

STRATEGIE DI CONSERVAZIONE



Le **strategie di conservazione** comprendono numerose tipologie di intervento nell'ambito dei diversi livelli di biodiversità (genetico, popolazionistico, ecosistemico). Si tratta comunque di procedure molte impegnative e costose. L'approccio più immediato è quello di individuare le **specie a possibile rischio di estinzione** e di conoscerne la biologia, demografia e distribuzione.

In base al **livello di rischio**, l'organizzazione internazionale **IUCN** (*International Union for Conservation of Nature*) ha proposto una classificazione in “*categorie di rischio*” basate su criteri ormai accettati e condivisi a livello mondiale.

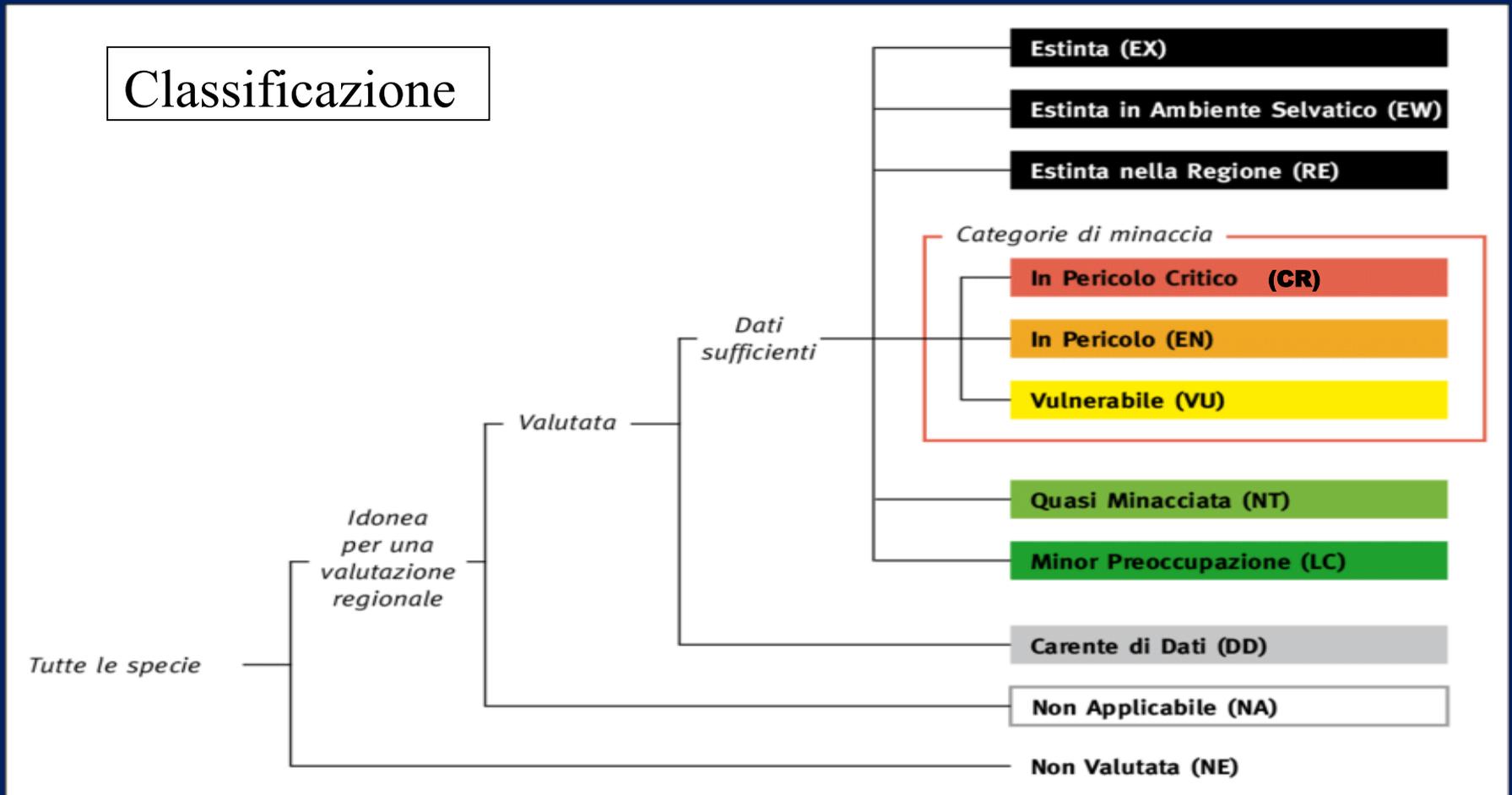
In base a questa classificazione le specie a rischio più elevato vengono riportate in una cosiddetta “**lista rossa**” (*red list*).

CATEGORIE DI RISCHIO DELLE SPECIE (IUCN)

1. **Estinta (EX, *extinct*)**: la specie non esiste più sulla Terra. Sono state calcolate 87 specie vegetali e 717 specie animali attualmente estinte, per le quali si ha evidenza storica.
2. **Estinta in natura (EW, *extinct in the wild*)**: la specie esiste solo in coltivazioni (piante), in cattività (animali) o in popolazioni “naturalizzate”, al di fuori del loro areale originario. Sono state calcolate 28 specie vegetali e 37 specie animali.
3. **Estinta nella regione (RE, *extinct in the region*)**: la specie è estinta nell'area di valutazione ma ancora presente in natura altrove.

4. **In pericolo critico** (**CR**, *critically endangered*): la specie ha un **rischio estremamente elevato** di estinguersi in natura (è da inserire nella “**lista rossa**”).
5. **In pericolo** (**EN**, *endangered*): la specie ha un **rischio molto elevato** di estinguersi.
6. **Vulnerabile** (**VU**, *vulnerable*): la specie ha un **rischio elevato** di estinguersi.
7. **Quasi in pericolo** (**NT**, *near threatened*): la specie è prossima ad essere classificata a rischio ma ancora non lo è.
8. **In pericolo minimo** (**LC**, *last concern*): la specie non ha problemi per la sua sopravvivenza (abbondante e molto diffusa).
9. **Carente di dati** (**DD**, *data deficient*): le informazioni sulla specie non sono sufficienti per valutare il suo stato di rischio.

10. **Non valutata (NE, not evaluated)**: la specie non è stata ancora valutata per la classificazione.
11. **Non applicabile (NA, not applicable)**: quando la specie non può essere inclusa tra quelle da valutare (per esempio se è introdotta o se la sua presenza nell'area di valutazione è marginale).



Criteria per l'assegnazione delle *categorie di rischio*

	Criteria della lista rossa (A-E)	Quantificazione dei criteri per la categoria "Criticamente minacciata" (CR)
A.	Riduzione osservata del numero di individui	La popolazione si è ridotta di oltre l'80% negli ultimi 10 anni o nel corso di tre generazioni (intervallo maggiore). La stima si basa su monitoraggi o è dedotta da fattori di rischio come il livello di sfruttamento, la minaccia di specie introdotte, malattie, degrado o distruzione dell'habitat
B.	Area geografica totale occupata dalla specie	La specie ha un areale ristretto (< 100 Km ² in una sola località e si osserva (o prevede) perdita o frammentazione dell'habitat, squilibrio ecologico o sfruttamento commerciale
C.	Declino previsto del numero di individui riproduttivi	Popolazione effettiva con meno di 250 individui con un declino previsto del 25% o più nei tre anni successivi o nel corso di una generazione
D.	Numero di individui maturi in vita (N _e)	La popolazione effettiva ha meno di 50 individui sessualmente maturi
E.	Probabilità che la specie si estingua entro un certo intervallo di tempo (o di generazioni)	La probabilità di estinzione è maggiore del 50% in 10 anni o nel corso di tre generazioni successive

A. Population size reduction. Population reduction (measured over the longer of 10 years or 3 generations) based on any of A1 to A4			
	Critically Endangered	Endangered	Vulnerable
A1	≥ 90%	≥ 70%	≥ 50%
A2, A3 & A4	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30%
A1 Population reduction observed, estimated, inferred, or suspected in the past where the causes of the reduction are clearly reversible AND understood AND have ceased.	} based on any of the following:	(a) direct observation (except A3)	(b) an index of abundance appropriate to the taxon
A2 Population reduction observed, estimated, inferred, or suspected in the past where the causes of reduction may not have ceased OR may not be understood OR may not be reversible.		(c) a decline in area of occupancy (AOO), extent of occurrence (EOO) and/or habitat quality	(d) actual or potential levels of exploitation
A3 Population reduction projected, inferred or suspected to be met in the future (up to a maximum of 100 years) [(a) cannot be used for A3].		(e) effects of introduced taxa, hybridization, pathogens, pollutants, competitors or parasites.	
A4 An observed, estimated, inferred, projected or suspected population reduction where the time period must include both the past and the future (up to a max. of 100 years in future), and where the causes of reduction may not have ceased OR may not be understood OR may not be reversible.			
B. Geographic range in the form of either B1 (extent of occurrence) AND/OR B2 (area of occupancy)			
	Critically Endangered	Endangered	Vulnerable
B1. Extent of occurrence (EOO)	< 100 km ²	< 5,000 km ²	< 20,000 km ²
B2. Area of occupancy (AOO)	< 10 km ²	< 500 km ²	< 2,000 km ²
AND at least 2 of the following 3 conditions:			
(a) Severely fragmented OR Number of locations	= 1	≤ 5	≤ 10
(b) Continuing decline observed, estimated, inferred or projected in any of: (i) extent of occurrence; (ii) area of occupancy; (iii) area, extent and/or quality of habitat; (iv) number of locations or subpopulations; (v) number of mature individuals			
(c) Extreme fluctuations in any of: (i) extent of occurrence; (ii) area of occupancy; (iii) number of locations or subpopulations; (iv) number of mature individuals			
C. Small population size and decline			
	Critically Endangered	Endangered	Vulnerable
Number of mature individuals	< 250	< 2,500	< 10,000
AND at least one of C1 or C2			
C1. An observed, estimated or projected continuing decline of at least (up to a max. of 100 years in future):	25% in 3 years or 1 generation (whichever is longer)	20% in 5 years or 2 generations (whichever is longer)	10% in 10 years or 3 generations (whichever is longer)
C2. An observed, estimated, projected or inferred continuing decline AND at least 1 of the following 3 conditions:			
(a) (i) Number of mature individuals in each subpopulation	≤ 50	≤ 250	≤ 1,000
(ii) % of mature individuals in one subpopulation =	90–100%	95–100%	100%
(b) Extreme fluctuations in the number of mature individuals			
D. Very small or restricted population			
	Critically Endangered	Endangered	Vulnerable
D. Number of mature individuals	< 50	< 250	D1. < 1,000
D2. Only applies to the VU category Restricted area of occupancy or number of locations with a plausible future threat that could drive the taxon to CR or EX in a very short time.	-	-	D2. typically: AOO < 20 km ² or number of locations ≤ 5
E. Quantitative Analysis			
	Critically Endangered	Endangered	Vulnerable
Indicating the probability of extinction in the wild to be:	≥ 50% in 10 years or 3 generations, whichever is longer (100 years max.)	≥ 20% in 20 years or 5 generations, whichever is longer (100 years max.)	≥ 10% in 100 years

Specie “minacciate”

Sono considerate “specie minacciate” quelle che rientrano nelle categorie: CR, EN e VU.

Secondo un censimento completo della IUCN su alcuni gruppi di vertebrati, sono attualmente minacciate 1462 specie di Mammiferi (26,6% circa del totale), 2097 specie di Uccelli (21% circa) e 2303 specie di Anfibi (36,3% circa).

Anche se non completo, il censimento fino ad ora ha classificato come “a rischio” anche 2804 specie di Pesci, 1018 specie di rettili, 2197 specie di molluschi, 1259 specie di insetti, 1735 specie di crostacei e 12041 specie di piante ma c'è ancora molto da censire, soprattutto tra gli invertebrati e negli ambienti marini.

La situazione in Italia...



