

---

**Atti regionali**

---

DETERMINAZIONE DEL DIRIGENTE SEZIONE PROMOZIONE DELLA SALUTE E DEL BENESSERE 25 agosto 2023, n. 194

**Preso atto “Riclassificazione delle aree marine regionali destinate alla molluschicoltura” e Adozione “Classificazione definitiva delle aree marine regionali destinate alla molluschicoltura” ai sensi del Regolamento (UE) N° 627/2019 di esecuzione del Regolamento (UE) N° 625/2017.**

**IL DIRIGENTE DELLA STRUTTURA PROPONENTE****Il Dirigente della Sezione**

**VISTI** gli articoli 4 e 5 della legge regionale 4 febbraio 1997, n. 7 e s.m.i. “Norme in materia di organizzazione dell’Amministrazione regionale”;

**VISTA** la Deliberazione G.R. n. 3261 del 28/7/1998 “Separazione delle attività di direzione politica da quelle di gestione amministrativa. Direttiva alle strutture organizzative regionali”;

**VISTI** gli artt. 4 e 16 del Decreto Legislativo 30 marzo 2001, n. 165 e ss.mm.ii. “Norme generali sull’ordinamento del lavoro alle dipendenze delle amministrazioni pubbliche”;

**VISTO** l’art. 32 della legge 18 giugno 2009, n. 69, che prevede l’obbligo di sostituire la pubblicazione tradizionale all’Albo ufficiale con la pubblicazione di documenti digitali sui siti informatici;

**VISTA** la normativa del Decreto legislativo del 14/03/2013, n. 33;

**VISTA** la Deliberazione della Giunta Regionale n. 1518 del 31 luglio 2015 recante “Adozione del modello organizzativo denominato “Modello Ambidestro per l’Innovazione della macchina Amministrativa regionale-MAIA”;

**VISTO** il Reg. (UE) n. 679/2016, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE (Regolamento Generale sulla protezione dei dati) e il D.lgs. n. 101/2018 recante “Disposizioni per l’adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016” e s.m.i.;

**VISTA** la D.G.R. n. 1974 del 07/12/2020 avente come oggetto: “Adozione Atto di Alta Organizzazione. Modello organizzativo MAIA 2.0” pubblicata sul BURP n. 14 del 26/01/2021;

**VISTI** gli artt. 20 e 21 del Codice dell’Amministrazione Digitale (CAD), di cui al D. Lgs n. 82/2005, come modificato dal D.lgs. 13 dicembre 2017, n. 217;

**VISTO** il D.P.G.R. del 22/01/2021 n. 22 avente per oggetto “Adozione Atto di Alta Organizzazione. Modello organizzativo MAIA 2.0” pubblicato sul BURP. N. 15 del 28/01/2021, con il quale sono stati individuate le Sezioni relative ai Dipartimenti;

**VISTA** la Deliberazione della Giunta Regionale 28 luglio 2021, n. 1289 recante «Applicazione art.8 comma 4 del Decreto del Presidente della Giunta regionale 22 gennaio 2021, n.22 - Attuazione modello MAIA 2.0 – Funzioni delle Sezioni di Dipartimento»;

**VISTO** il Decreto del Presidente della Giunta regionale 10 agosto 2021, n. 263 recante «Attuazione modello Organizzativo “MAIA 2.0” adottato con Decreto n. 22/2021 e s.m.i. Definizione delle Sezioni di Dipartimento e delle relative funzioni»;

**VISTA** la D.G.R. 15 settembre 2021, n. 1466 recante l’approvazione della Strategia regionale per la parità di genere, denominata “Agenda di Genere”;

**VISTA** la D.G.R. del 3/7/2023, n. 938 recante “D.G.R. n. 302/2022 Valutazione di impatto di genere. Sistema di gestione e di monitoraggio. Revisione degli allegati;

**VISTA** la Deliberazione di Giunta Regionale n. 518 del 29/03/2021 ad oggetto Autorità Competenti designate, ai sensi dell’art 4 Reg. UE 2017/625, in materia di alimenti, mangimi, salute animale, sottoprodotti di origine animale, benessere animale, prescrizioni per l’immissione in commercio ed utilizzo sostenibile dei Prodotti Fitosanitari

**VISTO** l'incarico di Direzione della Sezione Promozione della Salute e del Benessere al dott. Onofrio Mongelli conferito con Deliberazione di Giunta Regionale n. 211 del 25 febbraio 2020 e confermato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 508 del 08 aprile 2020 e successiva Delibera n. 517 del 17/04/2023 di proroga incarico di direzione della Sezione 2023, per ulteriori due anni;

**VISTA** la Deliberazione della Giunta Regionale 29 novembre 2022, n. 1723 con la quale è stata affidata la direzione del Servizio Sicurezza Alimentare e Sanità Veterinaria della Sezione Promozione della Salute e del Benessere alla dr.ssa Domenica Cinquepalmi;

**VISTA** la Determina Dirigenziale n. 37 del 05/12/2022 "Cessione e contestuale conferimento incarico di direzione del Servizio Sicurezza Alimentare e Sanità Veterinaria della Sezione Promozione della Salute e del Benessere afferente al Dipartimento Promozione della Salute e del Benessere animale alla Dott.ssa Domenica Cinquepalmi", dirigente amministrativo a tempo indeterminato dell'Azienda Sanitaria Locale di Foggia, per un periodo di un anno a decorrere dal 05/12/2022.

### Premesso che

- Con Deliberazione di G.R. n. 786 del 24/06/99, recante la classificazione delle zone di produzione di molluschi bivalvi ai sensi dell'art. 4 del D.lg. 530 del 30/12/92 (abrogato dal D.lgs. n. 193/07), è stata prevista la possibilità di approvare ulteriore classificazione di zone acquee sulla base di specifiche richieste di soggetti interessati titolari di concessioni demaniali ai sensi dell'art. 8 del D.P.G.R. 08/08/96 per le attività di allevamento e stabulazione di molluschi bivalvi di cui alla citata deliberazione n. 786/99.
- Con DD.GG.RR. n. 979/2003, n. 1474/2004, n. 193/2005, n. 468/2005, n. 335/2008, n. 1748/2008, n. 2154/2010, n. 808/2014, n. 2041/2016, n. 702/2017, n. 676/2017, n.1056/2020, sono state approvate ulteriori aree classificate.
- Il Regolamento UE n. 625/2017, *Regolamento relativo ai controlli ufficiali e alle altre attività ufficiali effettuati per garantire l'applicazione della legislazione sugli alimenti e sui mangimi, delle norme sulla salute e sul benessere degli animali, sulla sanità delle piante nonché sui prodotti fitosanitari*, all'articolo 18, comma 6, stabilisce che l'autorità competente classifica le zone di produzione in cui essa autorizza la raccolta di molluschi bivalvi vivi direttamente destinati al consumo umano.
- La Deliberazione di Giunta Regionale n. 518 del 29/03/2021 ad oggetto *Autorità Competenti designate, ai sensi dell'art 4 Reg. UE 2017/625, in materia di alimenti, mangimi, salute animale, sottoprodotti di origine animale, benessere animale, prescrizioni per l'immissione in commercio ed utilizzo sostenibile dei Prodotti Fitosanitari* individua nel Dirigente pro tempore della Sezione Promozione della Salute e del Benessere del Dipartimento della Salute l'Autorità Competente Regionale, ai sensi dell'articolo 2 D.lgs. 27 del 2 febbraio 2021.
- L'Intesa, ai sensi dell'art. 8 comma 6 della legge 5 giugno 2003 n. 131, tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano concernente le "Linee guida per l'applicazione del Reg. CE 854/2004 e del Reg. CE 853/2004 nel settore dei molluschi bivalvi" (Atti n. 79/CSR del 8 luglio 2010), recepita con Deliberazione della Giunta Regionale n. 789 del 26 aprile 2011 (pubblicata sul BURP n. 77 del 18 maggio 2011), fornisce indicazioni di carattere applicativo ed esplicativo in relazione alle prescrizioni contenute nella vigente regolamentazione comunitaria in materia di sicurezza alimentare lungo le diverse fasi che compongono la filiera dei molluschi bivalvi.
- Il Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/627 del 15 marzo 2019 stabilisce modalità pratiche uniformi per l'esecuzione dei controlli ufficiali sui prodotti di origine animale destinati al consumo umano in conformità al regolamento (UE) 2017/625 del Parlamento europeo e del Consiglio e modifica il regolamento (CE) n. 2074/2005 della Commissione per quanto riguarda i controlli ufficiali.
- La Deliberazione di G.R. n. 387/19 recante il Piano Regionale Integrato in materia di Sicurezza Alimentare, Mangimi, Sanità e Benessere Animale e la Determinazione del Dirigente della Sezione Promozione della Salute e del Benessere n. 107 del 14 febbraio 2018 relativa alla programmazione ed esecuzione dei controlli ufficiali sulle aree destinate alla molluschicoltura, hanno confermato le modalità di effettuazione dei controlli analitici sulle aree classificate, così come già previsto con Determinazione n.

138 del 22/05/2014 del Dirigente del Servizio Programmazione Assistenza Territoriale e Prevenzione (Servizio ora denominato Servizio Sicurezza Alimentare e Sanità Veterinaria).

- Il Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/627 classifica le zone acquee sulla base dei requisiti sanitari dei molluschi bivalvi raccolti nelle stesse zone, attraverso gli indici di contaminazione fecale (E. coli) e precisamente:

Zone di classe A. Le zone in cui possono essere raccolti i molluschi bivalvi vivi destinati al consumo umano diretto, con livelli di E. coli nell'80% dei campioni raccolti non superiori a 230 MPN per 100 gr di polpa e liquido intervalvare ai sensi del Reg. CE n. 2073/2005 e s.m.i.; Il restante 20 % dei campioni non supera i 700 E. coli per 100 g di polpa e liquido intervalvare.

Zone di classe B. Le zone in cui i molluschi bivalvi vivi sono raccolti ed avviati al consumo umano previo trattamento depurativo obbligatorio o stabulazione al fine di soddisfare i requisiti previsti per i molluschi bivalvi destinati al consumo diretto. I molluschi bivalvi raccolti in tali zone non devono superare, nel 90% dei campioni, i 4600 E. coli per 100 gr di polpa e liquido intervalvare e, nel restante 10% dei campioni, i molluschi bivalvi vivi non devono superare i 46000 E. coli per 100 gr di polpa e liquido intervalvare;

Zone di classe C. Le zone in cui i molluschi bivalvi sono raccolti e avviati al consumo previo trattamento obbligatorio di lunga stabulazione, per soddisfare i requisiti sanitari previsti per i molluschi bivalvi destinati al consumo diretto. I molluschi vivi provenienti in tali zone non devono superare livelli di E. coli di 46000 per 100 gr di polpa e liquido intervalvare.

#### **Dato atto che la Regione Puglia**

- è stata sottoposta ad un audit da parte del Ministero della Salute, avente ad oggetto *Il settore dei molluschi bivalvi e prodotti della pesca*, le cui evidenze venivano riportate nel relativo report trasmesso con nota prot. DGISAN 717-P- 14/01/2014 (agli atti della Sezione) e, in particolare, avendo gli ispettori ministeriali riscontrato che le aree destinate alla molluschicoltura non erano state classificate nel pieno rispetto della normativa comunitaria, veniva formulata specifica raccomandazione "Garantire che tutte le aree di produzione siano classificate ai sensi del Reg. CE n. 854/04 e in base a quanto previsto dalle linee guida nazionali" con particolare riferimento all'effettuazione di un'indagine sanitaria completa, all'individuazione delle stazioni di campionamento che tenesse conto delle specie di molluschi bivalvi oggetto di sfruttamento e ad un monitoraggio periodico adeguato;
- al fine di affrontare le ulteriori criticità emerse nel corso dell'audit per il settore in oggetto e, nello specifico, relativamente all'indagine sanitaria e all'individuazione delle stazioni di monitoraggio, ha istituito a febbraio 2014 un Tavolo Tecnico Multidisciplinare denominato "Classificazione e monitoraggio zone di produzione di Molluschi bivalvi vivi destinati al consumo umano" costituito da rappresentanti degli enti Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente Puglia (di seguito ARPA Puglia), Istituto Zooprofilattico Sperimentale di Puglia e Basilicata (di seguito IZSPB) e AASSLL Puglia;
- a seguito degli incontri del suddetto Tavolo Tecnico ha elaborato il "Progetto di riclassificazione acque destinate alla molluschicoltura" con la finalità di addivenire alla classificazione delle aree marine destinate alla molluschicoltura (giusta nota prot. AOO\_152 n 396 del 15/01/2016) in cui sono ripartiti le fasi, i compiti e i relativi costi per ciascun Ente come da allegato alla Determinazione del Dirigente del Servizio Sicurezza Alimentare e Sanità Veterinaria n.1157 del 13/12/2019;
- con nota prot. AOO152/796 del 21/02/2019 ha richiesto ai diversi interlocutori coinvolti di:
  - a. individuare l'ente capofila del suddetto Progetto tra ARPA Puglia e IZSPB;
  - b. disporre che ciascuna ASL coinvolta presenti una relazione riportante i dati relativi alle aree classificate con particolare riferimento alle coordinate geografiche aggiornate, alle specie oggetto di allevamento/raccolta e alle attività di monitoraggio di competenza effettuate almeno nell'ultimo triennio.

**Rilevato che**

- ARPA Puglia ed IZSPB con nota congiunta di riscontro, assunta al protocollo di questo Servizio al n. AOO152/1299 del 21/03/2019, hanno:
  - a. individuato ARPA Puglia quale ente capofila del Progetto di riclassificazione delle acque destinate alla molluschicoltura;
  - b. determinato, ciascuno per propria competenza, i compiti e rispettivi costi annuali per la messa in atto delle attività richieste;
  - c. stabilito l'arco temporale necessario per la realizzazione del Progetto di riclassificazione delle acque destinate alla molluschicoltura nel triennio 2019-2020-2021 nonché i costi pari a 1.470.000,00 euro;
- con Deliberazione di G.R. n. 2014 del 11/11/2019 si è provveduto alla classificazione preliminare delle aree marine regionali destinate alla molluschicoltura, conformemente all'attuale normativa comunitaria (Reg. UE 625/2017 e Reg. delegato UE 624/2019 che hanno abrogato il Reg CE. 854/04 e il Reg. CE 882/04);
- con la stessa Deliberazione di G.R. n. 2014 del 11/11/2019 e con Determinazione del Dirigente del Servizio Sicurezza Alimentare e Sanità Veterinaria n. 1157 del 13/12/2019 , si è dato mandato ad ARPA Puglia, quale ente capofila del *Progetto di riclassificazione delle acque destinate alla molluschicoltura* in collaborazione con l'IZSPB, di predisporre ed avviare quanto necessario al fine di addivenire alla classificazione definitiva delle aree destinate alla molluschicoltura entro il 2021;
- con nota del Servizio Sicurezza Alimentare e Sanità Veterinaria prot. n.- A00\_082 n. 763 del 15/02/2021 , si è delegato ad ARPA Puglia le attività di campionamento, per il periodo di attività del progetto, ai sensi dell'art. 28 del Reg. UE 625/2017, onde evitare di sovrapporre le attività di monitoraggio effettuate dalle AASSLL con le attività pianificate nell'ambito del Progetto di riclassificazione delle aree destinate alla molluschicoltura;
- con note prot. n.76498 del 05/11/2020, n.749 del 08/01/2021, n.25306 del 13/04/2021, n. 48007 del 05/07/2021, n.69212 del 08/10/2021, n. 25686 del 11/04/2022 pervenute da ARPA Puglia, sono state trasmesse le relazioni e lo stato dell'arte delle attività di campionamento del Progetto di riclassificazione delle aree destinate alla molluschicoltura di cui alla D.G.R. n. 2014 del 11/11/2019;
- ARPA Puglia ha evidenziato alcune criticità, in termini di frequenza e numerosità dei prelievi, e al fine di garantire l'ottimale attuazione del piano di campionamento, si è provveduto, giusta nota prot. n. AOO\_082 n.3637 del 05/07/2021, a prorogare al 31/12/2022 il termine di conclusione del Progetto di riclassificazione delle aree destinate alla molluschicoltura;
- la Sezione Promozione della Salute e del Benessere - Regione Puglia ha provveduto a impegnare, in favore di ARPA Puglia, la somma complessiva di 1.470.000,00 euro adottando i seguenti provvedimenti dirigenziali:
  - Determina Dirigenziale n.1136 del 10/12/2019 di euro 70.000,00 - anno 2019
  - Determina Dirigenziale n.739 del 07/12/2020 di euro 700.000,00 - anno 2020
  - Determina Dirigenziale 168/2021/579 del 30/12/2021 di euro 700.000,00 – anno 2022ed a liquidare complessivamente euro 1.120.000,00 giusta Determinazioni Dirigenziali n. 1136/2019 (euro 70.000,00- anno 2019), n.739/2020 (euro 350.000,00 – anno 2020), n.226/2021 (euro 350.000,00 – anno 2020), n.44/2022 (euro 350.000,00 – anno 2021) riservandosi di liquidare con successivo atto dirigenziale l'ultima tranche delle somme stanziare nel capitolo di spesa n. U0751017 a copertura delle spese deliberate da D.G.R. n. 2014 del 11/11/2019;
- con nota prot. n. 46037 del 26/06/2023 pervenuta da ARPA Puglia, è stata trasmessa la relazione finale e la proposta di classificazione delle aree marine regionali destinate alla molluschicoltura, denominata

“Riclassificazione delle aree marine regionali destinate alla molluschicoltura - Relazione finale - Proposta di classificazione” (**Allegato A** al presente provvedimento) condivisa e predisposta in collaborazione con l’IZSPB;

#### Data atto che

la Sezione Promozione della Salute e del Benessere, sulla base della documentazione trasmessa da ARPA Puglia ha predisposto il documento denominato *Classificazione definitiva delle aree marine regionali destinate alla molluschicoltura* che sostituisce le disposizioni e gli allegati della precedente Deliberazione di G.R. n. 2014 del 11/11/2019.

La Deliberazione di G.R. n. 518/2021 ha individuato nel Dirigente protempore della Sezione Promozione della Salute e del Benessere del Dipartimento della Salute l’Autorità Competente Regionale, ai sensi dell’articolo 2 D.lgs. 27 del 2 febbraio 2021.

**Tanto premesso e considerato**, con il presente provvedimento si intende:

- prendere atto della proposta di classificazione delle aree marine regionali destinate alla molluschicoltura, predisposta da ARPA Puglia in collaborazione con l’IZSPB - **Allegato A** al presente provvedimento che ne costituisce parte integrante e sostanziale;
- adottare il documento denominato *Classificazione definitiva delle aree marine regionali destinate alla molluschicoltura* - **Allegato B** del presente provvedimento che ne costituisce parte integrante e sostanziale - con validità triennale a partire dall’adozione del presente atto;
- stabilire che le AASSLL, in esecuzione del Piano Regionale Integrato in materia di Sicurezza Alimentare, Mangimi, Sanità e Benessere Animale, pianifichino le attività di monitoraggio delle aree destinate alla molluschicoltura sulla base della nuova classificazione

#### VERIFICA AI SENSI DEL D.LGS. 196/2003, COME MODIFICATO DAL D.LGS.

101/2018

#### Garanzie di riservatezza

La pubblicazione sul BURP, nonché la pubblicazione all’albo o sul sito istituzionale, salve le garanzie previste dalla Legge 241/1990 in tema di accesso ai documenti amministrativi, avviene nel rispetto della tutela alla riservatezza dei cittadini secondo quanto disposto dal Regolamento (UE) n. 679/2016 in materia di protezione dei dati personali, nonché dal D.lgs. n. 196/2003 e ss.mm.ii, ed ai sensi del vigente regolamento regionale n. 5/2006 per il trattamento dei dati sensibili e giudiziari, in quanto applicabile. Ai fini della pubblicità legale, il presente provvedimento è redatto in modo da evitare la diffusione di dati personali identificativi non necessari ovvero il alle particolari categorie di dati previste dagli articoli 9 e 10 del succitato Regolamento UE.

#### Valutazione di impatto di genere

Valutazione di impatto di genere (prima valutazione)

Ai sensi della D.G.R. n. 398 del 03/07/2023 la presente deliberazione/ determinazione è stata sottoposta a Valutazione di impatto di genere.

L’impatto di genere stimato risulta (segnare con una X):

diretto

indiretto

X neutro

non rilevato

Il presente provvedimento non comporta implicazioni di natura finanziaria sia di entrata sia di spesa e dallo stesso non deriva alcun onere a carico del bilancio regionale

**DETERMINA**

Di prendere atto di quanto espresso in narrativa, che costituisce parte integrante e sostanziale del presente atto e che qui si intende integralmente riportato.

1. **Di prendere atto** del documento “**Allegato A**” denominato “Riclassificazione delle aree marine regionali destinate alla molluschicoltura- Relazione finale- Proposta di classificazione”, predisposto e trasmesso da ARPA Puglia, in collaborazione con l’IZSPB, nel rispetto delle indicazioni e termini indicati dalla Deliberazione di G.R. n. 2014/2019 e Determinazione del Dirigente del Servizio Sicurezza Alimentare e Sanità Veterinaria n. 1157/2019;
2. **Di adottare il documento denominato *Classificazione Definitiva delle acque destinate alla molluschicoltura - Allegato B*** al presente atto - elaborato ai sensi del Regolamento (UE) N° 627/2019 di esecuzione del Regolamento (UE) N° 625/2017, dalla Sezione Promozione della Salute e del Benessere del Dipartimento della Salute quale Autorità Competente Regionale, ai sensi dell’articolo 2 D.lgs. 27/2021;
3. **Di dichiarare che il sopracitato l’Allegato B *Classificazione definitiva delle aree marine regionali destinate alla molluschicoltura*** sostituisce le disposizioni e gli allegati della Deliberazione di G.R. n. 2014 del 11/11/2019;
4. **Di definire** che la suddetta ***Classificazione definitiva delle aree marine regionali destinate alla molluschicoltura*** ha validità triennale a partire dall’adozione del presente atto come indicato dall’Intesa, ai sensi dell’art. 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131 tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano concernente le “Linee guida per l’applicazione del Reg. CE 854/2004 e del Reg. CE 853/2004 nel settore dei molluschi bivalvi” (Atti n. 79/CSR del 8 luglio 2010);
5. **Di stabilire** che le AASSLL, in esecuzione del Piano Regionale Integrato in materia di Sicurezza Alimentare, Mangimi, Sanità e Benessere Animale, pianifichino le attività di monitoraggio delle aree destinate alla molluschicoltura sulla base della nuova classificazione;
6. **Di stabilire, altresì**, che sarà cura del Dirigente della Sezione Promozione della Salute e del Benessere la trasmissione del presente atto al Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale ed alla Sezione Risorse Idriche, al fine di comprendere la zona di produzione di cui al presente provvedimento nei programmi di monitoraggio ambientale finalizzati alla loro tutela e miglioramento, ai sensi del D.lg. n. 152/06 e successive modifiche ed integrazioni;
7. **Di notificare** il presente provvedimento a cura della Sezione Promozione della Salute e del Benessere a tutti i Soggetti ed Amministrazioni interessate;
8. **che** Il presente provvedimento:
  - a. viene redatto in forma integrale in quanto non soggetto a quanto disposto dal D.lgs. n. 196/2003 in materia di protezione dei dati personali nonché dal R.R. n. 5/2006 per il trattamento dei dati sensibili e giudiziari;
  - b. sarà pubblicato integralmente sui siti Internet istituzionali della regione Puglia e sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia;
  - c. sarà pubblicato all’Albo Telematico degli Atti Dirigenziali sul sito ufficiale della Regione Puglia [www.regione.puglia.it](http://www.regione.puglia.it);
  - d. è prodotto, firmato e trattato in formato originale digitale in coerenza con le Linee Guida dettate dalla Segreteria generale della Giunta Regionale con nota prot. n. AOO\_175\_1875 del 28.05.2020;
  - e. Sarà trasmesso in copia conforme all’originale al Direttore del Dipartimento Promozione della Salute e del Benessere Animale e all’Assessore alla Salute;

- f. sarà trasmesso in copia all'Assessore alla Salute;
- g. è composto da complessive n. 60 facciate compresi l' ALLEGATO A) e l' ALLEGATO B).

