



Biodiversità, servizi ecosistemici e Capitale Naturale: il caso di studio del sito NATURA 2000 di Aquatina di Frigole

Dr. Maurizio Pinna*, Dr. Gabriele Marini, Dr.ssa Francesca Giannotta, Dr.ssa Valeria Specchia

*Scientific Coordinator

Email: maurizio.pinna@unisalento.it



Deliverable T3.2.1

**IMPRECO e-learning platform, realized by
PP3 - University of Salento, for the protected area of Aquatina di Frigole**

Dr. Maurizio Pinna*, Dr. Gabriele Marini, Dr.ssa Francesca Giannotta, Dr.ssa Valeria Specchia

***Scientific Coordinator**

Email: maurizio.pinna@unisalento.it



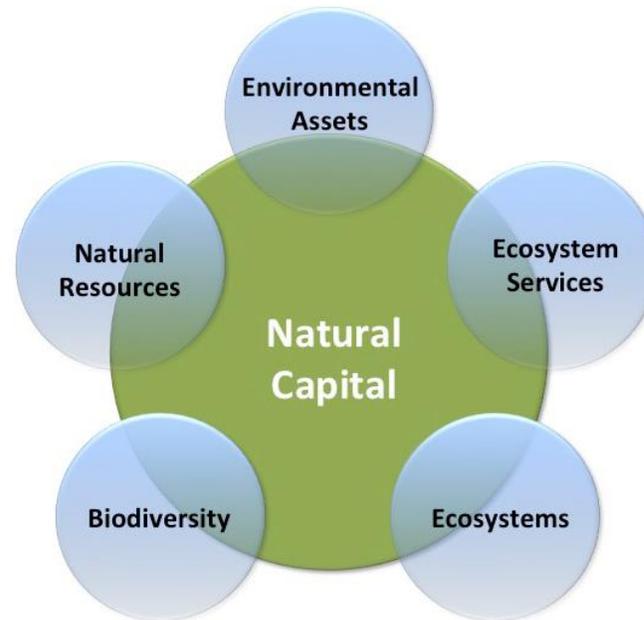
2 November, 2019 | e-learnig platform

Contenuti

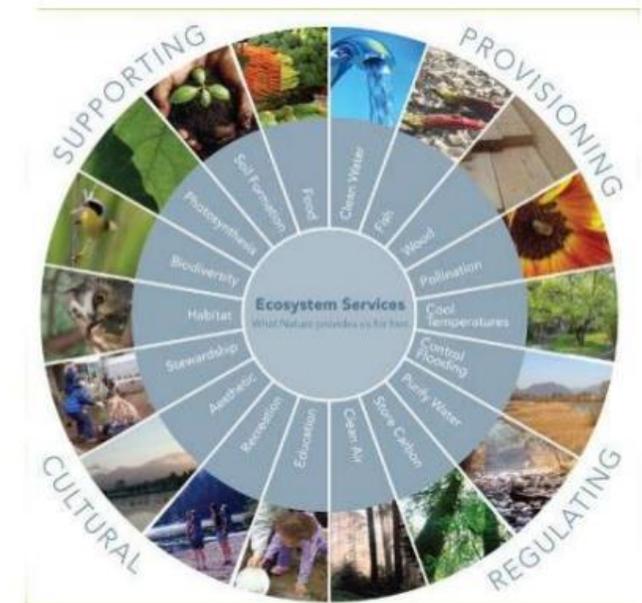
- 1. Capitale Naturale e Capitale Economico;*
- 2. I Siti della Rete Europea NATURA 2000;*
- 3. La biodiversità nel Sito NATURA 2000 di Aquatina di Frigole;*
- 4. I servizi ecosistemici nel Sito NATURA 2000 di Aquatina di Frigole;*
- 5. I rischi ambientali ad Aquatina di Frigole;*
- 6. La valorizzazione di Aquatina di Frigole;*

Capitale Naturale e Capitale Economico

- L'insieme di animali, piante, risorse naturali, beni e servizi ecosistemi, processi e funzioni ecologiche costituisce il Capitale Naturale;
- Il Capitale Naturale è "l'intero stock di beni naturali (comunità e componenti abiotiche) che forniscono beni e servizi di valore, diretti e indiretti, all'uomo (servizi ecosistemici, SE) e che sono necessari per la sopravvivenza dell'ambiente stesso da cui sono generati (UK Natural Capital Committee)".

