



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

# Inclusione del valore economico dei servizi ecosistemici nel MSP

Luca Mulazzani

University of Bologna – Open Distal 2024



OPENDISTAL  
20 SETTEMBRE

# Premessa

Per ottenere la migliore allocazione delle risorse marine, è necessario includere valori intrinseci e non di mercato (World Bank, 2022).



- a. **Attività di mercato:** benefici prodotti dalle unità economiche, che sono già considerati per misurare il PIL (es. pesca, acquacoltura)
- b. **Attività non di mercato:** benefici non prodotti dalle unità economiche, che non sono considerati nel PIL (es. mantenimento degli habitat, sequestro di carbonio, purificazione dell'acqua, valori estetici)



I servizi ecosistemici (SE) possono essere utilizzati come indicatori di prestazione per valutare come diverse misure di gestione basate sull'ecosistema o scenari di pianificazione possano influenzare il benessere umano.



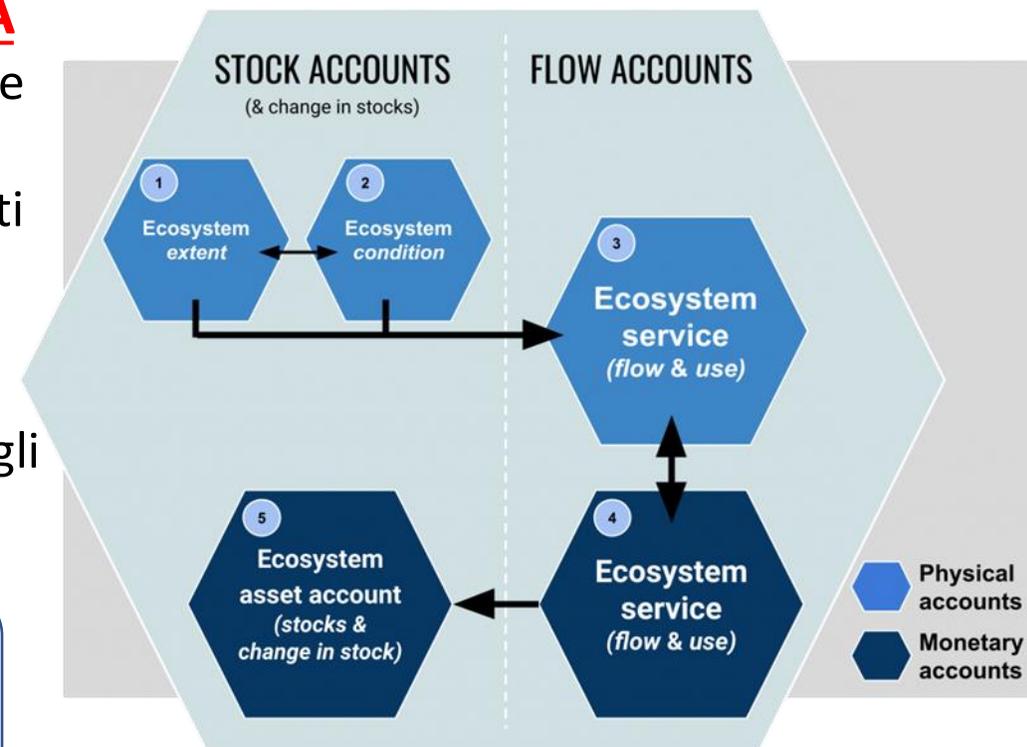
# Approccio metodologico

## System of Environmental-Economic Accounting – SEEA

- L'approccio è tale da poter integrare la contabilità ambientale nella classica contabilità nazionale per il calcolo del PIL
- L'obiettivo è quello di integrare gradualmente questi concetti nella contabilità delle singole nazioni

La base per la stima del PIL, aggiustato tenendo conto degli elementi ambientali, è data da:

**Valore aggiunto netto**  
**+ benefici non di mercato (servizi ecosistemici)**  
**± esaurimento/degrado delle risorse ecosistemiche**



