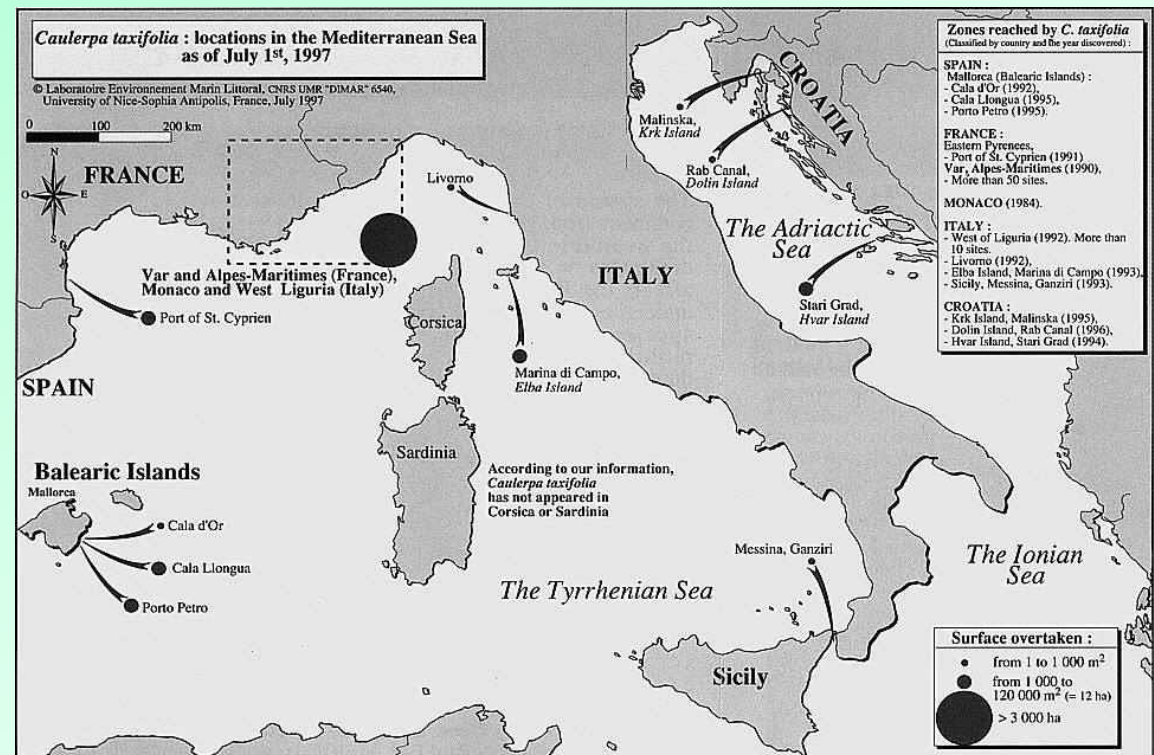


**FAUNA ITTICA,
SPECIE AUTOCTONE ED ALLOCTONE**



Caulerpa taxifolia

Alga caratteristica dei Mari tropicali
Introdotta accidentalmente
dall'acquario di Monaco o giunta
attraverso il Canale di Suez





Ruditapes philippinarum

Vongola filippina proveniente dal Giappone



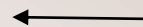
Rapana venosa

Proveniente dal Pacifico occidentale
In seguito al traffico marittimo



Scapharca inaequivalvis

Proveniente dalle coste indopacifiche con il traffico marittimo





Sciurus carolinensis

Scoiattolo americano introdotto in Europa a scopo amatoriale

Causa danni agli alberi ed alle colture e compete con l'autoctono *Sciurus vulgaris*

Pseudemys concinna
“
floridana
nelsonii

Provenienti USA - allevamento

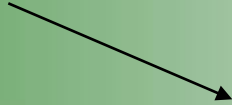


Procambarus clarkii

Gambero della Luisiana

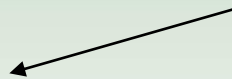
Myocastor coypus

Nutria – America meridionale



Rana catesbeiana

Rana toro – America nord-orientale





↙ ***Robinia pseudoacacia***
America



↘ ***Eucalyptus globulus***
Australia



↙ ***Amorpha fruticosa***
America

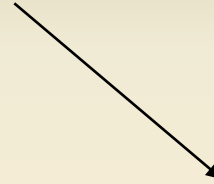
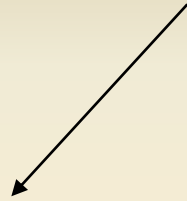
Helianthus tuberosus
America



SPECIE AUTOCTONA O INDIGENA = si dice di specie nativa, naturale di una determinata area.