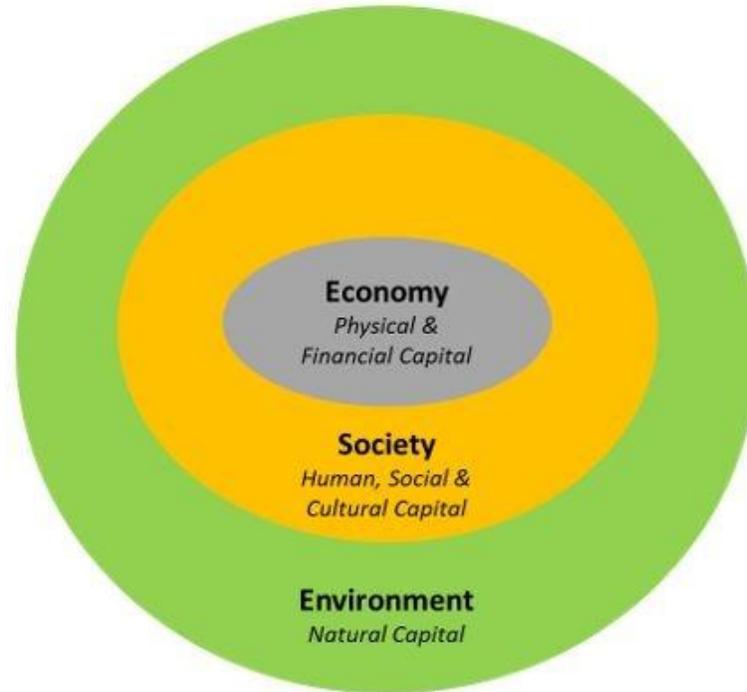


What is Natural Capital?



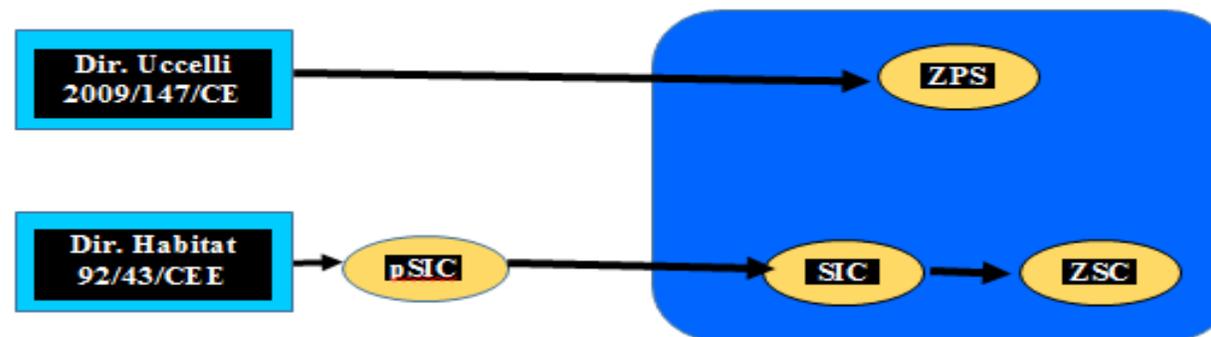
Capitale Naturale e Capitale Economico

- Le attività dell'uomo, la crescita demografica e la corsa al «benessere di tipo occidentale» impattano sul Capitale Naturale (CN) mettendolo costantemente a rischio;
- Capitale Economico deriva dal CN;
- Esempi: pesca e tecnologie;
- Nasce l'esigenza di uno Sviluppo Sostenibile;
- Preservare il CN proteggendo la biodiversità, gli ecosistemi e gestione sostenibile delle risorse naturali.



La Rete Europea NATURA 2000

- **NATURA 2000** è una rete di Siti di Interesse Comunitario (SIC), di Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Zone Speciali di Conservazione (ZSC) creata dall'Unione Europea per la protezione e la conservazione degli habitat naturali e delle specie minacciate o rare, di cui alcuni identificati come **prioritari** dagli Stati Membri dell'Unione Europea.
- *Salvaguardare la biodiversità del territorio europeo con misure tese ad “assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario” (Art.2)*