Il presente Provvedimento è direttamente esecutivo.

Firmato digitalmente da:

Il Dirigente del Servizio Sicurezza Alimentare e Sanità Veterinaria  
Domenica Cinquepalmi

Il Dirigente della Sezione Promozione della Salute e del Benessere  
Onofrio Mongelli



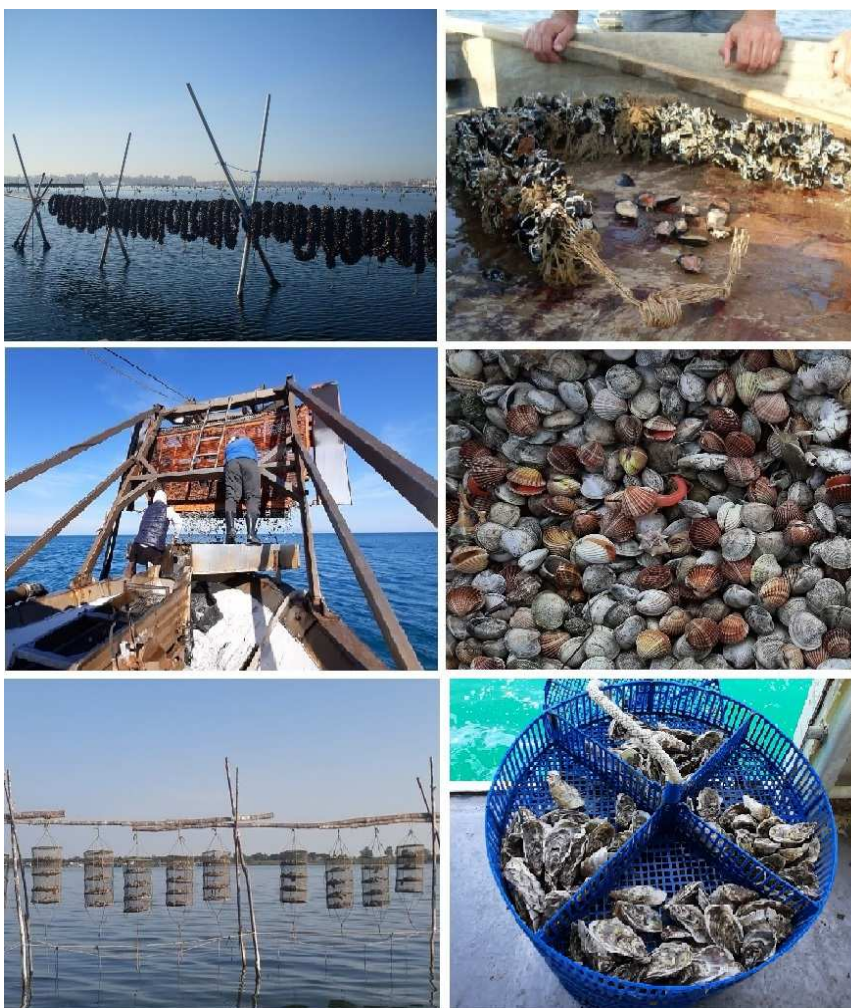
## ALLEGATO A

### RICLASSIFICAZIONE DELLE AREE MARINE REGIONALI DESTINATE ALLA MOLLUSCHICOLTURA

*D.G.R. n. 2014/2019 - D.D. n. 1157/2019*

#### III Relazione – Fasi progettuali da 5 a 10

#### RELAZIONE FINALE - PROPOSTA CLASSIFICAZIONE



Anno 2023





**Attività operative svolte con il contributo di:**

**Per ARPA Puglia**

- Dott. Gianluca Accogli
- Dott. Giuseppe Alfonso
- Dott.ssa Valentina Catanzaro
- Dott. Pierangelo Ciciriello
- Dott.ssa Stefania D'Arpa
- Dott. Michele De Gioia
- Dott.ssa Chiara Lezzi
- Dott.ssa Anna Maria Pastorelli
- Dott.ssa Violetta Piccinni
- Dott.ssa Elena Stanca
- Sig. Giuseppe Strippoli
- Dott. Nicola Ungaro
- Dott.ssa Maria Rosaria Vadrucci
- Dott.ssa Maria Alessandra Zicari

**Per IZSPB**

- Dott.ssa Anna Accettulli
- Dott.ssa Alessandra Bailardi
- Dott. Nicola Bortone
- Dott. Francesco Carella
- Dott. Francesco Casamassima
- Dott.ssa Roberta Catanzariti
- Dott.ssa Giuseppina Ciccarese
- Dott.ssa Aurelia Di Taranto
- Dott.ssa Catia Fausto
- Dott.ssa Elisa Goffredo
- Dott.ssa Laura Guarino
- Dott.ssa Claudia Guerra
- Dott.ssa Mariateresa Ingegno
- Dott.ssa Graziana Ippolito
- Dott.ssa Maria Emanuela Mancini
- Dott. Ciro Marseglia
- Dott.ssa Valeria Nardelli
- Dott.ssa Grazia Polieri
- Dott. Gianluca Rizzi
- Dott.ssa Antonella Stallone
- Dott. Gabriele Trotta
- Dott.ssa Francesca Vigilanza

**Coordinamento e supervisione:**

- Dott. Nicola Ungaro – per ARPA Puglia;
- Dott.ssa Elisa Goffredo – per IZSPB.

**Altri Enti-Istituzioni coinvolte nelle attività operative:**

- ASL/Servizi Veterinari territorialmente competenti;
- Capitaneria di Porto/Sedi locali.

Con la preziosa e volontaria collaborazione delle marinerie e dei produttori locali per le rispettive zone di interesse.



## Indice

|  |             |
|--|-------------|
| <b>PREMESSA</b>  | 4           |
| <b>INTRODUZIONE</b>  | 4           |
| <b>MATERIALI E METODI</b>  | 7           |
| Piano e protocolli di campionamento  | 7           |
| Metodologie analitiche   | 10          |
| <b>RISULTATI</b>   | 20          |
| Risultati delle analisi sui parametri chimici, biotossicologici e microbiologici | 20          |
| Risultati delle analisi sul fitoplancton potenzialmente tossico/nocivo           | 30          |
| Risultati delle analisi sui parametri ambientali                                 | 36          |
| <b>PROPOSTA DI CLASSIFICAZIONE E CONSIDERAZIONI FINALI</b>                       | 43 <u>3</u> |
| <b>RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI</b>                                     | 48          |



## PREMESSA

Per definire e controllare le zone di produzione e raccolta dei molluschi bivalvi vivi (MBV) si ricorre ad un sistema di classificazione che si basa su requisiti chimici, microbiologici e biotossicologici (applicati anche per il successivo periodico monitoraggio delle stesse zone).

Nell'Unione Europea (UE) i parametri di riferimento sono fissati dal Regolamento di esecuzione (UE) 2019/627 che ha sostituito senza modificarne la sostanza il Regolamento (CE) 854/2004 e s.m.i.; tale legislazione insieme a tutta l'altra normativa di settore dell'Unione Europea (Regolamenti 852/2004/CE, 853/2004/CE e 2017/625/UE) garantisce l'immissione sul mercato di prodotti igienicamente idonei e sicuri.

L'ultima classificazione delle zone di produzione e raccolta MBV nelle acque marino costiere e di transizione pugliesi risale al 1999, quando era stata realizzata dalla Regione Puglia ai sensi dell'art. 4 dell'allora vigente D.Lgs. n. 530 del 30/12/1992, e consacrata in atti con la D.G.R. n. 786 del 24/06/1999. Negli anni successivi, alle aree già classificate di cui sopra se ne sono aggiunte altre secondo le modalità previste dalla già citata D.G.R. 786/1999.

Con l'entrata in vigore del Regolamento (CE) 854/2004 e la successiva pubblicazione di linee guida comunitarie e nazionali si è posta la necessità da parte delle Autorità Competenti (AC) di rivalutare le aree già classificate alla luce delle nuove disposizioni. Queste introducono come principale novità l'obbligo di condurre un'indagine sanitaria per individuare in ciascuna area tutti i fattori con potenziali effetti negativi sulla qualità igienico-sanitaria dei MBV, valutandone l'effettivo impatto. Pertanto, anche in Puglia si è reso necessario progettare una riclassificazione delle aree che ottemperasse alle più attuali e vigenti norme.

4

## INTRODUZIONE

Con la D.G.R. 2014/2019, la Regione Puglia ha definito lo stato dell'arte relativamente alle aree marino-costiere e di transizione classificate e sfruttate a quella data, tenuto conto anche delle relazioni prodotte dalle AASSLL territorialmente competenti (allegato 1 della D.G.R. 2014/2019), deliberando di effettuare sulle stesse la riclassificazione secondo la normativa vigente.

A tal fine la Regione Puglia ha dato avvio al progetto di "Riclassificazione delle aree marine regionali destinate alla molluschicoltura D.G.R. n. 2014/2019 – D.D. n. 1157/2019", affidando ad



ARPA Puglia e all'Istituto Zooprofilattico Sperimentale di Puglia e Basilicata (IZSPB) la realizzazione delle attività previste ed individuando ARPA Puglia come Ente capofila del progetto. Nella predetta D.G.R. 2014/2019 la Regione aveva stabilito alla data del 31/12/2021 il termine ultimo per la verifica del mantenimento o l'eventuale variazione della classe sanitaria di ciascuna area di indagine rispetto alla classificazione precedente; tale termine è stato successivamente prorogato al 31/12/2022 (vedasi nota del Servizio Regionale prot. n. 3637 del 05/07/2021), considerate le motivate difficoltà incontrate per l'attuazione del piano di campionamento nei tempi inizialmente previsti con la frequenza e numerosità dei prelievi stabilita, come ampiamente evidenziato nelle relazioni trimestrali che il Capofila ha regolarmente trasmesso alla Committenza (vedasi le note ARPA Puglia prot. n.25306 del 13/04/2021, n.48007 del 05/07/2021, n.69212 del 08/10/2021, n. 87894 del 30/12/2021, n.25686 del 11/04/2022, n. 50125 del 11/07/2022, n.69199 del 10/10/2022, n.6882 del 31/01/2023).

Ciò detto, è bene ribadire che le attività previste per la riclassificazione delle aree destinate alla molluschicoltura sono state realizzate in accordo alle 10 fasi operative definite e riportate nella D.D. 1157/2019, sempre sulla base dei documenti di indirizzo a livello nazionale e comunitario, tra i quali le "Linee guida per l'applicazione del Reg. (CE) 854/2004 e del Reg. (CE) 853/2004 nel settore dei molluschi bivalvi" (Rep. Atti n. 79/CSR del 8 luglio 2010), nonché in conformità al recente Regolamento (UE) 2019/627 (Titolo V, Capo I).

In particolare, per la realizzazione delle Fasi I, II e III è stata effettuata un'indagine ambientale e sanitaria con l'analisi delle fonti di potenziale contaminazione per le acque pugliesi destinate alla molluschicoltura, considerando le pressioni puntuali (es. scarichi dei reflui urbani depurati, sfioratori di piena ecc.) e quelle diffuse (es. dilavamento delle superfici urbane, agricoltura, zootecnia, ecc.), nonché le caratteristiche idro-morfologiche (regime delle correnti, principali caratteristiche chimico-fisiche delle acque, batimetria, ecc.) e biologiche (presenza quali-quantitativa del fitoplancton nocivo); per i dettagli di tali analisi si rimanda al documento "I Relazione – Output delle fasi progettuali 1, 2 e 3", trasmesso alla Regione Puglia con nota ARPA Puglia prot. n. 76489 del 05/11/2020.

Sulla base dei dati raccolti e le successive elaborazioni realizzate in ottemperanza alle Fasi I e II, per le Fasi III e IV è stato predisposto, in accordo al Reg. (UE) 2019/627 (Titolo V, Capo I), un piano di campionamento (in termini di numero e posizionamento delle stazioni di monitoraggio, dei parametri e delle frequenze dei controlli) che fosse rappresentativo dell'influenza delle fonti di potenziale contaminazione, degli impatti antropici in generale e della presenza quali-quantitativa di



fitoplancton nocivo; per i dettagli in merito al piano si rimanda al documento “*II Relazione – Fasi progettuali 3 e 4- Piano di Campionamento*”, trasmesso alla Regione Puglia con nota ARPA Puglia prot. n.749 del 08/01/2021, che comunque qui si allega per pronta visione nella sua forma definitiva. Sempre in riferimento al piano di campionamento predisposto, è comunque opportuno specificare che nelle acque regionali pugliesi erano state inizialmente individuate 45 stazioni di campionamento, e che, a seguito di verifiche in campo che hanno appurato per alcune di loro l’assenza di prodotto e/o la dismissione degli impianti per la molluschicoltura, le stesse si sono ridotte a 35 + 1 (questa ultima in attesa dell’avvio delle attività produttive), comunque distribuite nelle 4 province pugliesi dove insistono aree destinate alla produzione e raccolta di MBV; entrando nel dettaglio, 15 di queste stazioni sono afferenti alla Provincia di Foggia (11 in mare e 4 nel Lago di Varano), 5 alla Provincia di Barletta-Andria-Trani, 2 alla Provincia di Lecce e 14 stazioni alla Provincia di Taranto (Mar Piccolo e Mar Grande). Inoltre, per quanto attiene al monitoraggio del fitoplancton potenzialmente tossico, considerando i risultati della valutazione del rischio associato alla sua presenza sulla base di informazioni pregresse (vedasi il documento “*I Relazione – Output delle fasi progettuali 1, 2 e 3*”), questo è stato eseguito in 23 stazioni delle 36 totali.

Nelle stazioni di cui sopra si sono quindi realizzati i campionamenti nell’arco temporale compreso tra il mese di Febbraio del 2021 e il mese di Febbraio del 2023; lo stato di avanzamento delle attività di campionamento nel periodo di attività è stato sempre aggiornato con la trasmissione di relazioni trimestrali al Servizio Sicurezza Alimentare e Sanità Veterinaria della Regione Puglia, come detto precedentemente.

I dati raccolti durante le attività di campionamento, ovvero i risultati delle determinazioni analitiche di laboratorio, sono stati infine elaborati in accordo alle indicazioni fornite dal documento tecnico della Commissione Europea “*Community Guide to the Principles of Good Practice for the Microbiological Classification and Monitoring of Bivalve Mollusc Production and Relaying Areas with regard to Implementing Regulation 2019/627*” (in particolare quelle fornite all’allegato 1 del documento), e in accordo ai dettami del Regolamento (UE) 2019/627.

In particolare, sulla scorta di quanto sopra descritto e realizzato per le diverse fasi nell’arco temporale coperto dal progetto, nelle successive sezioni di questo documento si presenteranno le risultanze e si proporrà una classificazione per la suddivisione in zone A, B e C delle aree pugliesi di produzione, di stabulazione e di libera raccolta da banchi naturali di molluschi bivalvi vivi, secondo i criteri di cui al Regolamento (UE) 2019/627, Titolo V, Capo I - artt. 53-54-55.



## MATERIALI E METODI

### Piano e protocolli di campionamento

In base alle “Linee guida per l’applicazione del Reg. (CE) 854/2004 e del Reg. (CE) 853/2004 nel settore dei molluschi bivalvi” (Rep. Atti n°79/CSR del 8/07/2010–Capo II, sezione A, punto 1, Parte Prima), e così come confermato dalla recente Guida Tecnica “Assegnazione di zone marine per l’acquacoltura (AZA)” (MIPAF-ISPRA, 2020), per considerare valida l’attività di riclassificazione delle zone di produzione o di stabulazione già precedentemente classificate si può ritenere utile, come requisito minimo, un periodo di 6 mesi di campionamento con frequenza quindicinale.

Per dare attuazione al piano di campionamento, a seguito di varie riunioni preliminari con il Servizio Veterinario delle AASSLL pugliesi in virtù della loro conoscenza del territorio (in merito alle zone di produzione/libera raccolta nelle aree oggetto di indagine), e della loro diretta interlocuzione con gli operatori locali della molluschicoltura, con le prime uscite in campo si sono definite per ogni singola stazione le coordinate precise dei punti di prelievo e si è scelta la specie di interesse commerciale da considerare come indicatrice; per questo ultimo aspetto si è optato per quelle specie che per qualità e quantità risultavano più abbondanti e/o frequenti per ogni sito di indagine, e quindi potenzialmente disponibili per l’intera fase di campionamento. Si è dunque aggiornato l’iniziale elenco delle stazioni di campionamento individuate sulla base dell’indagine sanitaria (tabella alla pag 8 della “*II Relazione – Fasi progettuali 3 e 4- Piano di Campionamento*”), escludendo dal piano di campionamento 9 stazioni per le quali, a seguito della valutazione in campo, si è constatata sia l’assenza di impianti produttivi che di banchi naturali di molluschi bivalvi. Per la stazione RM24, invece, insistente nell’area SINVSA 1600058 presso Castro (LE) e allocata in una nuova concessione demaniale marittima per le attività di molluschicoltura, in attesa dell’avvio delle attività produttive e quindi in assenza di prodotto si è deciso di campionare solo le matrici ambientali (fitoplancton e parametri chimico-fisici); pertanto nei successivi paragrafi questa stazione verrà menzionata solo per le analisi ambientali.

L’elenco definitivo delle effettive stazioni di campionamento insistenti nelle aree oggetto di riclassificazione è riportato nella tabella seguente (Tab. 1), nella quale vengono indicate le informazioni circa la rispettiva area SINVSA di appartenenza, le coordinate geografiche (WGS84), e il tipo di produzione.



Tab. 1. Elenco definitivo delle stazioni effettivamente campionate nelle acque destinate alla molluschicoltura in Puglia, con le relative coordinate geografiche, le specie indicatrici e il tipo di produzione.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura   |                | Codice stazione | Coordinate WGS84 |             | Specie indicatrice pravalente    | Tipo di produzione               |              |
|--------------------------------|----------------|-----------------|------------------|-------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------|
| Denominazione geografica       | Codice SINVSA  |                 | Latitudine       | Longitudine |                                  |                                  |              |
| SACCIONE- VIESTE               | 1600014        | RM 01           | 41,93772         | 15,31674    | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Allevamento                      |              |
|                                |                | RM02            | 41,94123         | 15,69330    | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Allevamento                      |              |
|                                |                | RM 03           | 41,94058         | 15,72065    | <i>Crassostrea gigas</i>         | Allevamento                      |              |
| FOCE CAPOIALE - VIESTE         | 1600013        | RM 04           | 41,95338         | 15,14881    | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Allevamento                      |              |
|                                |                | RM 05           | 41,95036         | 15,58236    | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Allevamento                      |              |
| LAGO DI VARANO                 | 1600040        | RM 06           | 41,89684         | 15,71584    | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Allevamento                      |              |
|                                |                | RM 07           | 41,90106         | 15,79272    | <i>Crassostrea gigas</i>         | Allevamento                      |              |
| LAGO DI VARANO                 | 1600042        | RM 09           | 41,88861         | 15,69803    | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Allevamento                      |              |
|                                |                | RM 10           | 41,89380         | 15,73969    | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Allevamento                      |              |
| MANFREDONIA - ZAPPONETA        | 1600008        | RM 11           | 41,63550         | 15,97916    | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Allevamento                      |              |
| MANFREDONIA - ZAPPONETA        | 1600009        | RM 12           | 41,56518         | 15,95807    | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Allevamento                      |              |
| MANFREDONIA - ZAPPONETA        | 1600046        | RM 13           | 41,58475         | 15,89986    | <i>Modiolus barbatus</i>         | Banco Naturale                   |              |
| MANFREDONIA - ZAPPONETA        | 1600047        | RM 15           | 41,49592         | 15,93156    | <i>Acanthocardia tuberculata</i> | Banco Naturale                   |              |
|                                |                | RM 16           | 41,46328         | 15,97906    | <i>Acanthocardia tuberculata</i> | Banco Naturale                   |              |
|                                |                | RM 17           | 41,43655         | 16,01141    | <i>Acanthocardia tuberculata</i> | Banco Naturale                   |              |
| FOCE ALOISA - TRANI            | 1600024        | RM 18           | 41,41150         | 16,07334    | <i>Chamelea gallina</i>          | Banco Naturale                   |              |
|                                |                | RM 19           | 41,39565         | 16,11309    | <i>Chamelea gallina</i>          | Banco Naturale                   |              |
| FOCE ALOISA - TRANI            | 1600025        | RM 20           | 41,36189         | 16,20424    | <i>Chamelea gallina</i>          | Banco Naturale                   |              |
| FOCE ALOISA - TRANI            | 1600026        | RM 21           | 41,36163         | 16,20431    | <i>Chamelea gallina</i>          | Banco Naturale                   |              |
|                                |                | RM 22           | 41,32695         | 16,29770    | <i>Chamelea gallina</i>          | Banco Naturale                   |              |
| CASTRO                         | 1600068        | RM 25           | 39,99677         | 18,45956    | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Allevamento                      |              |
| GOLFO DI TARANTO (Mar Piccolo) | Primo Seno     | 1600033         | RM 26            | 40,48964    | 17,23916                         | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Allevamento  |
|                                |                |                 | RM 27            | 40,49376    | 17,25291                         | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Allevamento  |
|                                |                |                 | RM 29            | 40,48547    | 17,26005                         | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Allevamento  |
|                                | Secondo Seno   |                 | RM 30            | 40,47313    | 17,27454                         | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Allevamento  |
|                                | RM 31          |                 | 40,48423         | 17,28323    | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Allevamento                      |              |
|                                | RM 32          |                 | 40,48321         | 17,30723    | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Allevamento                      |              |
|                                | RM 34          |                 | 40,47610         | 17,29543    | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Allevamento                      |              |
| GOLFO DI TARANTO (Mar Grande)  | Nord Tarantola | 1600011         | RM 35            | 40,43394    | 17,23541                         | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Stabulazione |
|                                |                | 1600059         | RM 36            | 40,43997    | 17,23572                         | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Allevamento  |
|                                |                | 1600060         | RM 37            | 40,43682    | 17,23365                         | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Stabulazione |
|                                |                | 1600061         | RM 38            | 40,43617    | 17,24091                         | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Stabulazione |
|                                | 1600067        | RM 40           | 40,43481         | 17,23265    | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Stabulazione                     |              |
|                                | Sud Tarantola  | 1600054         | RM 41            | 40,43119    | 17,21901                         | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Allevamento  |
|                                |                | 1600065         | RM 44            | 40,43422    | 17,22563                         | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Allevamento  |

Nelle suddette stazioni, i campionamenti sono stati eseguiti dal personale di ARPA Puglia con il supporto logistico e tecnico dei mezzi nautici degli operatori locali e/o dei mezzi nautici della Capitaneria di Porto.

La frequenza di campionamento e i parametri analitici ricercati nei molluschi bivalvi e nelle acque (per ogni singola stazione di campionamento) sono riassunti nella successiva tabella (Tab. 2).



Tab. 2. Parametri analitici e frequenza di campionamento

| Parametri analizzati               | Matrice           | Frequenza di campionamento |
|------------------------------------|-------------------|----------------------------|
| Parametri chimici                  | molluschi bivalvi | semestrale                 |
| Parametri biotossicologici         | molluschi bivalvi | settimanale*               |
| Parametri microbiologici           | molluschi bivalvi | quindicinale               |
| Fitoplacton potenzialmente tossico | acqua             | quindicinale               |
| Parametri ambientali               | acqua             | quindicinale               |

\*come da nota della Regione Puglia prot. AOO\_082/1351 del 15/03/2021 i parametri biotossicologici sono stati monitorati settimanalmente alternandosi con il Servizio Veterinario delle AASSLL territoriali.