Tabella 1. Categorie di minaccia dei vertebrati italiani

Categoria Red List IUCN	Specie terrestri	Specie marine
Estinto nella regione (RE)	6	0
In Pericolo Critico (CR)	17	12
In Pericolo (EN)	42	7
Vulnerabile (VU)	79	4
Quasi minacciata (NT)	50	3
Minor Preoccupazione (LC)	254	17
Dati Insufficienti (DD)	27	38
Non Applicabile (NA)	101	15
Totale	576	96

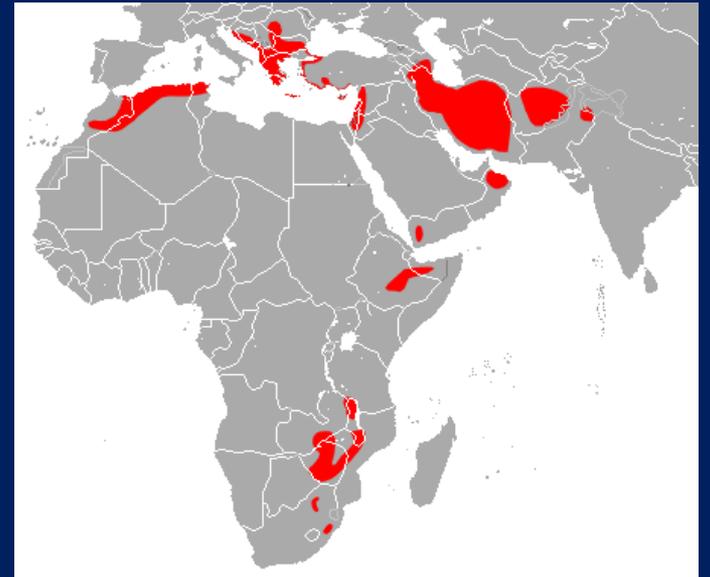
Osteichthyes	Acipenseriformes	Acipenser sturio	Storione	RE	
		Huso huso	Storione ladano	RE	
Aves	Anseriformes	Oxyura leucocephala	Gobbo rugginoso	RE	
	Gruiformes	Grus grus	Gru	RE	
		Turnix sylvatica	Quaglia tridattila	RE	
Mammalia	Chiroptera	Rhinolophus blasii	Rinolotofo di Blasius	RE	
Chondrichthyes	Lamniformes	Alopias vulpinus	Squalo volpe	CR	
	Carcharhiniformes	Galeorhinus galeus	Canesca	CR	
		Squaliformes	Squalus acanthias	Spinarolo	CR
		Squatiniiformes	Squatina aculeata	Squadrolino	CR
	Squatina oculata		Squatina oculata	CR	
	Squatina squatina		Pesce angelo	CR	
	Rajiformes	Rhinobatos cemiculus	Pesce chitarra	CR	
		Rhinobatos rhinobatos	Pesce violino	CR	
		Rostroraja alba	Razza bianca	CR	

Classe	N° specie	EX	EW	RE	CR	EN	VU	NT	LC	DD
Uccelli	270	0	0	4	6	22	46	26	138	9
Mammiferi	113	0	0	1	2	6	12	10	151	11

EX - Estinta	CR - Criticamente minacciata	NT - Quasi minacciata
EW - Estinta in natura	EN - Minacciata	LC - A rischio minimo
RE - Estinta nella regione	VU - Vulnerabile	DD - Carente di dati



Rinolophus blasii



APPROCCIO PER SPECIE E AREE NATURALI PROTETTE

L'approccio “per specie” porta alla istituzione di **Aree Naturali Protette (ANP)** con l'obiettivo della protezione di una *singola specie* e del contesto ambientale in cui vive, cioè delle chiazze di habitat utilizzate dalla specie stessa per la sua sopravvivenza.

Una specie di questo tipo viene detta **“specie focale”** dell'ANP.

Esempi italiani di “**specie focali**” sono lo stambecco del Parco Nazionale del Gran Paradiso e l'orso bruno marsicano del Parco Nazionale d'Abruzzo, che sono diventate anche il “simbolo” delle due ANP.

Stambecco (*Capra ibex*)



Prossima alla estinzione nel corso del XIX secolo, la specie si è salvata grazie alla istituzione, nel 1856, della *Riserva reale di caccia del Gran Paradiso* e successivamente, nel 1922, del Parco Nazionale del Gran Paradiso .

Successive reintroduzioni pioneristiche, hanno portato alla sua diffusione in oltre 170 diverse aree alpine europee.

Nonostante la relativa frammentazione del suo areale, la sua popolazione è attualmente in significativa crescita, per cui la IUCN classifica *Capra ibex* come specie a basso rischio (LC- *Least Concern*).

Orso bruno
marsicano
(*Ursus arctos*
marsicanus)



In questi ultimi decenni, si è assistito all'espansione dell'area dell'orso marsicano, limitato un secolo fa al **Parco Nazionale d'Abruzzo**. La popolazione complessiva sembra ancora in leggera diminuzione.

Nel 1969 erano rimasti una sessantina di orsi marsicani; nel 2014 secondo le stime fornite dal Parco, nel proprio areale vivrebbero una cinquantina di orsi, risultando sempre a rischio di estinzione (CR).

Ciò è dovuto sia al numero elevato dei decessi per cause antropiche, sia del basso tasso riproduttivo per l'eccessiva densità (40 esemplari per 1.000 km²).

E' auspicabile che l'orso colonizzi stabilmente anche altre aree protette limitrofe, come il **Parco Nazionale della Maiella** (come sta avvenendo) e il **Parco Nazionale del Gran Sasso**.

TIPI DI SPECIE “FOCALI”

Esistono diversi tipi di specie focali, a seconda del ruolo che svolgono nella Conservazione:

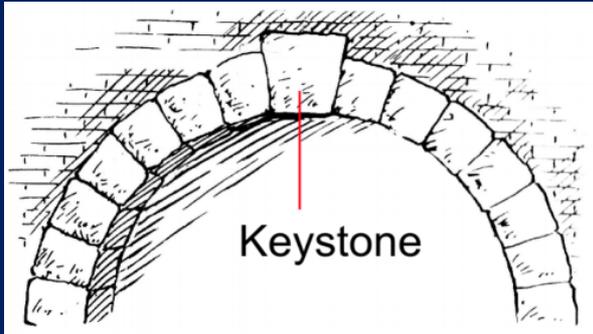
- Specie “bandiera” o “carismatiche”
- Specie “chiave di volta”
- Specie “ombrello”
- Specie “indicatrici”

Specie “bandiera” o “carismatiche”



- La presenza di specie come l’orso bruno marsicano e lo stambecco, o anche la tigre e il panda gigante, che catturano tanto l’attenzione del grande pubblico da assumere un valore “simbolico”, possono essere di grande importanza per sollecitare l’istituzione e la ragion d’essere di molte ANP.
- La presenza di queste specie può prescindere dall’importanza del loro ruolo all’interno degli ecosistemi, perché è soprattutto utile a fini culturali, per la promozione dell’educazione ambientale. Facendo leva sull’emotività, coinvolgono più facilmente le persone sui problemi della conservazione della natura e diventano importanti per le economie locali basate sull’eco-turismo.

Specie “chiave di volta” (*Keystone species*)



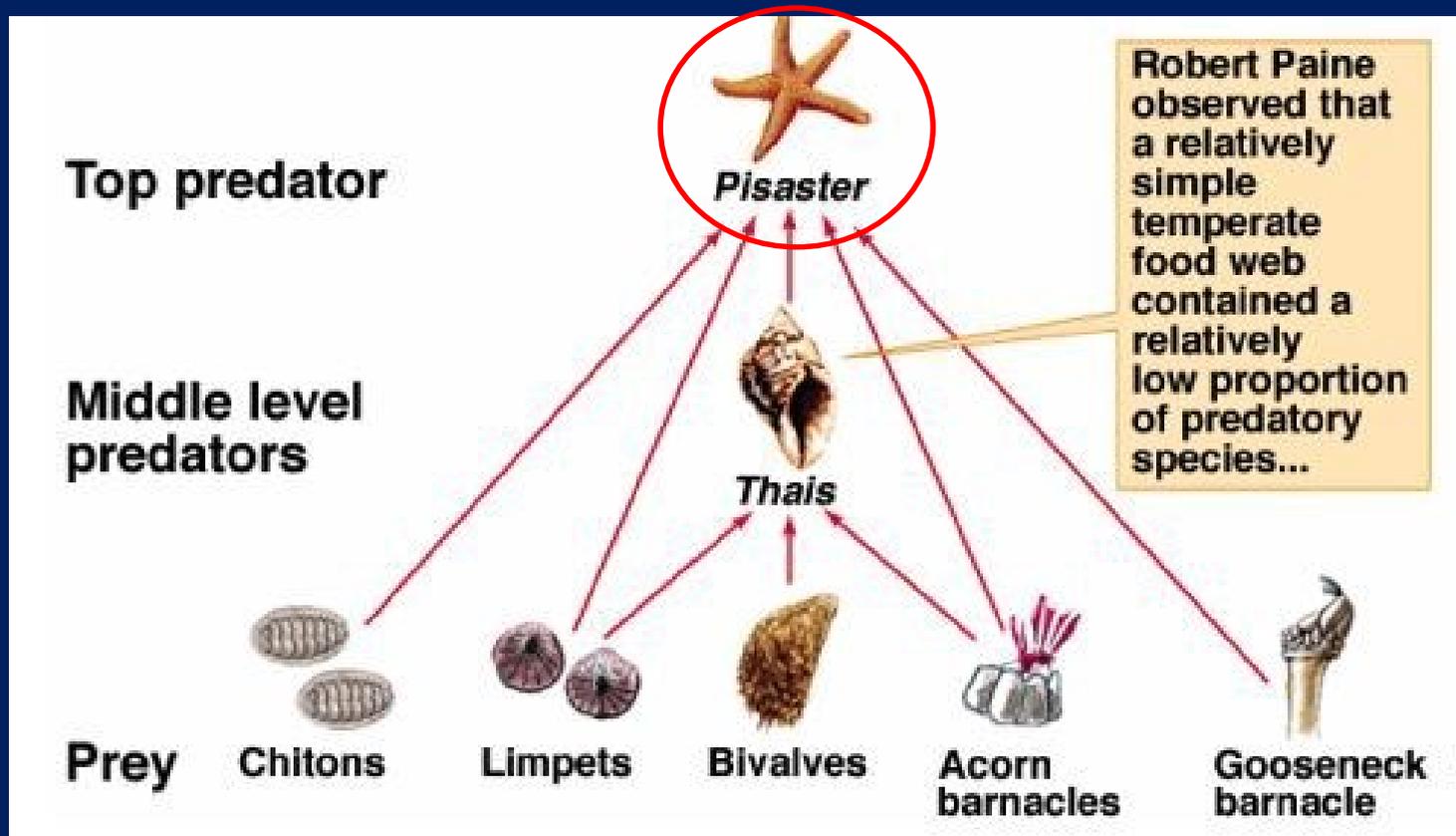
E' una specie da cui dipende la presenza di molte altre.

Il concetto fu introdotto da Robert Paine nel 1966, studiando le reti alimentari, semplici e con pochi predatori, di alcune pozze di marea.

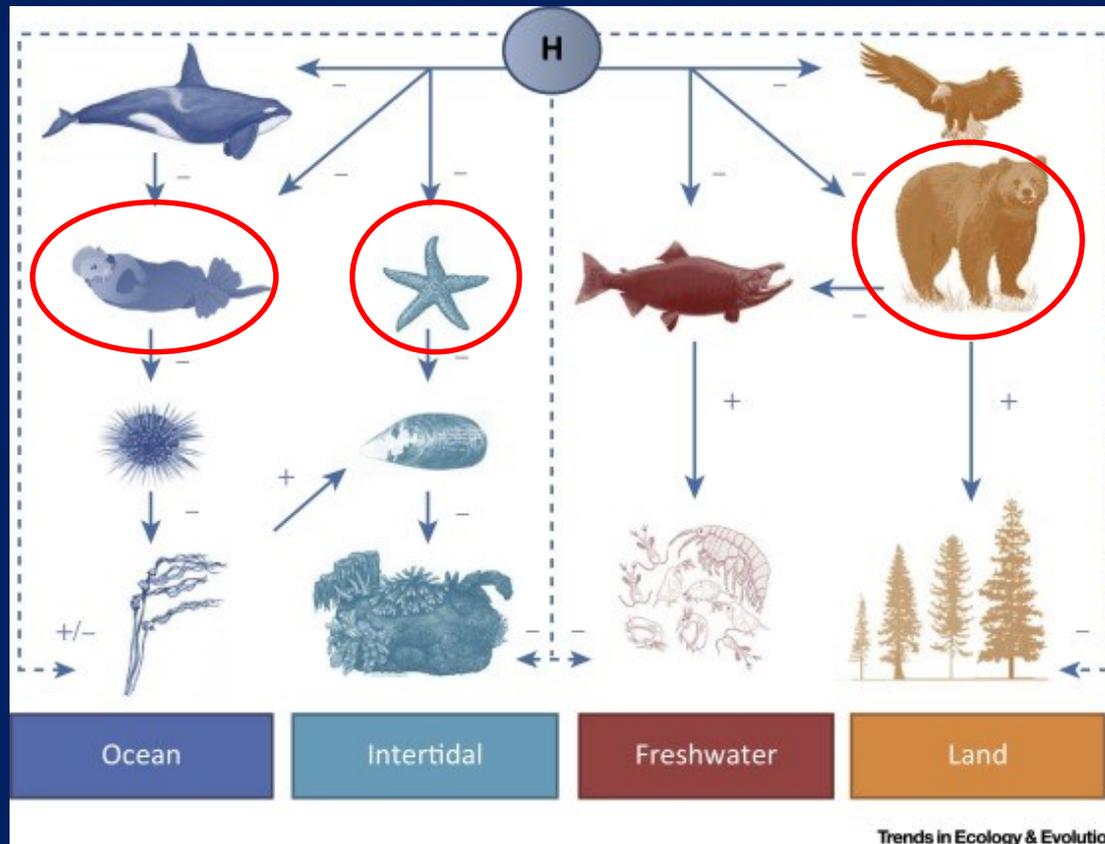


Paine notò che la diversità di specie nella comunità della pozza di marea dipende dalla capacità di un predatore (*Pisaster*) di limitare la competizione tra le sue prede per una risorsa limitante come lo spazio da colonizzare sulla roccia.

Se la stella di mare predatrice viene rimossa, alla fine i bivalvi prevalgono facendo scomparire le altre specie competitive inferiori.