**Esaurimento:** diminuzione quantitativa del valore dello stock di risorsa naturale.

**Deterioramento:** diminuzione qualitativa del valore del bene ecosistemico dovuta alle attività umane.



# Alcune tecniche di valutazione economica dei SE

TECNICA	DESCRIZIONE	ES. SERVIZIO ECOSISTEMICO
<b>PREZZI DI MERCATO</b>	Rilevano valori di uso e non uso, attraverso l'analisi di dati facilmente reperibili dal mercato.	Produzione di cibo, sequestro di carbonio.
<b>COSTO DEL VIAGGIO</b>	Consente di estrinsecare il valore economico ricreativo per un'area specifica considerando costi di mercato (es. carburante), costi non di mercato (es. impiego di tempo) e tassi di partecipazione.	Aree marine protette, parchi naturali, zone costiere.
<b>PREZZO EDONICO</b>	Stima il prezzo implicito pagato in relazione a specifiche caratteristiche ambientali in cui si trova un bene, rilevando il valore implicito che gli acquirenti attribuiscono agli attributi ambientali.	Amenità paesaggistiche
<b>COSTO DI SOSTITUZIONE</b>	Consente di stimare il valore di un servizio ecosistemico sulla base dei costi che sarebbero associati al fine di sostituire specifiche funzioni ecologiche con tecnologie artificiali alternative	Trattamento delle acque reflue
<b>VALUTAZIONE CONTINGENTE</b>	Indagine volta a stimare la disponibilità a pagare per ottenere/tutelare un servizio ambientale, attraverso la diffusione di un questionario	Protezione di una specie o habitat marino.
<b>ESPERIMENTI DI SCELTA</b>	Indagine volta a stimare la disponibilità a pagare per ottenere/tutelare un servizio ambientale, attraverso la rilevazione dell'opzione preferita dagli intervistati rispetto a un insieme di alternative (scenari)	Valore di esistenza, tradizionalità



*Tecnica del trasferimento di valori (**value transfer/benefit transfer method**) applicata dai risultati di studi già presenti in letteratura*

# Integrazione del valore economico dei SE nel piano

L'analisi delle componenti di uso e non uso consente di quantificare il VET in relazione ad eventuali alterazioni che potrebbero insistere in una risorsa, al fine di

- a. esprimere preferenze materiali ed **elaborare delle decisioni** in grado di rispondere a cambiamenti incrementali (miglioramenti o deterioramenti) nei SE;
- b. **mostrare i risultati dei vari scenari pianificati per lo spazio marino**, offrendo un punto di riferimento per comprendere lo stato attuale dei SE e come essi possano essere influenzati dall'attuazione del piano stesso

- 
- Dati necessari: informazioni biologiche ed ecologiche relative alla tipologia e all'estensione degli ambienti e delle risorse prevalenti nell'area di studio.





# Larga scala | SE forniti da ambienti e risorse dell'area Mediterraneo valutati da studi presenti in letteratura per cui esiste un indicatore trasferibile

Author(s)	Objective	Area	ES	Technique	Value
Tonin 2019	Coralligenous	Italy	Biodiversity preservation and prevention of future damages	Contingent valuation	6.58 €/household/onetime payment
			Biodiversity restoration	Contingent valuation	35.42 €/household/onetime payment
El Zrelli et al. 2023	Poseidonia oceanica	Tunisia	Life habitat/nursery for diverse benthic/demersal noble species	Market price	511 €/ha
			Production of organic dry matter	Market price	304,35 €/ha
			Water quality for consumption	Benefit transfer	63,04 €/ha
			Carbon sequestration	Benefit transfer	19.13-32.17 €/ha
			Coastline protection	Damage cost avoided	10,87 €/ha
Campagne et al. 2014	Poseidonia oceanica	France	Bioindicatore	Market price	1.5 €/ha/year
			Erosion protection	Damage cost avoided	188 €/ha/year
			wastewater treatment	Benefit transfer	50 €/ha/year
			Carbon sequestration	Damage cost avoided	7.7-230 €/ha/year
			Habitat for species	Production function	27-35 €/ha/year
			Knowdlege contribution	Market price	0.33 €/ha/year
Velasco et al. 2018	Coastal zone conservation	Greece	Water quality (water regulation)	Contingent valuation	7.91 €/person/year
			Enviromental education	Contingent valuation	3.96 €/person/year
			Recreation	Contingent valuation	2.45 €/person/year

