



UNIVERSITA' POLITECNICA DELLE MARCHE

DIPARTIMENTO SCIENZE DELLA VITA E DELL' AMBIENTE

Corso di Laurea

SCIENZE BIOLOGICHE

Marine alien species in Italy: A contribution to the implementation of descriptor D2 of the
Marine Strategy Framework Directive

Specie aliene marine in Italia: un contributo all'attuazione del descrittore D2 della Direttiva
Quadro sulla Strategia per l'Ambiente Marino

Tesi di Laurea di:

Luca Pistagnesi

Docente Referente

Silvia Bianchelli

Sessione Autunnale

A.A 2020/2021



UNIVERSITÀ
POLITECNICA
DELLE MARCHE

Marine alien species in Italy: A contribution to the implementation of descriptor D2 of the marine strategy framework directive

Specie aliene marine in Italia: un contributo all'implementazione del descrittore D2 della direttiva marina quadro sulla strategia

Tesi di Laurea di:

Luca Pistagnesi

Docente referente:

prof.ssa Silvia Bianchelli

Corso di Laurea: Scienze Biologiche

Sessione Autunnale Dicembre 2021

Dipartimento
di Scienze
della Vita
e dell'Ambiente
DISVA

Alien Species e Bioinquinamento

- Le specie aliene, anche definite come **Specie alloctone invasive**, sono animali / piante esotiche che sono state introdotte **volontariamente o accidentalmente** in luoghi al di fuori del proprio habitat nativo e che possono andare a costituire una **minaccia** per la biodiversità dell'ecosistema e anche danni economici all'economia mondiale.
- Questa problematica ci permette di parlare di Bioinquinamento ovvero la redistribuzione delle specie in habitat ed ecosistemi precedentemente isolati gli uni dagli altri.



Codium fragile



Plagusia squamosa



Branchiomma luctuosum



Ruditapes philippinarum

Marine Strategy Framework Directive (**MSFD**) descrittore D2



- la Marine Strategy Framework Directive (**MSFD**) è una direttiva europea volta a raggiungere o mantenere un buono stato ambientale (**GES**) nelle acque marine dell'UE entro il 2020 e uno dei suoi **descrittori chiave** per la valutazione iniziale della strategia marina è il **Descrittore D2**, che si rivolge alle “Specie non indigene” (**NIS**), indicato anche qui come specie aliena.
- I criteri per il processo di valutazione verso un **GES rispetto a D2** si baseranno sull'**abbondanza e distribuzione spaziale** delle specie esotiche marine, soprattutto quelle **invasive**, e sull'**impatto ambientale** delle Specie Non Indigene.

