca di Scardovar



Figura 16. Fasi del campionamento della comunità macrozoobentonica

Tabella 7. Elenco faunistico dei *taxa* rinvenuti nei tre campioni del monitoraggio di ottobre.

| PHYLUM                    | CLASSE       | ORDINE                   | FAMIGLIA     | SPECIE                             |
|---------------------------|--------------|--------------------------|--------------|------------------------------------|
| Anellida                  | Polychaeta   | Eunicida                 | Eunicidae    | <i>Marphysa sanguinea</i>          |
|                           |              | Phyllodocida             | Nereididae   | <i>Hediste diversicolor</i>        |
|                           |              |                          |              | <i>Alitta succinea</i>             |
|                           |              |                          | Nephtyidae   | <i>Nephtys hombergii</i>           |
|                           |              | Sabellida                | Serpulidae   | <i>Ficopomatus enigmaticus</i>     |
|                           |              | Spionida                 | Spionidae    | <i>Polydora ciliata</i>            |
|                           |              |                          |              | <i>Streblospio shrubsolii</i>      |
|                           |              |                          |              | Capitellidae                       |
|                           | Maldanidae   | <i>Maldanidae</i> indet. |              |                                    |
| Arthropoda<br>(Crustacea) | Malacostraca | Amphipoda                | Aoridae      | <i>Microdeutopus gryllotalpa</i>   |
|                           |              |                          | Corophidae   | <i>Monocorophium insidiosum</i>    |
|                           |              | Tanaidacea               | Tanaididae   | <i>Tanais dulongii</i>             |
|                           | Hexapoda     | Diptera                  | Chironomidae | <i>Chironomus salinarius larva</i> |
| Mollusca                  | Bivalvia     | Mytilida                 | Mytilidae    | <i>Arcuatula senhousia</i>         |

- Rilevata bassa qualità ambientale a ottobre 2023 ma con valori compatibili con la stagione di campionamento

# Elementi di riflessione

*Callinectes sapidus* si è diffuso occupando tutti gli ambienti costieri nelle lagune indagate, ma la distribuzione è ormai consolidata in tutto il Mediterraneo.

Evidenze locali

- Esemplari adulti hanno età di almeno 2 anni («Esplosione» del 2023 è frutto quindi di espansione precedente)
- Periodo riproduttivo primaverile-estivo
- Distribuzione habitat ed età dipendente legata al ciclo riproduttivo
- Distribuzione legata alla risorsa alimentare (ottobre, valori scarsi negli orti)
  
- Impatti evidenti sulla venericoltura con azzeramento ciclo produttivo
- Predazione sugli adulti consistente
- Predazione sulla semina consistente
  
- Impatti sulla qualità ambientale da verificare in modo strutturato

# Domande cui rispondere

- Può essere efficace una azione di contenimento su popolazioni così strutturate?
- Quali metodi sostenibili possono essere utilizzati ?
- Quali metodi utilizzare per la protezione delle produzioni?
- Come valorizzare la commercializzazione della specie?
- Come gestire gli scarti della produzione e contenimento?

Per rispondere a queste domande serve ricerca collaborativa

- Dinamica della popolazione
- Catture commerciali e scarto
- Efficienza e impatti attrezzi
- Monitoraggio del contenimento
- Sistematizzazione degli studi
- ...

# Attività futura

ISPRA e CNR IRBIM hanno predisposto un progetto in sottomissione al MASAF sulle seguenti tematiche con focus geografico in particolare nelle aree del polesine e del Distretto alto Adriatico

- Stato dell'arte a sostegno definizione interventi emergenziali
- Approcci di contenimento e impatti sulla pesca
- Protezione delle produzioni
- Monitoraggio e studio della popolazione
- Impatti sulla biodiversità e sulla qualità ambientali
- Commercializzazione e smaltimento
- Strumenti per la gestione

LA SETTIMANA DELLA SOSTENIBILITA' DEL DELTA DEL PO

# #PoDeltaSWEEK 2024

A cura di FONDAZIONE CA' VENDRAMIN

c/o MUSEO REGIONALE DELLA BONIFICA CA' VENDRAMIN (TAGLIO DI PO)

## SASA RAICEVICH

Ente: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)

Ruolo: Responsabile Area per la Gestione, Conservazione e Uso sostenibile del patrimonio ittico nazionale

E-mail: [sasa.raicevich@isprambiente.it](mailto:sasa.raicevich@isprambiente.it)

Tel/cell: 06 50074993;

Sito: [www.isprambiente.it](http://www.isprambiente.it)