Nell'intero periodo di indagine coperto dal progetto di riclassificazione, gli Operatori di ARPA Puglia hanno realizzato n. 602 campionamenti, distribuiti nelle aree SINVSA in accordo alla pianificazione e secondo la numerosità e la frequenza prevista e/o praticabile per ogni singola area. Tutte le attività di campionamento sono state realizzate sulla base delle indicazioni dell'allegato 1 delle "Linee guida per l'applicazione del Reg. (CE) 854/2004 e del Reg. (CE) 853/2004 nel settore dei molluschi bivalvi" (Rep. Atti n° 79/CSR del 8/07/2010), con il protocollo che ha previsto le seguenti operazioni:

1. prelievo del campione di acqua per la valutazione quali-quantitativa delle popolazioni fitoplanctoniche, con particolare riguardo all'identificazione delle specie potenzialmente tossiche, mediante una retinata verticale lungo la colonna d'acqua (dal fondo alla superficie) effettuata utilizzando un apposito retino con vuoto di maglia di 20 µm. Tale tecnica di campionamento, che prevede la filtrazione di notevoli volumi di acqua, permette di caratterizzare la comunità fitoplanctonica rilevando anche specie poco abbondanti tra le quali potrebbero occorrere taxa potenzialmente tossici. I campioni raccolti sono fissati con soluzione di Lugol e conservati in frigorifero a 4 °C sino al momento dell'analisi presso i laboratori di ARPA Puglia.
2. misura in situ dei parametri ambientali, in corrispondenza di ciascuna stazione di campionamento, utilizzando le sonde multiparametriche in dotazione ad ARPA Puglia; per il parametro ambientale "solidi sospesi" viene prelevato un campione di acqua, da destinare alla successiva determinazione analitica (sempre presso i laboratori di ARPA Puglia) in accordo al Metodo 2090 B – Solidi sospesi totali, descritto nel Volume 1 sez. 2000 del manuale di APAT e IRSA-CNR "Metodi Analitici per le Acque" (ISBN 88-448-0083-7);





3. prelievo del campione di molluschi bivalvi per la ricerca dei contaminanti microbiologici, chimici e le biotossine algali. Il campione è costituito da aliquote di esemplari vivi e vitali di taglia commerciale, prelevati secondo i seguenti criteri:
- nel caso di molluschi bivalvi allevati in sospensione su impianti che utilizzano la colonna d'acqua (sistema a reste, sistema a lanterna o su corda), questi sono raccolti in un unico punto georeferenziato prelevandoli a tre livelli di profondità (parte terminale, intermedia ed iniziale della resta o lanterna o corda);
  - nel caso di molluschi bivalvi che vivono adagiati o affossati nel fondale in banchi naturali, questi sono raccolti con draga idraulica, ramponi o altri attrezzi da traino in disponibilità delle locali imbarcazioni della pesca commerciale.

Per quanto attiene ai campioni di molluschi, questi una volta prelevati da ARPA Puglia sono stati trasferiti, di norma entro le 4 ore successive, ai laboratori dell'IZSPB (dove sono state condotte le analisi per la determinazione dei parametri chimici, biotossicologici e microbiologici, con i relativi rapporti di prova) nella sede provinciale più vicina al punto di campionamento, utilizzando per il trasporto contenitori isotermitici con mattonelle refrigeranti ad una temperatura inferiore a 10°C, secondo quanto indicato nella norma UNI EN ISO 7218:2007.

#### Metodologie analitiche

Le aree di produzione e di raccolta dei molluschi bivalvi sono classificate in funzione del livello di contaminazione fecale, inteso come numero di *Escherichia coli* espresso in MPN per 100 g di polpa e liquido intervalvare, ai sensi del Reg. (UE) 2019/627. Per una completa valutazione della qualità microbiologica delle aree, sugli stessi campioni è stata comunque effettuata anche la ricerca del parametro *Salmonella* spp., che si ricorda non deve essere presente nei molluschi bivalvi vivi destinati al consumo umano, ai sensi del Reg. (CE) 2073/2005, Allegato I, Capitolo 1.

In ottemperanza a quanto disposto sia dalla legislazione unionale che dalle LG nazionali, sui campioni di molluschi bivalvi vivi sono state inoltre condotte analisi per la ricerca di biotossine marine e contaminanti chimici. Nella tabella seguente (Tab. 3) è riportato l'elenco degli accertamenti analitici microbiologici, biotossicologici e chimici previsti, specificando tecnica e procedura utilizzate.



Tab. 3. Metodiche utilizzate per la determinazione dei parametri analitici

| PARAMETRI  | TECNICA ANALITICA     | PROCEDURA   |
|--|-----------------------|---|
| Metalli: piombo, mercurio, cadmio  | ICP/MS                | UNI EN 15763:2010 + UNI EN 13805:2014   |
| Benzo(a)pirene   | HPLC/FLD              | Metodo interno  |
| Somma di benzo(a)pirene + benzo(a)antracene + benzo(b)fluorantene + crisene  | HPLC/FLD              | Metodo interno  |
| Diossine (su prodotto intero):   | GC/HRMS               | EPA 1613-Rev.B: 1994  |
| PCB non diossina-simili (su prodotto intero)   | GC/HRMS               | Metodo interno  |
| PCB diossina-simili (su prodotto intero)   | GC/HRMS               | Metodo interno  |
| Biotossine algali – Paralytic Shellfish Poison (PSP): SAXITOSSINA, NEO STX, GTX1,4, GTX2,3, DCSTX, B-1, C1,2                                     | LC-FLD                | AOAC 2005.06  |
| Biotossine algali – Diarrhetic Shellfish Poisoning (DSP): gruppo acido okadaico, gruppo yessotossine, gruppo pectenotossine, gruppo azaspiracidi | LC/MS/MS              | EU-Harmonized Standard Operating Procedure for determination of Lipophilic marine biotoxins in molluscs by LC-MS/MS (VERSION 5, 2015) |
| Radionuclidi: Cs-137, I-131, Cs-134  | Spettrometria gamma   | UNI 11665:2017  |
| <i>Escherichia coli</i> beta glucuronidasi positivo (conta)  | MPN                   | UNI-EN-ISO 16649-3:2015/EC1:2017  |
| <i>Salmonella</i> spp. (ricerca)   | Ricerca microrganismo | ISO 6579-1:2017 (escluso annesso D)/Amd 1:2020  |

La normativa unionale fissa limiti di accettabilità per tutte le biotossine marine ricercate, mentre i tenori massimi consentiti sono stabiliti solo per alcuni contaminanti chimici, come dettagliato nella successiva tabella (Tab. 4).



Tab. 4. Tenori massimi fissati dalla normativa unionale per biotossine algali e contaminanti chimici

| PROVA  | LIMITE  | RIFERIMENTO NORMATIVO                |
|--|---|--------------------------------------|
| Metalli: piombo, mercurio, cadmio  | Piombo: 1,50 mg/kg  | Reg. (CE) n. 1881/2006 e s.m.i.      |
|  | Cadmio: 1,0 mg/kg   | Reg. (CE) n. 1881/2006 e s.m.i.      |
|  | Mercurio: 0,50 mg/kg  | Reg. (CE) n. 1881/2006 e s.m.i.      |
| Benzo(a)pirene   | 5,0 µg/kg   | Reg. (CE) n. 1881/2006 e s.m.i.      |
| Somma di benzo(a)pirene + benzo(a)antracene + benzo(b)fluorantene + crisene  | 30,0 µg/kg  | Reg. (CE) n. 1881/2006 e s.m.i.      |
| Diossine WHO-TEQ-05 (su prodotto intero):  | 3,5 pg/g di peso umido  | Reg. (CE) n. 1881/2006 e s.m.i.      |
| PCB non diossina-simili ICES-6 (su prodotto intero)  | 75 ng/g di peso umido   | Reg. (CE) n. 1881/2006 e s.m.i.      |
| Diossine + PCB diossina-simili WHO-TEQ-05 (su prodotto intero)   | 6,5 pg/g di peso umido  | Reg. (CE) n. 1881/2006 e s.m.i.      |
| Biotossine algali - Paralytic Shellfish Poison (PSP): SAXITOSSINA, NEO STX, GTX1,4, GTX2,3, DCSTX, B-1, C1,2                                     | 800µg di equivalente sassitossina 2-HCl/kg  | Reg. (CE) n. 853/2004 e s.m.i.       |
| Biotossine algali - Diarrhetic Shellfish Poisoning (DSP): gruppo acido okadaico, gruppo yessotossine, gruppo pectenotossine, gruppo azaspiracidi | acido okadaico e dinophysitossine complessivamente: 160 µg di equivalente acido okadaico/kg | Reg. (CE) n. 853/2004 e s.m.i.       |
|  | 3,75 mg di equivalente yessotossine/kg  | Reg. (CE) n. 853/2004 e s.m.i.       |
|  | 160 µg di equivalente azaspiracido/kg   | Reg. (CE) n. 853/2004 e s.m.i.       |
| Radionuclidi: Cs-137, I-131, Cs-134  | Cs-137: 600Bq/kg*   | Reg. di esecuzione (UE) n. 2020/1158 |

\* Limite stabilito per i prodotti alimentari originari dei paesi terzi ed introdotti nell'UE, diversi da latte, prodotti lattiero-caseari ed alimenti destinati ai lattanti e ai bambini nella prima infanzia.

La determinazione quali-quantitativa delle popolazioni fitoplanctoniche, con particolare riguardo all'identificazione delle specie potenzialmente tossiche, è stata eseguita utilizzando la tecnica di Utermöhl secondo le specifiche della norma tecnica UNI EN 15204:2006 - *Water quality Guidance*



*standard on the enumeration of phytoplankton using inverted microscopy* (Utermöhl technique). Tale procedura analitica, attraverso tecniche di microscopia inversa, consente l'identificazione tassonomica e il conteggio delle cellule fitoplanctoniche, permettendo la compilazione di elenchi floristici sito-specifici e il calcolo delle abbondanze relative espresse in numero di cellule/litro.

I risultati dell'analisi del fitoplancton sono stati utilizzati, tra l'altro, anche al fine di ottemperare al Regolamento (UE) 2019/627 che al Titolo V, Capo 2, art. 61, punto 4 riporta quanto segue:

*“Nei periodi di raccolta la frequenza del campionamento ai fini dell'analisi delle tossine nei molluschi bivalvi vivi ha cadenza settimanale; tuttavia: a) tale frequenza può essere ridotta in determinate zone classificate di stabulazione o di produzione o per determinati tipi di molluschi bivalvi vivi se la valutazione del rischio relativa alla presenza di tossine o fitoplancton indica un rischio molto basso di episodi tossici; b) tale frequenza è aumentata se tale valutazione indica che il prelievo di campioni settimanale sarebbe insufficiente”.*

Pertanto, è stato valutato il rischio associato alla presenza di fitoplancton potenzialmente tossico/nocivo, utilizzando la procedura già impiegata nella fase 2 del progetto, come riportata nel documento *“I Relazione – Output delle fasi progettuali 1, 2 e 3”*, con l'integrazione di un passaggio relativo alla normalizzazione di una delle variabili considerate rispetto alla profondità delle stazioni di campionamento. In particolare, per calcolare il rischio potenziale associato alla presenza di specie di fitoplancton potenzialmente tossico/nocivo (**RPF**) nei campionamenti effettuati per la riclassificazione, si sono prese in considerazione le seguenti variabili: pericolosità della specie (**P**) ed esposizione (**E**), quest'ultima, stimata in funzione dell'abbondanza (**C**) e della occorrenza (**O**) specie-specifica. Il rischio potenziale è il risultato della formula:

$$RPF = P * E^1$$

$$^1E = C * O$$

Dagli elenchi floristici sito-specifici, risultanti dal monitoraggio condotto ai fini del progetto, si è estrapolata la lista delle specie di fitoplancton potenzialmente tossico/nocivo, così come identificate e incluse nella lista IOC-UNESCO *“Taxonomic Reference List of Harmful MicroAlgae”* (Lundholm et al., 2009) con le quali è stato implementato il data-base utile al calcolo del rischio potenziale.

Per ogni singola specie/genere, la Pericolosità (**P**) è stata stimata sulla base della tipologia di tossina prodotta (idrosolubile o liposolubile), della pericolosità della sindrome generata in seguito all'ingestione da parte dell'uomo (Hallegraeff, Anderson, & Cembella, 1995, Lassus et al., 2016), nonché nel rispetto dei limiti indicati dal Regolamento (CE) 853/2004 e modificati/integrati dal



Regolamento delegato (UE) 2021/1374 per le biotossine algali, oltre alle raccomandazioni di EFSA (EFSA, 2017) per la tetrodotossina.

Le informazioni raccolte hanno permesso la classificazione delle specie potenzialmente tossiche/nocive su tre livelli di pericolosità (1, 2, 3) come rappresentato nella tabella successiva (Tab. 5). È opportuno far notare che, per i taxa identificati a livello di genere, lo score di pericolosità è stato diminuito di 1 rispetto al taxa dello stesso genere identificato a livello di specie, la cui tossicità risulta nota (es. *Alexandrium minutum* score 3, *Alexandrium spp.* score 2).

Tab. 5. Lista dei taxa di fitoplancton potenzialmente tossico/nocivo rinvenuti nelle stazioni di campionamento durante il monitoraggio, con indicazione dei livelli/score di pericolosità (P).

| Sindrome                         | Specie   | Tossina   | Limiti Regolamenti Unionali/Raccomandazioni ESFA | Affinità chimica                       | Scores             |
|----------------------------------|--|---|--|--|--------------------|
| ASP                              | <i>Pseudo-nitzschia galaxiae</i>                                 | Acido domoico, 10 congeneri                             | 20mg/kg  | aminoacidi                             | 2                  |
|                                  | <i>Pseudo-nitzschia multistriata</i>                             | Acido domoico, 10 congeneri                             | 20mg/kg  | aminoacidi                             | 2                  |
|                                  | <i>Pseudo-nitzschia sp.</i>                                      | Acido domoico, 10 congeneri                             | 20mg/kg  | aminoacidi                             | 1                  |
|                                  | <i>Pseudo-nitzschia spp. del Nitzschia delicatissima complex</i> | Acido domoico, 10 congeneri                             | 20mg/kg  | aminoacidi                             | 1                  |
|                                  | <i>Pseudo-nitzschia spp. del Nitzschia seriata complex</i>       | Acido domoico, 10 congeneri                             | 20mg/kg  | aminoacidi                             | 1                  |
| AST/CTP                          | <i>Ostreopsis ovata</i>  | Palittossine  |  | Composti Polieteri                     | 2                  |
| DSP                              | <i>Dinophysis acuminata</i>                                      | Acido Okadaico, DTxs, PTXs                              | 160 µg di equivalente acido okadaico/kg          | Composti Polieteri                     | 3                  |
|                                  | <i>Dinophysis acuta</i>  | Acido Okadaico, DTxs, PTXs                              | 160 µg di equivalente acido okadaico/kg          | Composti Polieteri                     | 3                  |
|                                  | <i>Dinophysis caudata</i>  | Acido Okadaico, DTxs, PTXs                              | 160 µg di equivalente acido okadaico/kg          | Composti Polieteri                     | 3                  |
|                                  | <i>Dinophysis fortii</i>   | Acido Okadaico, DTxs, PTXs                              | 160 µg di equivalente acido okadaico/kg          | Composti Polieteri                     | 3                  |
|                                  | <i>Dinophysis ovum</i>   | Acido Okadaico, DTxs, PTXs                              | 160 µg di equivalente acido okadaico/kg          | Composti Polieteri                     | 3                  |
|                                  | <i>Dinophysis sacculus</i>                                       | Acido Okadaico, DTxs, PTXs                              | 160 µg di equivalente acido okadaico/kg          | Composti Polieteri                     | 3                  |
|                                  | <i>Dinophysis sp.</i>  | Acido Okadaico, DTxs, PTXs                              | 160 µg di equivalente acido okadaico/kg          | Composti Polieteri                     | 2                  |
|                                  | <i>Dinophysis tripos</i>   | Acido Okadaico, DTxs, PTXs                              | 160 µg di equivalente acido okadaico/kg          | Composti Polieteri                     | 3                  |
|                                  | <i>Phalacrocoma mitra</i>  | Acido Okadaico, DTxs, PTXs                              | 160 µg di equivalente acido okadaico/kg          | Composti Polieteri                     | 3                  |
|                                  | <i>Phalacrocoma rotundatum</i>                                   | Acido Okadaico, DTxs, PTXs                              | 160 µg di equivalente acido okadaico/kg          | Composti Polieteri                     | 3                  |
|                                  | <i>Prorocentrum rathymum</i>                                     | Acido Okadaico, DTxs, PTXs                              | 160 µg di equivalente acido okadaico/kg          | Composti Polieteri                     | 3                  |
|                                  | <i>Prorocentrum lima</i>   | Acido Okadaico e derivati, proroentrinoli, acidi grassi | 160 µg di equivalente acido okadaico/kg          | Composti Polieteri                     | 3                  |
|                                  | <i>Prorocentrum mexicanum</i>                                    | Acido Okadaico, DTxs, acidi grassi                      | 160 µg di equivalente acido okadaico/kg          | Composti Polieteri                     | 3                  |
|                                  | DSP con effetti cardiotonici                                     | <i>Gonyaulax spinifera</i>                              | YTXs   | 3,75 mg di equivalente yessotossine/kg | Composti Polieteri |
| <i>Lingulodinium polyedra</i>    |  | YTXs  | 3,75 mg di equivalente yessotossine/kg           | Composti Polieteri                     | 2                  |
| <i>Protoceratium reticulatum</i> |  | YTXs  | 3,75 mg di equivalente yessotossine/kg           | Composti Polieteri                     | 2                  |
| Emolitica, Ittiotossica          | <i>Amphidinium carterae</i>                                      | Sostanze tossiche                                       |  |  | 1                  |
|                                  | <i>Karenia sp.</i>   | Galattolipidi e acidi grassi, gymnodimine               |  | Composti Polieteri                     | 1                  |
|                                  | <i>Karenia mikimotoi</i>   | Galattolipidi e acidi grassi, gymnodimine               |  | Composti Polieteri                     | 1                  |
| Ittiotossica                     | <i>Heterosigma akashiwo</i>                                      | Composti reattivi con l'ossigeno (ROS)                  |  |  | 1                  |
|                                  | <i>Margalefinium polykrikoides</i>                               | Composti reattivi con l'ossigeno (ROS)                  |  |  | 1                  |
|                                  | <i>Noctiluca scintillans</i>                                     | Sostanze tossiche                                       |  |  | 1                  |
| NSP                              | <i>Karenia brevis</i>  | Brevetossine due gruppi                                 |  | Composti Polieteri                     | 1                  |
|                                  | <i>Karenia papilionacea</i>                                      | Brevetossine due gruppi                                 |  | Composti Polieteri                     | 1                  |
| PSP                              | <i>Alexandrium balechii</i>                                      | Saxitossine e derivati delle saxitossine                | 800 µg di equivalente sassitossina di 2HCl/kg    | alcaloidi                              | 3                  |
|                                  | <i>Alexandrium minutum</i>                                       | Saxitossine e derivati delle saxitossine                | 800 µg di equivalente sassitossina di 2HCl/kg    | alcaloidi                              | 3                  |
|                                  | <i>Alexandrium sp.</i>   | Saxitossine e derivati delle saxitossine                | 800 µg di equivalente sassitossina di 2HCl/kg    | alcaloidi                              | 2                  |
|                                  | <i>Alexandrium tamarense</i>                                     | Saxitossine e derivati delle saxitossine                | 800 µg di equivalente sassitossina di 2HCl/kg    | alcaloidi                              | 3                  |
|                                  | <i>Anabaena sp.</i>  | Microcistine e saxitossine                              |  | alcaloidi                              | 1                  |
| Sindrome simile alla PSP         | <i>Prorocentrum cordatum</i>                                     | Sospetto produttore di tetrodotossina                   | 44 µg/kg   | alcaloidi                              | 2                  |

14

Per la stima del descrittore (C) da associare all'abbondanza, sono stati calcolati, per ogni singola specie, alcuni parametri statistici indicativi della distribuzione dei dati. Per le successive elaborazioni si è ritenuto di utilizzare i descrittori "media" e "95° percentile". Ciò premesso, per ogni stazione di campionamento e per ogni taxa incluso nel data-base, la stima di C è stata effettuata, considerando l'intero periodo di monitoraggio, calcolando lo scostamento del valore



osservato rispetto a quello imposto come limite di allerta. I valori (espressi in cell/L) che, per ogni singola specie o genere, possano rappresentare una situazione di allerta, sono stati individuati sulla base di quelli proposti da qualificate organizzazioni scientifiche (CEFAS - Centre for Environment, Fisheries & Aquaculture Science of UK; IPMA- Istituto Portoghese do Mar e da Atmosfera), sulla scorta di informazioni bibliografiche (IOC Technical Series, 1996) e sulla base delle concentrazioni di specie di fitoplancton produttrici di tossine, utilizzate da vari Paesi europei alla stregua di valori di allerta per la chiusura di aree e/o impianti produttivi, così come riportate nel documento “*Monitoring of toxin-producing phytoplankton in bivalve mollusc harvesting areas – Guide to good practices: technical application*” reso disponibile nel novembre del 2019 dall’*EU Working Group on Toxin-producing phytoplankton Monitoring in bivalve mollusc harvesting areas* (vedi la successiva tabella 6).

Tab. 6. Valori di allerta (cell/L) individuati per i taxa di fitoplancton potenzialmente tossico/nocivo rinvenuti nelle stazioni di campionamento durante il monitoraggio

| Taxa di fitoplancton potenzialmente tossico/nocivo                      | Valori di allerta (Cell/L) |
|---|----------------------------|
| <i>Pseudo-nitzschia galaxiae</i>  | 100000                     |
| <i>Pseudo-nitzschia multistriata</i>                                    | 100000                     |
| <i>Pseudo-nitzschia</i> spp.  | 100000                     |
| <i>Pseudo-nitzschia</i> spp. del <i>Nitzschia delicatissima</i> complex | 100000                     |
| <i>Pseudo-nitzschia</i> spp. del <i>Nitzschia seriata</i> complex       | 100000                     |
| <i>Alexandrium balechii</i>   | 500                        |
| <i>Alexandrium minutum</i>  | 500                        |
| <i>Alexandrium</i> spp.   | 500                        |
| <i>Alexandrium tamarense</i>  | 500                        |
| <i>Dinophysis acuminata</i>   | 200                        |
| <i>Dinophysis acuta</i>   | 200                        |
| <i>Dinophysis caudata</i>   | 200                        |
| <i>Dinophysis fortii</i>  | 200                        |
| <i>Dinophysis ovum</i>  | 200                        |
| <i>Dinophysis sacculus</i>  | 200                        |
| <i>Dinophysis</i> spp.  | 200                        |
| <i>Dinophysis tripos</i>  | 200                        |
| <i>Gonyaulax spinifera</i>  | 1000                       |
| <i>Karenia brevis</i>   | 1000                       |
| <i>Karenia papilionacea</i>   | 1000                       |
| <i>Lingulodinium polyedra</i>   | 1000                       |
| <i>Ostreopsis ovata</i>   | 30000                      |
| <i>Phalacroma mitra</i>   | 200                        |
| <i>Phalacroma rotundatum</i>  | 200                        |
| <i>Prorocentrum cordatum</i>  | 500                        |
| <i>Prorocentrum lima</i>  | 500                        |
| <i>Prorocentrum mexicanum</i>   | 500                        |
| <i>Prorocentrum rathymum</i>  | 500                        |
| <i>Protoceratium reticulatum</i>  | 1000                       |
| <i>Anabaena</i> spp.  | 10000000                   |
| <i>Heterosigma akashiwo</i>   | 500000                     |
| <i>Amphidinium carterae</i>   | 1000                       |
| <i>Margalefidinium polykrikoides</i>                                    | 500000                     |
| <i>Noctiluca scintillans</i>  | 500000                     |
| <i>Karenia mikimotoi</i>  | 1000                       |
| <i>Karenia</i> spp.   | 1000                       |



Dunque, al fine di omogeneizzare i risultati relativi a specie diverse, per ogni singola specie il valore osservato è stato sottoposto a normalizzazione rispetto al limite di allerta predefinito.