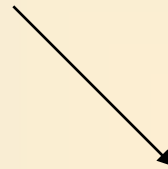
SPECIE ALLOCTONA O ESOTICA = si dice di specie introdotta dall'uomo in un'area geografica dove era prima assente.

IMMISSIONI FAUNISTICHE



INTENZIONALI

ACCIDENTALI



INTRODUZIONI

REINTRODUZIONI



RIPOPOLAMENTI

DESTINO DELLA SPECIE ALLOCTONA NEOINTRODOTTA

NON TROVA UN AMBIENTE IDONEO E MUORE

TROVA UN AMBIENTE ADATTO MA IN ESSO NON SI
RIPRODUCE



SPECIE NON ACCLIMATATA

TROVA UN AMBIENTE PERFETTAMENTE IDONEO E
SI RIPRODUCE



SPECIE ACCLIMATATA

EFFETTI LEGATI ALLA PRESENZA DI UNA SPECIE ESOTICA ACCLIMATATA

DANNI A CARICO COMPONENTI FISICHE, FLORISTICHE, VEGETAZIONALI

ALTERAZIONI DELLE CATENE E PIRAMIDI ALIMENTARI –
PREDAZIONE A CARICO DI SPECIE AUTOCTONE, COMPETIZIONI ALIMENTARI

INQUINAMENTO GENETICO MEDIANTE RIPRODUZIONE CON TAXA INDIGENI E SISTEMATICAMENTE AFFINI

DIFFUSIONE DI AGENTI PATOGENI E DI PARASSITI



***Silurus glanis* (SILURO) Fam. Siluridae**

Provenienza: Europa centrale (a Est bacino del Reno), parte dell'Europa settentrionale, tutta l'Europa orientale, il Caucaso, la Transcaucasia, il Turkestan, il distretto d'Aral e l'Asia minore

Predatore, specie acclimatata

Presente in regione in alcuni laghetti di pesca sportiva e nelle acque del Bacino dell'Isonzo



***Ameiurus melas* (PESCE GATTO) Fam. Ictaluridae**

Provenienza: Stati Uniti centro-orientali

Specie acclimatata

Preda uova di Anfibi e Pesci

Presente in regione nei fiumi, canali e laghetti di cava nella Bassa
Pianura Friulana



***Chondrostoma nasus* (NASO) Fam. Cyprinidae**

Provenienza: Europa centro-orientale dalla Francia al Mar Caspio

Specie acclimatata

Presente in regione nel Bacino dell'Isonzo, Torre e Natisone

F. Vipacco (Loc. Gabria)

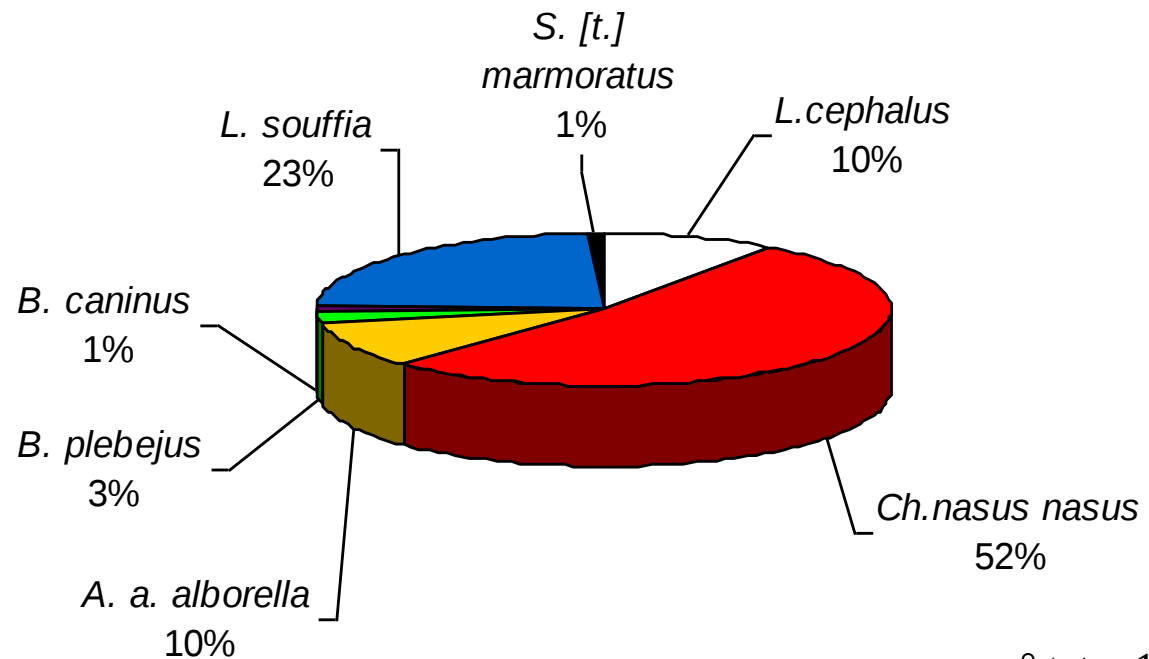
F. Isonzo (a valle ponte di Sagrado)

