



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Conferenza ISPRA
per la conservazione della biodiversità.
Ricerca applicata, strumenti e metodi

Roma, 24 - 25 - 26 novembre 2010

Auditorium ISPRA

Via Curtatone, 7



Nuovi strumenti di conservazione della biodiversità: l'acquacoltura di specie minacciate

Giovanna Marino, Sabina De Innocentiis

Alessandro Longobardi, Tommaso Petoichi, Valeria Donadelli

ISPRA

Dip. Uso Sostenibile delle Risorse - Acquacoltura



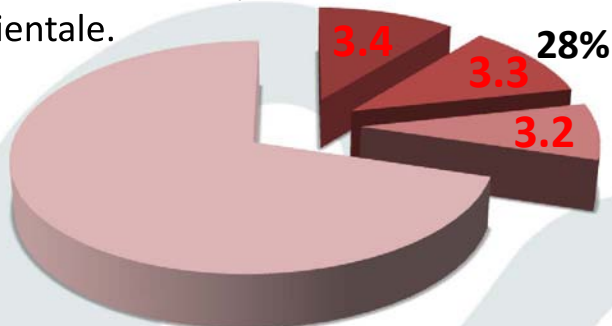
The IUCN Red List of Threatened Species™

<http://www.iucnredlist.org>

NOT EVALUATED	DATA DEFICIENT	LEAST CONCERN	NEAR THREATENED	VULNERABLE	ENDANGERED	CRITICALLY ENDANGERED	EXTINCT IN THE WILD	EXTINCT
NE	DD	LC	NT	VU	EN	CR	EW	EX

Secondo la IUCN **716** specie di pesci ossei sono attualmente in pericolo di estinzione e classificate come EN, CR o EW.

109 tra queste vivono nei mari e nelle acque interne di Europa, Mediterraneo e Atlantico Orientale.

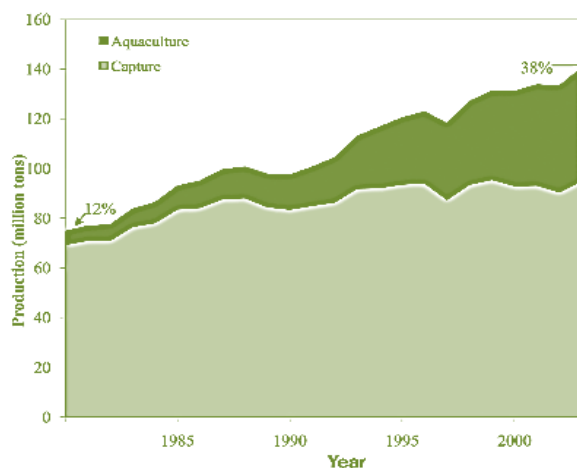


CONSERVATION ACTION CLASSIFICATION SCHEME	
3.2	Species recovery
3.3	Species re-introduction
3.3.1	Re-introduction
3.3.2	Benign introduction
3.4	EX-situ conservation
3.4.1	Captive breeding/artificial propagation
3.4.2	Genome resource bank

Per il **28%** di loro la IUCN invoca delle misure di conservazione che richiedono l'ausilio di pratiche di **acquacoltura**, secondo una delle azioni indicate.

l'acquacoltura

L'acquacoltura è il settore agroalimentare con il più rapido sviluppo, con un tasso di crescita media dell'8,8% annuo su scala mondiale (FAO, 2007)



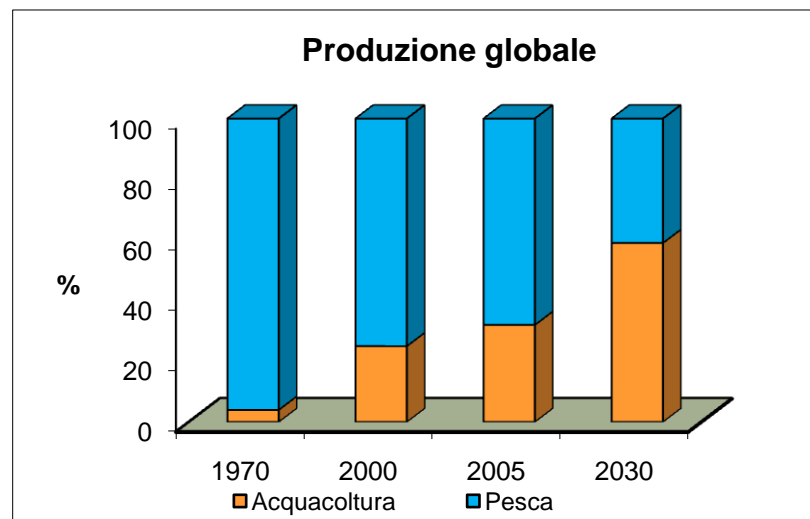
[Diana, JS Bioscience: 59(1) 27-38. Jan 2009]

1994



2003

Entro il 2030 l'acquacoltura sostituirà
la pesca come principale fonte di
alimenti di origine acquatica
(fonte FAO)





ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Conferenza ISPRA
per la conservazione della biodiversità.
Ricerca applicata, strumenti e metodi

Roma, 24 - 25 - 26 novembre 2010

Auditorium ISPRA
Via Curtatone, 7



Acquacoltura

diffusione patogeni e medicinali

alieni e interazioni con altre specie

impatto genetico

incremento domanda di farina di pesce

eutrofizzazione

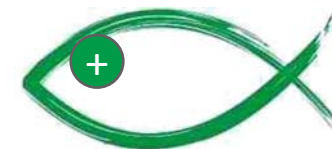
ripopolamento stock sovrasfruttati

salvaguardia zone umide

incremento locale abbondanza e diversità

produzione sostenibile e sicurezza alimentare

diminuzione pressione di pesca



Biodiversità

Nuovi strumenti di conservazione della biodiversità: l'acquacoltura di specie minacciate



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Conferenza ISPRA
per la conservazione della biodiversità.
Ricerca applicata, strumenti e metodi

Roma, 24 - 25 - 26 novembre 2010

Auditorium ISPRA

Via Curtatone, 7



Al di là dei suoi effetti nei confronti della biodiversità, l'acquacoltura è anche un vero e proprio **strumento** per la **conservazione** di specie e popolazioni minacciate o a rischio di estinzione.