Inoltre, nel caso specifico dei molluschi bivalvi, è stato dimostrato che la velocità di filtrazione diminuisce all'aumentare della densità cellulare totale degli organismi fitoplanctonici (IOC Technical Series n°4, 1996; Riisgard et al., 2011); questo comporta che, in presenza di specie microalgali produttrici di tossine, la quantità di queste, accumulabile in un organismo filtratore, può essere più alta quando la densità cellulare totale del fitoplancton è più bassa, con conseguenze pericolose per la salute dei consumatori. Per questo, nel calcolo di "C" è stato introdotto anche un fattore di correzione, indicato con la lettera "f", che tiene conto della media dei valori della densità totale del fitoplancton stimata nelle aree di campionamento durante l'intero periodo di monitoraggio (Tab, 7).

Tab. 7. Valori di "f", fattore di correzione di C

| Acque Marino-Costiere<br>cell/L             | Acque di Transizione<br>cell/L              | f   |
|---|---|-----|
| < 1,5*10 <sup>5</sup>                       | < 4,0*10 <sup>5</sup>                       | 1   |
| 1,5*10 <sup>5</sup> - < 3,5*10 <sup>5</sup> | 4,0*10 <sup>5</sup> - < 8,0*10 <sup>5</sup> | 0,8 |
| 3,5*10 <sup>5</sup> - < 6,0*10 <sup>5</sup> | 8,0*10 <sup>5</sup> - < 1,6*10 <sup>6</sup> | 0,7 |
| ≥ 6,0*10 <sup>5</sup>                       | ≥ 1,6*10 <sup>6</sup>                       | 0,6 |

16

Alla luce di tutto quanto sopra definito, la stima di C si è ottenuta applicando la seguente formula:

$$C = \left[ 1 - \left( \frac{\text{valore allerta} - \text{valore medio, 95° percentile}}{\text{valore allerta}} \right) \right] * f^4$$

<sup>1</sup>f = fattore di correzione

In prima applicazione e per i motivi statistici già espressi in precedenza, "C" è stato calcolato considerando sia il valore medio ( $C_{media}$ ) che il valore al 95° percentile ( $C_{95°}$ ) della distribuzione dei dati. Sulla base dei valori di "C" così ottenuti, sono stati individuati 5 intervalli di abbondanza (ranghi) corrispondenti ad altrettanti score (Tab. 8).



Tab. 8. Valori degli score associati ai valori di C

| Valore C     | Categoria abbondanza | Score |
|--------------|----------------------|-------|
| 0            | Assente              | 0     |
| < 0.1        | Molto bassa          | 1     |
| 0.1- < 0.25  | Bassa                | 2     |
| 0.25- < 0.75 | Intermedia           | 3     |
| ≥ 0.75       | Alta                 | 4     |

A differenza della procedura riportata nel documento “*I Relazione – Output delle fasi progettuali 1, 2 e 3*”, per ragioni connesse alla diversa modalità di prelievo dei campioni di fitoplancton nel corso del progetto di riclassificazione, la valutazione del rischio associato alla presenza di taxa potenzialmente tossici/nocivi ha previsto un ulteriore passaggio di normalizzazione del fattore frequenza (**F**) rispetto alla profondità delle aree campionate; infatti, con l’utilizzo delle retinate verticali dal fondo alla superficie (procedura di campionamento utilizzata per la riclassificazione), e quindi all’aumentare dell’altezza della colonna d’acqua indagata, corrisponde plausibilmente una probabilità maggiore di occorrenza di specie fitoplanctoniche, anche di quelle potenzialmente tossiche/nocive.

Il fattore **O** (Occorrenza) è stato dunque calcolato come:

17

$$O = F * \frac{1}{h}$$

dove:

$$F = \frac{\text{Numero di osservazioni specie X}}{\text{Numero totale di campionamenti effettuati nell'area}}$$

è la frequenza di rinvenimento in ogni area, ovvero il rapporto tra il numero di volte in cui una specie tossica/nociva è stata osservata nei campioni e il numero totale di campionamenti effettuati nel periodo di monitoraggio, mentre **h** è un fattore adimensionale con un valore pari all’altezza media della colonna d’acqua nel sito campionato.

Il valore **O** può variare tra 0 e 1. Il valore è pari a 0 se la specie risulta assente nell’area, mentre assume valori prossimi a 1 all’aumentare della frequenza e al diminuire della profondità.

Sulla base di tutti i valori ottenuti per la stima di **O**, sono stati quindi individuati 5 intervalli di frequenze (ranghi) a cui sono stati associati i rispettivi score (Tab. 9).



Tab. 9. Valori degli score associati ai valori di **O**

| Valore <b>O</b> | Categoria occorrenza | Score |
|-----------------|----------------------|-------|
| 0               | Assente              | 0     |
| < 0.1           | Molto bassa          | 1     |
| 0.1- < 0.25     | Bassa                | 2     |
| 0.25- < 0.75    | Intermedia           | 3     |
| ≥ 0.75          | Alta                 | 4     |

Infine, una volta stimati i valori di “**C**” e “**O**” per ogni specie di fitoplancton potenzialmente tossico/nocivo, e avendo associato alle stesse stime i rispettivi score, si sono moltiplicati gli score ottenuti ( $C \cdot O = E$ ) per lo score di pericolosità della specie definito a priori (**P**), ottenendo così la stima del Rischio Potenziale taxa-specifico associato al fitoplancton (**RPF**) per ogni area di monitoraggio. Sulla base di tutti i valori di **RPF** ottenuti, sono stati quindi individuati 4 intervalli (ranghi) corrispondenti ad altrettanti livelli di rischio (*trascurabile, basso, intermedio, alto*) (Tab. 10).

Tab. 10. Livelli di rischio potenziale associato al singolo taxa di fitoplancton

| Valore <b>RPF</b> | Livello rischio |
|-------------------|-----------------|
| < 3               | Trascurabile    |
| 3 - < 6           | Basso           |
| 6 - < 12          | Intermedio      |
| ≥ 12              | Alto            |

18

Oltre alla valutazione del rischio correlato al singolo taxon, è stata effettuata anche la valutazione del rischio potenziale cumulativo, ovvero quello dovuto alla concomitante presenza di più specie di fitoplancton potenzialmente tossico/nocivo.

A tal fine, sommando i valori di **RPF** relativi ai diversi taxa rinvenuti in ognuna delle aree monitorate, si sono ottenuti i valori di **RPCF** (Rischio Potenziale Cumulativo per il Fitoplancton). Il calcolo è stato effettuato tenendo conto sia degli **RPF** ottenuti con  $C_{media}$  sia di quelli ottenuti utilizzando  $C_{95^\circ}$ .

Una volta ottenuti tutti i valori di **RPCF**, sulla scorta della distribuzione in percentili dei dati, sono stati individuati 4 intervalli corrispondenti ad altrettanti livelli di rischio (*trascurabile, basso, intermedio, alto*). Gli intervalli sono stati definiti sia sui valori calcolati utilizzando  $C_{media}$  sia  $C_{95^\circ}$  (Tab. 11).



Tab. 11. Livelli di rischio potenziale associato all'insieme delle specie di fitoplancton potenzialmente tossico/nocivo.

| Percentili distribuzione dati | Valori di RCPF calcolato con $C_{media}$ | Valori di RCPF calcolato con $C_{95^o}$ | Livello di rischio |
|-------------------------------|--|---|--------------------|
| < 40°                         | < 35                                     | < 35                                    | Trascurabile       |
| 40-80                         | 35 - 48                                  | 35 - 50                                 | Basso              |
| 80-95                         | 49 - 54                                  | 51 - 67                                 | Intermedio         |
| ≥ 95                          | > 54                                     | > 67                                    | Alto               |

Nella rappresentazione dei livelli di rischio cumulativo per il fitoplancton potenzialmente tossico/nocivo, per il principio della massima precauzione, tra i valori di RCPF calcolati con  $C_{media}$  e con  $C_{95^o}$ , si è considerato il livello di rischio risultante più elevato.



## RISULTATI

### Risultati delle analisi sui parametri chimici, biotossicologici e microbiologici

Le analisi relative ai parametri chimici e biotossicologici sono state condotte su un numero congruo di campioni così come previsto dal piano per la riclassificazione; la numerosità delle determinazioni analitiche per tipologia di parametri è riportata nella tabella 12. A tal riguardo, si precisa che per i punti di prelievo RM26, RM29, RM30, RM31, RM36, RM37 e RM40 non era stata prevista la ricerca di biotossine algali (vedasi il cronoprogramma nel documento “*II Relazione – Fasi progettuali 3 e 4- Piano di Campionamento*”); ciononostante l’analisi è stata comunque occasionalmente eseguita su un limitato numero di campioni raccolti in alcune delle suddette stazioni.

Tab. 12. Numero di campioni analizzati per la ricerca di biotossine marine e la determinazione dei parametri chimici previsti dal progetto.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura   |               | Codice stazione | Specie indicatrice               | Biotossine PSP | Biotossine DSP | Metalli pesanti | Radionuclidi | Diossine e PCB | IPA |
|--------------------------------|---------------|-----------------|----------------------------------|----------------|----------------|-----------------|--------------|----------------|-----|
| Denominazione geografica       | Codice SINVSA |                 |                                  |                |                |                 |              |                |     |
| SACCIONE- VIESTE               | 1600014       | RM01            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 13             | 13             | 3               | 3            | 3              | 3   |
|                                |               | RM02            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 13             | 13             | 3               | 3            | 3              | 3   |
|                                |               | RM03            | <i>Crassostrea gigas</i>         | 13             | 13             | 3               | 3            | 3              | 3   |
| FOCE CAPOIALE - VIESTE         | 1600013       | RM04            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 25             | 25             | 3               | 3            | 3              | 2   |
|                                |               | RM05            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 43             | 43             | 3               | 3            | 3              | 3   |
| LAGO DI VARANO                 | 1600040       | RM06            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 16             | 16             | 3               | 3            | 3              | 3   |
|                                |               |                 | <i>Tapes semidecussatus</i>      | 11             | 11             | 1               | 1            | 1              | 1   |
|                                |               | RM07            | <i>Crassostrea gigas</i>         | 34             | 34             | 3               | 3            | 3              | 3   |
| LAGO DI VARANO                 | 1600042       | RM09            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 14             | 14             | 3               | 3            | 3              | 3   |
|                                |               | RM10            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 14             | 14             | 3               | 3            | 3              | 3   |
| MANFREDONIA - ZAPPONETA        | 1600008       | RM11            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 13             | 13             | 3               | 3            | 3              | 3   |
|                                |               |                 | <i>Crassostrea gigas</i>         | 5              | 5              | 2               | 2            | 2              | 2   |
| MANFREDONIA - ZAPPONETA        | 1600009       | RM12            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 26             | 26             | 3               | 3            | 3              | 3   |
| MANFREDONIA - ZAPPONETA        | 1600046       | RM13            | <i>Modiolus barbatus</i>         | 12             | 12             | 2               | 2            | 2              | 2   |
|                                |               |                 | <i>Acanthocardia tuberculata</i> | 5              | 5              | 0               | 0            | 0              | 0   |
| MANFREDONIA - ZAPPONETA        | 1600047       | RM15            | <i>Acanthocardia tuberculata</i> | 12             | 12             | 2               | 2            | 2              | 2   |
|                                |               |                 | <i>Modiolus barbatus</i>         | 1              | 1              | 1               | 1            | 1              | 1   |
|                                |               | RM16            | <i>Acanthocardia tuberculata</i> | 12             | 12             | 2               | 2            | 2              | 2   |
|                                |               |                 | <i>Modiolus barbatus</i>         | 2              | 2              | 0               | 0            | 0              | 0   |
|                                |               | RM17            | <i>Acanthocardia tuberculata</i> | 13             | 13             | 2               | 2            | 2              | 2   |
| FOCE ALOISA - TRANI            | 1600024       | RM18            | <i>Chamelea gallina</i>          | 17             | 17             | 4               | 4            | 4              | 4   |
| FOCE ALOISA - TRANI            | 1600025       | RM19            | <i>Chamelea gallina</i>          | 21             | 21             | 4               | 4            | 4              | 4   |
|                                |               | RM20            | <i>Chamelea gallina</i>          | 21             | 21             | 4               | 4            | 4              | 4   |
| FOCE ALOISA - TRANI            | 1600026       | RM21            | <i>Chamelea gallina</i>          | 15             | 15             | 3               | 3            | 3              | 3   |
|                                |               | RM22            | <i>Chamelea gallina</i>          | 15             | 15             | 3               | 3            | 3              | 3   |
| CASTRO                         | 1600068       | RM25            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 94             | 94             | 5               | 5            | 5              | 5   |
| GOLFO DI TARANTO (Mar Piccolo) | 1600033       | RM26            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 1              | 1              | 3               | 3            | 3              | 3   |
|                                |               | RM27            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 22             | 22             | 3               | 3            | 1              | 1   |
|                                |               | RM29            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | -              | -              | 3               | 3            | 2              | 2   |
|                                |               | RM30            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 2              | 2              | 3               | 4            | 2              | 3   |
|                                |               | RM31            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | -              | -              | 3               | 3            | 3              | 3   |
|                                |               | RM32            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 16             | 16             | 3               | 3            | 3              | 3   |
|                                |               | RM34            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 23             | 23             | 3               | 3            | 3              | 3   |
|                                |               | RM35            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 35             | 35             | 3               | 3            | 3              | 3   |
|                                |               | RM36            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | -              | -              | 3               | 3            | 3              | 3   |
| GOLFO DI TARANTO (Mar Grande)  | 1600060       | RM37            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 13             | 13             | 4               | 4            | 3              | 4   |
|                                |               | RM38            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 36             | 36             | 4               | 4            | 3              | 4   |
|                                |               | RM40            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 5              | 5              | 4               | 4            | 3              | 4   |
|                                |               | RM41            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 22             | 22             | 3               | 3            | 3              | 3   |
|                                |               | RM44            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 21             | 21             | 3               | 3            | 3              | 3   |
|                                |               | RM44            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 21             | 21             | 3               | 3            | 3              | 3   |



Inoltre, in aggiunta ai campioni previsti inizialmente dal piano, sono stati talvolta prelevati dalle AASSLL territorialmente competenti, in punti insistenti nelle stesse aree SINVSA oggetto di indagine, alcuni campioni di MBV appartenenti a specie indicatrici differenti da quelle indicate come prevalenti (vedi la successiva tabella 13).

Tab. 13. Numero di campioni aggiuntivi analizzati per la ricerca di biotossine marine e la determinazione dei parametri chimici.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura |               | Specie                           | Biotossine PSP | Biotossine DSP | Metalli pesanti | Radionuclidi | Diossine e PCB | IPA |
|------------------------------|---------------|----------------------------------|----------------|----------------|-----------------|--------------|----------------|-----|
| Denominazione geografica     | Codice SINVSA |                                  |                |                |                 |              |                |     |
| SACCIONE - VIESTE            | 1600014       | <i>Chamelea gallina</i>          | 15             | 15             | 2               | 0            | 0              | 0   |
|                              |               | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 1              | 1              | 0               | 0            | 0              | 0   |
| FOCE CAPOIALE - VIESTE       | 1600013       | <i>Crassostrea gigas</i>         | 1              | 1              | 0               | 0            | 0              | 0   |
| LAGO DI VARANO               | 1600042       | <i>Crassostrea gigas</i>         | 10             | 10             | 0               | 0            | 0              | 0   |
| MANFREDONIA - ZAPPONETA      | 1600047       | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 1              | 1              | 0               | 0            | 0              | 0   |

Si rimarca che per gli analiti ricercati, sia nei campioni previsti dal progetto sia in quelli aggiuntivi (vedi le due precedenti tabelle), non si è mai evidenziato il superamento dei rispettivi limiti previsti dalla vigente normativa. Tuttavia, per 2 campioni della specie *Mytilus galloprovincialis* prelevati nell'area SINVSA 1600033 (Mar Piccolo di Taranto) sono stati riscontrati valori di diossine + furani e PCB diossina-simili eccedenti i livelli d'azione fissati nella Raccomandazione 2013/711/UE (rispettivamente pari a 1,50 pg/g di peso umido e 2,50 pg/g di peso umido). Nello specifico, il campione prelevato il 04/03/2021 nella stazione RM26 (nel I Seno del Mar Piccolo) ha evidenziato per i PCB diossina-simili un valore pari a  $5,126 \pm 0,825$  pg-TE/g, mentre nel campione prelevato il 15/12/2022 nella stazione RM29 (sempre nel I Seno del Mar Piccolo) per la sommatoria di diossine e furani e per i PCB diossina-simili sono stati riscontrati valori rispettivamente pari a  $1,978 \pm 0,330$  pg-TE/g e  $3,972 \pm 0,639$  pg-TE/g.

Relativamente ai parametri microbiologici, il numero di campioni analizzati e i risultati ottenuti sono invece riportati in singole tabelle per ognuna delle aree SINVSA indagate, con un breve commento in caso di positività riscontrata. Si vuole specificare che allo scopo di consentire una idonea valutazione dei risultati, gli esiti relativi al parametro *E. coli*  $\beta$ glucuronidasi-positivi sono stati aggregati in classi di valori che tengono conto sia del limite di rilevamento del metodo (LOD, pari a 18 MPN/100g) che dei limiti fissati dalla normativa per la successiva classificazione delle singole aree.



Inoltre, al fine della corretta individuazione del punto di campionamento più sfavorevole da utilizzare nel **programma di monitoraggio**, da implementare secondo quanto disposto dalle più volte citate linee guida comunitarie, per ciascuna stazione di prelievo utilizzata per la riclassificazione è stata calcolata la media geometrica dei valori di *E. coli* βglucuronidasi-positivi, escludendo però dal computo i valori inferiori al LOD considerando così solo i casi in cui è stata effettivamente accertata la presenza di contaminazione microbiologica.

Tab. 14. Esiti dei parametri microbiologici nell'area Saccione-Vieste, codice SINVSA 1600014.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura | Denominazione geografica | Codice SINVSA  | Codice stazione                  | Specie indicatrice | Totale campioni | ESITI <i>E. coli</i> (MPN/100g) |            |             |              |                |                    | N. campioni positivi per <i>Salmonella</i> spp. |
|------------------------------|--------------------------|----------------|----------------------------------|--------------------|-----------------|---------------------------------|------------|-------------|--------------|----------------|--------------------|---|
|                              |                          |                |                                  |                    |                 | <18                             | ≥18 e ≤230 | >230 e ≤700 | >700 e ≤4600 | >4600 e ≤46000 | Elenco valori >230 |   |
| SACCIONE - VIESTE            | 1600014                  | RM01           | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 13                 | 13              | 0                               | 0          | 0           | 0            | -              | -                  | 0   |
|                              |                          | RM02           | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 13                 | 13              | 0                               | 0          | 0           | 0            | -              | -                  | 0   |
|                              |                          | RM03           | <i>Crassostrea gigas</i>         | 13                 | 13              | 0                               | 0          | 0           | 0            | -              | -                  | 0   |
|                              |                          | Non dichiarato | <i>Chamelea gallina</i>          | 2                  | 2               | 0                               | 0          | 0           | 0            | -              | -                  | 0   |

Tab. 15. Esiti dei parametri microbiologici nell'area Foce Capota Vieste, codice SINVSA 1600013.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura | Denominazione geografica | Codice SINVSA | Codice stazione                  | Specie indicatrice | Totale campioni | ESITI <i>E. coli</i> (MPN/100g) |            |             |              |                |                    | N. campioni positivi per <i>Salmonella</i> spp. |
|------------------------------|--------------------------|---------------|----------------------------------|--------------------|-----------------|---------------------------------|------------|-------------|--------------|----------------|--------------------|---|
|                              |                          |               |                                  |                    |                 | <18                             | ≥18 e ≤230 | >230 e ≤700 | >700 e ≤4600 | >4600 e ≤46000 | Elenco valori >230 |   |
| FOCE CAPOIALE - VIESTE       | 1600013                  | RM04          | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 16                 | 10              | 5                               | 1          | 0           | 0            | 490            | 45                 | 1   |
|                              |                          | RM05          | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 17                 | 17              | 0                               | 0          | 0           | 0            | -              | -                  | 0   |

22

Nel punto di prelievo RM04, un solo campione su 16 (6,25% del totale) ha mostrato un valore superiore al limite di 230 MPN/100g ed inferiore a 700 MPN/100g in data 09/09/2021. In questa stazione, inoltre, è stato rilevato il microrganismo *Salmonella enterica* subsp. *enterica* serovar Fischerhuetten nel campione prelevato in data 30/09/2021.

Tab. 16. Esiti dei parametri microbiologici nell'area Lago Varano, codice SINVSA 1600040.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura | Denominazione geografica | Codice SINVSA | Codice stazione                  | Specie indicatrice | Totale campioni | ESITI <i>E. coli</i> (MPN/100g) |            |             |              |                |                    | N. campioni positivi per <i>Salmonella</i> spp. |
|------------------------------|--------------------------|---------------|----------------------------------|--------------------|-----------------|---------------------------------|------------|-------------|--------------|----------------|--------------------|---|
|                              |                          |               |                                  |                    |                 | <18                             | ≥18 e ≤230 | >230 e ≤700 | >700 e ≤4600 | >4600 e ≤46000 | Elenco valori >230 |   |
| LAGO DI VARANO               | 1600040                  | RM06          | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 16                 | 12              | 3                               | 0          | 0           | 1            | 4900           | 116                | 0   |
|                              |                          |               | <i>Tapes semidecussatus</i>      | 6                  | 5               | 1                               | 0          | 0           | 0            | -              | 20                 | 0   |
|                              |                          | RM07          | <i>Crassostrea gigas</i>         | 16                 | 9               | 6                               | 1          | 0           | 0            | 490            | 58                 | 0   |

Nel punto di prelievo RM06, rispetto al totale di 16 campioni è stato riscontrato un solo esito sfavorevole (6,25% del totale) relativo al campione di *Mytilus galloprovincialis* prelevato il 03/11/2022, cui ha fatto seguito l'esito favorevole (20 MPN/100g) del successivo prelievo effettuato il 29/11/2022.



Nel punto di prelievo RM07, un solo campione di *Crassostrea gigas* su 16 esaminati (6,25% del totale) ha mostrato un valore superiore a 230 MPN/100g ed inferiore a 700 MPN/100g in data 08/09/2021.

Tab. 17. Esiti dei parametri microbiologici nell'area Lago Varano, codice SINVSA 1600042.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura |               | Codice stazione | Specie indicatrice               | Totale campioni | ESITI <i>E. coli</i> (MPN/100g) |            |             |              |                |                    | N. campioni positivi per <i>Salmonella</i> spp. |                  |
|------------------------------|---------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|---------------------------------|------------|-------------|--------------|----------------|--------------------|---|------------------|
| Denominazione geografica     | Codice SINVSA |                 |                                  |                 | <18                             | ≥18 e ≤230 | >230 e ≤700 | >700 e ≤4600 | >4600 e ≤46000 | Elenco valori >230 |   | Media geometrica |
| LAGO DI VARANO               | 1600042       | RM09            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 14              | 11                              | 2          | 0           | 0            | 1              | 17000              | 256   | 0                |
|                              |               | RM10            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 14              | 12                              | 2          | 0           | 0            | 0              | -                  | 37  | 0                |

Nel punto di prelievo RM09, rispetto al totale di 14 campioni prelevati è stato riscontrato un solo esito sfavorevole (7,14% del totale) relativo a un campione di *Mytilus galloprovincialis* prelevato il 03/11/2022, cui ha fatto seguito l'esito favorevole (valore inferiore al LOD del metodo) del successivo prelievo del 29/11/2022.