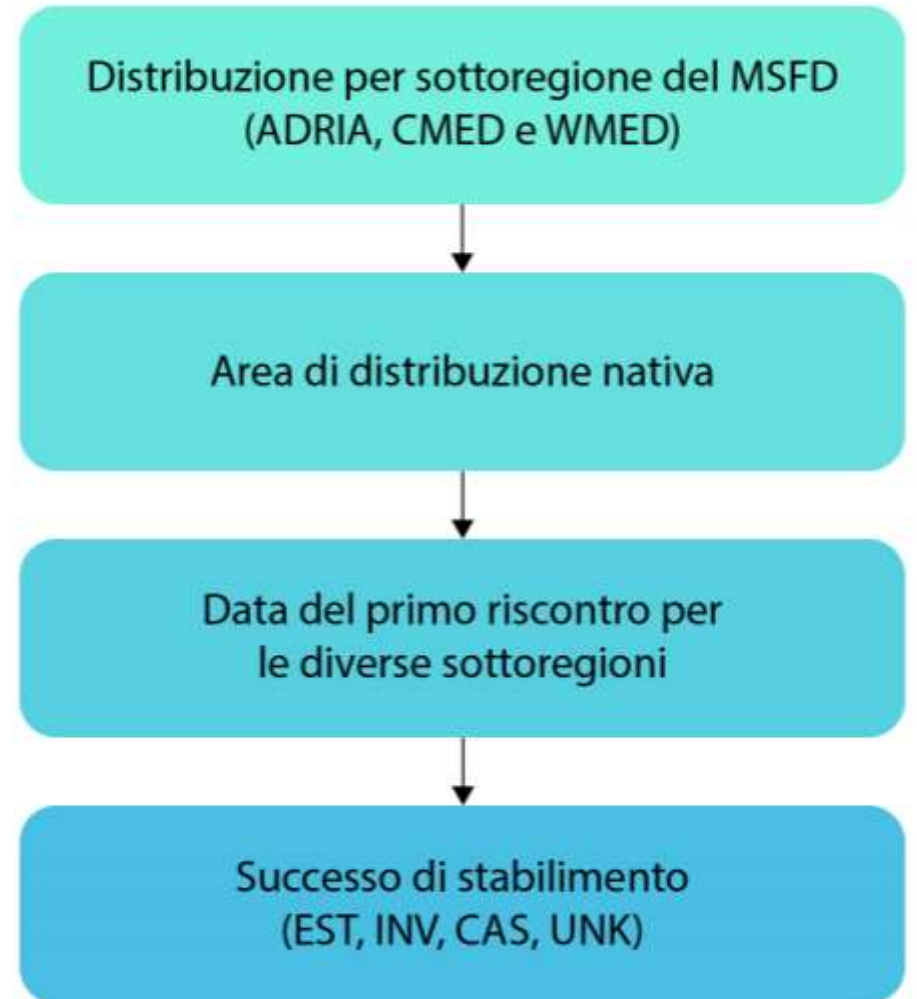
ITALIA



- In Italia sono stati rilevati **265 NIS** con il maggior numero di specie registrate nelle sottoregioni **CMED (154 specie)** e **WMED (151 specie)**, seguite dalla sottoregione **ADRIA (143)**.
- Centottanta (**180 o 68%**) **NIS** hanno stabilito popolazioni **stabili** nei mari italiani tra cui **26** di queste hanno mostrato tratti **invasivi**.

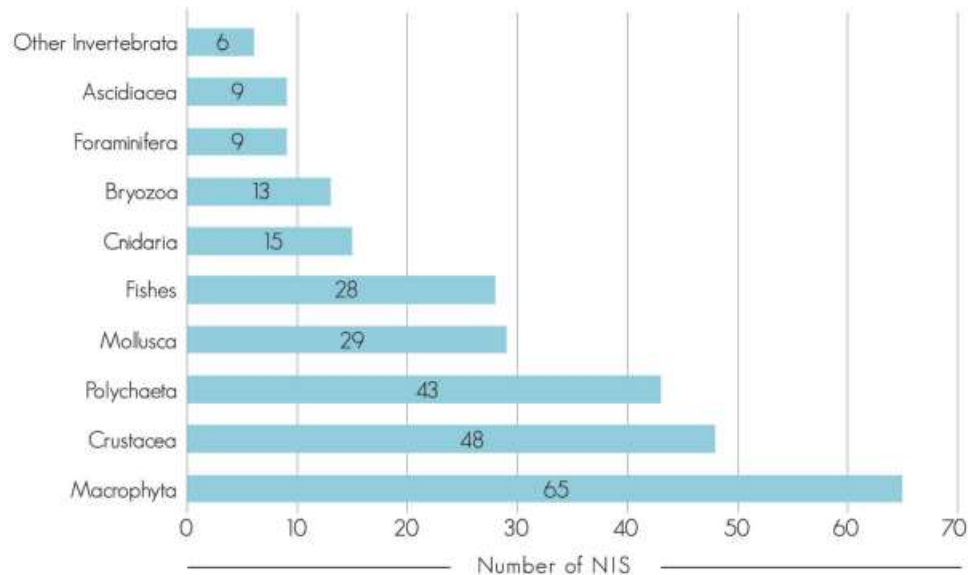
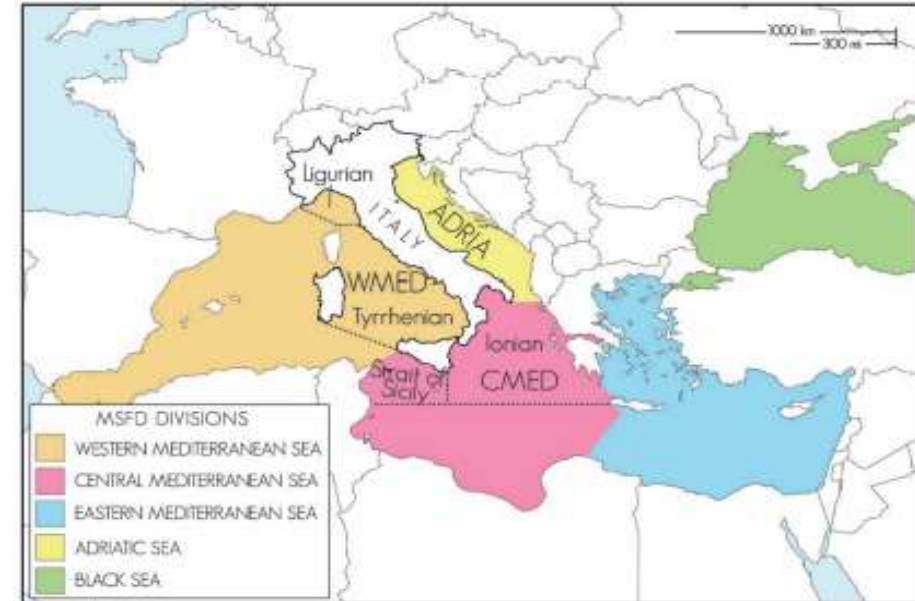
Materiali e Metodi