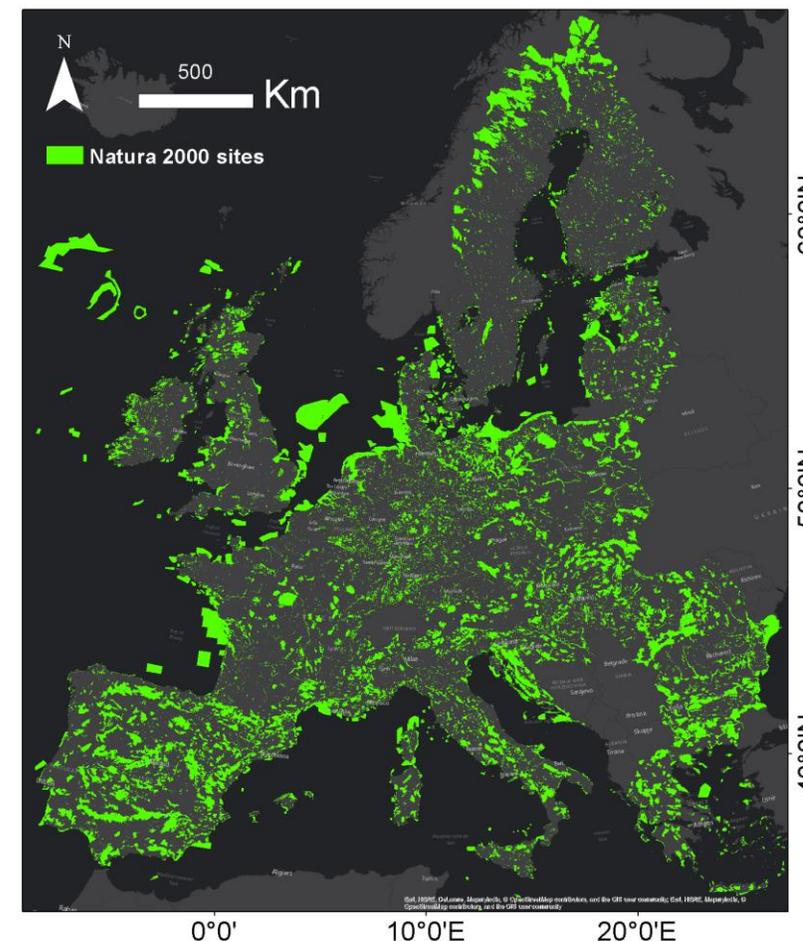
I Siti della Rete Europea NATURA 2000

Estensione e Distribuzione dei Siti NATURA 2000 in Europa

- Oltre **27.000** siti NATURA 2000;
- Oltre **100.000.000** di ettari di superficie protetti (Superficie Europa circa 445.000.000 ettari).

Estensione e Distribuzione dei Siti NATURA 2000 in Italia

- In Italia, sono stati individuati **2.574** Siti NATURA 2000 suddivisi nelle tre regioni biogeografiche presenti in Italia (Alpina, Continentale e Mediterranea);
- La Rete NATURA 2000 in Italia **si estende** su circa il **19% del territorio «terrestre» Nazionale** e quasi il **4% di quello marino**.



Il sito NATURA 2000 di Aquatina di Frigole

- Sito NATURA 2000 «Aquatina di Frigole» IT9150003;
- Estensione totale: 3163 ettari, di cui 95% circa di superficie marina (3004 ettari);
- Estensione a terra: 159 ettari di cui circa 45 ettari sono occupati dalla laguna.



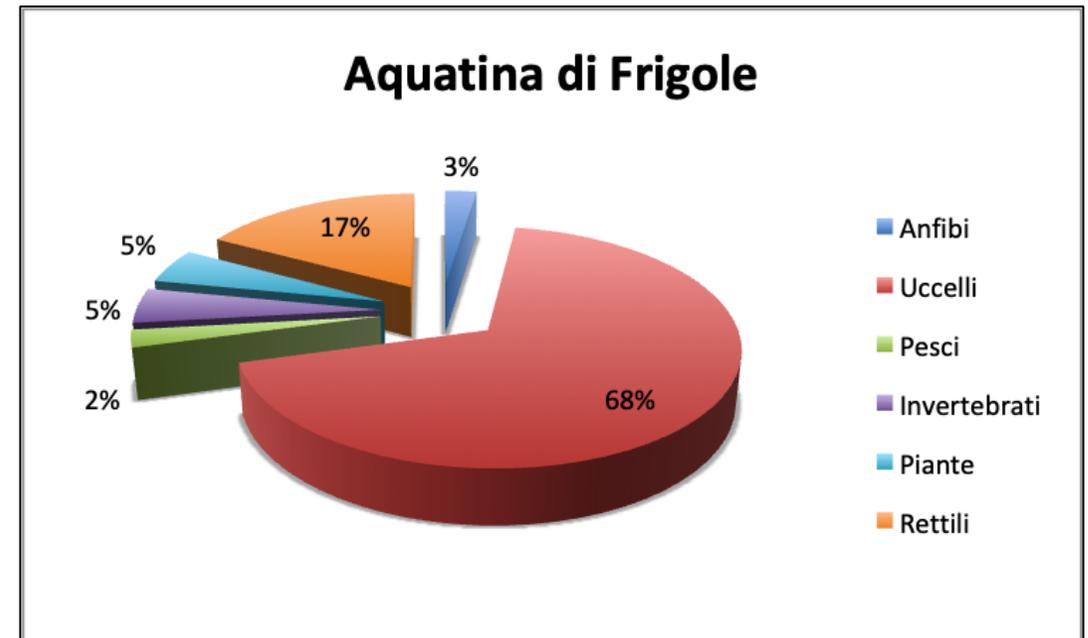
Aquatina di Frigole (IT9150003)



- Sito di importanza comunitaria (SIC) e zona di protezione speciale (ZPS) appartenente alla rete NATURA 2000
- Area: 3163 ha
- Marine area 95 %

Specie di interesse comunitario nel Formulario Standard NATURA 2000 (SDF, 2015) presenti nell'area protetta di Aquatina di Frigole