Uno strumento dalle grandi potenzialità, da utilizzarsi in sinergia con la conservazione degli ecosistemi e dell'ambiente in cui insiste la popolazione da preservare, secondo l'approccio della Conservazione Integrata, che riunisce interventi **in-situ** ed **ex-situ**.



strumenti di gestione basati sul rilascio in natura di giovanili di allevamento

PRODURRE	Sea-ranching	Stock enhancement	Restocking	Re-introduction	CONSERVARE
Obiettivo	Incrementare le produzioni della pesca	Incrementare le produzioni della pesca	Ricostituire popolazioni minacciate	Recupero di specie in via di estinzione	
Stato della popolazione selvatica	Insignificante o assente Sistema confinato	Reclutamento inferiore a capacità portante habitat	Ridotta, in declino, a rischio estinzione	Localmente estinta	
Gestione avannotteria	Produzione di giovanili a scopo commerciale	Produzione di giovanili wild-like a scopo commerciale	Produzione di giovanili wild-like	Produzione di giovanili wild-like	
Misure gestionali	Semina e raccolta	Pesca commerciale	Pesca limitata-moratoria	Divieto di pesca	

Modificata da Lorenzen et al., 2010



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Conferenza ISPRA
per la conservazione della biodiversità.
Ricerca applicata, strumenti e metodi

Roma, 24 - 25 - 26 novembre 2010

Auditorium ISPRA

Via Curtatone, 7



2010 Anno Internazionale della Biodiversità

strumenti di gestione basati sul rilascio in natura di giovanili di allevamento

PRODURRE

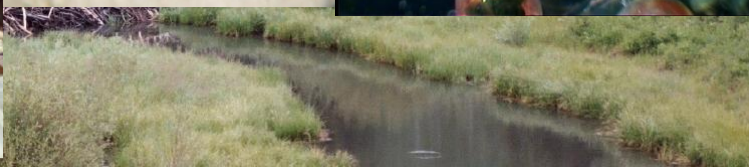
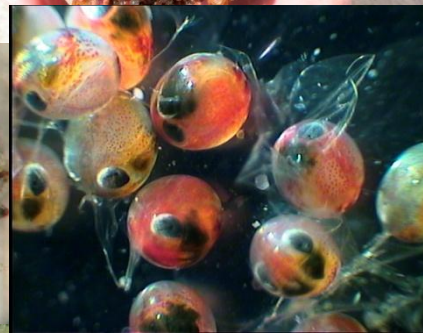
Sea-ranching

Stock enhancement

Restocking

Re-introduction

CONSERVARE



Acquacoltura per la conservazione

Definizione

Utilizzo dell'acquacoltura per la conservazione ed il recupero di popolazioni ittiche minacciate. [Anders, PJ Fisheries: 23(11)28-31. Nov 1998]

Obiettivi

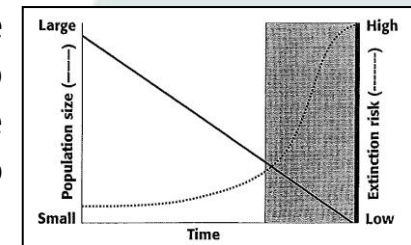
Riportare la popolazione naturale ad un livello tale da poter affrontare da sola i normali meccanismi evolutivi, conservandone al tempo stesso sia le caratteristiche genetiche che quelle fenotipiche (=morfologiche e comportamentali), frutto dell'evoluzione e dell'adattamento all'ambiente locale.

Background scientifico

- approccio multidisciplinare
- ricerca di base sulle specie acquatiche (biologia, ecologia)
- progresso tecnologico nelle pratiche riproduttive.

Misura del successo

Successo finale del ripopolamento viene valutato non in termini di numero di pesci seminati, ma in base alle capacità di sopravvivere e riprodursi in natura. La qualità del prodotto seminato dipende dall'impiego di tecnologie d'acquacoltura in grado di assicurare caratteristiche comportamentali e genetiche simili al selvatico.