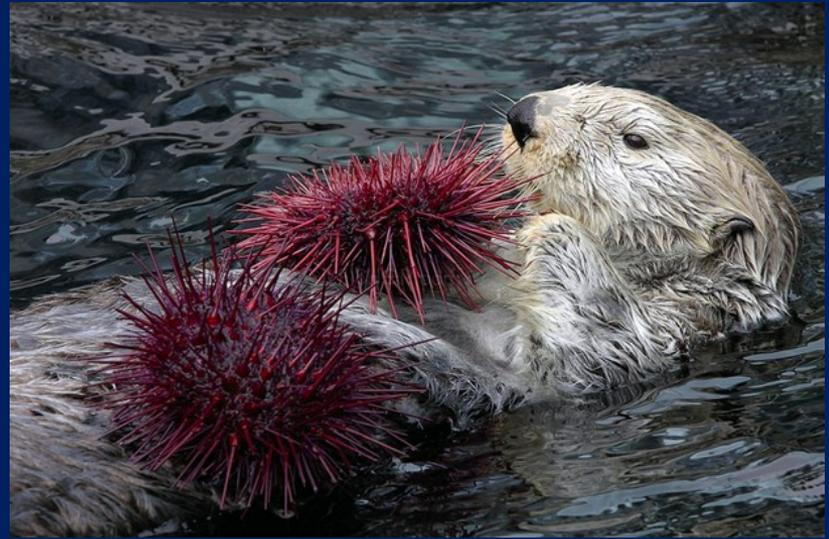
Nel suo studio pionieristico, Paine concepì come specie chiave di volta un «predatore di vertice» (la stella di mare *Pisaster ochraceus*). Oggi il concetto è stato espanso a quelle specie, non necessariamente al vertice delle reti alimentari o particolarmente abbondanti, la cui presenza influenza notevolmente i livelli di biodiversità e il funzionamento degli ecosistemi in cui vive. L'Uomo può interferire notevolmente sul ruolo di queste specie.



Alcuni esempi di specie chiave

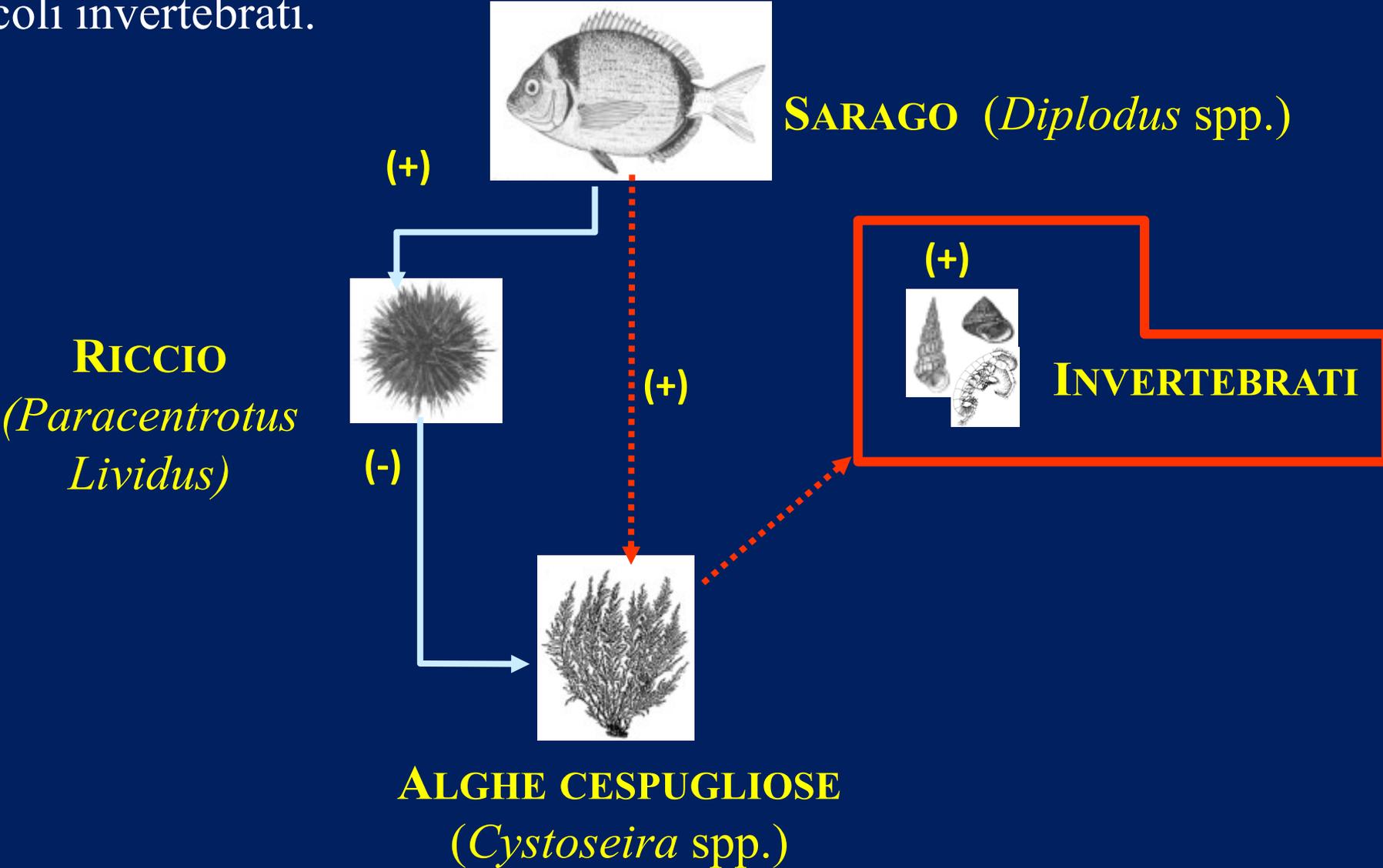
LONTRA DI MARE (*Enhydra lutris*)

E' un mammifero del Pacifico Nord-Occidentale che si nutre di ricci di mare, che a loro volta si alimentano di enormi alghe brune (*kelp*), che formano delle “foreste” sui fondali marini ospitando centinaia di specie. La diminuzione delle popolazioni di lontre produce un “effetto a cascata”: aumentano le popolazioni dei ricci che pascolando sulle *kelp* ne possono ridurre la densità fino alla loro scomparsa e, con esse, l'insieme delle specie che ospitano.



Foresta di *Kelp*

Un “effetto a cascata” analogo si osserva in Mediterraneo con le specie di Sarago che mangiano i ricci, che a loro volta si nutrono di alghe cespugliose (*Cystoseira* spp.) che ospitano centinaia di specie di piccoli invertebrati.



Un prelievo eccessivo, riduce le popolazioni di sarago e provoca l'aumento delle popolazioni di riccio che pascolano le alghe sul fondale, denudandolo del tutto. Il fondale così denudato è detto *barren*.

Ad Ustica, il controllo delle popolazioni di riccio da parte del sarago, oggetto di pesca, era dovuto all'uomo che prelevava i ricci per utilizzarne le uova. Con l'istituzione dell'Area Marina Protetta e il divieto del prelievo dei ricci, le loro popolazioni sono cresciute a dismisura, tanto che i fondali intorno all'isola sono diventati estesi *barren*.



LUPO GRIGIO (*Canis lupus*)

È la principale specie chiave di volta del Parco Nazionale di Yellowstone (U.S.A.).

Il Parco include numerosi ecosistemi, sia di foresta, sia di prateria, con un gran numero di specie erbivore, come il grande alce, le lepri e molti uccelli, tutte prede del lupo.

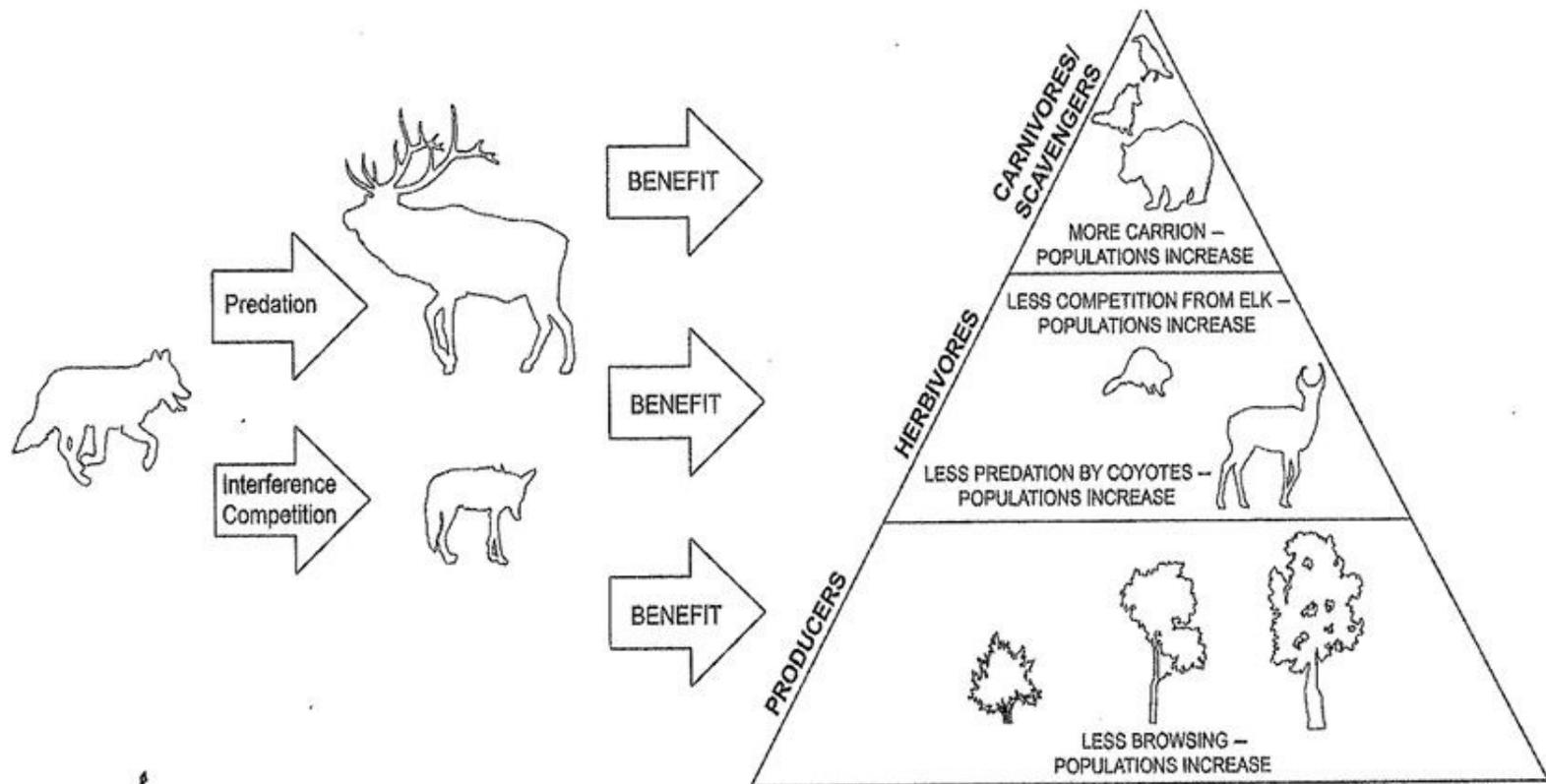
Nel 1920 il governo statunitense, per proteggere la popolazione di alci, decise di eliminare la popolazione di lupi senza considerare la “cascata trofica” conseguente.

L'effetto fu disastroso: la crescita eccessiva della popolazione di alci provocò effetti negativi a cascata sugli erbivori presenti nel parco e perfino su pesci e castori. Nel 1995 il lupo è stato reintrodotta e gli ecosistemi si stanno riequilibrando.



Wolves as Keystones

The wolf is a keystone species in Yellowstone National Park.



WOLVES KEEP YELLOWSTONE IN BALANCE



▼ **IN THE 1920S**, government policy allowed the extermination of Yellowstone's gray wolf — the apex predator — triggering an ecosystem collapse known as *trophic cascade*.

▲ **IN 1995** — through use of the Endangered Species Act — the conservation community reintroduced the gray wolf to restore balance.

The impact is dramatic.



▼ Elk populations exploded without their primary predator, resulting in severe overgrazing of willows and aspen needed by beavers for food, shelter and dam building.



▼ Various scavenger species suffered without year-round wolf kills to feed on.

▲ Today, biodiversity is enriched and scavenger species reap the benefits of regular, wolf-supplied meals.



▼ Without wolves, the coyote became an apex predator, driving down populations of pronghorn antelope, red fox and rodents, and birds that prey on small animals.



▼ Beavers virtually disappeared in the northern range. Dams disintegrated, turning marshy ponds into streams. Massive loss of mature willows and aspens. Heavy stream erosion. Many plant and animal species affected.



▲ After wolf reintroduction, in the northern range, elk numbers drop and beaver colonies increase from 1 to 12. Insects, songbirds, fish, and amphibians thrive.



▲ As the wolf returns, coyote numbers drop by half, allowing antelope, rodent and fox populations to increase.