Tab. 18. Esiti dei parametri microbiologici nell'area Manfredonia-Zapponeta, codice SINVSA 1600008.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura |               | Codice stazione | Specie indicatrice               | Totale campioni | ESITI <i>E. coli</i> (MPN/100g) |            |             |              |                |                    | N. campioni positivi per <i>Salmonella</i> spp. |                  |
|------------------------------|---------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|---------------------------------|------------|-------------|--------------|----------------|--------------------|---|------------------|
| Denominazione geografica     | Codice SINVSA |                 |                                  |                 | <18                             | ≥18 e ≤230 | >230 e ≤700 | >700 e ≤4600 | >4600 e ≤46000 | Elenco valori >230 |   | Media geometrica |
| MANFREDONIA - ZAPPONETA      | 1600008       | RM11            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 13              | 11                              | 2          | 0           | 0            | 0              | -                  | 20  | 1                |
|                              |               |                 | <i>Crassostrea gigas</i>         | 5               | 5                               | 0          | 0           | 0            | 0              | -                  | -   | 0                |

23

Tab. 19. Esiti dei parametri microbiologici nell'area Manfredonia-Zapponeta, codice SINVSA 1600009.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura |               | Codice stazione | Specie indicatrice               | Totale campioni | ESITI <i>E. coli</i> (MPN/100g) |            |             |              |                |                    | N. campioni positivi per <i>Salmonella</i> spp. |                  |
|------------------------------|---------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|---------------------------------|------------|-------------|--------------|----------------|--------------------|---|------------------|
| Denominazione geografica     | Codice SINVSA |                 |                                  |                 | <18                             | ≥18 e ≤230 | >230 e ≤700 | >700 e ≤4600 | >4600 e ≤46000 | Elenco valori >230 |   | Media geometrica |
| MANFREDONIA - ZAPPONETA      | 1600009       | RM12            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 16              | 10                              | 4          | 2           | 0            | 0              | 330, 490           | 92  | 0                |

Per il punto di prelievo RM12 sono stati complessivamente esaminati 16 campioni di *Mytilus galloprovincialis*, di cui 2 campioni (12,5%), prelevati rispettivamente in data 28/07/2021 e 03/03/2022, hanno mostrato un valore di *E. coli* βglucuronidasi-positivi superiore a 230 MPN/100g ed inferiore a 700 MPN/100g.

Tab. 20. Esiti dei parametri microbiologici nell'area Manfredonia-Zapponeta, codice SINVSA 1600046.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura |               | Codice stazione | Specie indicatrice       | Totale campioni | ESITI <i>E. coli</i> (MPN/100g) |            |             |              |                |                    | N. campioni positivi per <i>Salmonella</i> spp. |                  |
|------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|-----------------|---------------------------------|------------|-------------|--------------|----------------|--------------------|---|------------------|
| Denominazione geografica     | Codice SINVSA |                 |                          |                 | <18                             | ≥18 e ≤230 | >230 e ≤700 | >700 e ≤4600 | >4600 e ≤46000 | Elenco valori >230 |   | Media geometrica |
| MANFREDONIA - ZAPPONETA      | 1600046       | RM13            | <i>Modiolus barbatus</i> | 12              | 10                              | 2          | 0           | 0            | 0              | -                  | 68  | 0                |



Tab. 21. Esiti dei parametri microbiologici nell'area Manfredonia-Zapponeta, codice SINVSA 1600047.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura |               | Codice stazione | Specie indicatrice               | Totale campioni | ESITI <i>E. coli</i> (MPN/100g) |            |             |              |                |                      | N. campioni positivi per <i>Salmonella</i> spp. |                  |
|------------------------------|---------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|---------------------------------|------------|-------------|--------------|----------------|----------------------|---|------------------|
| Denominazione geografica     | Codice SINVSA |                 |                                  |                 | <18                             | ≥18 e ≤230 | >230 e ≤700 | >700 e ≤4600 | >4600 e ≤46000 | Elenco valori >230   |   | Media geometrica |
| MANFREDONIA - ZAPPONETA      | 1600047       | RM15            | <i>Acanthocardia tuberculata</i> | 13              | 5                               | 5          | 1           | 2            | 0              | 330, 1100, 3300      | 192   | 0                |
|                              |               |                 | <i>Modiolus barbatulus</i>       | 1               | 0                               | 1          | 0           | 0            | -              | 20                   | 0   |                  |
|                              |               | RM16            | <i>Acanthocardia tuberculata</i> | 13              | 6                               | 4          | 1           | 2            | 0              | 620, 1300, 1300      | 169   | 1                |
|                              |               | RM17            | <i>Acanthocardia tuberculata</i> | 13              | 5                               | 4          | 1           | 3            | 0              | 270, 780, 2200, 2300 | 252   | 0                |

Nel punto di prelievo RM15, su campioni di *Acanthocardia tuberculata* prelevati rispettivamente il 10/11/2022, il 06/12/2022 e il 21/12/2022 sono stati registrati esiti di *E. coli* βglucuronidasi-positivi superiori al limite di 230 MPN/100g e rispettivamente pari a 330 MPN/100g, 1100 MPN/100g e 3300 MPN/100g; invece, per i campioni prelevati successivamente gli esiti analitici sono stati sempre inferiori o uguali al limite di 230 MPN/100g.

Nel punto di prelievo RM16, su campioni di *Acanthocardia tuberculata* prelevati rispettivamente il 21/12/2022, 12/01/2023 e 25/01/2023 sono stati registrati esiti di *E. coli* βglucuronidasi-positivi superiori al limite di 230 MPN/100g e pari a 1300 MPN/100g per le prime due date, mentre pari a 620 MPN/100g per l'ultima data; inoltre, nel campione prelevato il 12/01/2023 è stato rilevato anche il microorganismo *S. enterica* subsp. *enterica* serovar Kasenyi. Si vuole comunque evidenziare che in un successivo campionamento, effettuato dalla ASL territorialmente competente il giorno 15/02/2023, è stato registrato un valore inferiore o uguale al limite di 230 MPN/100g.

Nel punto di prelievo RM17, negli ultimi campionamenti effettuati nel periodo compreso tra il 21/12/2022 e il termine del progetto sono stati registrati esiti superiori al limite di 230 MPN/100g e rispettivamente pari a 2200 MPN/100g in data 21/12/2022, 780 MPN/100g in data 12/01/2023, 270 MPN/100g in data 25/01/2023 e 2300 MPN/100g in data 15/02/2023.

Tab. 22. Esiti dei parametri microbiologici nell'area Foce Aloisa Trani, codice SINVSA 1600024.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura |               | Codice stazione | Specie indicatrice      | Totale campioni | ESITI <i>E. coli</i> (MPN/100g) |            |             |              |                |                    | N. campioni positivi per <i>Salmonella</i> spp. |                  |
|------------------------------|---------------|-----------------|-------------------------|-----------------|---------------------------------|------------|-------------|--------------|----------------|--------------------|---|------------------|
| Denominazione geografica     | Codice SINVSA |                 |                         |                 | <18                             | ≥18 e ≤230 | >230 e ≤700 | >700 e ≤4600 | >4600 e ≤46000 | Elenco valori >230 |   | Media geometrica |
| FOCE ALOISA - TRANI          | 1600024       | RM18            | <i>Chamelea gallina</i> | 17              | 15                              | 1          | 0           | 0            | 1              | 11000              | 1100  | 0                |
|                              |               | RM19            | <i>Chamelea gallina</i> | 16              | 8                               | 5          | 2           | 0            | 1              | 490,490,4900       | 141   | 0                |

Nel punto di prelievo RM18 sono stati esaminati complessivamente 17 campioni relativi alla specie *Chamelea gallina*. Tutti i campioni hanno mostrato valori di *E. coli* βglucuronidasi-positivi inferiori o uguali al limite di 230 MPN/100g, ad eccezione di un campione prelevato il 23/11/2021 in cui è



stato registrato un valore di 11000 MPN/100g. I valori ottenuti con i successivi prelievi sono risultati tutti inferiori al LOD del metodo.

Nel punto di prelievo RM19, sono stati riscontrati esiti superiori al limite di 230 MPN/100g in 3 campioni su 4 esaminati nel periodo compreso tra il 06/10/2021 e il 03/12/2021, riportando i seguenti valori per quelli positivi: 490 MPN/100g sul campione prelevato il 06/10/2021; 4900 MPN/100g sul campione prelevato il 23/11/2021; 490 MPN/100g sul campione prelevato il 03/12/2021. Tutti i successivi campionamenti hanno sempre mostrato valori inferiori o uguali al limite di 230 MPN/100g.

Tab. 23. Esiti dei parametri microbiologici nell'area Foce Aloisa Trani, codice SINVA 1600025.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura |              | Codice stazione | Specie indicatrice      | Totale campioni | ESITI <i>E. coli</i> (MPN/100g) |            |             |              |                |                      | N. campioni positivi per <i>Salmonella</i> spp. |                  |
|------------------------------|--------------|-----------------|-------------------------|-----------------|---------------------------------|------------|-------------|--------------|----------------|----------------------|---|------------------|
| Denominazione geografica     | Codice SINVA |                 |                         |                 | <18                             | ≥18 e ≤230 | >230 e ≤700 | >700 e ≤4600 | >4600 e ≤46000 | Elenco valori >230   |   | Media geometrica |
| FOCE ALOISA - TRANI          | 1600025      | RM20            | <i>Chamelea gallina</i> | 17              | 9                               | 4          | 1           | 1            | 2              | 690, 780, 4900, 4900 | 324   | 2                |

Per il punto di prelievo RM20 sono stati esaminati complessivamente 17 campioni della specie *Chamelea gallina*, di cui 2 campioni (11,76% del totale) hanno mostrato valori compresi tra 4600 MPN/100g e 46000 MPN/100g (rispettivamente in data 23/11/2021 e 15/03/2022). Le indagini condotte per la ricerca di *Salmonella* spp. hanno evidenziato la presenza di *S. bongori* 48:z35: e *S. enterica* subsp. *enterica* serovar Kasenyi in 2 campioni prelevati rispettivamente il 06/10/2021 e il 03/12/2021.

25

Tab. 24. Esiti dei parametri microbiologici nell'area Foce Aloisa Trani, codice SINVA 1600026.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura |              | Codice stazione | Specie indicatrice      | Totale campioni | ESITI <i>E. coli</i> (MPN/100g) |            |             |              |                |                    | N. campioni positivi per <i>Salmonella</i> spp. |                  |
|------------------------------|--------------|-----------------|-------------------------|-----------------|---------------------------------|------------|-------------|--------------|----------------|--------------------|---|------------------|
| Denominazione geografica     | Codice SINVA |                 |                         |                 | <18                             | ≥18 e ≤230 | >230 e ≤700 | >700 e ≤4600 | >4600 e ≤46000 | Elenco valori >230 |   | Media geometrica |
| FOCE ALOISA - TRANI          | 1600026      | RM21            | <i>Chamelea gallina</i> | 14              | 10                              | 4          | 0           | 0            | 0              | -                  | 38  | 1                |
|                              |              | RM22            | <i>Chamelea gallina</i> | 14              | 12                              | 2          | 0           | 0            | 0              | -                  | 102   | 0                |

Nel punto di prelievo RM21 sono stati esaminati complessivamente 14 campioni della specie *Chamelea gallina*, tutti con valori di *E. coli* βglucuronidasi-positivi inferiori o uguali al limite di 230 MPN/100g; in un campione raccolto in data 27/05/2021 è stato comunque rilevato il microorganismo *S. enterica* subsp. *enterica* serovar Typhimurium.





Tab. 25. Esiti dei parametri microbiologici nell'area Castro, codice SINVSA 1600068.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura |               | Codice stazione | Specie indicatrice               | Totale campioni | ESITI <i>E. coli</i> (MPN/100g) |            |             |              |                |                    | N. campioni positivi per <i>Salmonella</i> spp. |                  |
|------------------------------|---------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|---------------------------------|------------|-------------|--------------|----------------|--------------------|---|------------------|
| Denominazione geografica     | Codice SINVSA |                 |                                  |                 | <18                             | ≥18 e ≤230 | >230 e ≤700 | >700 e ≤4600 | >4600 e ≤46000 | Elenco valori >230 |   | Media geometrica |
| CASTRO                       | 1600068       | RM25            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 39              | 38                              | 1          | 0           | 0            | 0              | -                  | 170   | 0                |

Tab. 26. Esiti dei parametri microbiologici nell'area Golfo di Taranto (Mar Piccolo), codice SINVSA 1600033.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura   |               | Codice stazione | Specie indicatrice               | Totale campioni | ESITI <i>E. coli</i> (MPN/100g) |            |             |              |                |                    | N. campioni positivi per <i>Salmonella</i> spp. |                  |
|--------------------------------|---------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|---------------------------------|------------|-------------|--------------|----------------|--------------------|---|------------------|
| Denominazione geografica       | Codice SINVSA |                 |                                  |                 | <18                             | ≥18 e ≤230 | >230 e ≤700 | >700 e ≤4600 | >4600 e ≤46000 | Elenco valori >230 |   | Media geometrica |
| GOLFO DI TARANTO (Mar Piccolo) | 1600033       | RM26            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 17              | 12                              | 5          | 0           | 0            | 0              | -                  | 36  | 0                |
|                                |               | RM27            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 17              | 13                              | 4          | 0           | 0            | 0              | -                  | 32  | 1                |
|                                |               | RM29            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 17              | 14                              | 2          | 1           | 0            | 0              | 450                | 56  | 0                |
|                                |               | RM30            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 16              | 11                              | 5          | 0           | 0            | 0              | -                  | 59  | 0                |
|                                |               | RM31            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 15              | 13                              | 2          | 0           | 0            | 0              | -                  | 65  | 0                |
|                                |               | RM32            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 14              | 11                              | 3          | 0           | 0            | 0              | -                  | 20  | 0                |
|                                |               | RM34            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 15              | 12                              | 3          | 0           | 0            | 0              | -                  | 26  | 0                |

Complessivamente sono stati esaminati nell'intera area SINVSA 1600033 n. 111 campioni di *Mytilus galloprovincialis*; l'unico esito sfavorevole è stato quello relativo al campione prelevato in data 28/04/2021 nella stazione RM29, con un valore di 450 MPN/100g. Inoltre, in un campione prelevato nella stazione RM27 in data 24/05/2022 è stato rilevato il microrganismo *S. enterica* subsp. *salamae* II (41:z:1,5).

26

Tab. 27. Esiti dei parametri microbiologici nell'area Golfo di Taranto (Mar Grande), codice SINVSA 1600011.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura  |               | Codice stazione | Specie indicatrice               | Totale campioni | ESITI <i>E. coli</i> (MPN/100g) |            |             |              |                |                    | N. campioni positivi per <i>Salmonella</i> spp. |                  |
|-------------------------------|---------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|---------------------------------|------------|-------------|--------------|----------------|--------------------|---|------------------|
| Denominazione geografica      | Codice SINVSA |                 |                                  |                 | <18                             | ≥18 e ≤230 | >230 e ≤700 | >700 e ≤4600 | >4600 e ≤46000 | Elenco valori >230 |   | Media geometrica |
| GOLFO DI TARANTO (Mar Grande) | 1600011       | RM35            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 26              | 20                              | 6          | 0           | 0            | 0              | -                  | 35  | 0                |

Tab. 28. Esiti dei parametri microbiologici nell'area Golfo di Taranto (Mar Grande), codice SINVSA 1600059.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura  |               | Codice stazione | Specie indicatrice               | Totale campioni | ESITI <i>E. coli</i> (MPN/100g) |            |             |              |                |                    | N. campioni positivi per <i>Salmonella</i> spp. |                  |
|-------------------------------|---------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|---------------------------------|------------|-------------|--------------|----------------|--------------------|---|------------------|
| Denominazione geografica      | Codice SINVSA |                 |                                  |                 | <18                             | ≥18 e ≤230 | >230 e ≤700 | >700 e ≤4600 | >4600 e ≤46000 | Elenco valori >230 |   | Media geometrica |
| GOLFO DI TARANTO (Mar Grande) | 1600059       | RM36            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 19              | 14                              | 5          | 0           | 0            | 0              | -                  | 55  | 0                |

Tab. 29. Esiti dei parametri microbiologici nell'area Golfo di Taranto (Mar Grande), codice SINVSA 1600060.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura  |               | Codice stazione | Specie indicatrice               | Totale campioni | ESITI <i>E. coli</i> (MPN/100g) |            |             |              |                |                    | N. campioni positivi per <i>Salmonella</i> spp. |                  |
|-------------------------------|---------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|---------------------------------|------------|-------------|--------------|----------------|--------------------|---|------------------|
| Denominazione geografica      | Codice SINVSA |                 |                                  |                 | <18                             | ≥18 e ≤230 | >230 e ≤700 | >700 e ≤4600 | >4600 e ≤46000 | Elenco valori >230 |   | Media geometrica |
| GOLFO DI TARANTO (Mar Grande) | 1600060       | RM37            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 25              | 17                              | 8          | 0           | 0            | 0              | -                  | 34  | 0                |



Tab. 30. Esiti dei parametri microbiologici nell'area Golfo di Taranto (Mar Grande), codice SINVSA 1600061.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura  |               | Codice stazione | Specie indicatrice               | Totale campioni | ESITI <i>E. coli</i> (MPN/100g) |            |             |              |                |                    |                  | N. campioni positivi per <i>Salmonella</i> spp. |
|-------------------------------|---------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|---------------------------------|------------|-------------|--------------|----------------|--------------------|------------------|---|
| Denominazione geografica      | Codice SINVSA |                 |                                  |                 | <18                             | ≥18 e ≤230 | >230 e ≤700 | >700 e ≤4600 | >4600 e ≤46000 | Elenco valori >230 | Media geometrica |   |
| GOLFO DI TARANTO (Mar Grande) | 1600061       | RM38            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 25              | 17                              | 8          | 0           | 0            | 0              | -                  | 38               | 0   |

Tab. 31. Esiti dei parametri microbiologici nell'area Golfo di Taranto (Mar Grande), codice SINVSA 1600067.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura  |               | Codice stazione | Specie indicatrice               | Totale campioni | ESITI <i>E. coli</i> (MPN/100g) |            |             |              |                |                    |                  | N. campioni positivi per <i>Salmonella</i> spp. |
|-------------------------------|---------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|---------------------------------|------------|-------------|--------------|----------------|--------------------|------------------|---|
| Denominazione geografica      | Codice SINVSA |                 |                                  |                 | <18                             | ≥18 e ≤230 | >230 e ≤700 | >700 e ≤4600 | >4600 e ≤46000 | Elenco valori >230 | Media geometrica |   |
| GOLFO DI TARANTO (Mar Grande) | 1600067       | RM40            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 22              | 15                              | 7          | 0           | 0            | 0              | -                  | 37               | 0   |

Tab. 32. Esiti dei parametri microbiologici nell'area Golfo di Taranto (Mar Grande), codice SINVSA 1600054.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura  |               | Codice stazione | Specie indicatrice               | Totale campioni | ESITI <i>E. coli</i> (MPN/100g) |            |             |              |                |                    |                  | N. campioni positivi per <i>Salmonella</i> spp. |
|-------------------------------|---------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|---------------------------------|------------|-------------|--------------|----------------|--------------------|------------------|---|
| Denominazione geografica      | Codice SINVSA |                 |                                  |                 | <18                             | ≥18 e ≤230 | >230 e ≤700 | >700 e ≤4600 | >4600 e ≤46000 | Elenco valori >230 | Media geometrica |   |
| GOLFO DI TARANTO (Mar Grande) | 1600054       | RM41            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 18              | 11                              | 5          | 0           | 1            | 1              | 780, 9400          | 109              | 0   |

Nell'area SINVSA 1600054 sono stati esaminati complessivamente 18 campioni di *Mytilus galloprovincialis*; solo per 2 campioni, prelevati in data 01/12/2021 e del 01/06/2022, sono stati registrati dei valori sfavorevoli per *E. coli* βglucuronidasi-positivi, di cui uno superiore al limite di 4600 MPN/100g. 27

Tab. 33. Esiti dei parametri microbiologici nell'area Golfo di Taranto (Mar Grande), codice SINVSA 1600065.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura  |               | Codice stazione | Specie indicatrice               | Totale campioni | ESITI <i>E. coli</i> (MPN/100g) |            |             |              |                |                    |                  | N. campioni positivi per <i>Salmonella</i> spp. |
|-------------------------------|---------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|---------------------------------|------------|-------------|--------------|----------------|--------------------|------------------|---|
| Denominazione geografica      | Codice SINVSA |                 |                                  |                 | <18                             | ≥18 e ≤230 | >230 e ≤700 | >700 e ≤4600 | >4600 e ≤46000 | Elenco valori >230 | Media geometrica |   |
| GOLFO DI TARANTO (Mar Grande) | 1600065       | RM44            | <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 18              | 13                              | 4          | 0           | 0            | 1              | 4900               | 141              | 0   |

Nell'area SINVSA 1600065 sono stati esaminati complessivamente 18 campioni di *Mytilus galloprovincialis*; di questi, solo uno prelevato il 01/06/2022 ha evidenziato un valore di 4900 MPN/100g.

Nella successiva tabella 34 sono sintetizzati i risultati ottenuti per tutte le stazioni delle rispettive aree SINVSA indagate per la riclassificazione, con l'indicazione sia della percentuale di campioni



conformi che di quelli non conformi alle prescrizioni imposte dal Regolamento (UE) 2019/627 così come sotto riportate:

- per classificare in **classe A** una zona di produzione, stabulazione e libera raccolta da banchi naturali, da cui possono essere raccolti MBV direttamente destinati al consumo umano, i campioni provenienti da tali zone non devono superare, nell'80 % dei campioni raccolti durante il periodo di riesame, i 230 E. coli per 100 g di polpa e liquido intervalvare; il restante 20 % dei campioni non deve comunque superare i 700 E. coli per 100 g di polpa e liquido intervalvare;
- per classificare in **classe B**, una zona una zona di produzione, stabulazione e libera raccolta da banchi naturali da cui i MBV possono essere raccolti e immessi in commercio ai fini del consumo umano solo dopo aver subito un trattamento in un centro di depurazione o previa stabulazione in modo da soddisfare le norme sanitarie delle zone di classe A, i campioni provenienti da tali zone non devono superare, nel 90 % dei campioni, i 4600 E. coli per 100 g di polpa e di liquido intervalvare; il restante 10 % dei campioni non deve comunque superare i 46000 E. coli per 100 g di polpa e liquido intervalvare;
- per classificare in **classe C** una zona una zona di produzione, stabulazione e libera raccolta da banchi naturali, da cui i MBV possono essere raccolti e immessi in commercio solo previa stabulazione di lunga durata in modo da soddisfare le norme sanitarie delle zone di classe A, tutti i campioni provenienti da tali zone non devono superare i 46000 E. coli per 100 g di polpa e di liquido intervalvare.