T. Versa (Loc. Boatina)

T. Judrio (Loc. Brazzano)

T. Corno (Loc. Dolegnano di sotto)

F. Natisone (Loc. Case)



n° tot = 114



***Oncorhynchus mykiss* (TROTA IRIDEA) Fam. Salmonidae**

Provenienza: entrambi i versanti del Pacifico settentrionale

Specie generalmente non acclimatata nelle nostre acque

Ampiamente diffusa in regione



***Salvelinus fontinalis* (SALMERINO DI FONTE) Fam. Salmonidae**

Provenienza: regioni nord-orientali dell'America settentrionale, introdotto alla fine '800 con la trota iridea

Specie acclimatata che entra in competizione alimentare con gli altri Salmonidi



***Micropterus salmoides* (PERSICO TROTA) Fam. Centrarchidae**

Provenienza: America settentrionale introdotto in Italia in alcuni laghi a partire dal 1898

Specie acclimatata

Allo stadio adulto si nutre di larve ed adulti di anfibi e pesci

Non molto diffuso in regione, viene segnalato nei laghetti di pianura



***Lepomis gibbosus* (PERSICO SOLE) Fam. Centrarchidae**

Provenienza: regioni orientali degli Stati Uniti d'America in Italia è stato introdotto agli inizi del '900

Specie acclimatata

Si ciba anche di uova ed avannotti di altre specie ittiche

Presente in regione nella Bassa Pianura Friulana ed in acque lente del medio Friuli e della fascia pedemontana



***Gambusia affinis* (GAMBUSIA) Fam. Poeciliidae**

Provenienza: Stati Uniti orientali, introdotta in Italia nel 1922
per la lotta alla malaria

Specie acclimatata

Presente in regione nella Bassa Pianura Friulana



***Carassius carassius* (CARASSIO) Fam. Cyprinidae**

Provenienza: Europa orientale e Asia ritenuto da alcuni Autori autoctono nell'Italia settentrionale.

Specie acclimatata, invasiva in quanto molto adattabile nei confronti dell'ambiente e delle disponibilità alimentari

Presente in regione nei laghetti di cava e nei canali della Bassa Pianura



***Carassius auratus* (CARASSIO DORATO) Fam. Cyprinidae**

Provenienza: Europa orientale ed Asia

Specie alloctona acclimatata

Presente in regione nelle acque della Bassa Pianura con temperature in periodo estivo piuttosto elevate

Abramis brama

Originaria dell'Europa centrale, settentrionale e orientale si spinge fino all'Asia occidentale.

Alloctona in Italia

E' una specie gregaria, si ciba sul fondo.

Ha un accrescimento lento a 7 anni arriva a 30 cm

Lt max = 60 cm, W max 3 Kg



Ctenopharyngodon idellus
(carpa erbivora): originaria dei
grandi fiumi della Cina
orientale giunge a Nord fino al
bacino dell'Amur. Introdotta
agli inizi del 1980 in Europa
orientale ed in Italia , vive nelle
acque lente di pianura, ricche di
vegetazione.

Si nutre di macrofite
acquatiche.