- È stata eseguita un'indagine bibliografica completa per raccogliere i dati per questa indagine e **sono stati considerati solo i NIS rilevati in acque marine e salmastre**.
Tassonomicamente, la nostra indagine segue il **World Register of Marine Species (WoRMS)**, **Algaebase**, e **Catalog of Fishes** che sono tutti **database globali** contenenti informazioni relative alle diverse specie registrate.
- Inoltre, sono stati implementati a livello globale inventari di specie aliene, banche dati e sistemi informativi (ad es. GRIIS1), a livello europeo (es. EASIN2, AquaNIS3, MARGHERITA4), sia a livello nazionale (es. www.marinealien.sinanet.isprambiente.it).
- Questi sistemi funzionano condividendo i loro dati sul web:
 - LifeWatch Alien Species VRE5, Oddfish E Seawatchers



Area di Studio e Taxa Coinvolti

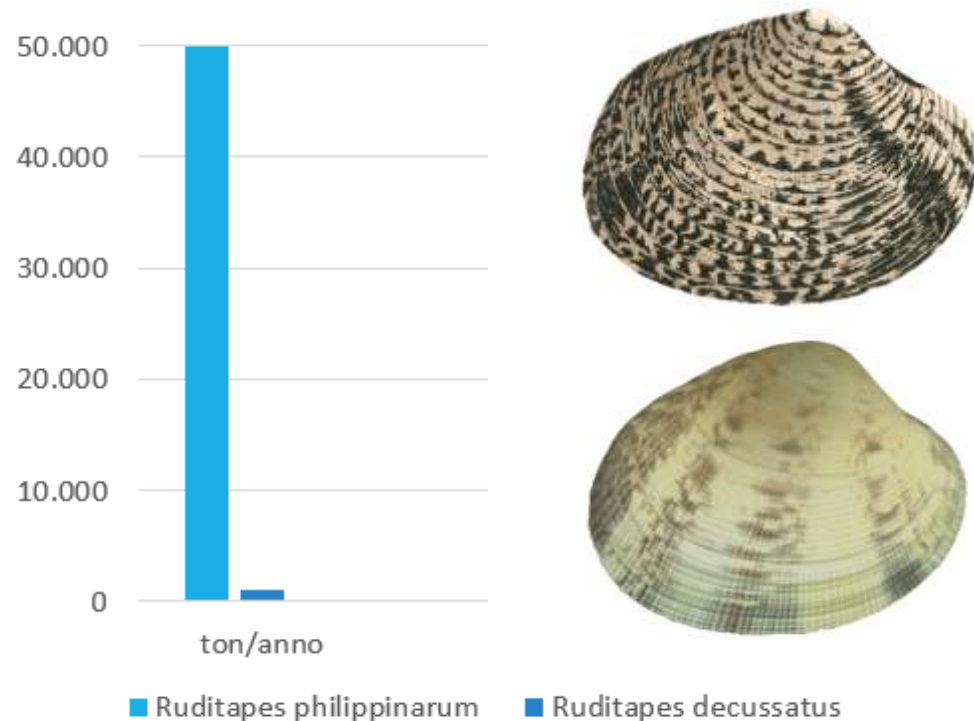
- L'area di studio comprende i mari territoriali italiani, che appartengono a **tre sottoregioni MSFD**:
 - **Adriatico (ADRIA)**,
 - **Mediterraneo centrale (CMED)**
 - **Mediterraneo occidentale (WMED)**.