Tab. 34. Percentuali degli esiti microbiologici nelle stazioni oggetto d'indagine per la riclassificazione (in carattere rosso le percentuali di non conformità che hanno comportato un declassamento delle singole stazioni rispetto ai requisiti per la classe A)

| Aree D.G.R. Molluschicoltura      |             | Codice stazione | ESITI <i>E. Coli</i> (%) |             |              |                |
|-----------------------------------|-------------|-----------------|--------------------------|-------------|--------------|----------------|
| Denominazione geografica          | AREA SINVSA |                 | ≤230                     | >230 e ≤700 | >700 e ≤4600 | >4600 e ≤46000 |
| SACCIONE- VIESTE                  | 1600014     | RM01            | 100                      | 0           | 0            | 0              |
|                                   |             | RM02            | 100                      | 0           | 0            | 0              |
|                                   |             | RM03            | 100                      | 0           | 0            | 0              |
| FOCE CAPOIALE - VIESTE            | 1600013     | RM04            | 93,8                     | 6,2         | 0            | 0              |
|                                   |             | RM05            | 100                      | 0           | 0            | 0              |
| LAGO DI VARANO                    | 1600040     | RM06            | 93,8                     | 0           | 0            | 6,2            |
|                                   |             | RM07            | 93,8                     | 6,2         | 0            | 0              |
| LAGO DI VARANO                    | 1600042     | RM09            | 92,9                     | 0           | 0            | 7,1            |
|                                   |             | RM10            | 100                      | 0           | 0            | 0              |
| MANFREDONIA - ZAPPONETA           | 1600008     | RM11            | 100                      | 0           | 0            | 0              |
| MANFREDONIA - ZAPPONETA           | 1600009     | RM12            | 87,5                     | 12,5        | 0            | 0              |
| MANFREDONIA - ZAPPONETA           | 1600046     | RM13            | 100                      | 0,0         | 0            | 0              |
| MANFREDONIA - ZAPPONETA           | 1600047     | RM15            | 76,9                     | 7,7         | 15,4         | 0              |
|                                   |             | RM16            | 76,9                     | 7,7         | 15,4         | 0              |
|                                   |             | RM17            | 69,2                     | 7,7         | 23,1         | 0              |
| FOCE ALOISA - TRANI               | 1600024     | RM18            | 94,1                     | 0           | 0            | 5,9            |
|                                   |             | RM19            | 81,3                     | 12,5        | 0            | 6,2            |
| FOCE ALOISA - TRANI               | 1600025     | RM20            | 76,4                     | 5,9         | 5,9          | 11,8           |
| FOCE ALOISA - TRANI               | 1600026     | RM21            | 100                      | 0           | 0            | 0              |
|                                   |             | RM22            | 100                      | 0           | 0            | 0              |
| CASTRO                            | 1600068     | RM25            | 100                      | 0           | 0            | 0              |
| GOLFO DI TARANTO<br>(Mar Piccolo) | 1600033     | RM26            | 100                      | 0           | 0            | 0              |
|                                   |             | RM27            | 100                      | 0           | 0            | 0              |
|                                   |             | RM29            | 94,1                     | 5,9         | 0            | 0              |
|                                   |             | RM30            | 100                      | 0           | 0            | 0              |
|                                   |             | RM31            | 100                      | 0           | 0            | 0              |
|                                   |             | RM32            | 100                      | 0           | 0            | 0              |
|                                   |             | RM34            | 100                      | 0           | 0            | 0              |
| GOLFO DI TARANTO<br>(Mar Grande)  | 1600011     | RM35            | 100                      | 0           | 0            | 0              |
|                                   | 1600059     | RM36            | 100                      | 0           | 0            | 0              |
|                                   | 1600060     | RM37            | 100                      | 0           | 0            | 0              |
|                                   | 1600061     | RM38            | 100                      | 0           | 0            | 0              |
|                                   | 1600067     | RM40            | 100                      | 0           | 0            | 0              |
|                                   | 1600054     | RM41            | 88,8                     | 0           | 5,6          | 5,6            |
|                                   | 1600065     | RM44            | 94,4                     | 0           | 0            | 5,6            |



### Risultati delle analisi sul fitoplancton potenzialmente tossico/nocivo

Le analisi per la determinazione quali-quantitativa del fitoplancton sono state condotte su un numero totale di 372 campioni; i risultati di tali analisi hanno consentito la compilazione di elenchi floristici sito-specifici dai quali è stata estrapolata la lista dei taxa fitoplanctonici potenzialmente tossici/nocivi per le aree di produzione e di raccolta dei molluschi bivalvi (Tab. 35).

Tab. 35. Lista dei taxa di fitoplancton potenzialmente tossico/nocivo rinvenuti nelle aree di produzione e di raccolta dei molluschi bivalvi.

| Taxa di fitoplancton potenzialmente tossico/nocivo                      |
|---|
| <i>Pseudo-nitzschia galaxiae</i>  |
| <i>Pseudo-nitzschia multistriata</i>                                    |
| <i>Pseudo-nitzschia</i> spp.  |
| <i>Pseudo-nitzschia</i> spp. del <i>Nitzschia delicatissima</i> complex |
| <i>Pseudo-nitzschia</i> spp. del <i>Nitzschia seriata</i> complex       |
| <i>Alexandrium balechii</i>   |
| <i>Alexandrium minutum</i>  |
| <i>Alexandrium</i> spp.   |
| <i>Alexandrium tamarense</i>  |
| <i>Dinophysis acuminata</i>   |
| <i>Dinophysis acuta</i>   |
| <i>Dinophysis caudata</i>   |
| <i>Dinophysis fortii</i>  |
| <i>Dinophysis ovum</i>  |
| <i>Dinophysis sacculus</i>  |
| <i>Dinophysis</i> spp.  |
| <i>Dinophysis tripos</i>  |
| <i>Gonyaulax spinifera</i>  |
| <i>Karenia brevis</i>   |
| <i>Karenia papilionacea</i>   |
| <i>Lingulodinium polyedra</i>   |
| <i>Ostreopsis ovata</i>   |
| <i>Phalacroma mitra</i>   |
| <i>Phalacroma rotundatum</i>  |
| <i>Prorocentrum cordatum</i>  |
| <i>Prorocentrum lima</i>  |
| <i>Prorocentrum mexicanum</i>   |
| <i>Prorocentrum rathymum</i>  |
| <i>Protoceratium reticulatum</i>  |
| <i>Anabaena</i> spp.  |
| <i>Heterosigma akashiwo</i>   |
| <i>Amphidinium carterae</i>   |
| <i>Margalefidinium polykrikoides</i>                                    |
| <i>Noctiluca scintillans</i>  |
| <i>Karenia mikimotoi</i>  |
| <i>Karenia</i> spp.   |



Dal calcolo delle abbondanze relative, espresse in cellule/L, è stato poi possibile verificare gli eventuali superamenti dei valori di allerta associati ad ogni taxa, così come rappresentati nella tabella 6 di cui al capitolo Materiali e Metodi.

In linea generale, in tutte le aree monitorate, non si sono osservati superamenti dei valori di allerta, fatta eccezione per le aree identificate dai codici SINVSA 1600040 e 1600042 localizzate nel lago di Varano. Tali superamenti hanno riguardato:

- la specie *Dinophysis acuminata* per l'area 1600040 nei campionamenti relativi alla mensilità di giugno 2021;
- la stessa specie per l'area 1600042 nei campionamenti relativi alle mensilità di giugno 2021 e di giugno 2022;
- la specie *Prorocentrum cordatum* per entrambe le aree sopra citate, nei campionamenti relativi alla mensilità di maggio 2021;
- il genere *Dinophysis* per l'area 1600042 nei campionamenti relativi alla mensilità di maggio 2022.

I risultati dell'analisi del fitoplancton sono stati utilizzati, infine, per calcolare il rischio (taxa-specifico **RPF** e cumulativo **RPCF**) associato alla presenza di fitoplancton potenzialmente tossico/nocivo (Tab. 36).



Tab. 36. Rappresentazione dell'RPF, ottenuto utilizzando la  $C_{media}$ , per i taxa di fitoplancton potenzialmente tossico/nocivo per ogni area di monitoraggio.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura                                     | Codice SINVA             | 1600014         | 1600013              | 1600040     | 1600042 | 1600008               | 1600009 | 1600046 | 1600047 | 1600024           | 1600025 | 1600026 | 1600068 | 1600033                        | 1600011 | 1600061 | 1600054                       | 1600065 |  |
|--|--------------------------|-----------------|----------------------|-------------|---------|-----------------------|---------|---------|---------|-------------------|---------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|-------------------------------|---------|--|
|  | Denominazione geografica | SACCIONE VIESTE | FOCE CAPOIALE VIESTE | LAGO VARANO |         | MANFREDONIA ZAPPONETA |         |         |         | FOCE ALOISA TRANI |         |         | CASTRO  | GOLFO DI TARANTO (Mar Piccolo) |         |         | GOLFO DI TARANTO (Mar Grande) |         |  |
| <i>Pseudo-nitzschia galaxiae</i>                                 |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Pseudo-nitzschia multistriata</i>                             |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Pseudo-nitzschia spp.</i>                                     |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Pseudo-nitzschia spp. del Nitzschia delicatissima complex</i> |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Pseudo-nitzschia spp. del Nitzschia seriata complex</i>       |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Alexandrium balechii</i>                                      |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Alexandrium minutum</i>                                       |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Alexandrium spp.</i>  |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Alexandrium tamarense</i>                                     |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Dinophysis acuminata</i>                                      |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Dinophysis acuta</i>  |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Dinophysis caudata</i>  |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Dinophysis fortii</i>   |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Dinophysis ovum</i>   |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Dinophysis sacculus</i>                                       |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Dinophysis spp.</i>   |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Dinophysis tripos</i>   |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Gonyaulax spinifera</i>                                       |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Karenia brevis</i>  |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Karenia papilionacea</i>                                      |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Lingulodinium polyedra</i>                                    |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Ostreopsis ovata</i>  |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Phalacroma mitra</i>  |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Phalacroma rotundatum</i>                                     |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Prorocentrum cordatum</i>                                     |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Prorocentrum lima</i>   |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Prorocentrum mexicanum</i>                                    |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Prorocentrum rhathymum</i>                                    |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Protoceratium reticulatum</i>                                 |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Anabaena spp.</i>   |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Heterosigma akashiwo</i>                                      |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Amphidinium carterae</i>                                      |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Margalefidinium polykrikoides</i>                             |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Noctiluca scintillans</i>                                     |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Karenia mikimotoi</i>   |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |
| <i>Karenia spp.</i>  |                          |                 |                      |             |         |                       |         |         |         |                   |         |         |         |                                |         |         |                               |         |  |

RPF  $C_{media}$

Per quanto riguarda l'RPF taxa-specifico ottenuto utilizzando la  $C_{media}$  (vedi la tabella 36 sopra riportata), i livelli di rischio "Alto" si possono associare alla presenza e abbondanza delle specie *Dinophysis acuminata* e *Prorocentrum cordatum* nel lago di Varano, nelle aree SINVA 1600040 e



1600042. Si evidenziano inoltre livelli di rischio “Intermedio” correlati alla presenza di *Phalacroma rotundatum* e specie appartenenti al genere *Dinophysis* nelle aree 1600047 (Manfredonia - Zapponeta), e 1600024, 1600025, 1600026 (Foce Aloisa - Trani); in questa ultima area 1600026 il rischio “Intermedio” è associato anche alla presenza di *Gonyaulax spinifera*.

Nella rappresentazione dell’**RPF** ottenuto utilizzando invece la  $C_{95}$  (Tab. 37), i livelli di rischio “Alto” si osservano: nelle aree SINVSA 1600040 e 1600042 nel lago di Varano per la presenza delle specie *Dinophysis acuminata* e *Prorocentrum cordatum*; nell’area SINVSA 1600025 localizzata nella zona Foce Aloisa - Trani per la specie *Dinophysis sacculus*; nell’area SINVSA 1600047 localizzata nella zona Manfredonia - Zapponeta per la specie *Phalacroma rotundatum*. Come già evidenziato per l’**RPF** ottenuto utilizzando il descrittore  $C_{media}$ , anche applicando la  $C_{95}$  nelle aree 1600047 (Manfredonia - Zapponeta) e 1600024, 1600025, 1600026 (Foce Aloisa Trani) i livelli di rischio “Intermedio” sono sempre associati alla presenza della specie *Phalacroma rotundatum* e delle specie appartenenti al genere *Dinophysis*. Per le aree della zona Foce Aloisa - Trani, in particolare, il livello di rischio “Intermedio” è correlato anche alla specie *Gonyaulax spinifera* e alle specie appartenenti al genere *Pseudo-nitzschia*. Livelli di rischio “Intermedio” si evidenziano anche nell’area SINVSA 1600033 del Mar Piccolo e in quella 1600054 del Mar Grande, in entrambi i casi associati alla specie *Dinophysis sacculus*.





Tab. 37. Rappresentazione dell'RPF, ottenuto utilizzando la  $C_{95}$ , per i taxa di fitoplancton potenzialmente tossico/nocivo per ogni area di monitoraggio.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura                                     | Codice SINVA             | 1600014         | 1600013              | 1600040     | 1600042 | 1600008               | 1600009 | 1600046           | 1600047 | 1600024 | 1600025                        | 1600026                       | 1600068 | 1600033 | 1600011 | 1600061 | 1600054 | 1600065 |  |
|--|--------------------------|-----------------|----------------------|-------------|---------|-----------------------|---------|-------------------|---------|---------|--------------------------------|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|
|  | Denominazione geografica | SACCIONE VIESTE | FOCE CAPOIALE VIESTE | LAGO VARANO |         | MANFREDONIA ZAPPONETA |         | FOCE ALOISA TRANI |         | CASTRO  | GOLFO DI TARANTO (Mar Piccolo) | GOLFO DI TARANTO (Mar Grande) |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Pseudo-nitzschia galaxiae</i>                                 |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Pseudo-nitzschia multistriata</i>                             |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Pseudo-nitzschia spp.</i>                                     |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Pseudo-nitzschia spp. del Nitzschia delicatissima complex</i> |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Pseudo-nitzschia spp. del Nitzschia seriata complex</i>       |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Alexandrium balechii</i>                                      |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Alexandrium minutum</i>                                       |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Alexandrium spp.</i>  |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Alexandrium tamarense</i>                                     |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Dinophysis acuminata</i>                                      |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Dinophysis acuta</i>  |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Dinophysis caudata</i>  |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Dinophysis fortii</i>   |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Dinophysis ovum</i>   |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Dinophysis sacculus</i>                                       |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Dinophysis spp.</i>   |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Dinophysis tripos</i>   |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Gonyaulax spinifera</i>                                       |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Karenia brevis</i>  |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Karenia papilionacea</i>                                      |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Lingulodinium polyedra</i>                                    |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Ostreopsis ovata</i>  |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Phalacroma mitra</i>  |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Phalacroma rotundatum</i>                                     |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Prorocentrum cordatum</i>                                     |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Prorocentrum lima</i>   |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Prorocentrum mexicanum</i>                                    |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Prorocentrum rathymum</i>                                     |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Protoceratium reticulatum</i>                                 |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Anabaena spp.</i>   |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Heterosigma akashiwo</i>                                      |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Amphidinium carterae</i>                                      |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Margalefidinium polykrikoides</i>                             |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Noctilua scintillans</i>                                      |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Karenia mikimotoi</i>   |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |
| <i>Karenia spp.</i>  |                          |                 |                      |             |         |                       |         |                   |         |         |                                |                               |         |         |         |         |         |         |  |

RPF  $C_{95}$

Per quanto invece concerne il rischio cumulativo per il fitoplancton potenzialmente tossico/nocivo, inteso precauzionalmente come il livello di rischio più elevato fra quelli risultanti dal calcolo con i descrittori  $C_{media}$  e  $C_{95}$ , è stato stimato un rischio "Trascurabile" per il 29% delle aree SINVA



monitorate (5 aree su 17), un rischio “Basso” per il 41% (7 aree su 17), un rischio “Intermedio” per il 24% (4 aree su 17) e infine un-rischio “Alto” per il 6% (una sola area, quella SINVSA 1600042 nel lago di Varano) (vedi la successiva tabella 38).

Tab. 38. Rappresentazione dei livelli di rischio cumulativo per il fitoplancton potenzialmente tossico/nocivo ottenuti utilizzando i descrittori  $C_{media}$  e  $C_{95}$  con indicazione dell'RPCF precauzionale.

| Aree D.G.R. Molluschicoltura |                                | RPCF $C_{media}$ | RPCF $C_{95}$ | RPCF precauzionale |
|------------------------------|--------------------------------|------------------|---------------|--------------------|
| Codice SINVSA                | Denominazione geografica       |                  |               |                    |
| 1600014                      | SACCIONE VIESTE                | Yellow           | Yellow        | Yellow             |
| 1600013                      | FOCE CAPOIALE VIESTE           | Yellow           | Green         | Yellow             |
| 1600040                      | LAGO VARANO                    | Yellow           | Orange        | Orange             |
| 1600042                      |                                | Red              | Red           | Red                |
| 1600008                      | MANFREDONIA ZAPPONETA          | Green            | Green         | Green              |
| 1600009                      |                                | Yellow           | Yellow        | Yellow             |
| 1600046                      |                                | Green            | Green         | Green              |
| 1600047                      |                                | Yellow           | Yellow        | Yellow             |
| 1600024                      | FOCE ALOISA TRANI              | Orange           | Orange        | Orange             |
| 1600025                      |                                | Orange           | Orange        | Orange             |
| 1600026                      |                                | Yellow           | Yellow        | Yellow             |
| 1600068                      | CASTRO                         | Orange           | Yellow        | Orange             |
| 1600033                      | GOLFO DI TARANTO (Mar Piccolo) | Green            | Green         | Green              |
| 1600011                      | GOLFO DI TARANTO (Mar Grande)  | Yellow           | Green         | Yellow             |
| 1600061                      |                                | Yellow           | Yellow        | Yellow             |
| 1600054                      |                                | Green            | Green         | Green              |
| 1600065                      |                                | Green            | Green         | Green              |



### Risultati delle analisi sui parametri ambientali

I valori e le variazioni dei principali parametri ambientali definiscono, a larga e a piccola scala (loco specifica), la qualità delle acque per l'allevamento o la raccolta dei MBV, influenzando sulla crescita e la salute degli organismi e di conseguenza anche sulla qualità dei prodotti destinati al consumo umano.

Pertanto, nell'ambito delle attività di campionamento per le aree destinate alla molluschicoltura in Puglia sono stati anche misurati, nello strato sub-superficiale della colonna d'acqua, i valori dei seguenti parametri chimico-fisici:

- temperatura (°C),
- salinità (PSU),
- pH (unità),
- Ossigeno disciolto (mg/l),
- saturazione ossigeno (%)
- solidi sospesi (mg/l).

I parametri sono gli stessi indicati alla Tabella 3-6 della Guida Tecnica "Assegnazione di zone marine per l'acquacoltura (AZA)" (MIPAAF-ISPRA, 2020) (vedi la successiva tabella 39), nonché quelli previsti dalla Tabella 1/C - Allegato 2 alla Parte III - del D.Lgs 152/06 per le acque destinate alla vita dei molluschi (così come definite all'art. 88 del medesimo decreto).

36

Tab. 39. Estratto modificato della Tabella 3-6 della Guida Tecnica "Assegnazione di zone marine per l'acquacoltura (AZA)" (MIPAAF-ISPRA, 2020).

| Parametri Ambientali     | Intervalli di valori |                            |                            |
|--------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------------|
|                          | Ottimale             | Idoneo                     | Critico                    |
| O2 disciolto (mg/l)      | > 7                  | 5-7                        | < 5                        |
| O2 disciolto (%Sat)      | ≥ 80                 | ≥ 70                       | < 70                       |
| T superficiale (°C)      | 10-24                | 5 - 28                     | > 28                       |
| Salinità (PSU)           |                      | 12 - 38                    | < 12 - > 40                |
| pH (Unità)               |                      | 7 - 9                      | < 7 - > 9                  |
| Materiali in sospensione |                      | Influenza scarico<br>< 30% | Influenza scarico<br>> 30% |

Purtuttavia è utile precisare che i risultati riferiti ai parametri ambientali di cui sopra non rientrano direttamente nella procedura di classificazione delle zone di produzione e raccolta dei MBV ai sensi della specifica normativa di settore, ovvero sono ritenuti ancillari, ma di essi si deve tenere conto in quanto contribuiscono alla migliore rappresentazione del quadro ambientale delle aree oggetto di classificazione.



Ciò premesso, una volta ottenuti i risultati delle misure e delle determinazioni analitiche, questi sono stati elaborati e rappresentati nella forma di grafici box-plot (Fig. 1, 2, 3, 4, 5 e 6).

Nei grafici il pallino rosso indica il valore medio, la barra nera indica la mediana, il limite superiore e inferiore del box indicano rispettivamente il 75esimo e il 25esimo percentile, i pallini neri indicano gli *outliers*, le barre di errore indicano il limite superiore ed inferiore degli *outlier* mentre la linea orizzontale tratteggiata identifica il valore medio dell'intero set di dati. Inoltre, a supporto dell'elaborazione grafica, in successione si riporta anche una tabella con i valori medi (e relativa deviazione standard) per ciascun parametro indagato (Tab. 40).