Codici e normative di riferimento

1979	Convenzione di Berna	art. 11, par. 2a	Impegna gli stati firmatari a favorire la reintroduzione di specie indigene , ove ciò contribuisca alla conservazione di una specie minacciata di estinzione , purché precedentemente, e sulla base delle esperienze attuate dalle altre parti contraenti, sia effettuato uno studio per accertare che tale reintroduzione sia efficace ed accettabile .
1992	Convenzione Diversità Biologica (CDB), Rio de Janeiro	art. 9c (cons. Ex-situ)	Impegna le parti contraenti ad adottare misure di recupero delle specie minacciate e ad effettuare interventi di reintroduzione in natura.
1992	Direttiva Habitat (92/43/CEE)	Art. 22a	Gli stati membri sono chiamati ad esaminare l'opportunità di reintrodurre specie autoctone per il loro territorio di cui all'allegato IV, qualora questa misura possa contribuire alla loro conservazione, previa indagine e consultazione delle parti sociali interessate.
1995	Convenzione di Barcellona Protocollo SPA/BIO	art. 6	Chiede di regolamentare l'introduzione o la reintroduzione di specie che sono o sono state presenti nell' area a protezione speciale .
1995	CCRF FAO (Adesione volontaria)	art. 9.3.5	Raccomanda di promuovere la ricerca e lo sviluppo di tecniche di coltura per specie alieutiche in via d'estinzione al fine di proteggere, ricostituire e migliorare i loro stock, tenendo conto dell'urgente bisogno di conservare la diversità genetica delle specie in via d'estinzione.
2002	COM 511 Strategia per lo sviluppo sostenibile dell'acquacoltura	Par. 4.8	La Commissione Europea raccomanda di riconoscere e rafforzare l'impatto positivo della coltura estensiva e del ripopolamento . Raccomanda inoltre che il pesce usato per il ripopolamento provenga da riproduttori locali per evitare il rischio di interazione genetica negativa con gli stock selvatici e suggerisce agli Stati membri di pensare alla possibilità di sviluppare allevamenti appositi per favorire il ripopolamento delle acque interne.



Se non effettuato in modo **corretto** e **responsabile**, un intervento di ripopolamento può esporre l'ecosistema ai seguenti **rischi**:

Rischio genetico

- Perdita diversità genetica
- Introgresione e annacquamento genico

Rischio ecologico

- Aumento della competizione inter e intraspecifica
- Sostituzione stock selvatici
- Alterazioni dei rapporti tra specie preda, predatrici e competitori

Rischio sanitario

- Trasmissione di agenti patogeni e diffusione di patologie nelle popolazioni naturali



l'approccio corretto si avvale quindi dei seguenti **strumenti**:



Caratterizzazione ecologica dell'area oggetto di ripopolamento

- verificare adeguatezza habitat e risorse trofiche
- valutare sostenibilità ripopolamento
- stimare popolazione naturale già presente



Caratterizzazione genetica delle popolazioni naturali, dei riproduttori e dei giovanili

- valutare differenziazione genetica fra popolazione donatrice e ricevente
- evitare incrocio e perdita diversità genetica



Certificazione dello stato sanitario dei riproduttori e dei giovanili

- evitare diffusione patogeni



Valutazione delle caratteristiche morfologiche dei giovanili

- garantire fenotipo simile al selvatico



Condizionamento dei giovanili

- promuovere comportamento predatorio e antipredatorio
- aumentare fitness e sopravvivenza in natura



Marcatura (tag esterni, trasmettitori idroacustici, marcatori genetici) e monitoraggio dei giovanili rilasciati

- seguire nel tempo successo ripopolamento

Il caso studio: la cernia bruna

Specie: cernia bruna (*Epinephelus marginatus*)

Distribuzione: Europa, Africa e Sudamerica

specie emblematica delle aree costiere del Mediterraneo

Demografia: in drastica rarefazione (-88% dal 1990 al 2000)

Pericoli: eccessiva pressione di pesca e deterioramento degli habitat
scarse capacità di recupero per le peculiarità del ciclo biologico

Status: presente nella IUCN Red List of Threatened Species come specie minacciata (EN A2d)
nella Convenzione di Berna (annesso III)
nella Convenzione di Barcellona

Conservazione: Moratorie e istituzione Aree Marine Protette (non sufficienti per recuperare popolazioni naturali)

4 programmi d'acquacoltura per la conservazione attuati dall'ICRAM (ora ISPRA) tra il 1996 e il 2008:

- 2 programmi pilota di messa a punto di tecniche di riproduzione della specie e produzione di giovanili con tecniche ecologiche
- 2 programmi pilota di ripopolamento



Il caso studio: la cernia bruna

Specie: cernia bruna (*Epinephelus marginatus*)

Distribuzione: Europa,
specie emblematica del Mediterraneo

Demografia: in drastica
diminuzione

Pericoli: eccessiva pressione
degli habitat, inquinamento,
scarse capacità di recupero,
ciclo biologico lento

Status: presente nella
lista delle specie a rischio
nella Convenzione di Berna
nella Convenzione di Barcellona

Conservazione: Moratoria
Protette (non sufficienti)
naturali)