TROPHIC CASCADE MODEL



Other ecosystem responses

TROPHIC CASCADE WITHOUT WOLVES

Wolves absent (1926–1995)

Elk browse woody species unimpeded by predation risk

Decreased recruitment of woody browse species (aspen, cottonwood, willow, and others)

Loss of riparian functions

Loss of beavers

Loss of food web support for aquatic, avian, and other fauna

Channel incision and widening, loss of wetlands, loss of hydrologic connectivity between streams and floodplains

TROPHIC CASCADE WITH WOLVES

Wolves restored (1995)

Elk foraging and movement patterns adjust to predation risk

Increased recruitment of woody browse species

Recovery of riparian functions

Recolonization of beavers

Recovery of food web support for aquatic, avian, and other fauna

Channels stabilize, recovery of wetlands and hydrologic connectivity

ORSO GRIZZLY (*Ursus arctos horribilis*)

Il *Grizzly* è una specie chiave per diversi motivi.

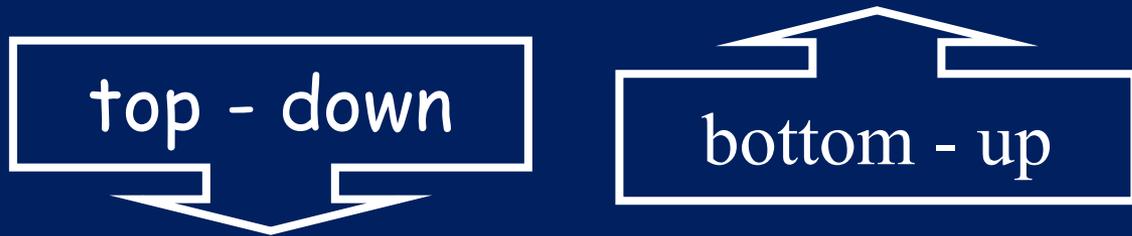
Innanzitutto, nutrendosi di **salmoni**, controlla le loro popolazioni nelle acque dei fiumi evitando la rimozione meccanica delle biomasse vegetali sul fondo.

Trascinando poi le sue prede all'interno delle foreste per consumarle al riparo, ne fertilizza il suolo .

Inoltre, si nutre anche di radici scavando e aerando il suolo, oltre a rimescolarlo con gli avanzi di cibo e le foglie morte della lettiera.

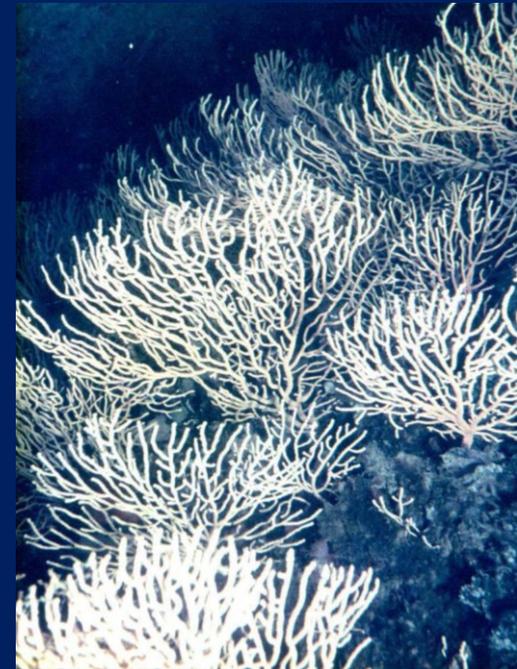


Le specie familiari presso il grande pubblico → posizioni elevate nelle catene alimentari



- Specie ecosystem engineers, che edificano *biocostruzioni* soprattutto in mare (alghe coralline e molti invertebrati, come briozoi, madrepore, serpule e vermeti) ma anche sulla terra (castori).

-Specie habitat formers, che danno forma al paesaggio emerso e sommerso (alberi, cactus, posidonie, gorgonie).



CACTUS SAGUARO

(*Carnegiea gigantea*)

E' una specie di cactus di grandi dimensioni che vive nel deserto della Sonora, nel Sud dell'Arizona (U.S.A.).

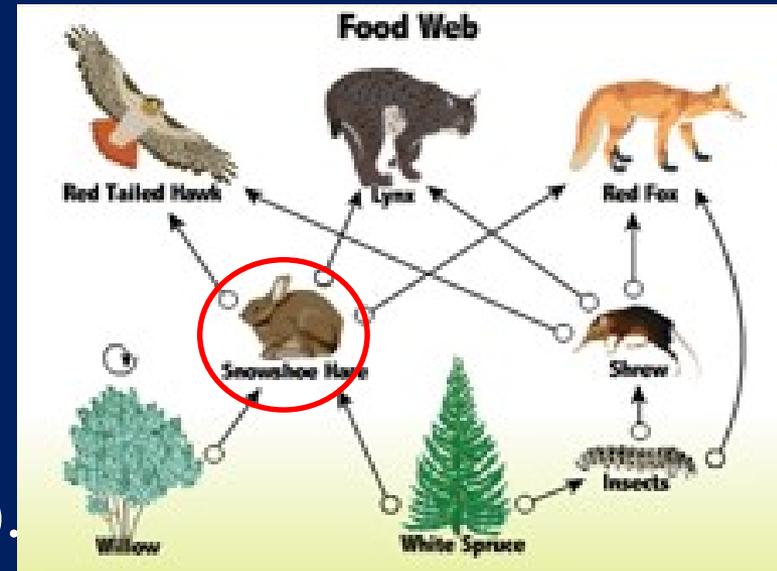


Costituisce un habitat naturale per moltissime specie di invertebrati e, offre idonee superfici di nidificazione per diverse specie di uccelli, sia di grandi dimensioni, come i falchi, sia di piccole, come i picchi, che scavano buchi nel Saguaro per nidificare . I buchi lasciati vuoti vengono poi utilizzati da altre specie di uccelli.

I frutti del cactus, simili a fichi, vengono utilizzati come alimento di base degli uccelli nei periodi particolarmente aridi.

LEPRE CON LE CIASPOLE (*Lepus americanus*)

E' un classico esempio di **specie chiave di volta** pur non essendo all'apice della rete alimentare. L'estrema importanza di questa specie di erbivoro è dovuta al fatto che, grazie alla sua notevole prolificità, costituisce l'alimento principale delle specie di carnivori delle foreste boreali canadesi. La sua presenza consente la sopravvivenza di altre specie di prede potenziali con popolazioni meno numerose (ad es. i toporagni).



ELEFANTE AFRICANO

(*Loxodonta africana*)

Il più grande animale terrestre è anche una specie chiave di volta. Il suo ruolo consiste nella sua forza distruttiva che abbatte gli alberi della savana e ne mangia le giovani piante mantenendo la savana allo stadio di prateria, utilizzata da numerose specie di erbivori (zebre, gazzelle, antilopi, bufali ecc.). L'assenza degli elefanti trasforma la *savana-prateria* in *savana-arborata* con la scomparsa di molti erbivori.



COLIBRÌ

Le specie di uccelli della Famiglia dei *Trochilidi* si nutrono del nettare dei fiori e sono impollinatori molto efficienti, contribuendo con efficacia alla crescita e diffusione di molte specie vegetali.



La scomparsa di questi piccoli uccelli determina la rapida senescenza e il declino di foreste in cui vivono molte specie e anche l'estinzione locale di specie vegetali che sono impollinate solo da specifiche specie di colibrì, grazie alla forma particolare del loro becco.

Specie “ombrello”

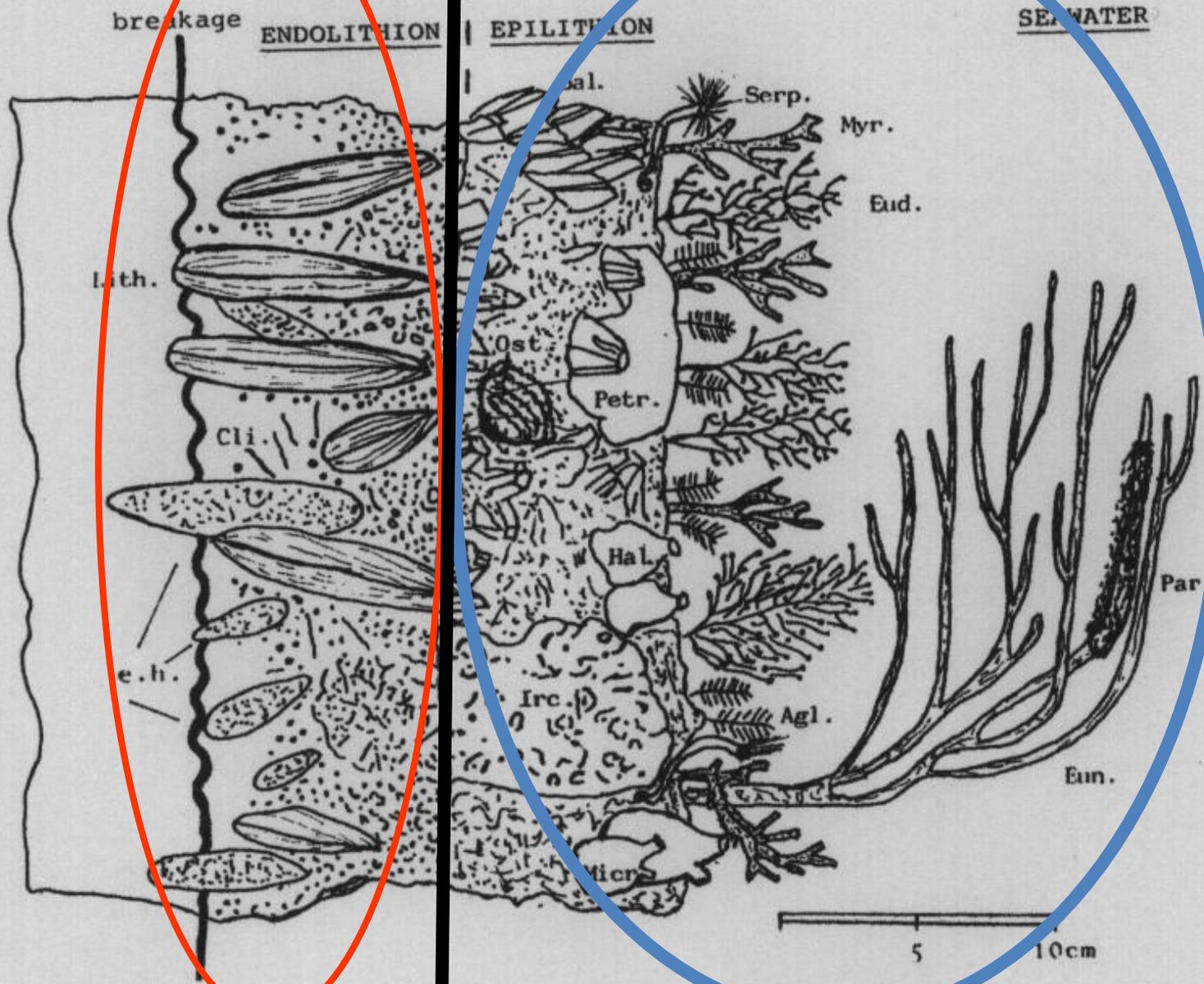
Si tratta di specie, non necessariamente a rischio, proteggendo le quali si proteggono numerose altre specie che con esse convivono.

DATTERO DI MARE

(Lithophaga lithophaga)

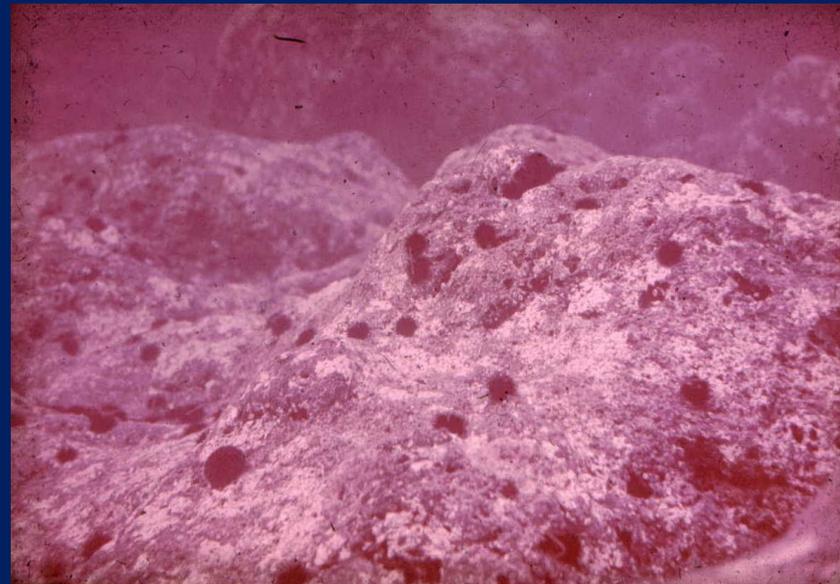
E' un mollusco bivalve della stessa famiglia dei mitili, che vive all'interno di cunicoli che scava all'interno delle rocce calcaree.





E' una specie protetta, sebbene sia molto diffusa e abbondante nelle rocce, perché il suo prelievo comporta la distruzione di tutte le specie vegetali e animali che ricoprono le rocce e delle centinaia di specie ad esse associate.

La pesca di frodo dei datteri di mare (considerati una prelibatezza) riduce fondali rocciosi ricchi di vegetazione a superfici "lunari" completamente denudate, molto simili ai *barren* di sovrapascolo dei ricci di mare.