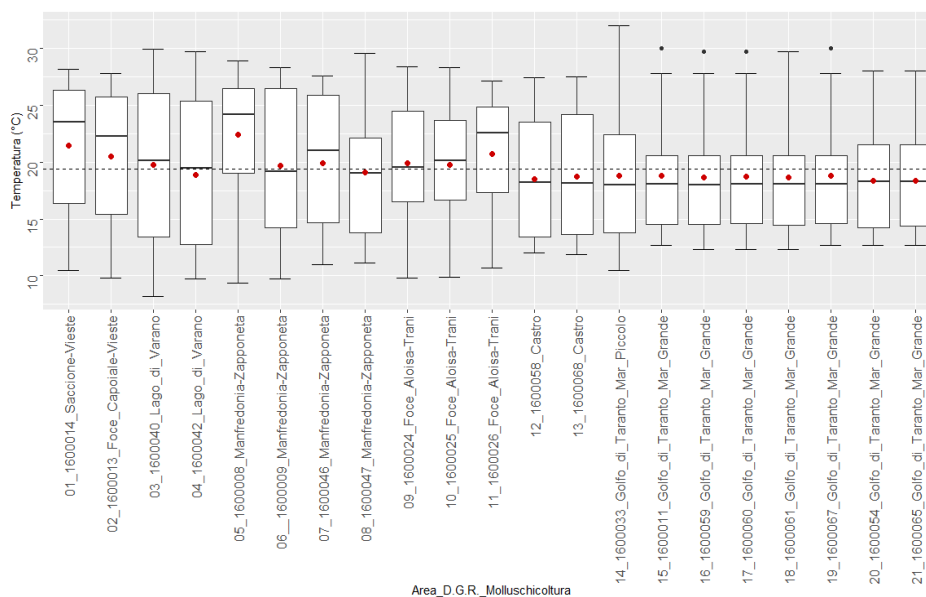


Fig. 1. Box-plot relativo al parametro temperatura (°C)

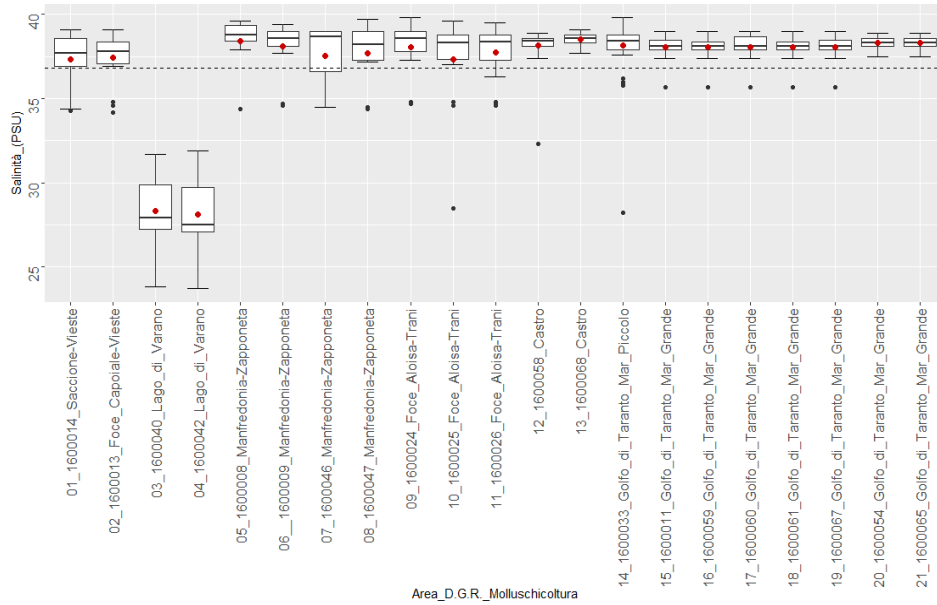


Fig. 2. Box-plot relativo al parametro salinità (PSU)

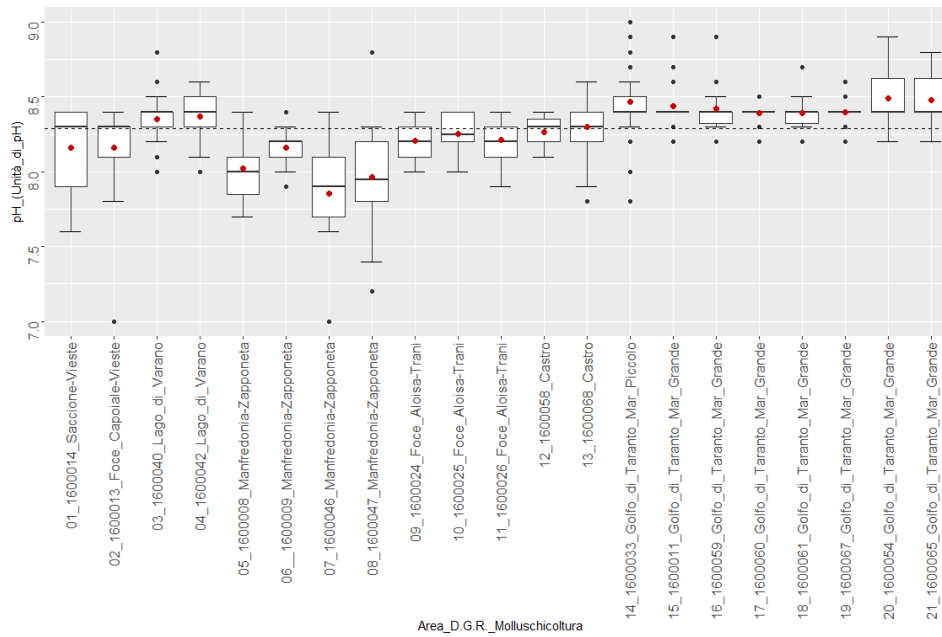


Fig. 3. Box-plot relativo al parametro pH (unità di pH)

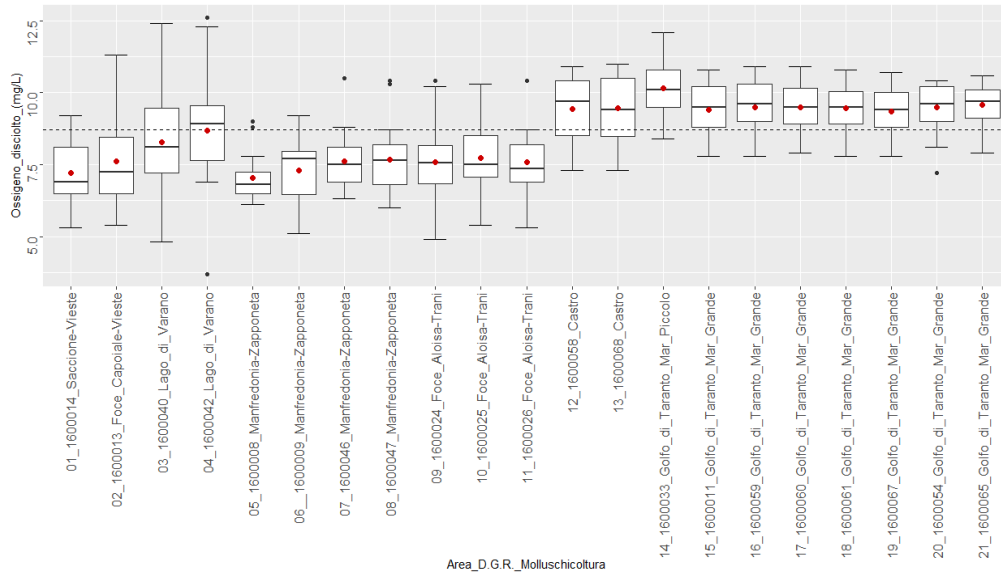


Fig. 4. Box-plot relativo al parametro ossigeno disciolto (ml/l)

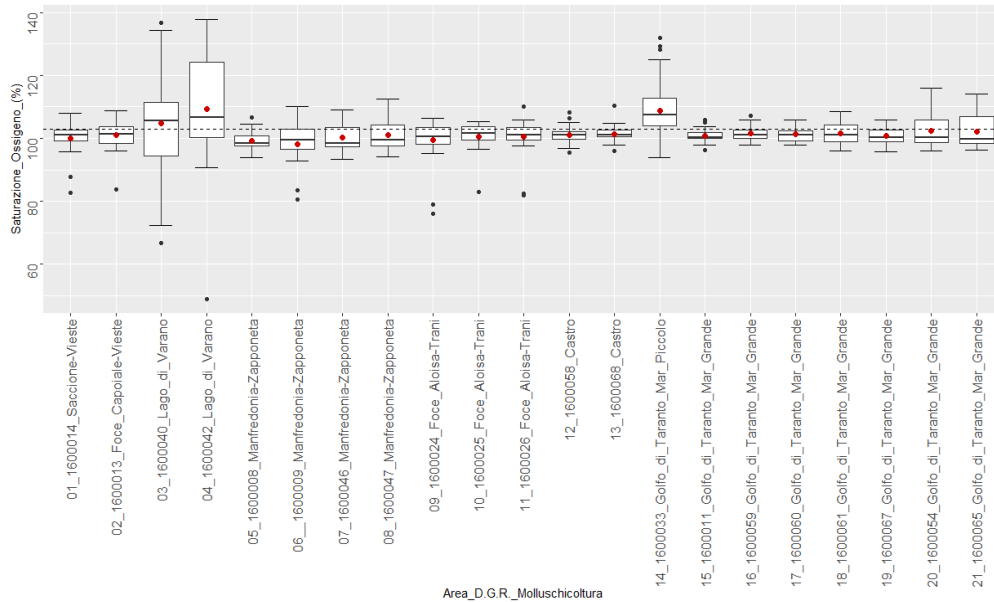


Fig. 5. Box-plot relativo al parametro saturazione ossigeno (%)

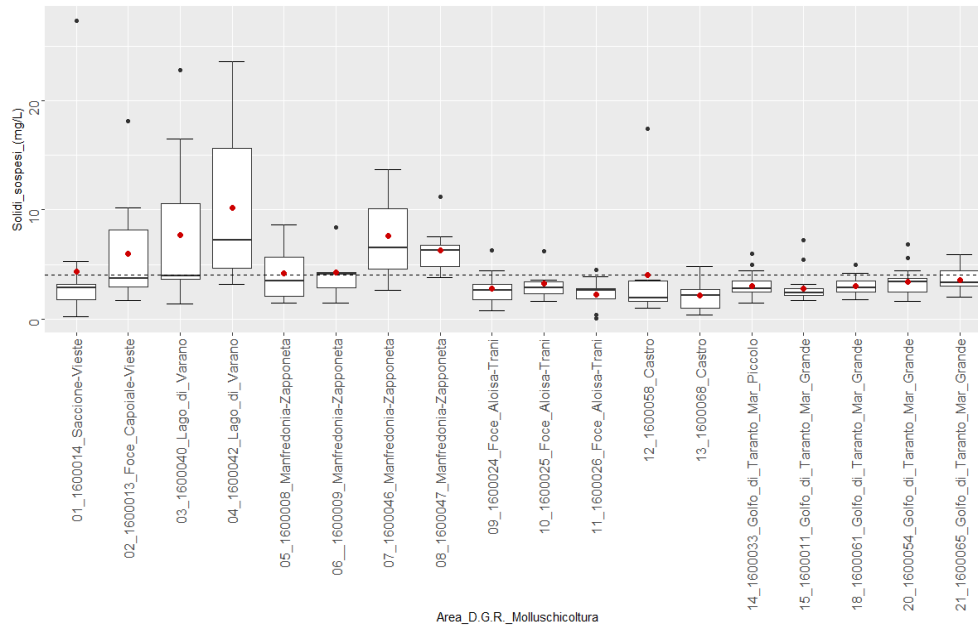


Fig. 6. Box-plot relativo al parametro solidi sospesi (ml/l)

Tab. 40. Valori medi per i parametri ambientali nelle aree pugliesi oggetto di riclassificazione

| Area_D.G.R._Molluscicoltura             | Temperatura (°C) |     | Salinità (PSU) |     | pH (Unità) |     | O2 (mg/l) |     | Sat. O2 (%) |      | Solidi Sospesi (mg/l) |     |
|---|------------------|-----|----------------|-----|------------|-----|-----------|-----|-------------|------|-----------------------|-----|
|   | Media            | DS  | Media          | DS  | Media      | DS  | Media     | DS  | Media       | DS   | Media                 | DS  |
| 01_1600014_Saccione-Vieste              | 21,4             | 5,7 | 37,4           | 1,6 | 8,2        | 0,3 | 7,2       | 1   | 100,1       | 5,2  | 4,4                   | 7   |
| 02_1600013_Foce_Capoiale-Vieste         | 20,5             | 5,9 | 37,4           | 1,4 | 8,2        | 0,3 | 7,6       | 1,4 | 101         | 4,8  | 6                     | 5,1 |
| 03_1600040_Lago_di_Varano               | 19,8             | 6,8 | 28,3           | 1,9 | 8,4        | 0,2 | 8,3       | 1,8 | 104,8       | 15,7 | 7,7                   | 7,1 |
| 04_1600042_Lago_di_Varano               | 18,9             | 6,5 | 28,1           | 2,2 | 8,4        | 0,2 | 8,7       | 1,6 | 109,3       | 18,1 | 10,2                  | 7   |
| 05_1600008_Manfredonia-Zapponeta        | 21,2             | 6,1 | 38,3           | 1,5 | 8,1        | 0,2 | 7,1       | 1,0 | 98,8        | 5,5  | 4,2                   | 2,5 |
| 06_1600009_Manfredonia-Zapponeta        | 19,7             | 6,9 | 38,1           | 1,2 | 8,2        | 0,1 | 7,3       | 1,2 | 98,0        | 7,7  | 4,2                   | 2,6 |
| 07_1600046_Manfredonia-Zapponeta        | 19,9             | 6   | 37,6           | 2   | 7,9        | 0,4 | 7,6       | 1,2 | 100,2       | 5,2  | 7,6                   | 5,6 |
| 08_1600047_Manfredonia-Zapponeta        | 19,1             | 5,7 | 37,7           | 1,7 | 8          | 0,3 | 7,7       | 1,1 | 101,1       | 4,6  | 6,3                   | 2,2 |
| 09_1600024_Foce_Aloisa-Trani            | 19,9             | 5,5 | 38,1           | 1,5 | 8,2        | 0,1 | 7,6       | 1,3 | 99,4        | 6,6  | 2,8                   | 1,5 |
| 10_1600025_Foce_Aloisa-Trani            | 19,8             | 5,5 | 37,3           | 2,9 | 8,3        | 0,1 | 7,7       | 1,3 | 100,5       | 5,3  | 3,2                   | 1,6 |
| 11_1600026_Foce_Aloisa-Trani            | 20,7             | 5,2 | 37,8           | 1,5 | 8,2        | 0,1 | 7,6       | 1,2 | 100,4       | 5,8  | 2,3                   | 1,4 |
| 12_1600058_Castro                       | 18,5             | 5,3 | 38,2           | 1,1 | 8,3        | 0,1 | 9,4       | 1   | 101,2       | 2,6  | 4,1                   | 5,5 |
| 13_1600068_Castro                       | 18,7             | 5,4 | 38,5           | 0,3 | 8,3        | 0,2 | 9,5       | 1,1 | 101,5       | 2,4  | 2,2                   | 1,4 |
| 14_1600033_Golfo_di_Taranto_Mar_Piccolo | 18,8             | 5,7 | 38,1           | 1,3 | 8,5        | 0,2 | 10,2      | 0,9 | 108,9       | 8,1  | 3,5                   | 1,1 |
| 15_1600011_Golfo_di_Taranto_Mar_Grande  | 18,8             | 5   | 38,1           | 0,7 | 8,4        | 0,2 | 9,4       | 0,9 | 100,9       | 2,3  | 2,6                   | 0,6 |
| 16_1600059_Golfo_di_Taranto_Mar_Grande  | 18,6             | 5   | 38,1           | 0,7 | 8,4        | 0,2 | 9,5       | 1   | 101,5       | 2,6  | NA                    | NA  |
| 17_1600060_Golfo di Taranto Mar Grande  | 18,7             | 5   | 38,1           | 0,8 | 8,4        | 0,1 | 9,5       | 0,9 | 101,3       | 2,4  | NA                    | NA  |
| 18_1600061_Golfo di Taranto Mar Grande  | 18,7             | 5   | 38,1           | 0,7 | 8,4        | 0,1 | 9,5       | 0,9 | 101,6       | 3,5  | 3,1                   | 0,9 |
| 19_1600067_Golfo di Taranto Mar Grande  | 18,8             | 5   | 38,1           | 0,7 | 8,4        | 0,1 | 9,3       | 0,8 | 100,7       | 2,8  | NA                    | NA  |
| 20_1600054_Golfo di Taranto Mar Grande  | 18,4             | 4,6 | 38,3           | 0,4 | 8,5        | 0,2 | 9,5       | 0,9 | 102,3       | 5,2  | 3,2                   | 0,7 |
| 21_1600065_Golfo di Taranto Mar Grande  | 18,4             | 4,5 | 38,3           | 0,4 | 8,5        | 0,2 | 9,6       | 0,7 | 102,3       | 5,3  | NA                    | NA  |

NA: dato non acquisito o anomalo



Dalla lettura dei grafici sopra riportati, con riferimento alla temperatura delle acque superficiali (Fig. 1) si osserva un'ampia variabilità del parametro in ogni area di indagine, coerentemente con l'andamento stagionale, registrando nei campionamenti dei mesi estivi valori massimi fino a 30°C mentre nei mesi invernali temperature minime intorno ai 10°C.

Per quanto attiene la salinità (Fig. 2), in tutte le aree marine d'indagine il parametro si è mantenuto su valori relativamente costanti, nel complesso tipici delle acque marine mediterranee, con un valore medio dell'intero set di dati che si aggira intorno a 38,1 PSU. L'unica eccezione è quella relativa alle aree SINVSA 1600040 e 1600042 nella laguna di Varano, dove si è registrata una maggiore variabilità del parametro e un valore medio intorno ai 28,2 PSU; tale valore medio è comunque una informazione attesa, in quanto la salinità è legata in questo caso alle intrinseche caratteristiche del bacino che ricordiamo essere incluso nella categoria delle "acque di transizione" (salmastre) *sensu* Direttiva Acque (2000/60/CE).

Con riferimento al pH (Fig. 3), il valore medio stimato per l'intero set di dati è risultato pari a 8,3, con un intervallo di variazione piuttosto limitato a conferma così della tipica stabilità del parametro nelle acque marine e di transizione.

A riguardo della concentrazione di ossigeno (Fig. 4), nelle stazioni campionate i valori misurati hanno evidenziato una situazione esente da particolari criticità nella stragrande maggioranza dei casi, spesso con valori medi >7 mg/l e una percentuale di saturazione prossima a quella ottimale del 100% (Fig. 5). Tuttavia, nell'area SINVSA 1600042 del lago di Varano si è registrato, durante la tarda primavera del 2022, un valore di 3,7 mg/l per la concentrazione dell'ossigeno disciolto, che può configurarsi con una situazione di ipossia; si rammenta che l'ipossia in alcune circostanze potrebbe comportare il rischio di sofferenza e/o moria per gli organismi poco mobili (tra cui i molluschi bivalvi) che vivono in prossimità dei fondali.

In riferimento al parametro solidi sospesi, dalla lettura dei grafici box-plot (Fig. 6) si osserva una più alta variabilità dei valori nelle aree marine dell'Adriatico pugliese, in particolare quelle più a nord della regione e codificate SINVSA 1600013 (Foce Capoiale- Vieste), 1600008 e 1600046 (Manfredonia-Zapponeta), nonché nelle aree SINVSA 1600040 e 1600042 della laguna di Varano.

Infine, i risultati dei parametri chimico-fisici misurati in campo e quelli relativi alle determinazioni chimiche di laboratorio sono stati confrontati rispetto agli intervalli dei valori (*ottimale, idoneo, critico*) proposti dalla già citata Guida Tecnica AZA (tabella 3-6; MIPAAF-ISPRA, 2020), nonché





ai limiti di cui alla tabella 1C dell'All.2 alla Parte III del D. Lgs. 152/2006; dal confronto emerge che, in linea generale, i valori dei parametri acquisiti durante le attività di campionamento delle acque marine e lagunari pugliesi oggetto di riclassificazione risultano per gran parte nel range di "idoneità" (e quindi non critici) rispetto alla specifica destinazione d'uso, ovvero all'attività produttiva di allevamento e raccolta da banchi naturali di molluschi, con alcune eccezioni per il parametro temperatura (in taluni casi si sono registrati valori al limite superiore del range nei mesi estivi e solo nelle zone più confinate e/o a bassa profondità quali la laguna di Varano, il Golfo di Manfredonia e il Mar Piccolo di Taranto).



## PROPOSTA DI CLASSIFICAZIONE E CONSIDERAZIONI FINALI

Alla luce dei risultati ottenuti di cui al precedente capitolo, considerata la normativa vigente e le prescrizioni/metodologie in essa contenute, si rappresenta di seguito e in forma tabellare la proposta di riclassificazione delle aree SINVSA pugliesi (Tab. 41).

Come si potrà notare, nella tabella di riferimento si propone sia la classificazione delle aree che quella ottenuta considerando le singole stazioni nelle quali è stato effettuato il campionamento e dunque la raccolta dei dati; si ritiene che questa informazione di dettaglio possa essere utile per diverse motivazioni, certamente al fine di impostare una strategia ottimale per le future attività di controllo ma anche per una eventuale rivisitazione/frazionamento degli attuali poligoni codificati.

Tab. 41. Proposta di riclassificazione per le aree SINVSA pugliesi

| Aree D.G.R. Molluschicoltura   |             | Codice stazione | Proposta di classificazione per stazione | Proposta di classificazione per area SINVSA |   |
|--------------------------------|-------------|-----------------|--|---|---|
| Denominazione geografica       | AREA SINVSA |                 |  |   |   |
| SACCIONE- VIESTE               | 1600014     | RM01            | A  | A   |   |
|                                |             | RM02            | A  |   |   |
|                                |             | RM03            | A  |   |   |
| FOCE CAPOIALE - VIESTE         | 1600013     | RM04            | A  | A   |   |
|                                |             | RM05            | A  |   |   |
| LAGO DI VARANO                 | 1600040     | RM06            | B  | A   |   |
|                                |             | RM07            | A  |   |   |
| LAGO DI VARANO                 | 1600042     | RM09            | B  | A   |   |
|                                |             | RM10            | A  |   |   |
| MANFREDONIA - ZAPPONETA        | 1600008     | RM11            | A  | A   |   |
| MANFREDONIA - ZAPPONETA        | 1600009     | RM12            | A  | A   |   |
| MANFREDONIA - ZAPPONETA        | 1600046     | RM13            | A  | A   |   |
| MANFREDONIA - ZAPPONETA        | 1600047     | RM15            | B  | B   |   |
|                                |             | RM16            | B  |   |   |
|                                |             | RM17            | B  |   |   |
| FOCE ALOISA - TRANI            | 1600024     | RM18            | B  | B   |   |
|                                |             | RM19            | B  |   |   |
| FOCE ALOISA - TRANI            | 1600025     | RM20            | C  | C   |   |
| FOCE ALOISA - TRANI            | 1600026     | RM21            | A  | A   |   |
|                                |             | RM22            | A  |   |   |
| CASTRO                         | 1600068     | RM25            | A  | A   |   |
| GOLFO DI TARANTO (Mar Piccolo) | 1600033     | RM26            | A  | A   |   |
|                                |             | RM27            | A  |   |   |
|                                |             | RM29            | A  |   |   |
|                                |             | RM30            | A  |   |   |
|                                |             | RM31            | A  |   |   |
|                                |             | RM32            | A  |   |   |
|                                |             | RM34            | A  |   |   |
| GOLFO DI TARANTO (Mar Grande)  | 1600011     | RM35            | A  | A   |   |
|                                |             | 1600059         | RM36                                     |   | A |
|                                |             | 1600060         | RM37                                     |   | A |
|                                |             | 1600061         | RM38                                     |   | A |
|                                |             | 1600067         | RM40                                     |   | A |
|                                |             | 1600054         | RM41                                     |   | B |
|                                |             | 1600065         | RM44                                     |   | B |



Nella procedura che ha portato alla proposta di riclassificazione di cui alla precedente tabella, per ogni singola area SINVSA si è anche applicato l'art 53 - comma 5 del Reg. (UE) 2019/627, che consente di escludere l'unico esito che supera i 700 *E. coli* per 100g (di polpa e liquido intervalvare) se si ritiene lo stesso un dato anomalo/occasionale; pertanto, nei casi in cui per la singola stazione di prelievo si fosse evidenziata una situazione di questo tipo, le rispettive aree SINVSA non hanno subito un declassamento (vedasi le aree contraddistinte dal singolo asterisco a margine della tabella).

Una situazione particolare è quella dell'area SINVSA 1600054 nel Mar Grande di Taranto, dove per il punto di prelievo RM41 durante l'attività di riclassificazione è stata superata la soglia dei 700 *E. coli* per 100g in due campioni; per lo stesso punto, lo storico dei dati riferito agli ultimi 10 anni e fornito dalla ASL territorialmente competente evidenzia che, oltre ai due sopra citati, solo in un altro caso è stato verificato un superamento, in data 18/06/2013. Tenendo conto di questa informazione, nonché del fatto che uno dei superamenti riscontrati nel corso della presente attività di riclassificazione potrebbe essere riconducibile a una presunta condotta illecita di tipo puntuale, della quale è stata notiziata la Procura della Repubblica da parte della stessa ASL, si ritiene di poter considerare anche per questa area SINVSA una classificazione non penalizzante (vedasi il doppio asterisco a margine della tabella in corrispondenza dell'area SINVSA in questione).

44

Una volta elaborata la proposta di riclassificazione, gli esiti sono stati comunque confrontati con quelli della prima classificazione adottata con D.G.R. n. 786 del 24/06/1999, oltre che con quelli delle classificazioni per le nuove aree successivamente individuate di cui alle D.G.R. n. 979/2003, n. 335/2008 e n. 1056/2020.

Dal confronto rispetto alla prima classificazione del 1999, emerge che per 9 aree regionali rimane confermata la stessa classe, ovvero quella A, per:

- l'area 1600040 collocata nel Lago di Varano;
- l'area 1600009 nella zona tra Manfredonia e Zapponeta;
- le aree 1600011, 1600054, 1600059, 1600060, 1600061, 1600065 e 1600067 nel Mar Grande di Taranto.