4 programmi d'acquacoltura

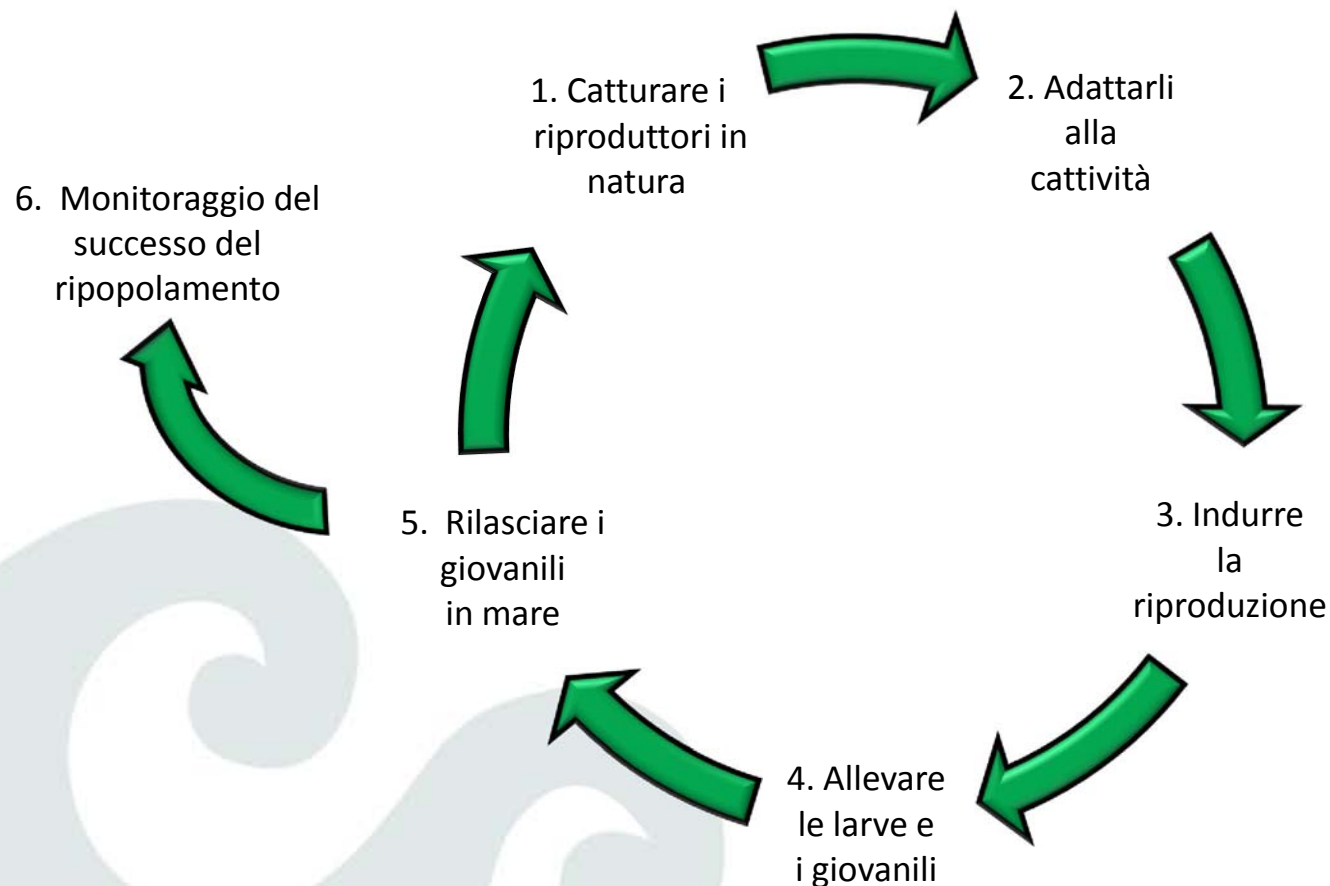
- 2 programmi pilota di
tecniche ecologiche

- 2 programmi pilota di
acquacoltura

Collaborazioni	
MATTM, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare	
MIPAF, Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali	
Regione Sicilia	
Università, Enti di Ricerca, Società	
Università di Roma "Tor Vergata", LESA (Laboratorio di Ecologia Sperimentale ed Acquacoltura)	
Consorzio Universitario della provincia di Trapani, Istituto di Biologia Marina	
Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Sez. Diagn. Di Brescia	
Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Struttura complessa territoriale di Padova e Rovigo	
Società Cooperativa AEGUSA a.r.l, Erice, Trapani	
Società Vox Media s.r.l, Roma	
ICR Mare, Istituto Cooperativo di Ricerca, Roma	
Cooperative Pescatori	
"Cooperativa Sicciara", Balestrate, Palermo	
"Cooperativa San Vito Pesca", San Vito Lo Capo, Trapani	
Impianti di Acquacoltura	
Impianto Ittico Commerciale "MARIBRIN", Brindisi	
"Acquacoltura Mediterranea", Petrosino, Trapani	
"Maricoltura di Rosignano Solvay", Testing Center INVE Technologies, Rosignano Solvay, Livorno	
Impianto ittico Commerciale "SMEG-Italia", Latina	