Specie “bioindicatrici”

LICHENI

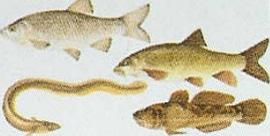
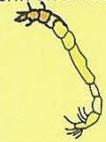
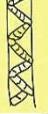
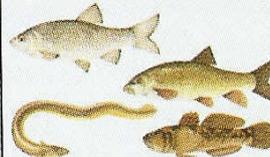
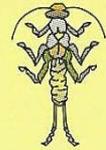
Alterazioni del popolamento.
Nelle zone con aria più inquinata sono presenti soprattutto licheni *crostosi*, mentre nelle zone meno inquinate si rinvengono soprattutto licheni *foliosi*.

Le specie *crostose* assorbono meno inquinanti e quindi sono più resistenti rispetto a quelle *foliose* perché offrono una minore superficie di scambio con l'aria e sono anche più idrorepellenti.



Rapporto licheni
crostosi/foliosi

Nel monitoraggio biologico dei corsi d'acqua si usano molte specie indicatrici di invertebrati per stabilirne la qualità (IBE – Indice Biologico Esteso).

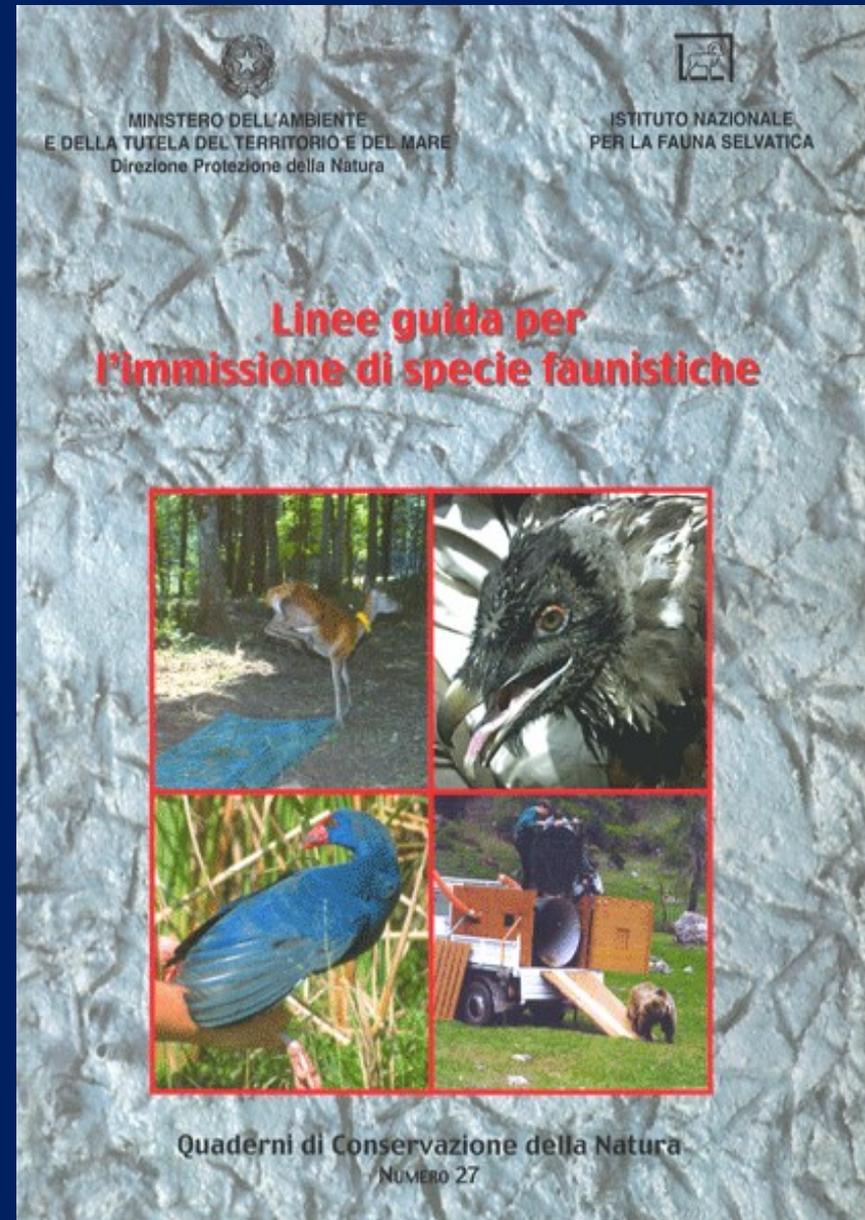
OSSIGENO DISCIOLTO	ACQUA	PESCI	INVERTEBRATI	PLANCTON
	Chiara e pulita	Comunità normale 	Tricottero  Efemerottero 	Navicula  Oedogonium  Dinobryon 
	Torbida e scura	Specie tolleranti 	Chironomus  Simulium 	Paramecium  Stentor  Beggiatoa 
	Settica, odore sgradevole, melma e materiali in decomposizione galleggianti	Assenza di pesci	Culex  Eristalis  Tubifex 	Oscillatoria  Sphaerotilus  Melosira 
	Le condizioni migliorano	Specie tolleranti 	Chironomus  Simulium 	Pandorina  Spirogyra  Euglena 
	Chiara e pulita	Comunità normale 	Tricottero  Plecottero 	Navicula  Oedogonium  Dinobryon 

IMMISSIONE DI SPECIE

L' immissione è il trasferimento e rilascio, *intenzionale o accidentale*, di una specie.

Un' immissione *intenzionale* viene indicata con il termine traslocazione.

Ripopolamenti, reintroduzioni e introduzioni rappresentano casi specifici di immissioni intenzionali (*traslocazioni*)



RIPOPOLAMENTO

Traslocazione di individui appartenenti ad una specie che è *già presente* nell'area di rilascio. In passato questa pratica ha prodotto “inquinamento” genetico delle popolazioni locali (ad es. cinghiali).

REINTRODUZIONE

Traslocazione di una **specie** in un'area posta al di fuori del suo areale attuale ma in cui è ben documentata la sua presenza naturale in tempi storici (ad. es. lupo nel Parco di Yellowstone, Camoscio nel Parco della Maiella).

INTRODUZIONE

Traslocazione volontaria di una **specie** in un'area posta al di fuori del suo areale, in cui non è documentata la sua presenza naturale (specie *alloctone*). Diverse specie sono state introdotte per la caccia o la pesca nelle acque dolci.

SPECIE INTRODOTTE



Minilepre
(*Silvilagus floridianus*)



Colino
(*Colinus virginianus*)



Trota iridea
(*Oncorhynchus mykiss*)



Pesce gatto
(*Ictalurus punctatus*)

PROTEZIONE LEGALE DELLE SPECIE

La protezione legale delle specie si basa soprattutto su accordi (convenzioni/trattati) internazionali, che vengono negoziati, e poi approvati dagli stati firmatari, nel corso di Conferenze internazionali generalmente organizzate da organizzazioni internazionali sotto l'egida della Organizzazione delle Nazioni Unite (ONU), come:

- la FAO (*Food and Agriculture Organization of United Nations*),
- l'UNEP (*United Nations Environmental Program*),
- la IUCN (*International Union for the Conservation of Nature*).

Tra i trattati più importanti:

- La **CITES** (*Convention on International Trade in Endangered Species*), sul commercio di specie in pericolo, del 1973.
- La **Convenzione di Ramsar**, sulla conservazione delle “zone umide”, del 1971.
- La **Convenzione di Barcellona**, sulla protezione dell’ambiente marino del Mediterraneo, del 1976.
- La **Convenzione di Berna**, sulla conservazione della vita selvatica e degli habitat naturali in Europa, del 1979.
- In Europa, gli obiettivi di conservazione di diverse convenzioni sono confluite nella “**Direttiva Uccelli**” (79/409/CEE) e nella “**Direttiva Habitat**” (92/43/CEE).
- La **Convenzione di Bonn**, sulla conservazione delle specie migratrici della fauna selvatica del mondo, del 1983.

CONSERVAZIONE *EX-SITU*

La strategia di conservazione delle specie *ex situ* è da considerarsi complementare a quella *in situ* delle Aree Naturali Protette.

La conservazione delle specie *ex situ* viene svolta in :

- a) Orti e Giardini botanici
- b) Banche dei semi
- c) Zoo
- d) Acquari
- e) Centri ittiogenici

In queste strutture possono essere mantenute specie a rischio per poi essere traslocate in natura. Inoltre, possono essere condotte ricerche sulla biologia delle specie, utili per le loro strategie di conservazione *in situ*.

a) Orti e Giardini botanici

Gli Orti botanici nel mondo sono circa 1.800 ed ospitano circa 80.000 specie (30% delle specie conosciute).

Il più grande giardino botanico (*Royal Botanic Gardens* di Kew, in Inghilterra) ospita circa 25.000 specie, di cui 2.700 minacciate ed una importante “banca dei semi”.

In Italia vi sono una quarantina di Orti botanici, per lo più universitari, ed una cinquantina di più piccoli Giardini Botanici.

L'Orto botanico italiano più antico è quello di Padova, fondato nel 1545. Altri Orti botanici antichi e importanti sono quelli di Milano (1774), Palermo (1795) e Roma (1883).



Orto botanico di Padova

In Campania:

Orto botanico di Napoli, fondato nel 1807, è il più importante con circa 9000 specie ed è collegato al Dipartimento di Biologia;

- Orto botanico di Portici, istituito nel 1872, con circa 1000 specie ed è collegato al Dipartimento di Agraria.

- Giardino della Minerva di Salerno è molto antico; durante il medioevo fu usato come “*giardino dei semplici*” (per le piante medicinali) dalla famosa “Scuola medica salernitana”.



Orto botanico di Napoli (ingresso)



Giardino della Minerva (Salerno)

b) Banche dei semi

Le banche dei semi (o del *germoplasma*) sono grandi magazzini nei quali sono contenuti tutti i tipi di semi delle specie vegetali viventi.

La Banca Mondiale dei Semi (*Svalbard Global Seed Vault*), costruita nel 2008, si trova nell'arcipelago delle Svalbard sull'isola Spitsbergen (Norvegia). È una gigantesca cassaforte con tre sale, che possono ospitare circa 1,5 milioni di campioni.

Banca
Mondiale
dei Semi
(Svalbard)



Attualmente, la Banca Mondiale dei Semi contiene all'incirca 84.000 campioni appartenenti a più di 60 generi e 600 specie di piante varie. In questo ambiente i semi si conservano anche per migliaia di anni senza marcire, grazie alla bassa temperatura che non supera i 18 gradi sotto zero. Le banche dei semi sono sempre più spesso oggetto di controversie tra paesi industrializzati e paesi in via di sviluppo circa il diritto di proprietà e di controllo delle risorse genetiche.



Banca
Mondiale
dei Semi
(Svalbard)



c) Zoo

Gli zoo (o “giardini zoologici”) del mondo sono circa 1300 e ospitano circa 8000 specie di Mammiferi, Uccelli, Rettili e Anfibi.

Lo zoo più antico è quello di Londra (1828).

Sono associati nell’organizzazione WAZA (*World Association of Zoos and Aquariums*), che applica un codice etico per il benessere animale.

Sono strutture molto costose (1 miliardo di dollari/anno in U.S.A.), soprattutto per il mantenimento di specie “carismatiche” come i grandi mammiferi, che attirano il grande pubblico.

Sarebbe necessario “riequilibrare” il rapporto tra grande e piccola fauna, che attira meno pubblico ma è più rilevante per la biodiversità del pianeta e anche a fini educativi, oltre a essere meno costosa per il mantenimento degli animali.

ZOO	Mammiferi	Uccelli	Rettili	Anfibi	TOTALE
N° totale specie	182'725	221'944	67'725	41'221	513'615
% nati in natura	5%	9%	15%	5%	
Specie rare	59'030	37'748	22'474	3'398	122'650
% nati in natura	7%	9%	18%	7%	

Alcune specie non hanno problemi a riprodursi negli zoo se in buone condizioni di cattività, molte altre (spesso quelle più a rischio) hanno invece problemi; ciò sollecita una più intensa attività di ricerca sul miglioramento delle conoscenze sulle condizioni di vita e sugli aspetti sociali e comportamentali delle specie.

Quando possibile, la medicina veterinaria cerca di adoperare metodi simili a quelli adottati per la nostra specie:

- Inseminazione artificiale, se non avviene accoppiamento;
- Trasferimento di uova o embrioni in madri surrogate;
- Incubazione artificiale di uova o giovanili;
- Adozione interspecifica.



d) Acquari

Gli acquari nel mondo sono poco più di 200.

Il più grande acquario del mondo (50 milioni di litri e più di 500 specie ospitate) è a Hengqin (Cina) inaugurato nel 2014, seguito da quello di Singapore (45 milioni di litri e circa 800 specie) e quello spagnolo di Valencia (42 milioni di litri e circa 500 specie). L'acquario di Berlino (1 milione di litri) è quello che ospita più specie (2600).

I grossi volumi d'acqua servono soprattutto ad ospitare squali e cetacei. In Italia, l'acquario più grande è a Genova (al nono posto con 9 milioni di litri e circa 400 specie), seguito da quello di Cattolica (2,5 milioni di litri e circa 400 specie).