Sempre nel confronto con la D.G.R. n. 786/1999, per altre 8 aree regionali non sarebbe confermata la stessa classificazione, e in particolare:

- l'area 1600014, nella zona tra il Saccione e Vieste, passa da classe B/C all'attuale classe A;
- l'area 1600013, nella zona tra Foce Capoiale e Vieste, passa da classe A/B/C all'attuale classe A;



- l'area 1600042, nel Lago di Varano, passa da classe A/B all'attuale classe A;
- l'area 1600046, nella zona tra Manfredonia e Zapponeta, passa da classe A/B all'attuale classe A;
- l'area 1600026, nella zona tra Foce Aloisa e Trani, passa da classe C all'attuale classe A;
- l'area 1600033, nel Mar Piccolo di Taranto, passa da classe B all'attuale classe A;
- l'area 1600047, nella zona tra Manfredonia e Zapponeta, passa da classe A all'attuale classe B;
- l'area 1600025, nella zona tra Foce Aloisa e Trani, passa da classe B/C all'attuale classe C.

Dal confronto invece rispetto alla classificazione per le nuove aree di cui alle D.G.R. n. 979/2003, n. 335/2008 e n. 1056/2020, emerge che:

- l'area 1600008, nella zona tra Manfredonia e Zapponeta, conferma la classe A;
- l'area 1600068, nella zona di Castro, conferma la classe A;
- l'area 1600024, nella zona tra Foce Aloisa e Trani, passa da classe A all'attuale classe B.

In sintesi, il 55% delle aree hanno confermato la loro classificazione rispetto a quella iniziale di cui alle rispettive D.G.R., il 30% migliorano la loro classificazione mentre il 15% la peggiorano; nelle figure 7, 8 e 9 la rappresentazione su mappa dell'attuale proposta di riclassificazione.

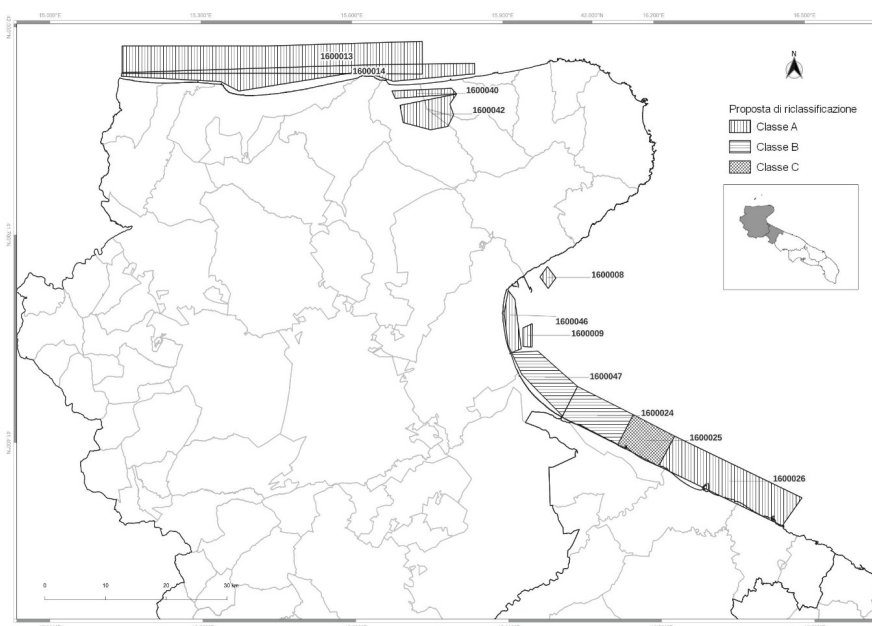


Fig. 7. Proposta di riclassificazione per le aree delle Province BAT e Foggia.

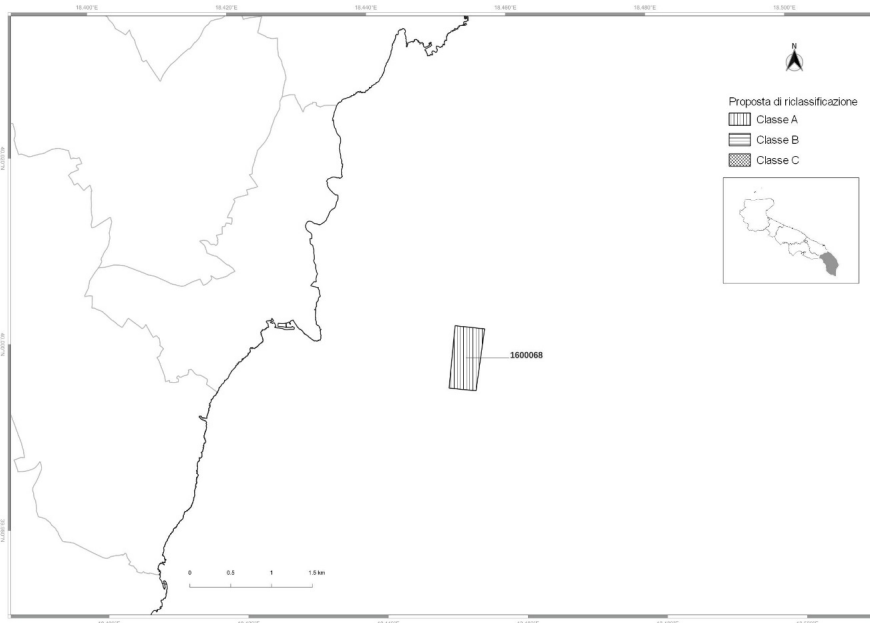


Fig. 8. Proposta di riclassificazione per le aree della Provincia di Lecce.

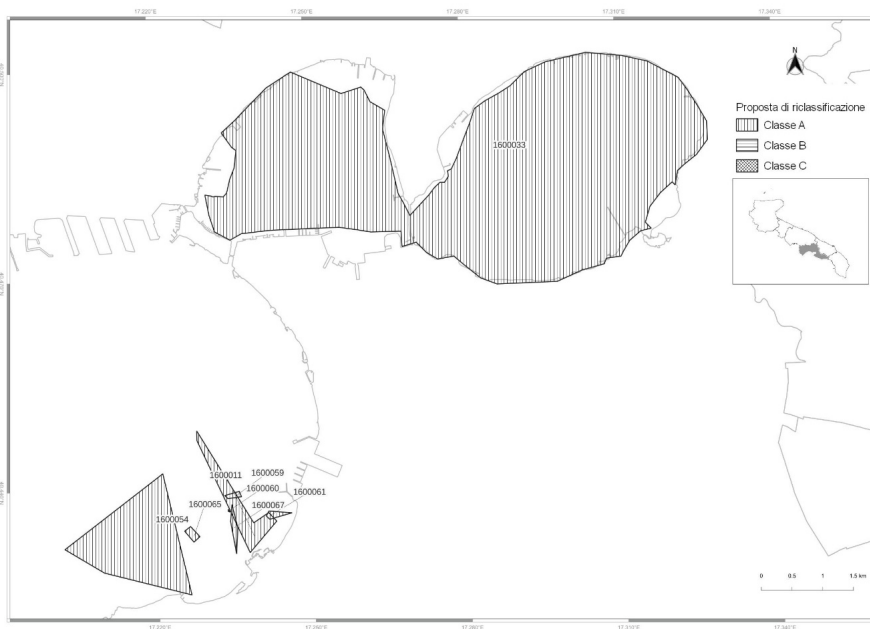


Fig. 9. Proposta di riclassificazione per le aree della Provincia di Taranto.



Oltre ai risultati delle determinazioni analitiche utilizzati per la proposta di cui sopra, si vuole evidenziare che i dati acquisiti sul fitoplancton e quelli sui parametri ambientali caratterizzanti le aree destinate alla molluschicoltura in Puglia, ovvero la valutazione del rischio derivante dall'analisi degli stessi dati, confermano in qualche modo le diverse situazioni.

In particolare, seppur ribadendo la generale "idoneità" delle acque pugliesi destinate alla molluschicoltura se confrontata con i criteri proposti dalla Guida Tecnica AZA (MIPAAF-ISPRA, 2020), alcune zone possono rappresentare elementi di criticità che devono essere attenzionati rispetto alle future attività di controllo, nei termini dell'eventuale intensificazione delle stesse; si fa per esempio riferimento ad alcune zone del Golfo di Manfredonia o a quelle della laguna di Varano, dove anche le sole caratteristiche ambientali possono comportare un innalzamento del potenziale rischio, oltre all'eventuale influenza delle pressioni antropiche che, soprattutto in particolari situazioni, possono condizionare in negativo la qualità del prodotto allevato/raccolto (vedasi il I Seno del Mar Piccolo di Taranto, dove in due campioni si sono riscontrati valori di diossine + furani e PCB diossina-simili eccedenti i livelli d'azione di cui alla Raccomandazione 2013/711/UE).

Per tutti questi motivi, le informazioni riportate nella presente relazione potranno essere dunque la base per l'organizzazione e l'implementazione del programma di monitoraggio, ai sensi dell'art. 59 del Reg. (UE) 2019/627, delle aree pugliesi destinate alla molluschicoltura.



## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E NORMATIVI

- APAT, IRSA-CNR. Manuali e linee guida 29/2003. Metodi Analitici per le Acque, Vol. 1 sez. 2000: Parametri fisici, chimici e chimico-fisici. ISBN 88-448-0083-7. Pp 164- 166.
- CEFAS. Microbiological Monitoring of Bivalve Mollusc Harvesting Areas. Guide to Good Practice: technical application. CEFAS, Issue 06 January 2017.
- DECRETO LEGISLATIVO 152 del 3 aprile 2006. Norme in materia ambientale.
- DECRETO LEGISLATIVO 30 dicembre 1992, n. 530. Attuazione della direttiva 91/492/CEE che stabilisce le norme sanitarie applicabili alla produzione e commercializzazione dei molluschi bivalvi vivi.
- DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 11 novembre 2019, n. 2014. Classificazione preliminare delle aree marine regionali destinate alla molluschicoltura ai sensi del Regolamento (CE) N° 854/2004 e conferimento ad ARPA Puglia del progetto di classificazione definitiva.
- DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE PUGLIA 24-06-1999, n. 786. D. Lgs. 30-12-1992 n. 530 art. 4 (Procedura di classificazione delle zone acquee di produzione e di stabulazione destinate alla molluschicoltura). Approvazione nuova classificazione (B.U.R. 15-07-1999, n. 74).
- DETERMINA DIRIGENZIALE n. 1157 del 13 dicembre 2019. DGR N. 2014 dell'11/11/2019. Progetto regionale di riclassificazione delle acque destinate alla molluschicoltura. Indicazioni operative. 48
- EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM) (2017). Risks for public health related to the presence of tetrodotoxin (TTX) and TTX analogues in marine bivalves and gastropod. EFSA Journal, 15 (4):4752, 65 pp. doi:10.2903/j.efsa.2017.4752.
- EURLMB. Community Guide to the Principles of Good Practice for the Microbiological Classification and Monitoring of Bivalve Mollusc Production and Relaying Areas with regard to Implementing Regulation 2019/627. EURLMB Guides, Issue 04 September 2021.
- EURLMB. Monitoring of toxin-producing phytoplankton in bivalve mollusc harvesting areas – Guide to good practices: technical application. EURLMB Guides, Issue 1 November 2019.
- Hallegraef G.M., Anderson D.M. and Cembella A.D. (1995). Manual on harmful marine microalgae. IOC Manuals and Guides No. 33. UNESCO, pp 793.
- IOC Technical Series “Design and Implementation of some Harmful Algal Monitoring Systems” N°4 edit by Andersen. UNESCO, 1996, pp 102.
- Lassus P.; Chomérat, N.; Hess, P.; Nézan, E. (2016). Toxic and Harmful Microalgae of the World Ocean / Microalgues toxiques et nuisibles de l’océan mondial. Denmark, International Society for



the Study of Harmful Algae / Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO. IOC Manuals and Guides. Pp 68. (Bilingual English/French).

- Linee guida per l'applicazione del Regolamento (CE) 854/2004 e del Regolamento CE 853/2004 nel settore dei molluschi bivalvi (Rep. Atti n°79/CSR del 8/07/2010);
- Lundholm, N.; Churro, C.; Escalera, L.; Fraga, S.; Hoppenrath, M.; Iwataki, M.; Larsen, J.; Mertens, K.; Moestrup, Ø.; Zingone, A. (Eds) (2009). IOC-UNESCO Taxonomic Reference List of Harmful Micro Algae. Accessed at <https://www.marinespecies.org/hab> on 2023-03-28. doi:10.14284/362
- Marino, G., Petochi, T., Cardia, F. (2020). Assegnazione di Zone Marine per l'Acquacoltura (AZA). Guida Tecnica. Documenti Tecnici ISPRA - MIPAAF-ISPRA 2020.
- REGOLAMENTO (CE) N. 852/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 29 aprile 2004 sull'igiene dei prodotti alimentari.
- REGOLAMENTO (CE) N. 853/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 29 aprile 2004 che stabilisce norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale.
- REGOLAMENTO (CE) 854/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 29 aprile 2004 che stabilisce norme specifiche per l'organizzazione di controlli ufficiali sui prodotti di origine animale destinati al consumo umano.
- REGOLAMENTO (CE) N. 1881/2006 DELLA COMMISSIONE del 19 dicembre 2006 che definisce i tenori massimi di alcuni contaminanti nei prodotti alimentari.
- REGOLAMENTO (CE) n. 2073/2005 DELLA COMMISSIONE del 15 novembre 2005 sui criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari.
- REGOLAMENTO (UE) 2017/625 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 15 marzo 2017 relativo ai controlli ufficiali e alle altre attività ufficiali effettuati per garantire l'applicazione della legislazione sugli alimenti e sui mangimi, delle norme sulla salute e sul benessere degli animali, sulla sanità delle piante nonché sui prodotti fitosanitari, recante modifica dei regolamenti (CE) n. 999/ 2001, (CE) n. 396/2005, (CE) n. 1069/2009, (CE) n. 1107/2009, (UE) n. 1151/2012, (UE) n. 652/2014, (UE) 2016/429 e (UE) 2016/2031 del Parlamento europeo e del Consiglio, dei regolamenti (CE) n. 1/ 2005 e (CE) n. 1099/2009 del Consiglio e delle direttive 98/58/CE, 1999/74/CE, 2007/43/CE, 2008/119/ CE e 2008/120/CE del Consiglio, e che abroga i regolamenti (CE) n. 854/2004 e (CE) n. 882/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive 89/608/CEE, 89/662/CEE, 90/425/CEE, 91/496/CEE, 96/23/CE, 96/93/CE e 97/78/CE del Consiglio e la decisione 92/438/CEE del Consiglio (regolamento sui controlli ufficiali).
- REGOLAMENTO DELEGATO (UE) 2021/1374 DELLA COMMISSIONE del 12 aprile 2021 che modifica l'allegato III del regolamento (CE) n. 853/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda i requisiti specifici in materia di igiene per gli alimenti di origine animale.





- REGOLAMENTO DI ESECUZIONE (UE) 2019/627 DELLA COMMISSIONE del 15 marzo 2019 che stabilisce modalità pratiche uniformi per l'esecuzione dei controlli ufficiali sui prodotti di origine animale destinati al consumo umano in conformità al regolamento (UE) 2017/625 del Parlamento europeo e del Consiglio e che modifica il regolamento (CE) n. 2074/2005 della Commissione per quanto riguarda i controlli ufficiali.
- Rep. Atti n°79/CSR del 8/07/2010. Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131 tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano concernente linee guida per l'applicazione del Regolamento (CE) 854/2004 e del Regolamento (CE) 853/2004 nel settore dei molluschi bivalvi.
- Riisgård, Hans Ulrik & Dahl, Parnuna & Saavedra, Isabel. (2011). Feeding Behaviour of the Mussel, *Mytilus edulis*: New Observations, with a Minireview of Current Knowledge. Journal of Marine Biology. DOI. 10.1155/2011/312459.

Foglio1

## Allegato B - Classificazione Definitiva delle acque destinate alla molluschicoltura

| AREA MOLLUSCHICOLTURA                      |                | COORDINATE WGS84 |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        | Specie Indicatrice Prevalente   |  | Tipo di produzione         |
|--|----------------|------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---|--|----------------------------|
| Denominazione geografica                   | Codice SINVASA | CLASSIFICAZIONE  | Punto A                | Punto B                | Punto C                | Punto D                | Punto E                | Punto F                | Punto G                | Punto H                | Punto J                | Specie Indicatrice Prevalente   |  | Tipo di produzione         |
| SACCIONE VESTE                             | I60004         | A                | 41.934167<br>15.1425   | 41.928889<br>15.338611 | 41.920833<br>15.338611 | 41.906944<br>15.374444 | 41.934722<br>15.619722 | 41.919722<br>15.681389 | 41.929444<br>15.843333 | 41.944722<br>15.843056 | 41.943611<br>15.618611 | <i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793)<br><i>Mytilus galloprovincialis</i> (Lamarck, 1819) |  | Allevamento<br>Allevamento |
| FOCE CAPOIALE VESTE                        | I60003         | A                | 41.933122<br>15.142855 | 41.972672<br>15.142941 | 41.932641<br>15.430442 | 41.971955<br>15.430388 | 41.929946<br>15.739312 | 41.977063<br>15.739538 |                        |                        |                        | <i>Mytilus galloprovincialis</i> (Lamarck, 1819)  |  | Allevamento                |
| LAGO DI VARANO                             | I60004         | A                | 41.905683<br>15.675859 | 41.895000<br>15.865000 | 41.900556<br>15.806944 | 41.908889<br>15.796944 |                        |                        |                        |                        |                        | <i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793)<br><i>Mytilus galloprovincialis</i> (Lamarck, 1819) |  | Allevamento<br>Allevamento |
| LAGO DI VARANO                             | I60004         | A                | 41.885000<br>15.694444 | 41.860000<br>15.702778 | 41.849167<br>15.747222 | 41.853889<br>15.789167 | 41.870556<br>15.800556 | 41.886111<br>15.793333 | 41.900556<br>15.806944 |                        |                        | <i>Mytilus galloprovincialis</i> (Lamarck, 1819)  |  | Allevamento                |
| MANFREDONIA ZAPPONETA                      | I60008         | A                | 41.635000<br>15.983333 | 41.618333<br>15.984444 | 41.633333<br>16.000000 | 41.650000<br>15.983333 |                        |                        |                        |                        |                        | <i>Mytilus galloprovincialis</i> (Lamarck, 1819)  |  | Allevamento                |
| MANFREDONIA ZAPPONETA                      | I60009         | A                | 41.651680<br>15.933611 | 41.633333<br>15.953611 | 41.633333<br>15.953611 | 41.650000<br>15.952222 |                        |                        |                        |                        |                        | <i>Mytilus galloprovincialis</i> (Lamarck, 1819)  |  | Allevamento                |
| MANFREDONIA ZAPPONETA                      | I60046         | A                | 41.616111<br>15.905556 | 41.603333<br>15.918333 | 41.603333<br>15.906667 | 41.633333<br>15.904167 | 41.526111<br>15.910833 | 41.531667<br>15.930000 |                        |                        |                        | <i>Modiola barbata</i> (Linnaeus, 1758)   |  | Banco Naturale             |
| MANFREDONIA ZAPPONETA                      | I60047         | B                | 41.628111<br>15.910833 | 41.628056<br>15.962500 | 41.628056<br>15.930556 | 41.628056<br>16.040173 | 41.628056<br>16.040173 | 41.628056<br>16.040173 |                        |                        |                        | <i>Acanthocardia tuberculata</i> (Linnaeus, 1758)   |  | Banco Naturale             |
| FOCE ALOISI TRANI                          | I60024         | B                | 41.432222<br>16.008889 | 41.476271<br>16.040173 | 41.434547<br>16.149354 | 41.391380<br>16.118000 |                        |                        |                        |                        |                        | <i>Chamaea gallina</i> (Linnaeus, 1758)   |  | Banco Naturale             |
| FOCE ALOISI TRANI                          | I60025         | C                | 41.434547<br>16.149354 | 41.391380<br>16.118000 | 41.359720<br>16.198056 | 41.402618<br>16.230435 |                        |                        |                        |                        |                        | <i>Chamaea gallina</i> (Linnaeus, 1758)   |  | Banco Naturale             |
| FOCE ALOISI TRANI                          | I60026         | A                | 41.359720<br>16.198056 | 41.402618<br>16.230435 | 41.270681<br>16.439433 | 41.310668<br>16.479199 |                        |                        |                        |                        |                        | <i>Chamaea gallina</i> (Linnaeus, 1758)   |  | Banco Naturale             |
| CASTRO                                     | I60068         | A                | 39.993450<br>18.449900 | 40.000133<br>18.451100 | 39.993450<br>18.456316 | 39.993450<br>18.453750 |                        |                        |                        |                        |                        | <i>Mytilus galloprovincialis</i> (Lamarck, 1819)  |  | Allevamento                |
| GOLFO DI TARANTO-MAR PICCOLO               | I60063         | A                | 40.478350<br>17.269853 | 40.472967<br>17.272900 |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        | <i>Mytilus galloprovincialis</i> (Lamarck, 1819)  |  | Allevamento                |
| GOLFO DI TARANTO-MAR GRANDE- Nord Taranola | I60001         | A                | 40.446799<br>17.227862 | 40.430583<br>17.237583 | 40.434996<br>17.242832 | 40.436250<br>17.241333 | 40.434833<br>17.238400 | 40.446217<br>17.227863 |                        |                        |                        | <i>Mytilus galloprovincialis</i> (Lamarck, 1819)  |  | Stabilizzazione            |
| GOLFO DI TARANTO-MAR GRANDE- Nord Taranola | I60059         | A                | 40.438400<br>17.233570 | 40.438400<br>17.232950 | 40.438400<br>17.237800 | 40.438400<br>17.236180 |                        |                        |                        |                        |                        | <i>Mytilus galloprovincialis</i> (Lamarck, 1819)  |  | Allevamento                |
| GOLFO DI TARANTO-MAR GRANDE- Nord Taranola | I60060         | A                | 40.436870<br>17.233570 | 40.436520<br>17.233890 | 40.436480<br>17.233820 | 40.436570<br>17.233570 |                        |                        |                        |                        |                        | <i>Mytilus galloprovincialis</i> (Lamarck, 1819)  |  | Stabilizzazione            |
| GOLFO DI TARANTO-MAR GRANDE- Nord Taranola | I60061         | A                | 40.435280<br>17.241486 | 40.436130<br>17.245800 | 40.436470<br>17.241370 | 40.435760<br>17.240860 |                        |                        |                        |                        |                        | <i>Mytilus galloprovincialis</i> (Lamarck, 1819)  |  | Stabilizzazione            |
| GOLFO DI TARANTO-MAR GRANDE- Nord Taranola | I60067         | A                | 40.430450<br>17.234970 | 40.435100<br>17.239860 | 40.437526<br>17.239300 | 40.434180<br>17.235530 | 40.430450<br>17.234970 |                        |                        |                        |                        | <i>Mytilus galloprovincialis</i> (Lamarck, 1819)  |  | Stabilizzazione            |
| GOLFO DI TARANTO-MAR GRANDE- Sud Taranola  | I60054         | A                | 40.431667<br>17.202000 | 40.428167<br>17.209500 | 40.424717<br>17.206200 | 40.442200<br>17.221160 |                        |                        |                        |                        |                        | <i>Mytilus galloprovincialis</i> (Lamarck, 1819)  |  | Allevamento                |
| GOLFO DI TARANTO-MAR GRANDE- Sud Taranola  | I60065         | A                | 40.434633<br>17.226250 | 40.434633<br>17.228000 | 40.432833<br>17.228833 | 40.433887<br>17.225083 |                        |                        |                        |                        |                        | <i>Mytilus galloprovincialis</i> (Lamarck, 1819)  |  | Allevamento                |