I principali Taxa coinvolti nello studio sono:
Macrofite (piante acquatiche) con **65** taxa principalmente in ADRIA e CMED
Crostacei con **48** taxa
Policheti con **43** taxa
Molluschi con **29** taxa
Pesci con **28** taxa

Danni economici e all'habitat

- L'introduzione di Specie Aliene possono creare **notevoli perdite economiche**: infatti il costo dei danni causati dalle specie invasive, arrivando alla spaventosa cifra di **1.2 trilioni di dollari** (*InvaCost*) solo tra il 1970 e il 2017.



- Vantaggi Economici a **Goro**



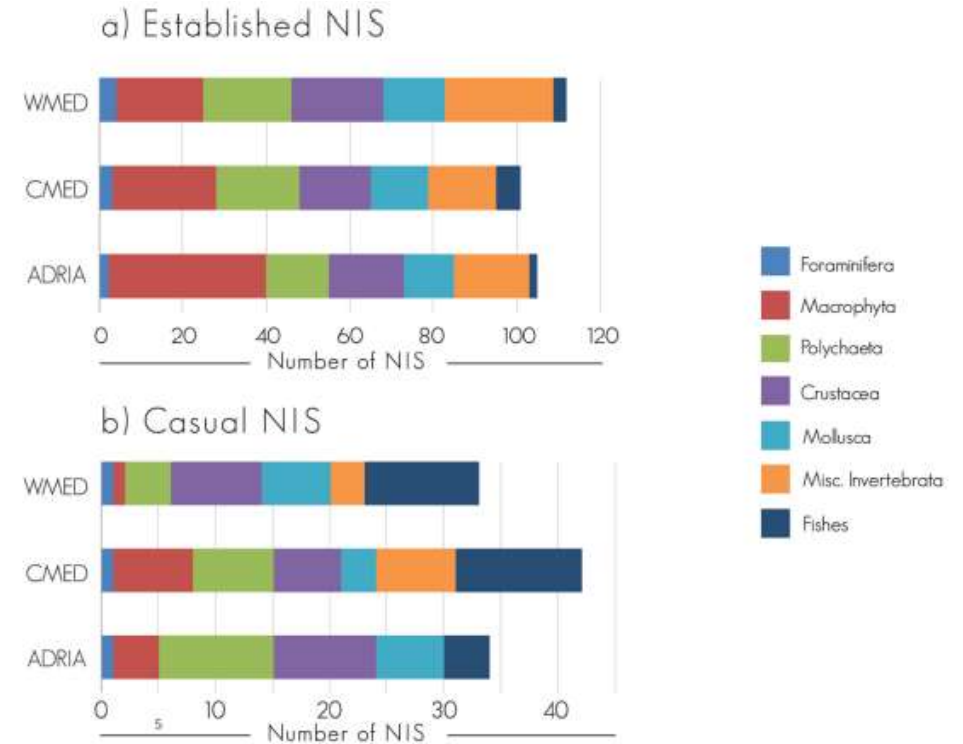
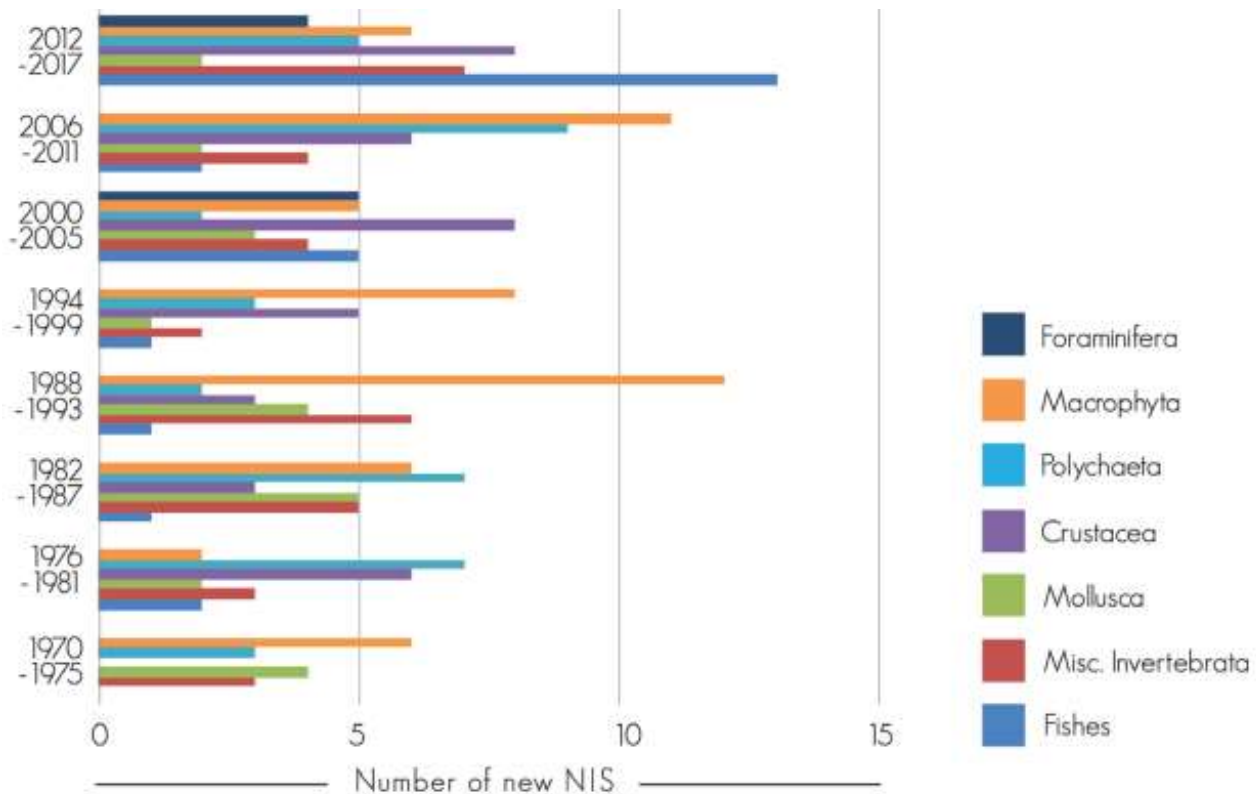
Ruditapes philippinarum: introdotto nel Mar Adriatico/Mediterraneo dall'Oceano Indiano/Pacifico volontariamente. Importante introduzione per la molluschicoltura italiana *andando* però così a *sopprimere l'unica* vongola verace ***Ruditapes decussatus*** nativa del Mediterraneo.