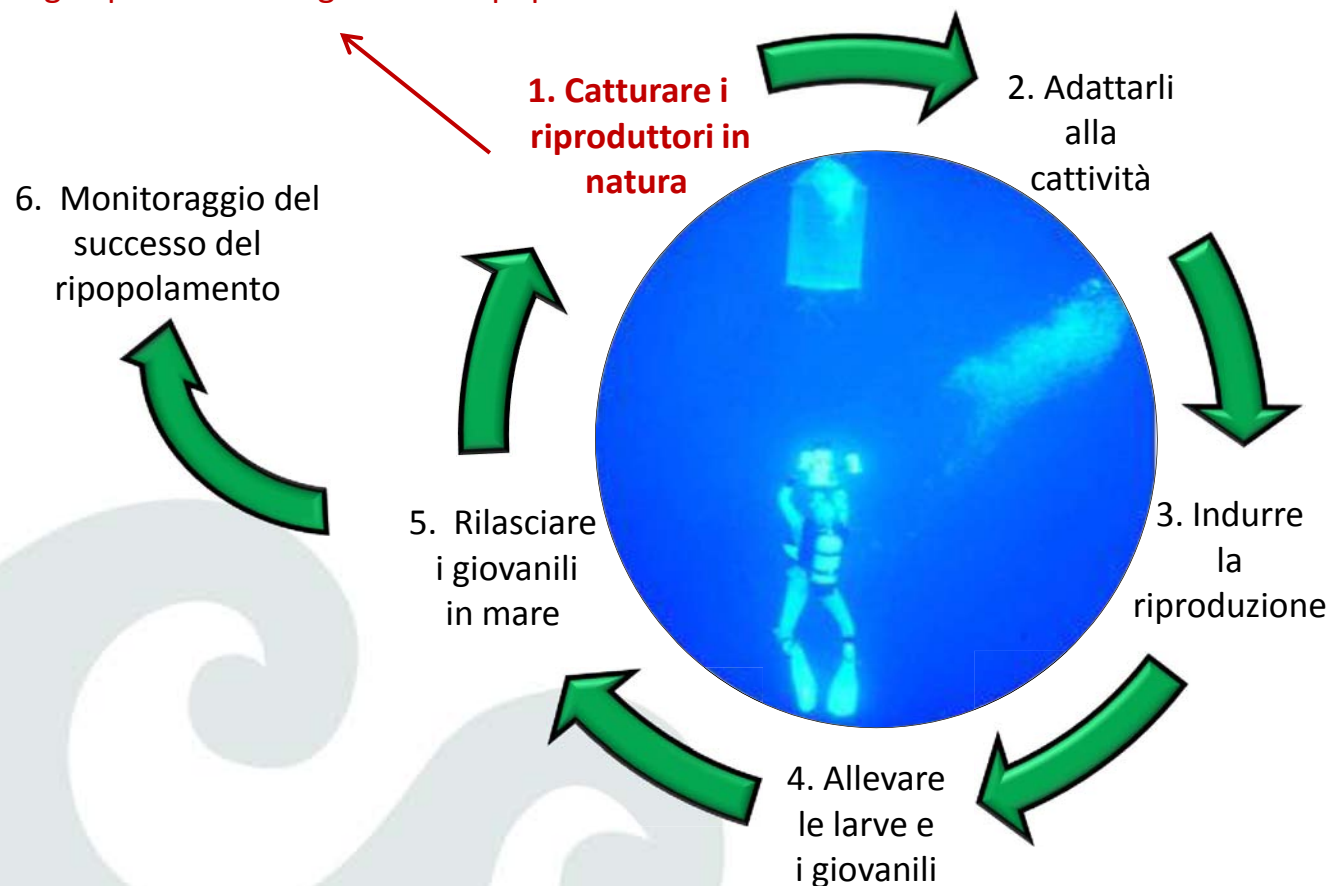


Acquacoltura per la Conservazione di *Epinephelus marginatus*: le fasi operative





- Riproduttori selvatici
- Origine locale
- Indagini preliminari di genetica di popolazione





ISPRA

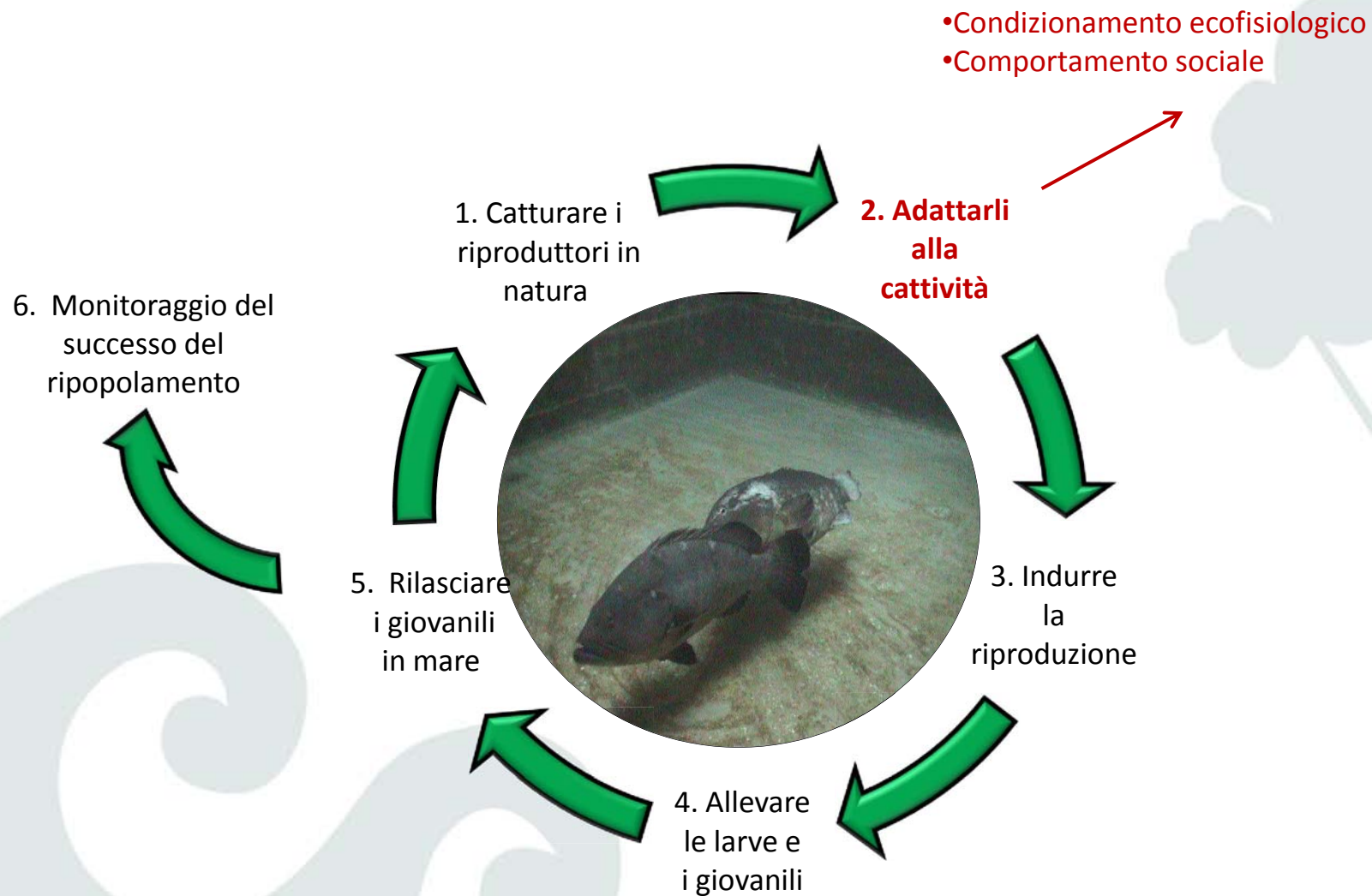
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Conferenza ISPRA
per la conservazione della biodiversità.
Ricerca applicata, strumenti e metodi