Acquario di
Valencia



Acquario di
Genova



L'acquario di Napoli (1875), di dimensioni medio-piccole, è tra i più antichi al mondo (secondo in Europa e terzo nel mondo). Attualmente, resta l'unico esempio di acquario ottocentesco, dall'immenso valore storico-architettonico.

Gli Acquari, oltre allo scopo culturale di avvicinare la grande massa delle persone poco conosciute forme di vita marina, svolgono un ruolo prezioso per il recupero e la cura di cetacei e tartarughe marine, che poi vengono rilasciati in mare.

Più rari sono i programmi di mantenimento e riproduzione in vasca di specie minacciate per la difficoltà di ricostruzione degli habitat naturali.



**La Stazione
Zoologica
“A. Dohrn”
di Napoli,
che include
l’Acquario.**



Centro recupero
tartarughe marine della
Stazione Zoologica
“Anton Dohrn”
(Portici)



d) Centri ittiogenici

Sono strutture deputate soprattutto all'allevamento di specie di acqua dolce per il ripopolamento di laghi e corsi d'acqua o la loro reintroduzione dove le specie si erano localmente estinte.

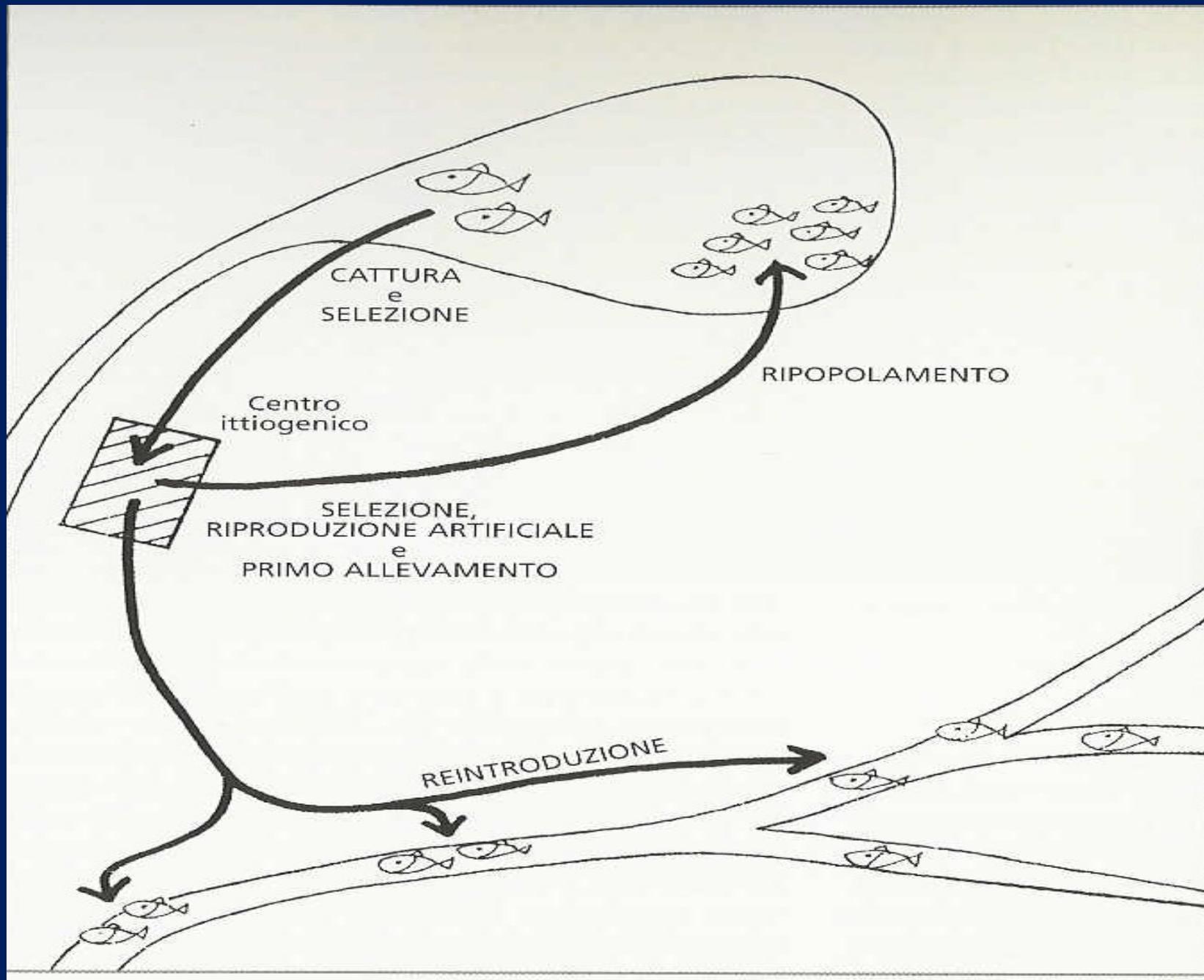
In Italia, le principali specie allevate sono trote, lucci e carpe, per le quali si produce “novellame” da riproduzione artificiale.



Centro Ittiogenico del Trasimeno



Vasche per il novellame



CONSERVAZIONE *IN-SITU*

La strategia di conservazione delle specie *in situ* prevede un “approccio ecosistemico” attraverso l’istituzione di **Aree Naturali Protette**.

L’obiettivo principale di questo tipo di conservazione è quello di selezionare siti che includano la maggiore varietà di ecosistemi in modo da tutelare il maggior numero di specie presenti e, con esse, mantenere al meglio anche l’habitat complessivo di specie a rischio.

Prima di istituire un’Area Naturale Protetta (ANP) si compiono degli “studi di fattibilità”, preceduti da “valutazioni rapide di biodiversità” (RAP – *Rapid Assessment Programs*), che individuano le aree su cui poi poter condurre gli studi.

Studi di fattibilità

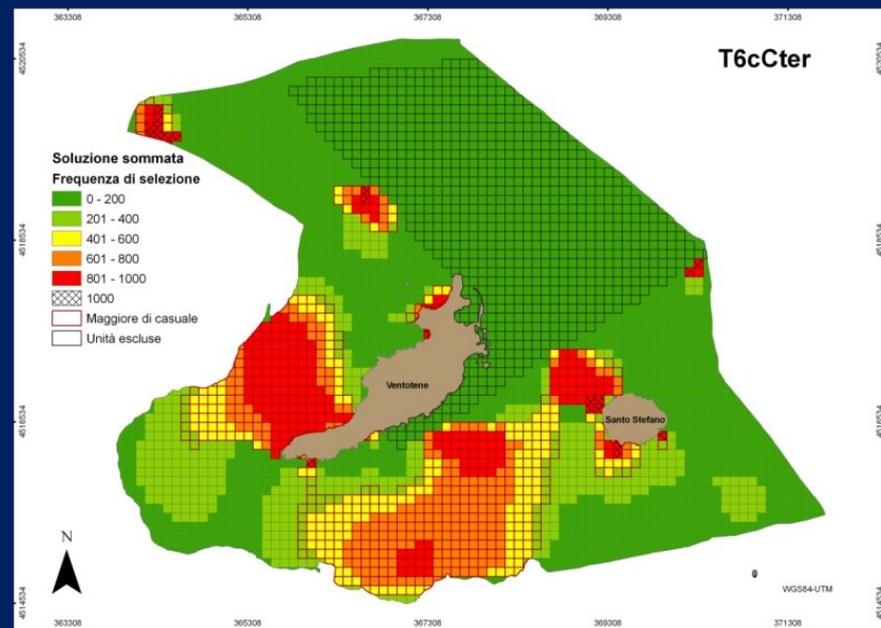
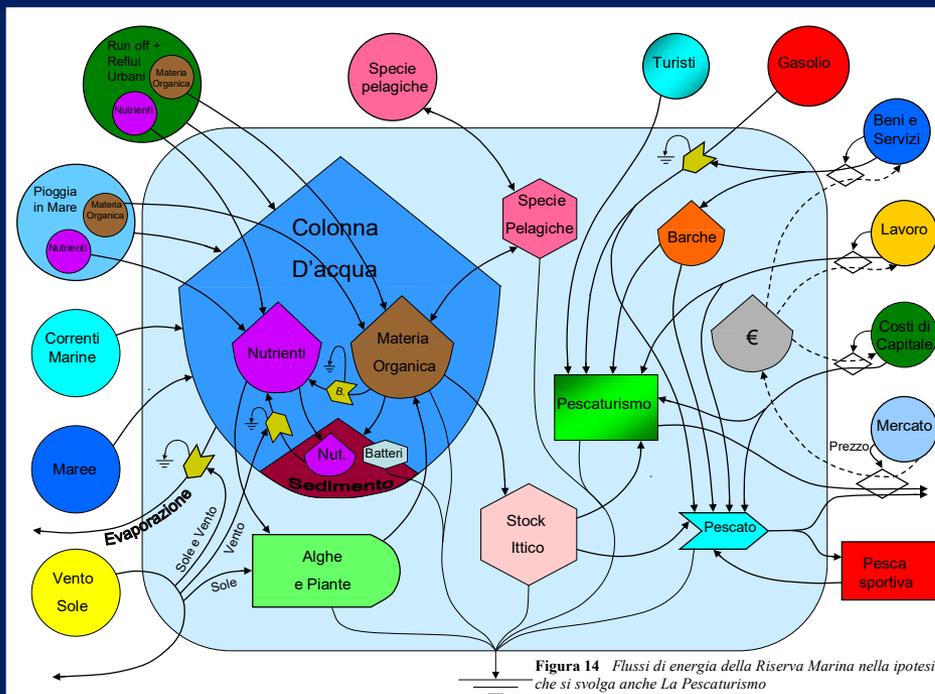
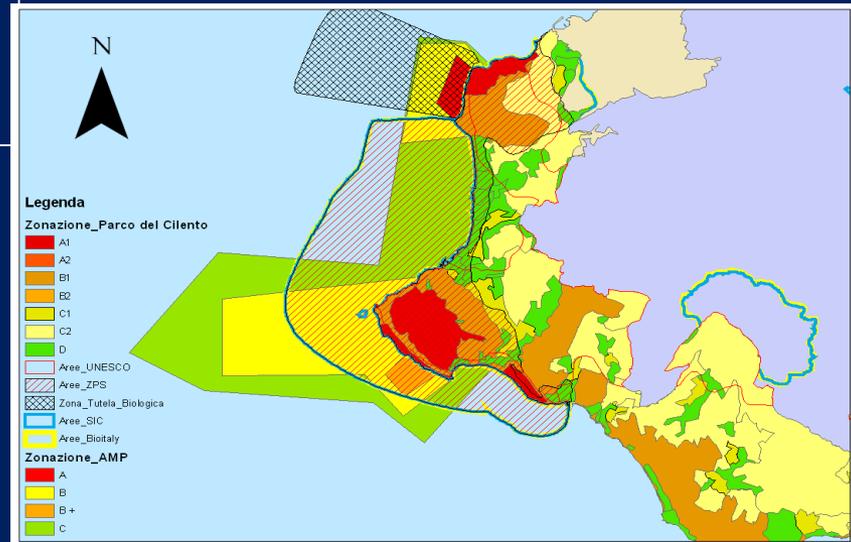
In questo tipo di studi vengono condotte analisi territoriali non solo di tipo naturalistico (distribuzione degli ecosistemi e delle specie) ma anche di tipo sociale (distribuzione degli insediamenti umani, tradizioni culturali, usi religiosi ecc.) ed economico (attività produttive di vario tipo, legate o meno all'utilizzo del territorio).

Nel corso degli anni sono state sviluppate tecniche sempre più complesse anche grazie allo sviluppo di software sempre più sofisticati.

Ciò consente di attuare una “Pianificazione sistematica della conservazione” (SCP – *Systematic Conservation Planning*).