Habitats	Amphibians	Birds	Fish	Invertebrates	Plants	Reptiles	Total
Aquatic vegetation				2			2
Coastal lagoon		5					5
Coastal lagoon, Land		4					4
Freshwaters		1					1
Freshwaters, Land	1	1					2
Coastal lagoon, Marine		1					1
Land		7			2	7	16
Marine		4	1				5
Land, Marine		2					2
Coastal lagoon, Pond		1					1
Wetland		2					2
Total	1	28	1	2	2	7	41





Aquatina di Frigole

- Aquatina di Frigole è un **sito di importanza comunitaria (SIC)** e una **zona di protezione speciale (ZPS)** appartenente alla rete **NATURA 2000**

NATURA 2000 è una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione Europea che garantisce il **mantenimento** a lungo termine degli **habitat naturali** e delle specie di **flora** e di **fauna minacciate** o rare a livello comunitario sulla base delle Direttive Habitat e Uccelli.



Recentemente sono stati rinvenuti esemplari del mollusco bivalve ***Cozza pinna (Pinna nobilis)***, specie **endemica** del Mar Mediterraneo e **protetta** dall'Unione Europea.



Conservazione della natura e della biodiversità

Nell'Unione Europea i due pilastri della protezione della biodiversità sono:



- **Direttiva Uccelli** (2009/147/CE) per la conservazione degli uccelli selvatici
- **Direttiva Habitat** (43/92/CEE) riguardante la conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica*

***Salvaguardare la biodiversità del territorio europeo con misure tese ad “assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario” (Art.2)**

Alcune foto di specie di interesse comunitario



Altre 31 specie rilevanti ai fini della gestione e della conservazione dell'area protetta di Aquatina di Frigole

Specie elencate nelle due Direttive “Habitat” e “Uccelli” (NATURA 2000) ma assenti nel più recente «Formulario standard Natura 2000» per l'area protetta di Aquatina di Frigole

Habitats	Fish	Invertebrates	Plants	Total
Coastal lagoon, Freshwaters, Marine	1			1
Coastal lagoon, Marine	15		1	16
Marine	9	1		10
Freshwaters, Marine	4			4
Total	29	1	1	31



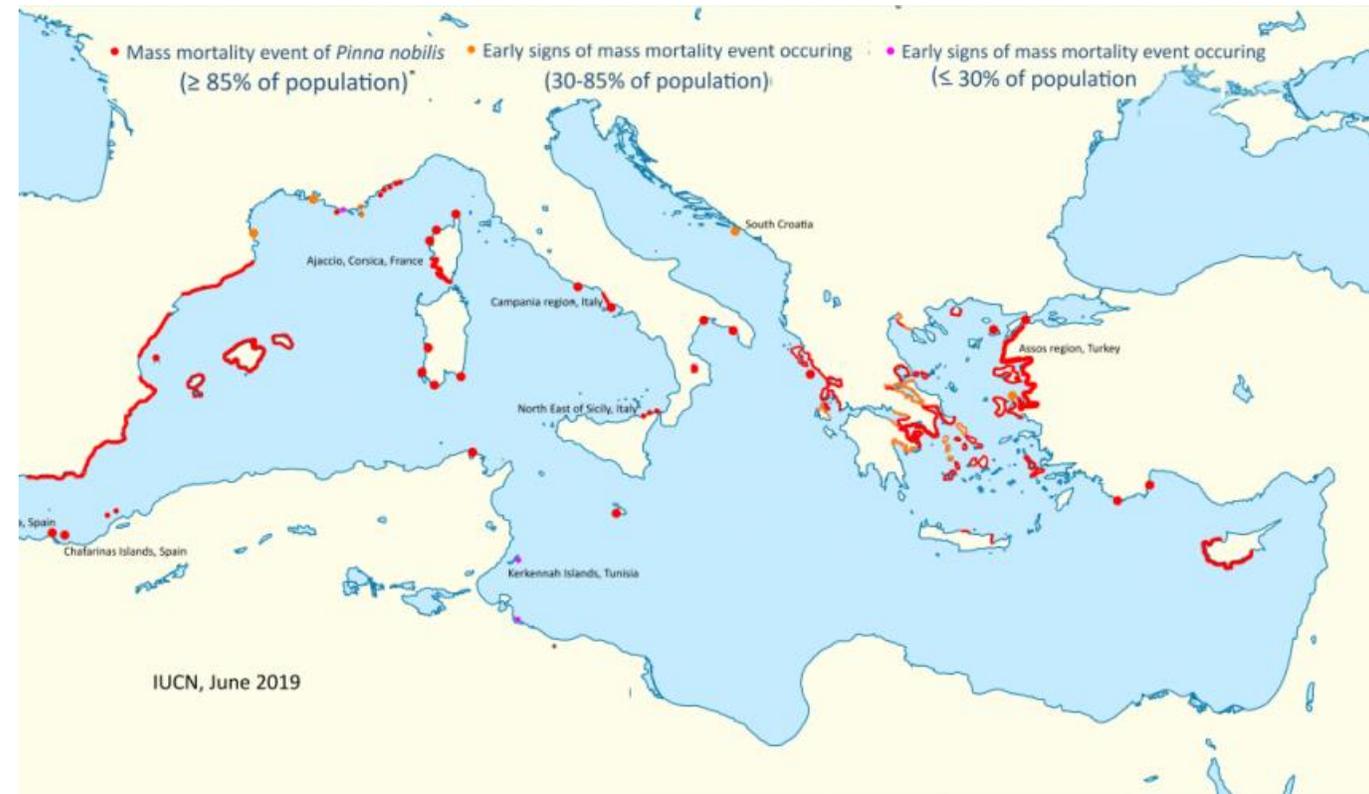
Altre specie di interesse comunitario ad Aquatina di Frigole