Roma, 24 - 25 - 26 novembre 2010

Auditorium ISPRA

Via Curtatone, 7





ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Conferenza ISPRA
per la conservazione della biodiversità.
Ricerca applicata, strumenti e metodi

Roma, 24 - 25 - 26 novembre 2010

Auditorium ISPRA
Via Curtatone, 7





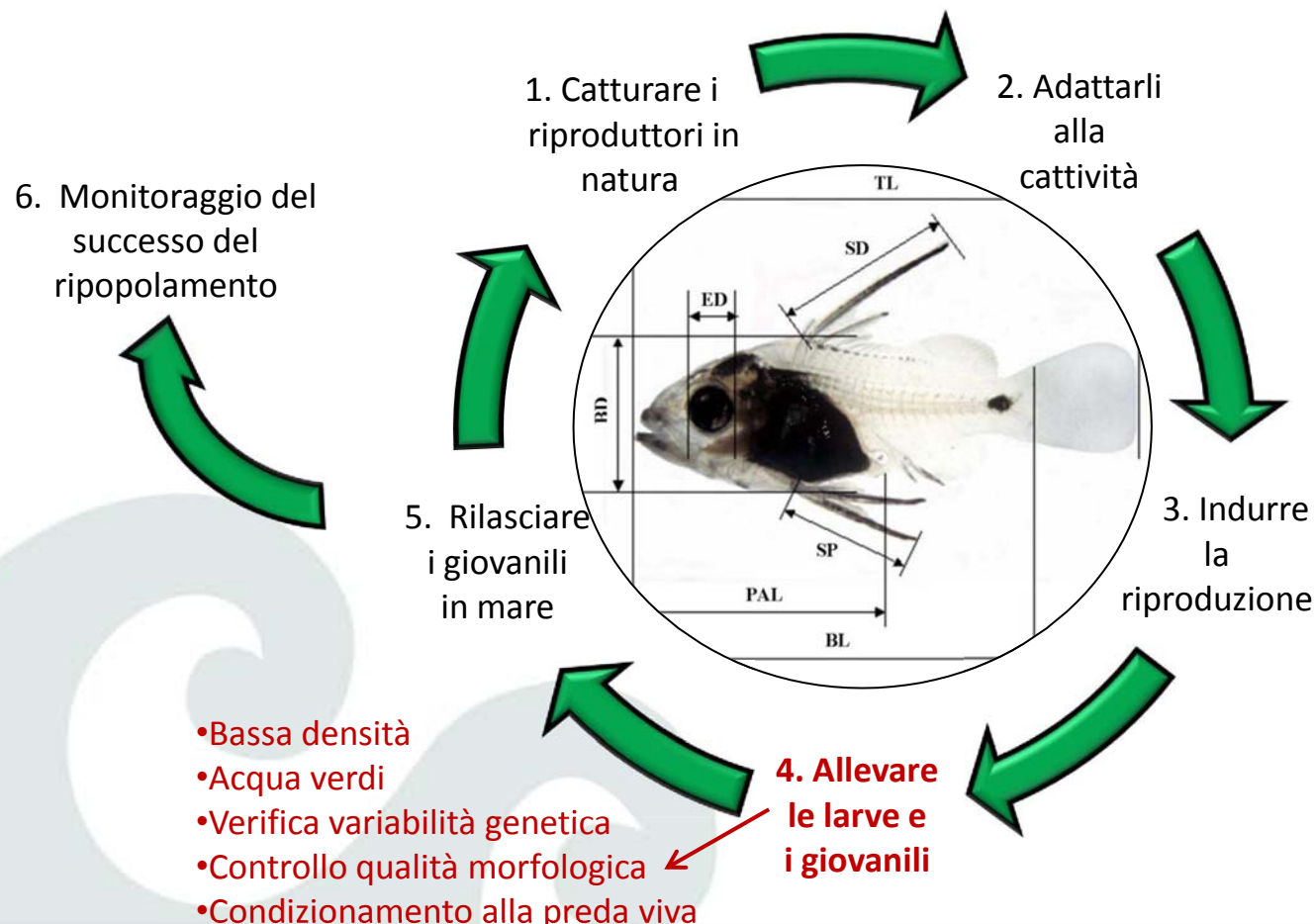
ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Conferenza ISPRA per la conservazione della biodiversità. Ricerca applicata, strumenti e metodi