# Larga scala | SE forniti da ambienti e risorse dell'area Mediterraneo valutati da studi presenti in letteratura per cui esiste un indicatore trasferibile

Author(s)	Objective	Area	ES	Technique	Value
Capriolo et al., 2020	Ecosystem	Italy	outdoor recreation (cultural)	Travel cost	275€/ha
			flood control (regulation)	Avoided damage	residential areas 3,150,000 €/ha - commercial 2,470,000 €/ha
Tonin, 2018	Natural reserve	Spain	Organic farming (food)	Choice experiment	8.72-10.61 €/person/year
			Biodiversity protection (habitat for species)	Choice experiment	7.24-19.10 €/person/year
			Water quality (water regulation)	Choice experiment	33.46-40.26 €/person/year
			Climate regulation	Choice experiment	12.40-21.10 €/person/year
			Recreation	Choice experiment	3.08-3.37 €/person/year
Hérivaux et al., 2018	Sea level in coastal area	France	Storm protection	Value transfer	€229/household/year
			Recreational	Value transfer	€36/household/year
			Bioremediation	Replacement cost	€9.4/ p.e.N/year €13.5/p.e.P /year
			Material provision	Market price	€116/ha/ year
			Grazing provisioning	Market price	€14/ha/year
			Flood protection	Value transfer	€438/ha/year
			Water purification	Value transfer	€272/ha/year
			Water supply	Replacement cost	€1.2 to €1.4/m <sup>3</sup>
Sebastiani et al., 2021	Green infrastructure	Italy	Air quality regulation	Social cost of air pollution	307.43 €/ha

# Valutazione economica dei SE forniti dai mitili

	Produzione di cibo	Sequestro di carbonio	Rimozione di azoto e fosforo	Valore di esistenza
Technica	Prezzi di mercato	Prezzi di mercato	Costo di sostituzione	Valutazione contingente
Definizione	Considerano i prezzi dei beni scambiati sul mercato		Stima il costo di rimozione delle stesse quantità di N e P fissate dai mitili con tecnologie artificiali alternative	Indagine volta a stimare la disponibilità a pagare (WTP) per migliorare la quantità o la qualità di un bene specifico che non viene scambiato in un mercato tradizionale
Note	Dal valore dei ricavi sono stati sottratti i costi variabili e i costi attribuibili a persone fisiche (salari, interessi sul capitale)	È stato considerato il prezzo a cui vengono scambiate le emissioni nel sistema di scambio delle quote di emissione dell'Unione europea (EU Allowance)	I valori di accumulo dei nutrienti dei mitili sono stati confrontati con i costi e le performance degli impianti di smaltimento dei nutrienti nelle acque reflue	Questionario online. La WTP media è stata stimata applicando l'approccio di Hanemann (1984) mediante l'espressione $WTP_{mean} = -\frac{\alpha}{\beta}$ Dove $\alpha$ è la costante e $\beta$ è il coefficiente dell'importo

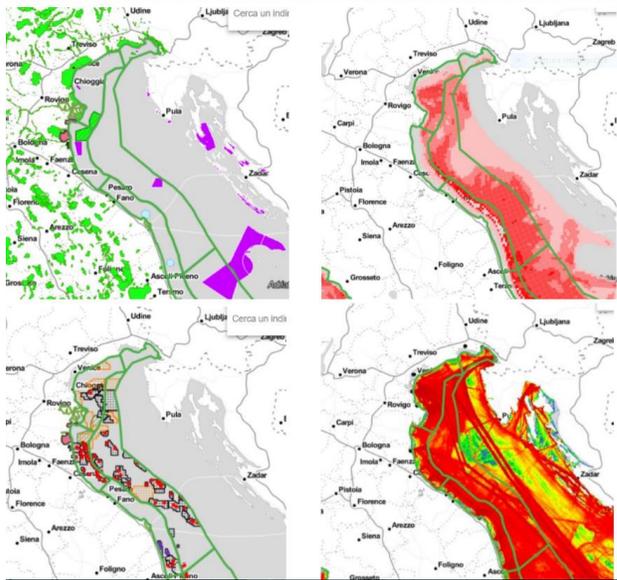


## **Piccola scala:** es. di una applicazione della valutazione economica dei SE in un'area di studio | Valutazione economica dei SE forniti dai mitili