Tasso e intervallo di nuove introduzioni

nuovi ritrovamenti NIS per intervalli di sei anni per il periodo 1970-2017

112 specie sono stabilite nel **WMED**, **105** nell'**ADRIA** e **101** nel **CMED**.

I **ritrovamenti casuali** ammontano a **42** specie in **CMED**, **33** in **WMED** e **34** in **ADRIA**.

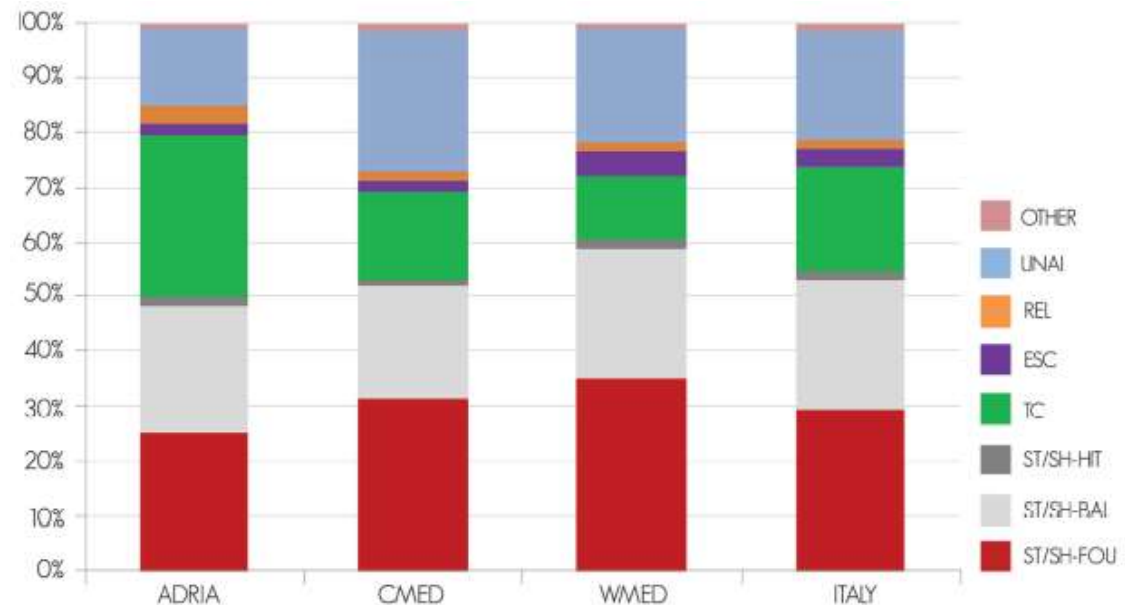


Percorso di Introduzione



- **Trasporto Stowaway/Spedizione, biofoulers sugli scafi delle navi**
- **acque di zavorra**
- **autostoppista**
- **trasporto come contaminanti sugli animali «Ostricoltura»**
- **Fughe da acquari domestici e impianti di acquacoltura e acquari pubblici**
- **Rilascio in natura**
- **Percorso senza aiuti diffusione degli immigrati lessepsiani**