Roma, 24 - 25 - 26 novembre 2010

Auditorium ISPRA Via Curtatone, 7





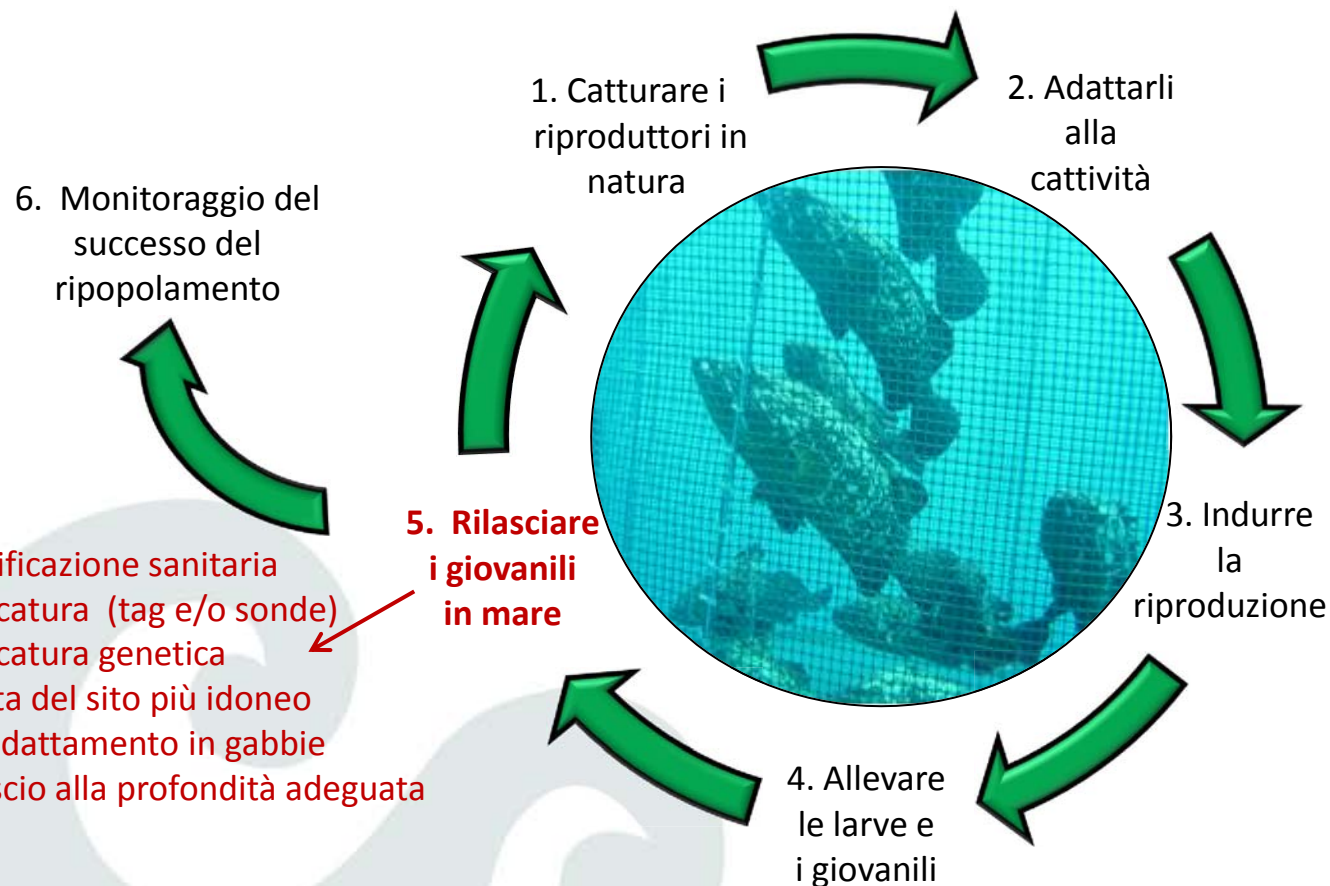
ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Conferenza ISPRA
per la conservazione della biodiversità.
Ricerca applicata, strumenti e metodi

Roma, 24 - 25 - 26 novembre 2010

Auditorium ISPRA
Via Curtatone, 7

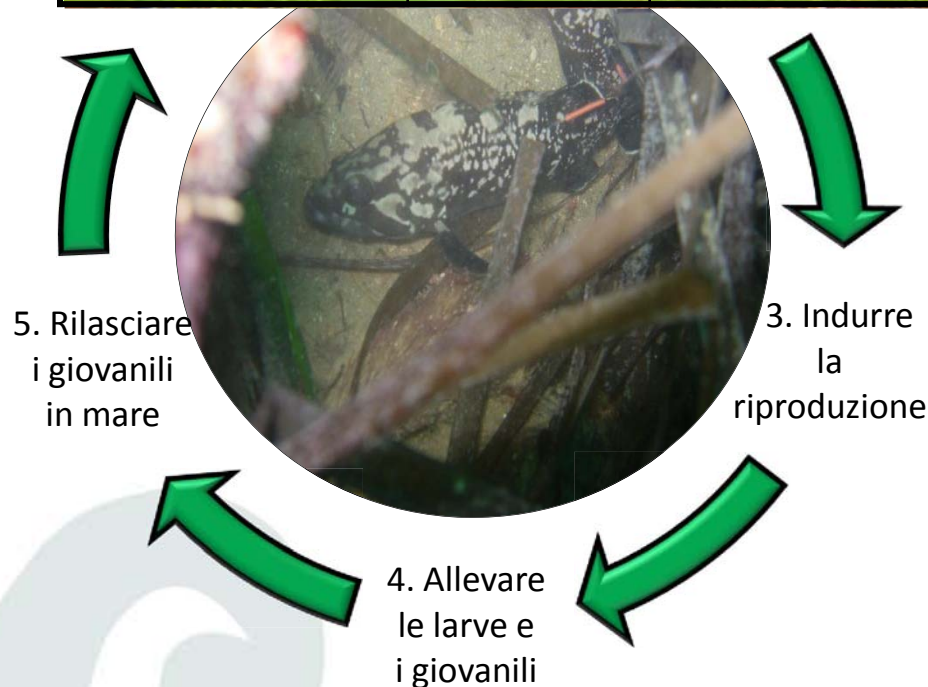




Siti di rilascio (Sicilia Orientale)	Campagne di rilascio	n. complessivo cernie rilasciate	% riavvistamento
6	2	522	2.7-16%