Una nuova specie di interesse comunitario: primo censimento di *Pinna nobilis* ad Aquatina di Frigole (gennaio 2018)



Pinna nobilis L. ad Aquatina di Frigole

Importanza della specie: 1. Specie endemica del Mediterraneo; 2. Filtratore; 3. aumenta la biodiversità locale ed all'interno delle valve vivono e si alimentano alcune specie di crostacei e stadi larvali; 4. Specie pesantemente minacciata dalle morie massive, dalla pesca illegale, dall'ancoraggio delle imbarcazioni.



Atlante delle specie di interesse comunitario



Anas acuta

Gruppi di animali	No	Name of the species
Uccelli	1	<i>Anas acuta</i>
	2	<i>Anas crecca</i>
	3	<i>Anas penelope</i>
	4	<i>Anas platyrhynchos</i>
	5	<i>Spatula querquedula</i>
	6	<i>Ardea purpurea</i>
	7	<i>Ardeola ralloides</i>
	8	<i>Aythya nyroca</i>
	9	<i>Botaurus stellaris</i>
	10	<i>Chlidonias hybridus</i>
	11	<i>Chlidonias niger</i>
	12	<i>Circus aeruginosus</i>
	13	<i>Circus cyaneus</i>
	14	<i>Circus pygargus</i>
	15	<i>Ardea alba</i>
	16	<i>Egretta garzetta</i>
	17	<i>Fulica atra</i>
	18	<i>Gallinago gallinago</i>
	19	<i>Gallinula chloropus</i>
	20	<i>Himantopus himantopus</i>
	21	<i>Ixobrychus minutus</i>
	22	<i>Nycticorax nycticorax</i>
	23	<i>Platalea leucorodia</i>
	24	<i>Plegadis falcinellus</i>
	25	<i>Porzana porzana</i>
	26	<i>Recurvirostra avosetta</i>
	27	<i>Sternula albifrons</i>
	28	<i>Thalasseus sandvicensis</i>
Fauna ittica	29	<i>Aphanius fasciatus</i>
Invertebrati	30	<i>Coenagrion mercuriale</i>
Rettili	31	<i>Elaphe quatuorlineata</i>
	32	<i>Zamenis situla</i>
	33	<i>Emys orbicularis</i>