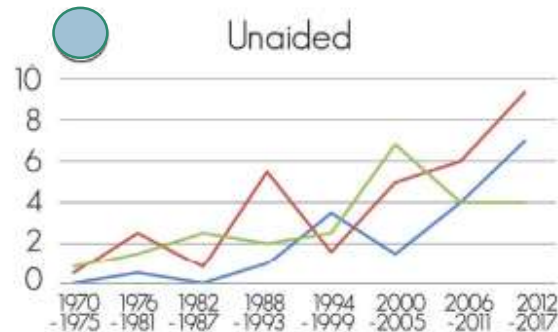
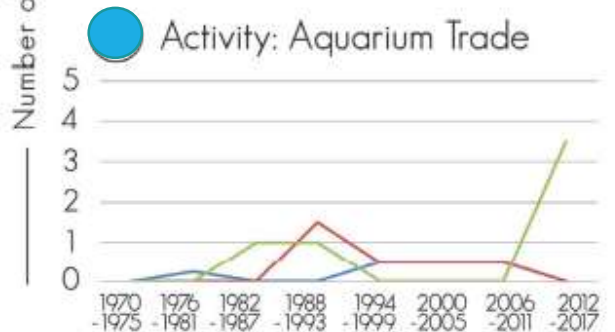
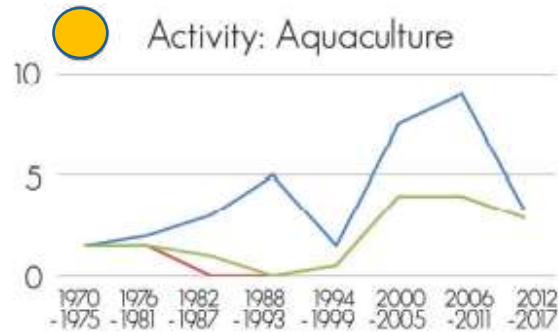
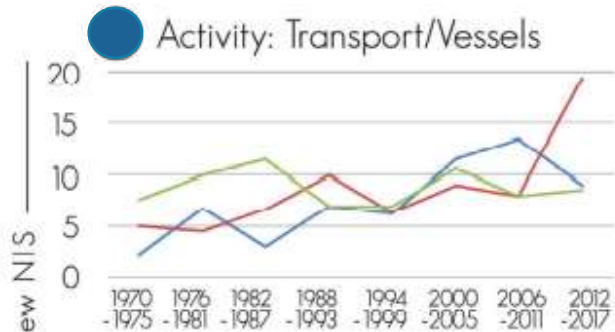
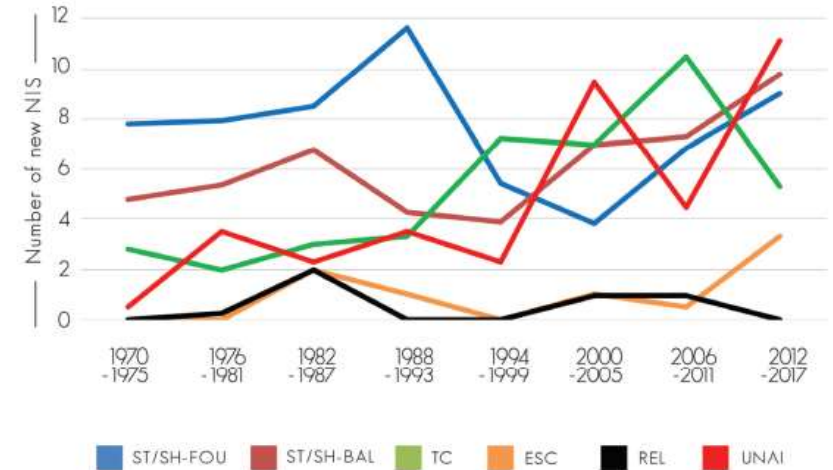
Circa la metà dei NIS (~52%) registrati in Italia sono probabilmente arrivati come passeggeri clandestini (attribuiti al traffico marittimo).