Approcci alla pianificazione marina sviluppati negli ultimi 10 anni

- 1- Analisi multi-criteri
- 2- Analisi multi-scenario
- 3- Analisi energetiche



Assetto
territoriale
“terrestre”

- Imbrigliamento dei corsi d'acqua
- Inurbamento della duna
- Costruzione di porti e di dighe frangiflutti
- Erosione costiera
- Reflui urbani, industriali ed agricoli

Assetto
territoriale
“marino”

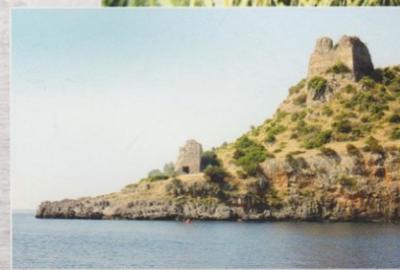
- Geomorfologia e sedimentologia
- Oceanografia fisica
- Oceanografia biologica
- Qualità igienico-sanitaria dell'acqua
- Distribuzione di habitat e specie

Attività socio-
economiche
legate al mare

- Balneazione
- Diportismo
- Pesca professionale e ricreativa
- Rotte di traffico turistico
- Immersione sportiva con ARA

1- Analisi multi-criteri

(HEP-*Habitat Evaluation Procedure*)



**LA COSTA DEL CILENTO:
ANALISI MULTICRITERI
PER UN MODELLO DI GESTIONE**

2/2010

Quaderni

(Russo *et al.*, 2010)

15°24'30"E

15°24'40"E

Legenda

- Linea di costa
- Terra
- ◆ Punto di interesse
- Batimetrica
- ⊙ Spiaggia

Biocenosi

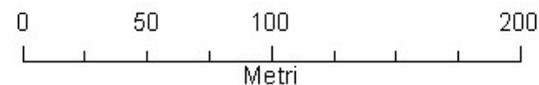
- AP
- SFBC
- VTC
- AP-C
- GI-AP

Praterie

- ▽ HP
- ▽ HHP
- ⊥ HHCn

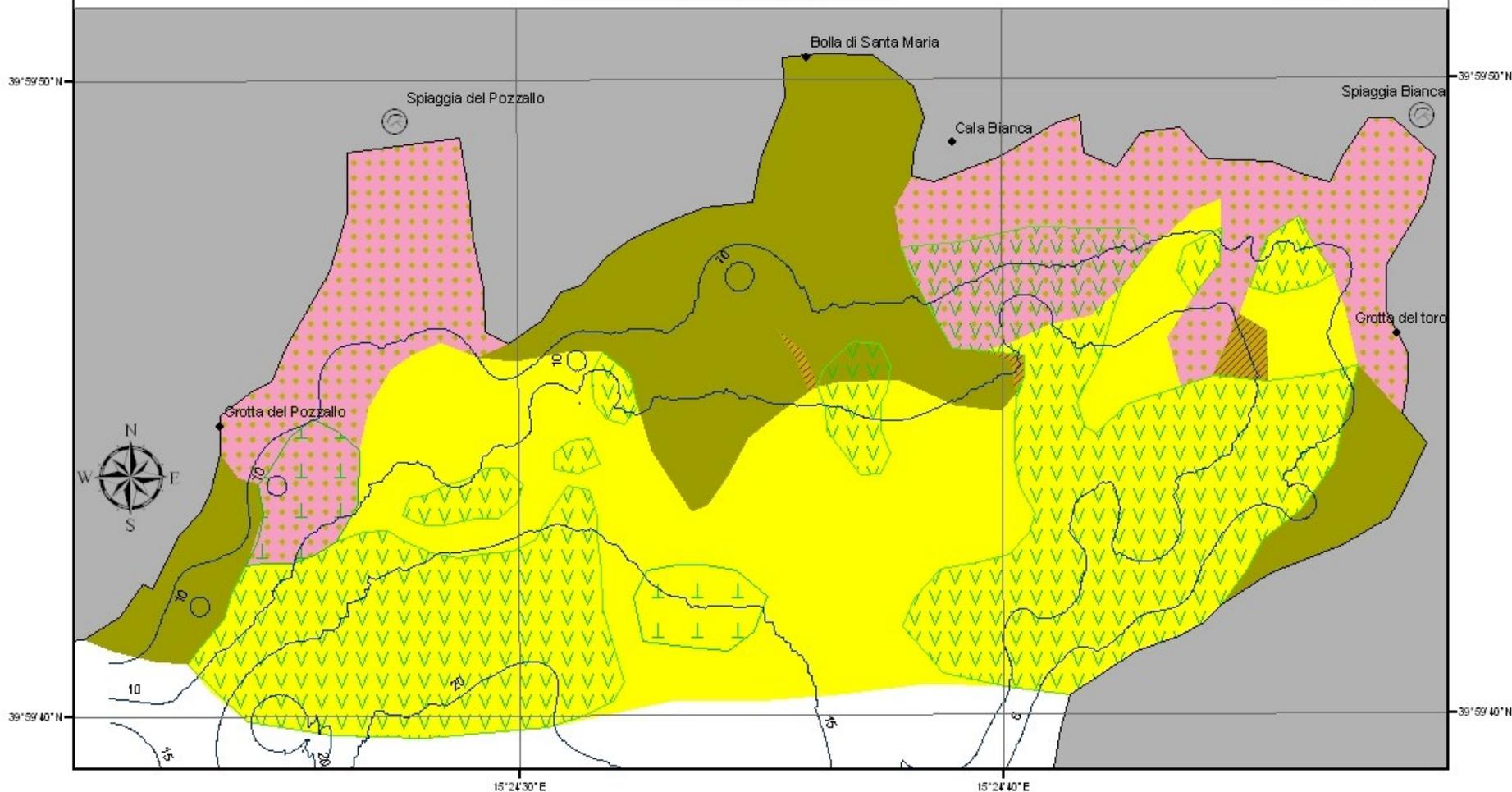


Università degli Studi di Napoli Parthenope
 Centro Direzionale, Isola C4
 80143 Napoli



Carta Bionomica: Cala Bianca

Scala 1:2.500



15°24'20"E

15°24'30"E

15°24'40"E

15°24'50"E

40°00'N

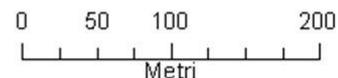
40°00'N

Legenda

- Linea di costa
- Terra
- Limite Balneazione su Scogliera
- Limite Balneazione su Spiaggia
- +— Percorso Visita
- Corridoio di Atterraggio
- Punto di Interesse
- 🚩 Punto Immersione
- 🚩 Boa Suggestita
- 🚩 Boa SIC Snorkeling
- 🚫 Zona Interdetta
- 🕒 Spiaggia



Università degli Studi di Napoli Parthenope
 Centro Direzionale, Isola C4
 80143 Napoli



Carta Fruibilità: Cala Bianca

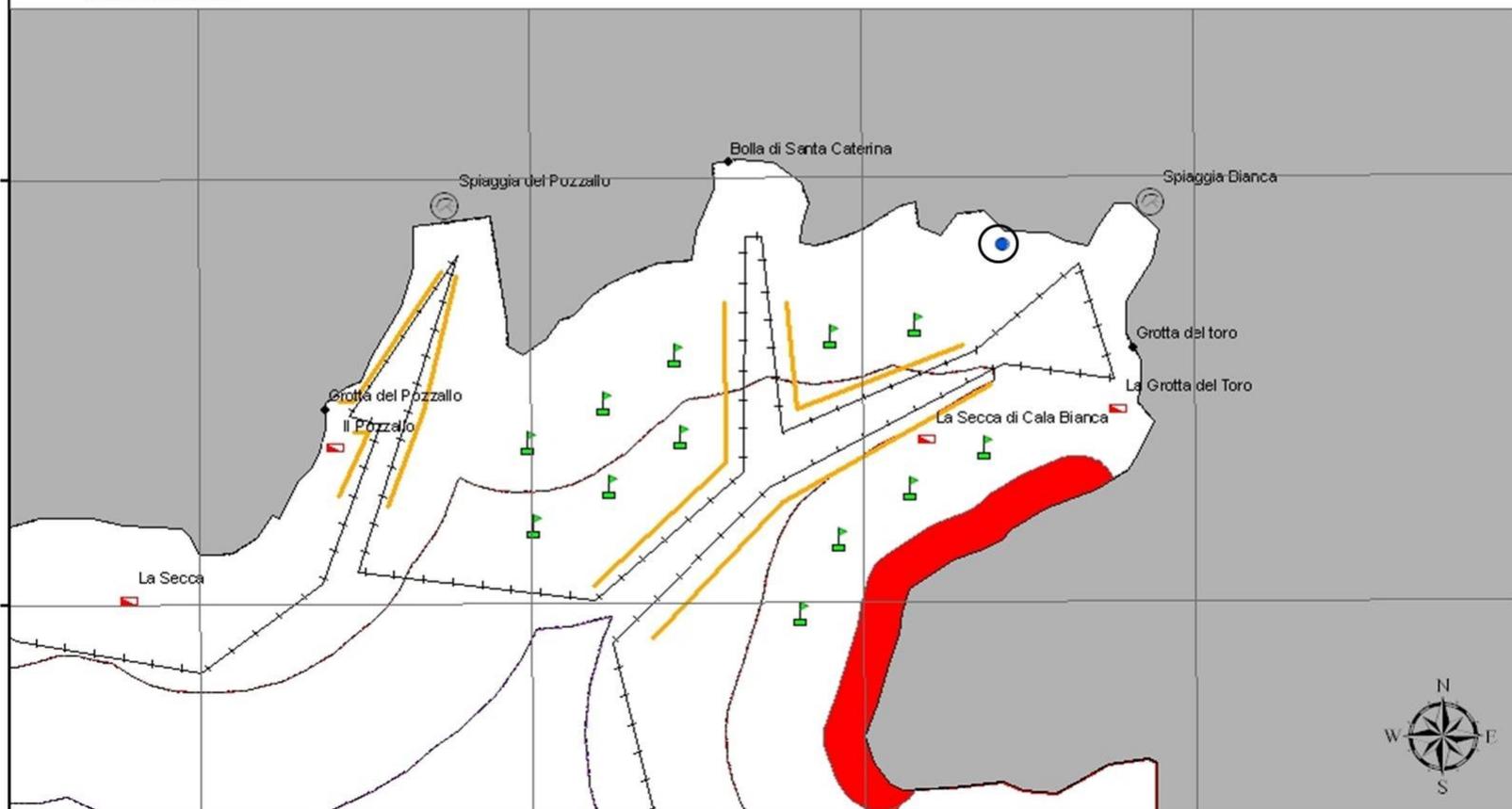
Scala 1:4.000

39°59'50"N

39°59'50"N

39°59'40"N

39°59'40"N



15°24'20"E

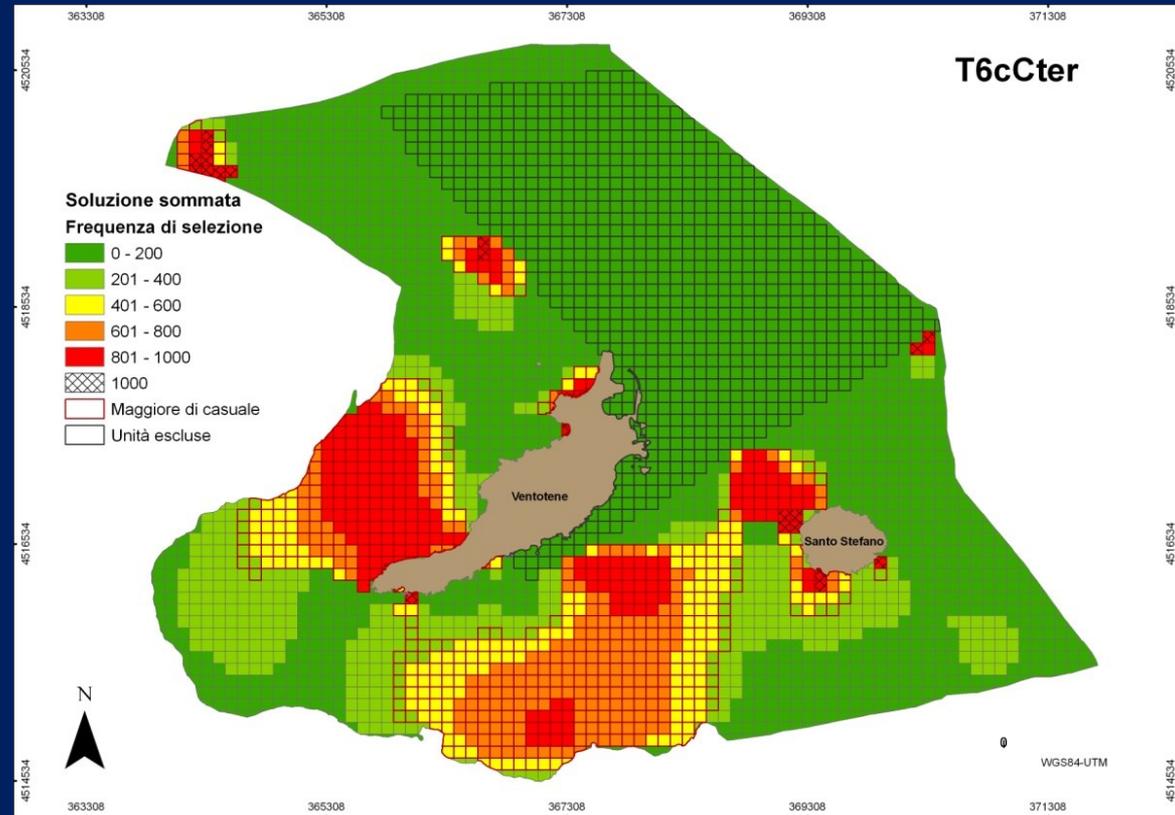
15°24'30"E

15°24'40"E

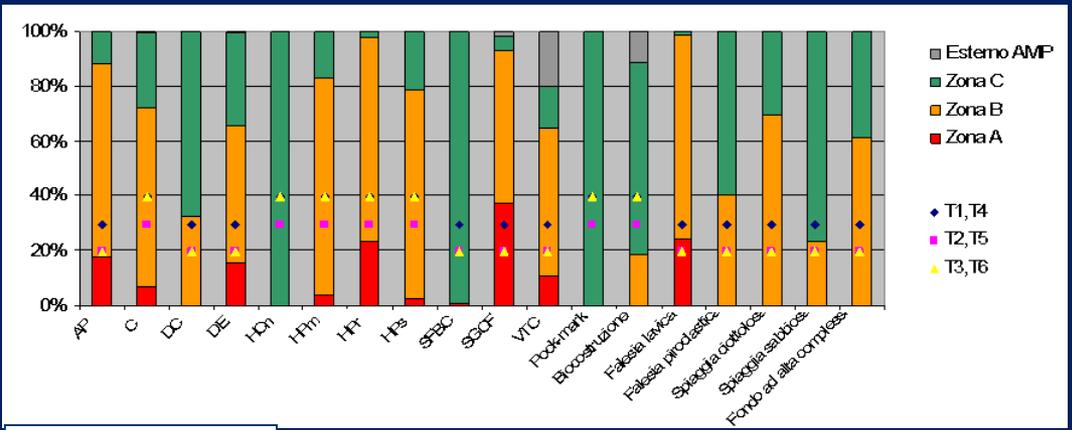
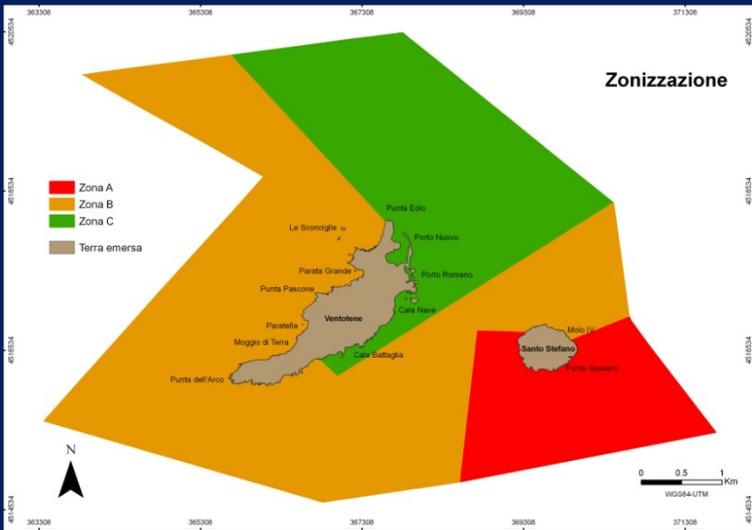
15°24'50"E