Altre specie presenti nell'area protetta di Aquatina di Frigole

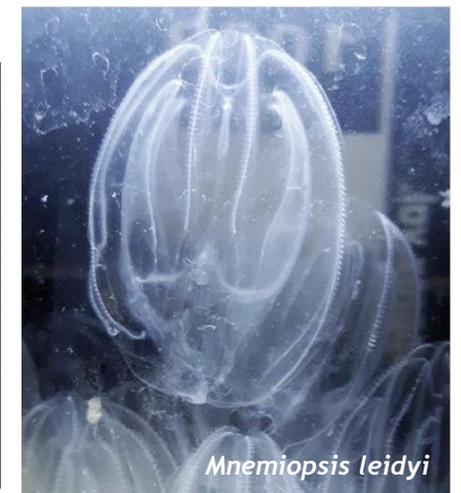
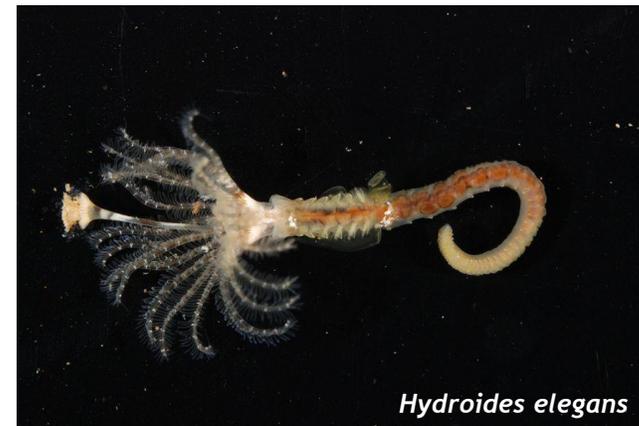
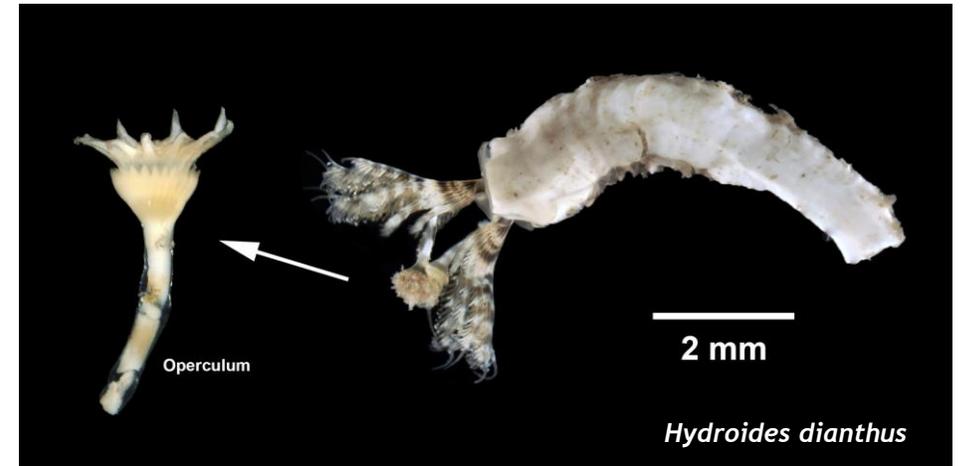
Habitats	Algae	Fish	Invertebrates	Plants	Total
Coastal lagoon				5	5
Coastal lagoon, Freshwaters				1	1
Coastal lagoon, Marine	26	4	78	2	110
Land				20	20
Marine		7	30		37
Freshwaters, Marine	1			1	2
Coastal lagoon, Freshwaters, Marine	1				1
Coastal lagoon, Land, Marine				1	1
Total	28	11	108	30	177

Specie non protette dalle Direttive “Habitat” e “Uccelli” (NATURA 2000) ma presenti nell'area protetta di Aquatina di Frigole

Alcune foto di specie non di interesse comunitario



Alcune specie aliene presenti ad Aquatina di Frigole



Habitat presenti nel sito Natura 2000 di Aquatina di Frigole

Habitat N2k	Denominazione	Area (ha)
1120*	Praterie di posidonie (<i>Posidonium oceanicae</i>)	2214,10
1150*	Lagune costiere	52,40
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	158,15
1310	Vegetazione annua pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie delle zone fangose e sabbiose	0,40
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>)	158,15
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)	63,26
2250*	Dune costiere con <i>Juniperus spp.</i>	11,10
2260	Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavanduletalia	11,10



1420 Vegetazione ad *Halocnemum strobilaceum*



1420 Suffruticeti succulenti su suoli salati



1210 Formazione a *Cakile maritima*

I Servizi Ecosistemici ad Aquatina di Frigole

Gli ecosistemi forniscono all'umanità numerosi vantaggi definiti «**beni e servizi ecosistemici**».

I **beni** comprendono, ad esempio, il cibo, l'acqua, i carburanti e il legname; i **servizi**, invece, comprendono l'approvvigionamento idrico e la purificazione dell'aria, il riciclo naturale dei rifiuti, la formazione del suolo, l'impollinazione e molti altri meccanismi regolatori naturali.



Esempio: gli insetti impollinatori

- Oltre un terzo degli **alimenti umani** - dai **frutti** ai **semi** ai **vegetali** verrebbe meno se non ci fossero gli impollinatori (**api**, **vespe**, **farfalle**, **mosche**, ma anche **uccelli** e **pipistrelli**), i quali, **visitando i fiori**, **trasportano il polline** delle antere maschili sullo stigma dell'organo femminile, dando luogo alla **fertilizzazione**.