- Monitoraggio tramite telemetria
- Monitoraggio tramite visual census
- Monitoraggio genetico

6. Monitoraggio del successo del ripopolamento





Esempi di specie marine (incluse le anadrome) per le quali sono in atto programmi di Acquacoltura per la Conservazione e relativi paesi

	Specie	Livello di minaccia	Convenzione	Paesi
salmonidi	<i>Oncorhynchus spp.</i> (6 specie e varie popolazioni)	minacciata	ESA	USA
	<i>Hucho perryi</i>	gravemente minacciata	IUCN	Giappone
storioni	<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>	gravemente minacciata	IUCN	Russia
	<i>Acipenser nudiventris</i>	gravemente minacciata	IUCN	Russia
	<i>Acipenser stellatus</i>	gravemente minacciata	IUCN	Russia
	<i>Acipenser persicus</i>	gravemente minacciata	IUCN	Iran
	<i>Acipenser schrenckii</i>	gravemente minacciata	IUCN	Cina
	<i>Acipenser dabryanus</i>	gravemente minacciata	IUCN	Cina
	<i>Acipenser oxyrinchus desotoi</i>	lievemente minacciata	IUCN	USA
	<i>Acipenser brevirostrum</i>	vulnerabile	IUCN	USA
	<i>Acipenser sturio</i>	gravemente minacciata	IUCN	Francia/Germania
	<i>Acipenser naccarii</i>	gravemente minacciata	IUCN	Italia
ciprinidi	<i>Rutilus frisii</i>	lievemente minacciata	Convenzione di Berna	Iran
cernie	<i>Epinephelus itajara</i>	gravemente minacciata	IUCN	USA
	<i>Epinephelus marginatus</i>	minacciata	IUCN /Conv Berna	Italia
	<i>Epinephelus akaara</i>	minacciata	IUCN	Cina
	<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>	lievemente minacciata	IUCN	Sud Est Asiatico
	<i>Epinephelus coioides</i>	lievemente minacciata	IUCN	Sud Est Asiatico
	<i>Plectropomus leopardus</i>	lievemente minacciata	IUCN	Giappone
molluschi	<i>Pinna nobilis</i>	minacciata	Direttiva HABITAT, all.IV	Francia/Spagna
	<i>Strombus gigas</i>	minacciata	CITES, all. II	USA
	<i>Haliotis sorenseni</i>	minacciata	ESA	USA
	<i>Tridacna gigas</i>	vulnerabile	IUCN VU A2cd	Australia
Echinodermi	<i>Holothuria scabra</i>	vulnerabile	CITES, all. II	Australia



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Conferenza ISPRA
per la conservazione della biodiversità.
Ricerca applicata, strumenti e metodi

Roma, 24 - 25 - 26 novembre 2010

Auditorium ISPRA

Via Curtatone, 7



storione



PROGRAMMA LIFE Natura 2004-2007
**COBICE: Conservation and Breeding of
Italian Cobice Endemic sturgeon**

Parco Regionale Veneto del Delta del Po

Progetto - Conservazione dello storione cobice *Acipenser naccarii*. Implementazione dell' Action Plan e azioni per la salvaguardia e la reintroduzione in natura. MATTM/ISPRA., in coll. con Provincie e Parco Delta del Po, Un. di Torvergata (LESA), World Sturgeon Conservation Society (WSCS) . Attuazione degli art. 6.1, 8.2, 11, 12, 18, 22a e 22c della Direttiva "Habitat".



Nuovi strumenti di conservazione della biodiversità: l'acquacoltura di specie minacciate



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Conferenza ISPRA
per la conservazione della biodiversità.
Ricerca applicata, strumenti e metodi

Roma, 24 - 25 - 26 novembre 2010

Auditorium ISPRA
Via Curtatone, 7



...altre specie

anguilla europea	<i>(Anguilla anguilla)</i>
IUCN (CR A2bd+4bd)	
CITES (Appendix II)	
Reg (CE) 1100/2007	Almeno il 40% deve poter tornare al mare/ rie introduzione

tonno rosso	<i>(Thunnus thynnus)</i>
ICCATT	
Reg (CE) 302/2009	Chiede l'istituzione di un piano pluriennale di ricostituzione delle popolazioni e pone restrizioni alla pesca



Nuovi strumenti di conservazione della biodiversità: l'acquacoltura di specie minacciate



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Conferenza ISPRA
per la conservazione della biodiversità.
Ricerca applicata, strumenti e metodi

Roma, 24 - 25 - 26 novembre 2010

Auditorium ISPRA

Via Curtatone, 7



2010 Anno Internazionale della Biodiversità



2010 International Year of Biodiversity

si ringrazia per l'attenzione

Nuovi strumenti di conservazione della biodiversità: l'acquacoltura di specie minacciate