Servizi ecosistemici	Benefici per l'uomo	Tecnica di valutazione	Valore economico
<b>Sequestro di carbonio</b>	Mitigazione cambiamento climatico	Prezzi di mercato	<b>≈ 30.000€/anno</b>
<b>Rimozione azoto e fosforo</b>	Riduzione dell'eutrofizzazione	Costo di sostituzione	<b>≈ 80.000€/anno</b>
<b>Valore culturale</b>	Conservazione delle tradizioni	Valutazione contingente	<b>36 €/anno/famiglia</b>

*Risultati su una produzione stimata di ≈ 5.000 t/anno*

## Proposed Pilot Areas – Northern Adriatic Sea (NAS)



### Main features

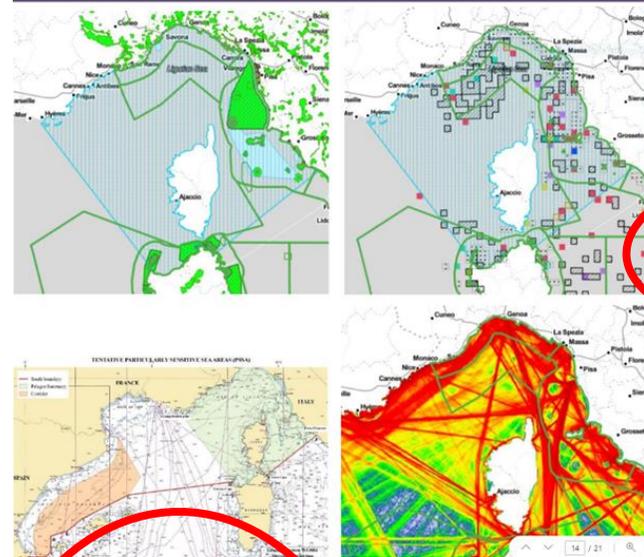
**Morphology:** shallow water, soft substrate (mostly), vulnerable to coastal floods and erosion, terrestrial inputs.

**Main uses:** transport/ports, fisheries, aquaculture (shellfish), tourism, O&G, potential for OWF.

**Environment:** EFHs, water quality / eutrophication, mobile Habitat Directive marine target species (*bottlenose dolphin* and the *loggerhead turtle*), coralligenous habitats (Tegnue)

**Conservation:** NAD EBSA, N2K sites, FRAs, ZTBs, OECMs-like areas

## Proposed Pilot Areas – Northern Tyrrhenian (NTS)



### Main features

**Morphology:** from shallow to deep (>2000 mt) waters, small islands and archipelagos.

**Main uses:** transport/ports, tourism, fishery.

**Environment:** marine megafauna, posidonia, coralligenous and other benthic habitats.

**Conservation:** Pelagos Sanctuary, North-western Mediterranean Benthic Ecosystems EBSA, North-western Mediterranean Pelagic Ecosystems EBSA, IMMA, Proposal for a new PSSA under examination at IMO, N2K sites, MPAs, OECMs-like sites, UCH sites.

## Proposed Pilot Areas – Northern Adriatic Sea (NAS)

### Main conservation priorities / goals

Protection of target species such as *Caretta caretta* and *Tursiops truncatus*, protection of coralligenous habitats (tegnue), protection of EFHs.

Enlargement of marine protected areas and OECMs (e.g. Biodiversity Strategy 2030).

Water quality (pollution).  
Marine litter.