2- Analisi multi-scenario: (AMP di Ventotene-S.Stefano)

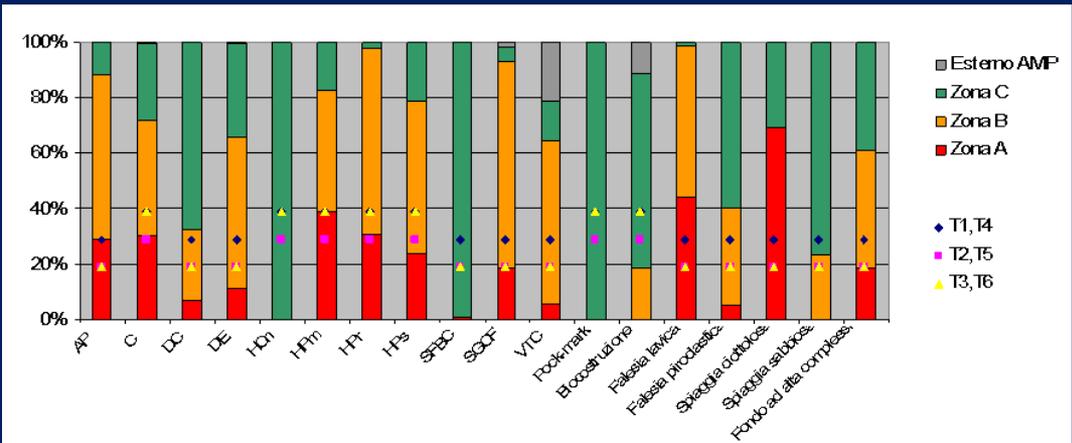
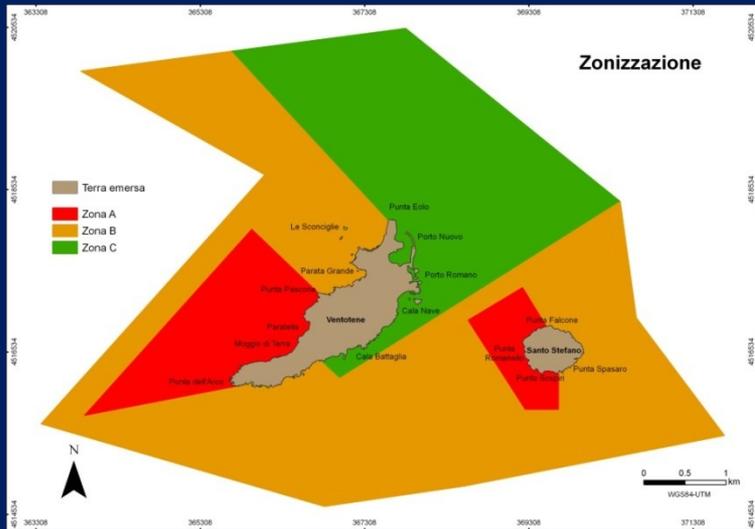
3103
Unità di
Pianificazione
(quadrati di
lato 100 m)



Individuazione di siti prioritari che rappresentano adeguatamente le caratteristiche naturalistiche dell'ANP, minimizzando i “costi di conservazione” associati alla gestione e alla presenza di attività antropiche.



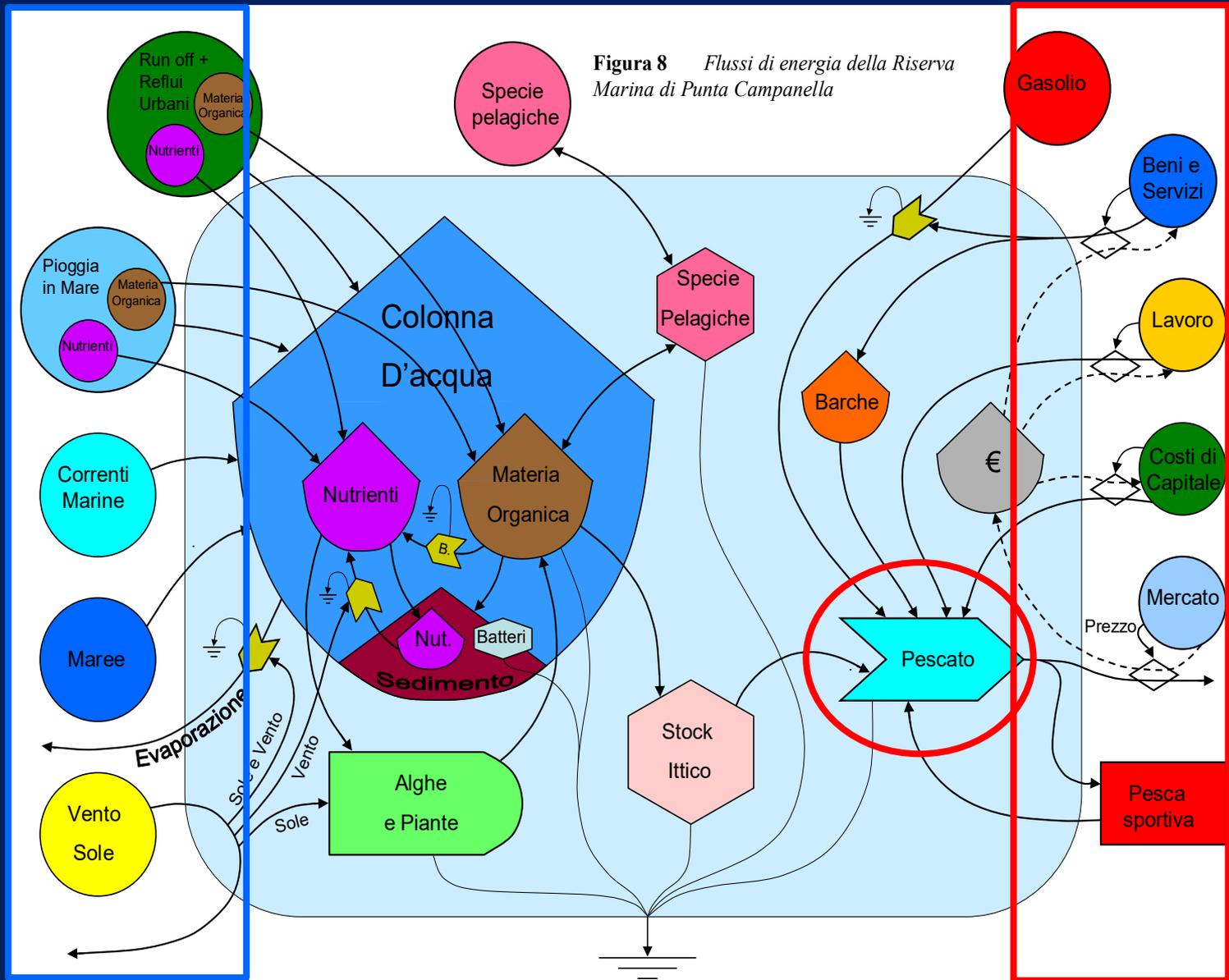
Zonazione attuale



Nuova Zonazione

(Di Donato e Russo, 2009)

3- Analisi Energetiche ed Emergetiche



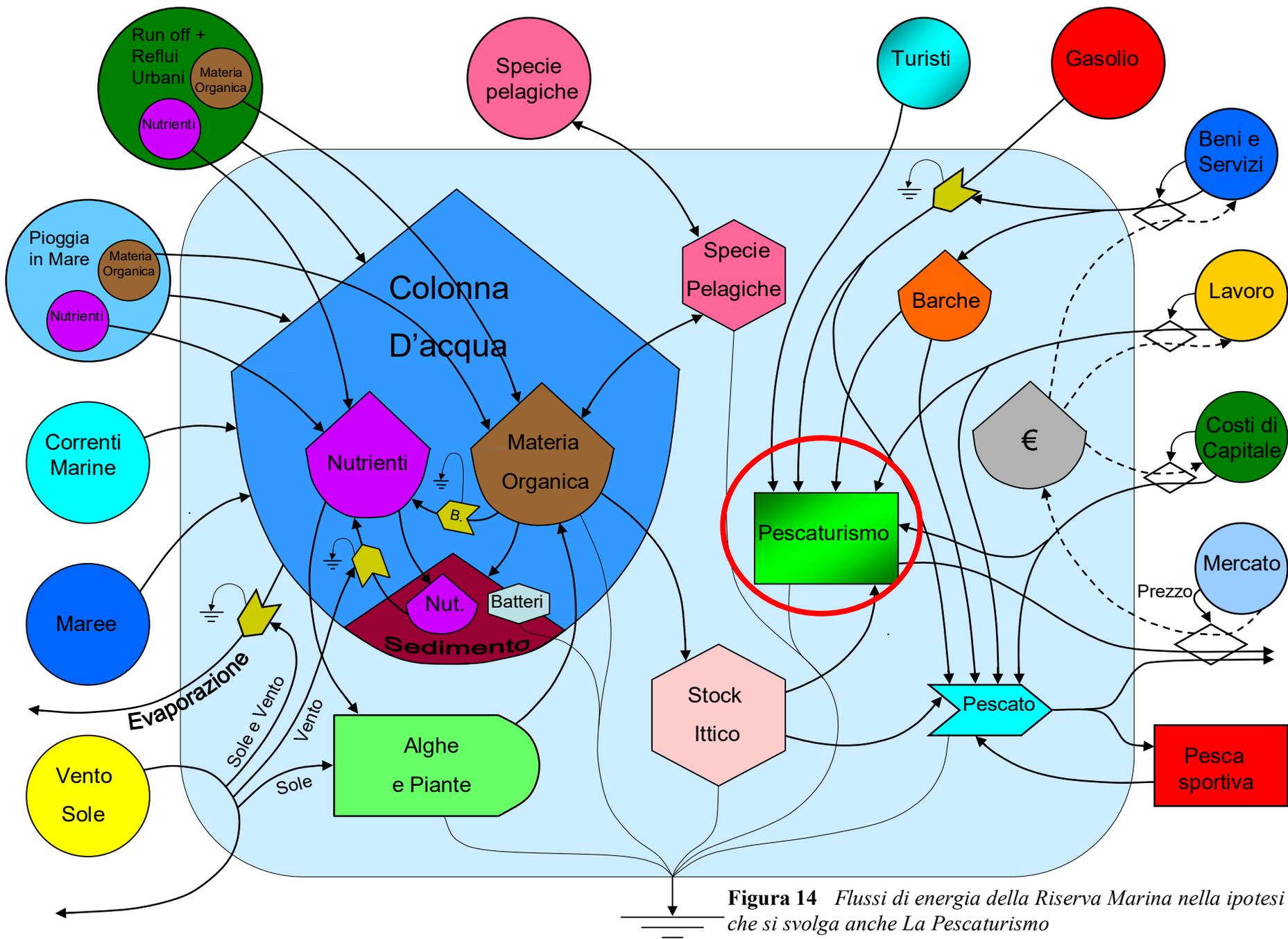


Figura 14 Flussi di energia della Riserva Marina nella ipotesi che si svolge anche La Pescaturismo

Trasformazione in pesca-turismo

- **Diminuzione dell'utilizzo di reti** **84%**
- **Diminuzione del pescato pregiato** **93%**
- **Diminuzione del pescato non-pregiato** **80%**
- **Aumento del profitto netto** **25%**
- **Diminuzione delle ore di lavoro** **15%**