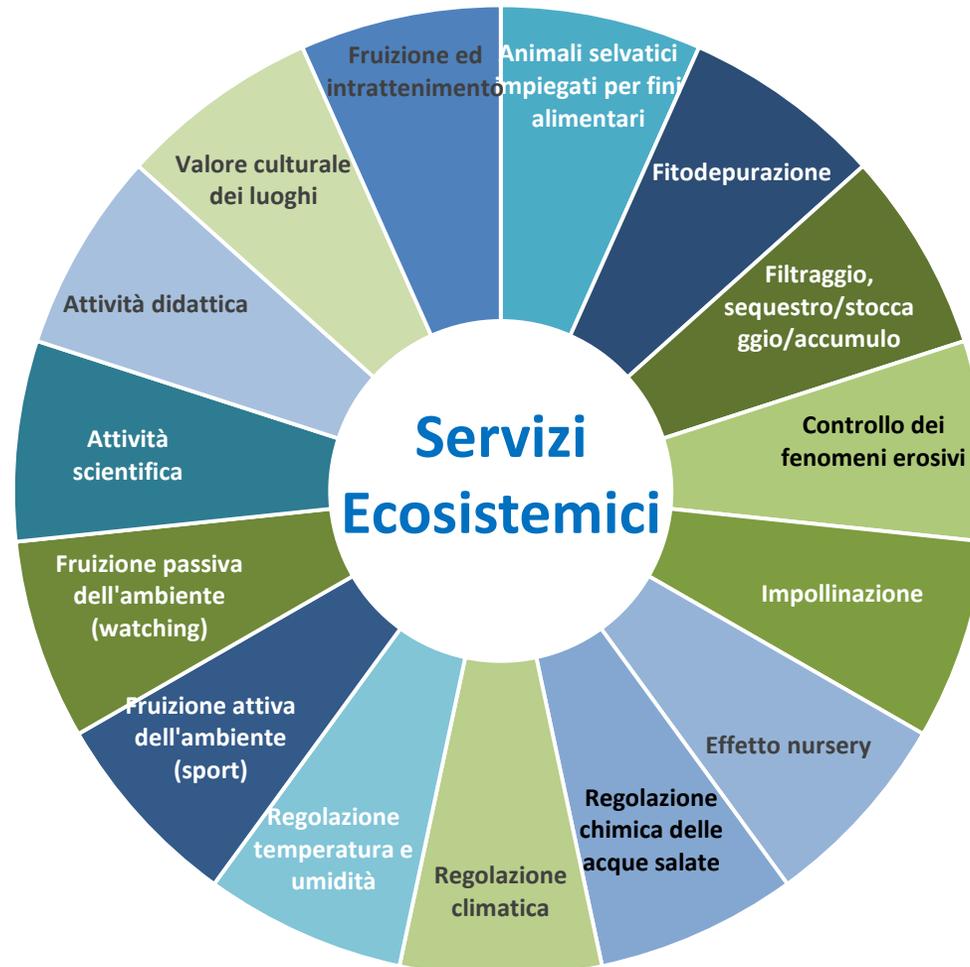
Classificazione dei servizi ecosistemici (Millenium Ecosystem Assessment)

L'ecosistema produce per l'umanità 4 tipi di servizi:

1. **di supporto alla vita sulla terra** (es. formazione del suolo e il ciclo dei nutrienti)
2. **di tipo produttivo** (es. di cibo, acqua, ossigeno, legname e le fibre)
1. **di tipo regolatorio** (es. il controllo dell'erosione, la regolazione climatica, il trattamento dei rifiuti)
2. **di tipo culturale - intangibili** (servizi spirituali, divertimento e turismo).



Servizi ecosistemici di Aquatina di Frigole



Minacce ai Servizi Ecosistemici

- La distruzione, la degradazione e la frammentazione degli habitat
- L'inquinamento e i cambiamenti climatici
- Il sovrasfruttamento indiscriminato delle risorse



Rischi per la biodiversità e la conservazione

- L'invasione di **specie aliene**

Le **specie aliene** (o alloctone) sono quegli organismi animali e vegetali introdotti dall'uomo, in modo volontario o accidentale, al di fuori della propria area di origine e nel quale sono in grado di autoriprodursi.

Quando la sua introduzione rappresenta una grave minaccia per la biodiversità si parla di **specie invasiva** (e.g., *Callinectes sapidus*, *Procambarus clarkii*, *Caulerpa taxifolia*)



Rischi per la biodiversità e la conservazione

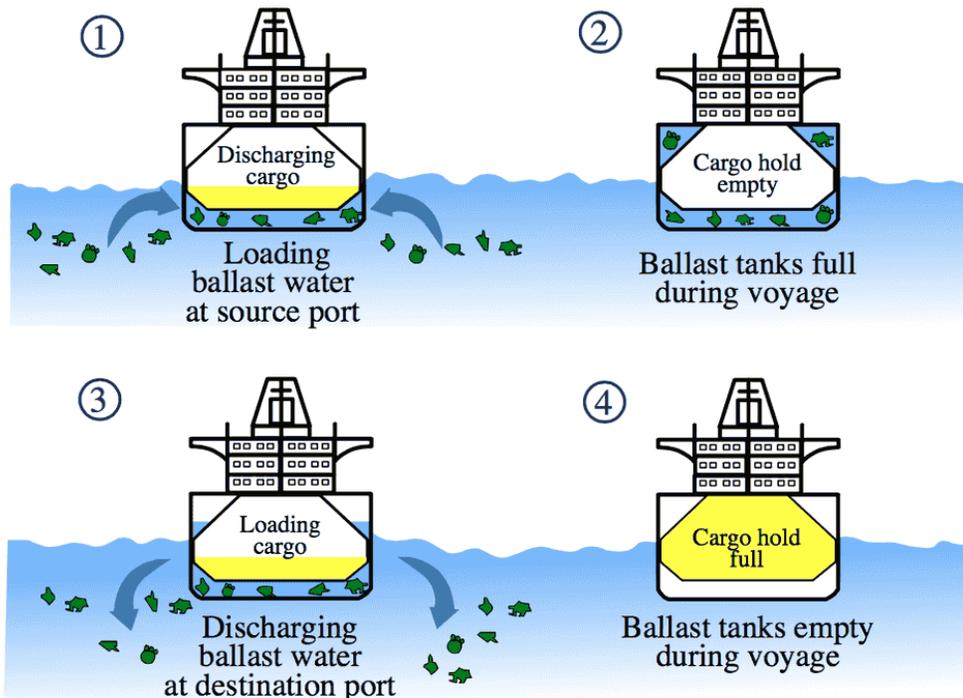
Conseguenze dell'introduzione di specie aliene