### Tools for scenario building and analysis (tbd in step 3.1)

CEA  
EWE  
Marxan / Marxan with Zones  
Hydrodynamic / dispersion models  
Biogeochemistry models  
Connectivity models  
Suitability models  
Climate refugia tool  
Socio-economic models  
URN/soundscape models

### Potential links with ongoing projects

S2-A.3 (fisheries and aquaculture)  
S1-A.1 (biodiversity geoportal)  
HE-MSP4BIO  
EMFAF REMAP  
EMFAF MSPGREEN  
HE-CROSSGOV  
HE-SATURN  
IT-HR Hatch  
IT-SLO POSEIDON

## Proposed Pilot Areas – Northern Tyrrhenian (NTS)

### Main conservation priorities / goals

Protection of marine megafauna, protection of benthic habitats.

Enlargement of marine protected areas and OECMs (Biodiversity Strategy 2030).

Links with restoration actions (e.g. prioritisation, effectiveness, compatibility with sea uses,...).

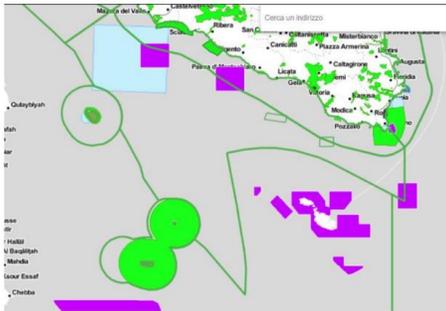
### Tools for scenario building and analysis (tbd in step 3.1)

CEA  
EWE  
Marxan / Marxan with Zones  
Hydrodynamic / dispersion models  
Biogeochemistry models  
Connectivity models  
Suitability models  
Climate refugia tool  
Socio-economic models  
URN/soundscape models

### Potential links with ongoing projects

S2-A.3 (fisheries and aquaculture)  
S2-A.2 (restoration)  
S2-A.4-ST4.5.3  
S2-A.4-ST4.5.5  
S1-A.1 (biodiversity geoportal)  
HE-MSP4BIO  
HE-CROSSGOV  
HE-SATURN  
EMFAF REGINA  
EMFAF REMAP

## Proposed Pilot Areas – Strait of Sicily (SoS)



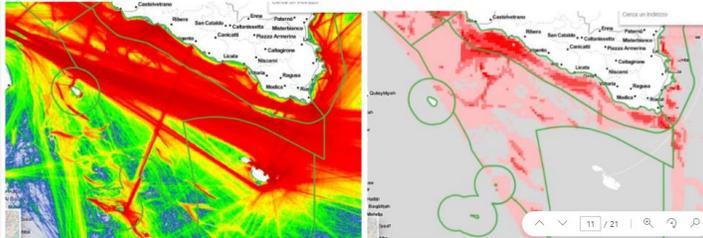
### Main features

Morphology: from shallow to deep waters, small islands (Pantelleria, Lampedusa), soft and hard substrates.

Main uses: transport/ports, tourism, fishery, O&G, potential for OWF.

Environment: posidonia, coralligenous and other benthic habitats, EFHs, marine mammals.

Conservation: CCHs, 2 FRAs, N2K sites, OECMs-like areas, UCH sites.



## Proposed Pilot Areas – Strait of Sicily (SoS)

### Main conservation priorities / goals

Protection of benthic habitats and EFHs.

Enlargement of marine protected areas and OECMs (e.g. Biodiversity Strategy 2030).

Cumulative impacts (and benefits?) of OWFs.

Links with restoration actions (e.g. prioritisation, effectiveness, compatibility with sea uses,...).

### Tools for scenario building and analysis (tbd in step 3.1)

CEA

EVE

Marxan / Marxan with Zones

Hydrodynamic / dispersion models

Biogeochemistry models

Connectivity models

Suitability models

Climate refugia tool

Socio-economic models

Ecosystem services models

### Potential links with ongoing projects

S2-A.3 (fisheries and aquaculture)

S1-A.1 (biodiversity geoportal)

S2-A.2 (restoration)

HE MSP4BIO

HE-CROSSGOV

EMFAF-REMAP

BASSET-MED

...



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

# Grazie

Luca Mulazzani  
University of Bologna  
[luca.mulazzani@unibo.it](mailto:luca.mulazzani@unibo.it)



OPENDISTAL  
20 SETTEMBRE