Tendenze del percorso e attività

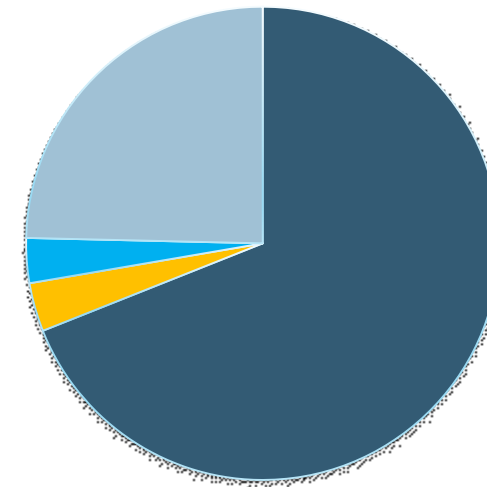
I pattern di introduzione sono tracciati per il periodo **1970-2017**

- Viene mostrato un **aumento stabile delle introduzioni Unaided** e attraverso il **fouling dello scafo delle navi**.



ADRIA CMED WMED

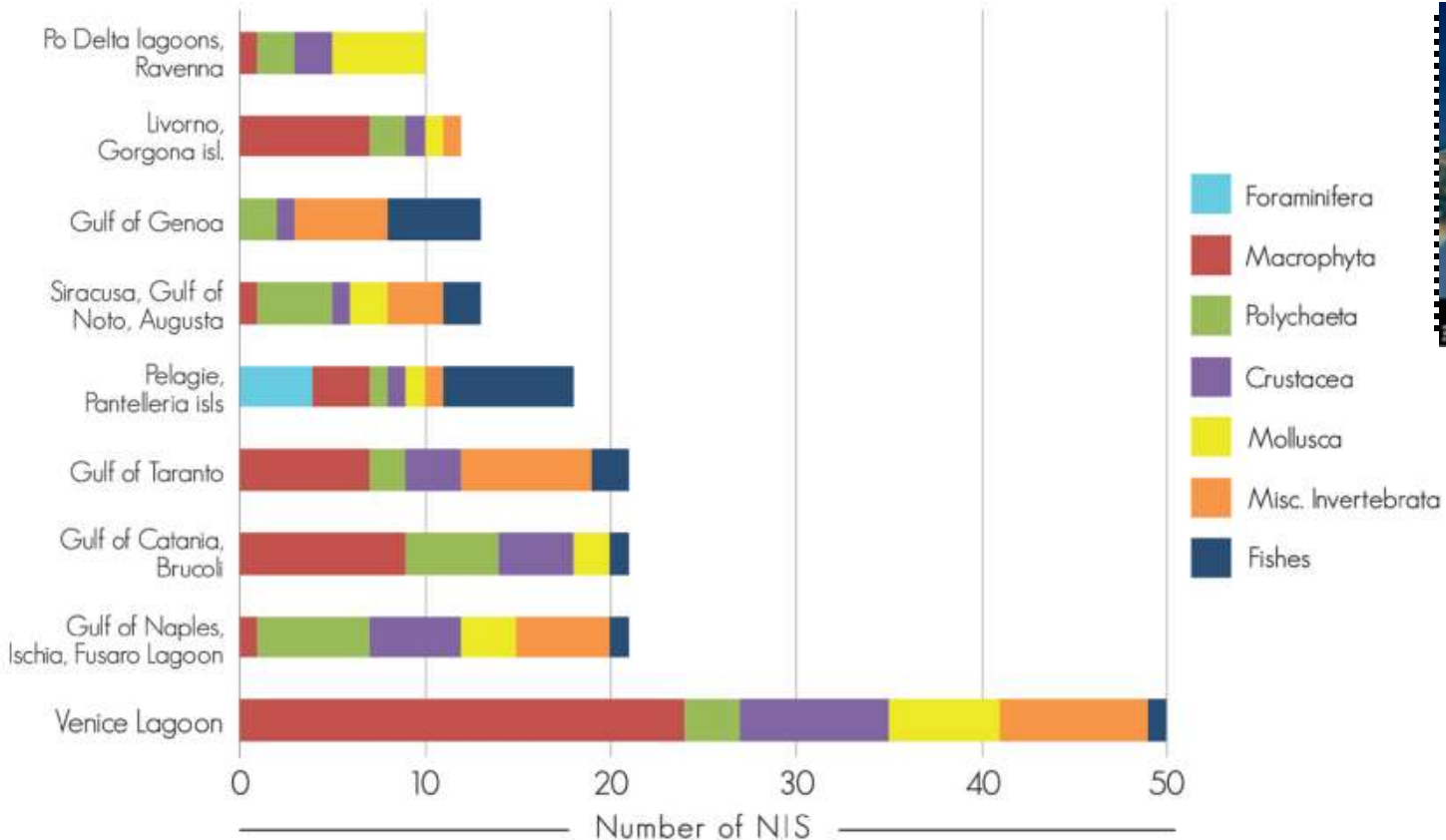
Attività Antropiche



Trasporto Acquacultura Commercio acquari Unaided

HOTSPOT

- Si sostiene che **le comunità native sane possano superare positivamente la concorrenza dei nuovi arrivati non indigeni.**
Per questo motivo, **l'identificazione e la delimitazione degli hotspot di introduzione** sono fondamentali nel **controllo dell'inquinamento biologico.**



Riassunto

La diffusione delle specie aliene nei mari Italiani è un fenomeno in corso che richiede inventari accurati basati su aggiornamenti continui e validazione scientifica dei dati ottenuti, questo è di vitale importanza per l'Italia poiché ha una posizione di rilievo nel Mar Mediterraneo dove il tasso di introduzione di nuove specie ha continuato ad aumentare.

Il numero di NIS nei mari italiani è in rapido aumento grazie all'impegno scientifico e all'evoluzione di approcci tassonomici e la riesaminazione di elenchi nazionali di specie esotiche, il loro impatto, la loro ecologia, distribuzione e percorsi di introduzione è essenziale per un'efficace prevenzione, individuazione e gestione delle bioinvasioni.

Lo scopo di questo lavoro è presentare un inventario aggiornato delle specie aliene e delle loro potenziali vie di introduzione in ciascuna subregione MSFD situata lungo le coste italiane.

Ci sono prove crescenti che il riscaldamento globale ha permesso alle specie aliene di espandersi in regioni dove in precedenza non erano in grado di sopravvivere e riprodursi andando a influenzare le loro possibilità di naturalizzazione.