- ✓ *La sostituzione delle specie indigene;*
- ✓ *La diminuzione della biodiversità (la diversità di specie);*
- ✓ *Danni strutturali e funzionali all'ecosistema in cui si insediano;*
- ✓ *Perdita dell'integrità genetica dovuta a fenomeni di ibridazione.*
- ✓ *Possono avere effetti negativi sui servizi ecosistemici*

Rischi per la biodiversità e la conservazione

I Vettori

- A. *Le acque di zavorra delle navi (ballast water);*
- B. *Il fouling;*
- C. *L'apertura di canali artificiali, tra cui ricordiamo l'apertura del Canale di Suez (1869), attraverso il quale sono entrate in Mediterraneo numerose specie, definite "specie lessepsiane" dal nome dell'ingegnere Ferdinand Marie de Lesseps.*

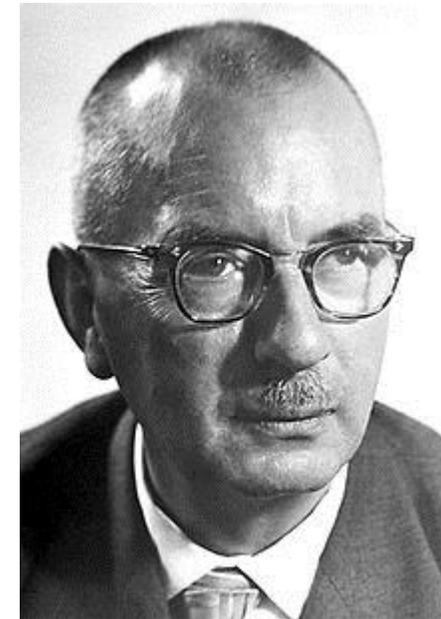


Rischi per la biodiversità e la conservazione

La plastica e le microplastiche



Giulio Natta



Karl Ziegler

Premio Nobel per la chimica nel 1963

Rischi per la biodiversità e la conservazione

Le plastiche e microplastiche nell'ambiente

- I **rifiuti solidi** possono introdursi nell'ambiente marino in modo diretto o raggiungerlo indirettamente attraverso fiumi, scarichi e sotto l'azione dei venti;
- I rifiuti possono accumularsi in prossimità della sorgente, oppure viene rilasciato sulle coste e ritornare al largo se non prelevati;
- Resistenti alla degradazione subiscono il processo di foto-decomposizione che determinano la frammentazione dei materiali in particelle sempre più piccole, dando origine alle **microplastiche**.



Rischi per la biodiversità e la conservazione Impatto delle plastiche

Le microplastiche sono tutte quelle particelle di origine antropica di **dimensioni comprese tra 5 e 0,33 mm**

1. **Ingestione** da parte di organismi filtratori e detritivori entrando nella catena alimentare
1. **Lesioni da impigliamento**
1. **Accumulo delle sostanze tossiche** presenti nelle microplastiche



Plastiche e microplastiche ad Aquatina di Frigole



Plastiche e microplastiche abbandonate lungo la banchina della laguna e nell'area protetta di Aquatina di Frigole

La valorizzazione di Aquatina di Frigole

Ricerca scientifica su biodiversità, acquacoltura e pesca

1. 261 records su GOOGLE SCHOLAR;
2. 78 articoli su SCOPUS fanno riferimento ad Acquatina e **22 articoli riguardano attività di ricerca svolte direttamente nella laguna.**

Networking

1. Long-Term Ecosystem Research in Europe;
2. INTERREG ADRION 2014 – 2020;
3. Progetti finanziati dalla Regione Puglia;
4. Interazione con il territorio.

La valorizzazione di Aquatina di Frigole

Attività didattica, divulgazione, promozione di sport e turismo sostenibili



La valorizzazione di Aquatina di Frigole

Partecipazione a progetti internazionali



INTER-ASIA

INTERREG-BIG



Common strategies and best practices to
IMprove the transnational PROtection of
ECOsystem integrity and services - IMPRECO



IMPRECO Contact person and Scientific Coordinator

Dr. Maurizio Pinna, maurizio.pinna@unisalento.it



IMPRECO Staff - Scientific expert

Dr. Gabriele Marini



IMPRECO Staff - Communication Responsible

Dr.ssa Francesca Giannotta



Grazie!



Project's media