In questo modo le specie residenti possono diventare sempre meno adattate all'ambiente locale, mentre i nuovi arrivati potrebbero adattarsi meglio e, quindi, essere più competitivi nelle nuove condizioni.

Per gli ambienti acquatici, gli effetti delle variazioni di temperatura sulla stratificazione della colonna d'acqua, i cambiamenti nelle correnti oceaniche, il pH, aggiungono ulteriori punti interrogativi sulle introduzioni e allo sviluppo a lungo termine degli ecosistemi durante il cambiamento climatico.

Bibliografia e Sitografia

- SERVELLO, G., ANDALORO, F., AZZURRO, E., CASTRIOTA, L., CATRA, M., CHIARORE, A., CROCETTA, F., D'ALESSANDRO, M., DENITTO, F., FROGLIA, C., GRAVILI, C., LANGER, M., LO BRUTTO, S., MASTROTOTARO, F., PETROCELLI, A., PIPITONE, C., PIRAINO, S., RELINI, G., SERIO, D., XENTIDIS, N., & ZENETOS, A. (2019). «**Marine alien species in Italy: A contribution to the implementation of descriptor D2 of the marine strategy framework directive**». *Mediterranean Marine Science*, 20(1), 1-48. doi:<https://doi.org/10.12681/mms.18711>
- Gian-Reto Walther, Alain Roques, Philip E. Hulme, Martin T. Sykes, Petr Pyšek, Ingolf Kühn, Martin Zobel, Sven Bacher, Zoltán Botta-Dukát, Harald Bugmann, Bálint Czúcz, Jens Dauber, Thomas Hickler, Vojtěch Jarošík, Marc Kenis, Stefan Klotz, Dan Minchin, Mari Moora, Wolfgang Nentwig, Jürgen Ott, Vadim E. Panov, Björn Reineking, Christelle Robinet, Vitaliy Semenchenko, Wojciech Solarz, Wilfried Thuiller, Montserrat Vilà, Katrin Vohland, Josef Settele, «**Alien species in a warmer world: risks and opportunities**», <https://doi.org/10.1016/j.tree.2009.06.008>.
- Diagne, C., Leroy, B., Vaissière, AC. *et al.* «**High and rising economic costs of biological invasions**» worldwide. *Nature* **592**, 571–576 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03405-6>