Non sembra essersi acclimatata
negli ambienti europei.

Può raggiungere e superare il m
e i 30 Kg.



Fam. Percide

Perca fluviatilis

Persico reale:

Lt max 50 cm, W max 3 Kg.

E' dubbia la sua autoctonia, benché la presenza nel bacino Padano – Veneto sia documentata da secoli.

Vive nei laghi e nel tratto dei fiumi di pianura di maggiore portata.

La dieta è composta da macroinvertebrati e da piccoli pesci.

Maturità sessuale al 2° anno.

Riproduzione in marzo.



Stizostedion lucioperca

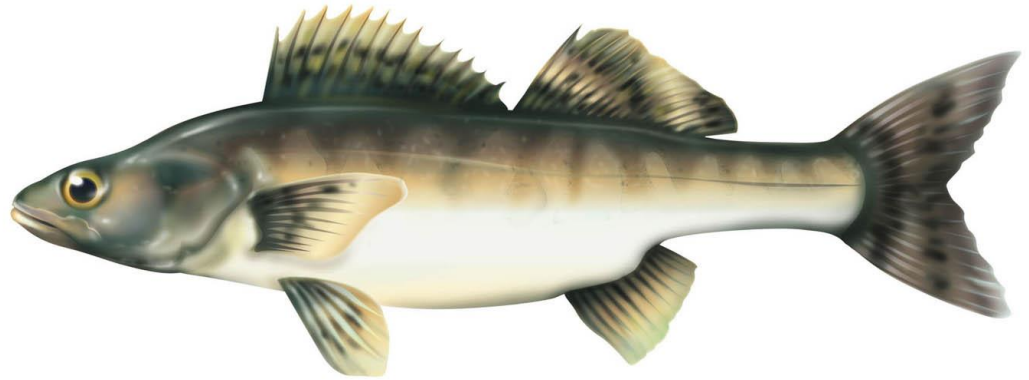
Sandra o lucioperca

Supera il m in lunghezza ed
10 Kg di peso.

Predilige acque con poca
vegetazione, ben ossigenate
con fondo ghiaioso o
sabbioso. Sfugge a luce
intensa e staziona nelle zone
più profonde.

Specie alloctona,
caratteristica dell'Europa
centro-settentrionale e di
quella orientale (Svezia,
Finlandia, Germania,
Polonia ed ex URSS)
nonché dell'Asia
occidentale, è stato
introdotto in molti paesi
europei agli inizi del XIX
secolo.

Predatrice anche cannibale



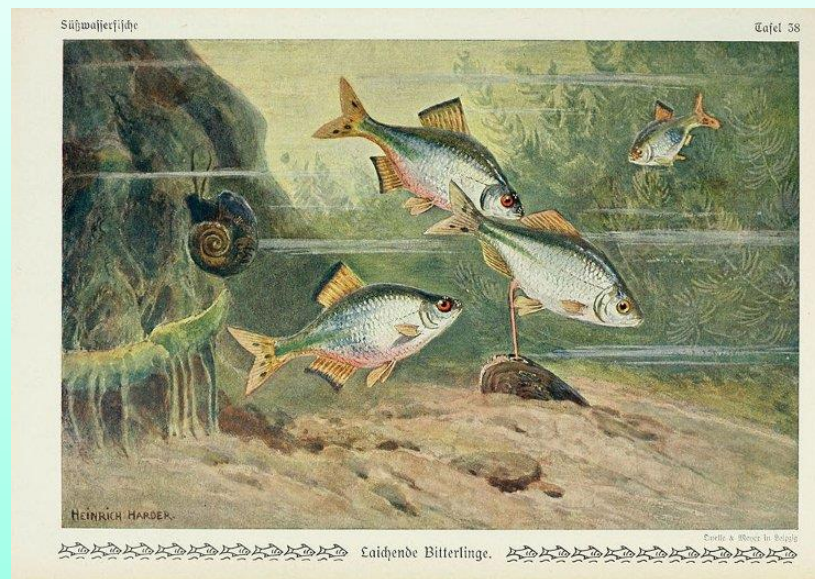


***Pseudorasbora parva* Fam. Cyprinidae**

Provenienza: Asia orientale

Specie acclimatata

Segnalata nel bacino dell'Isonzo ed in alcuni corsi d'acqua della Bassa Pianura Friulana



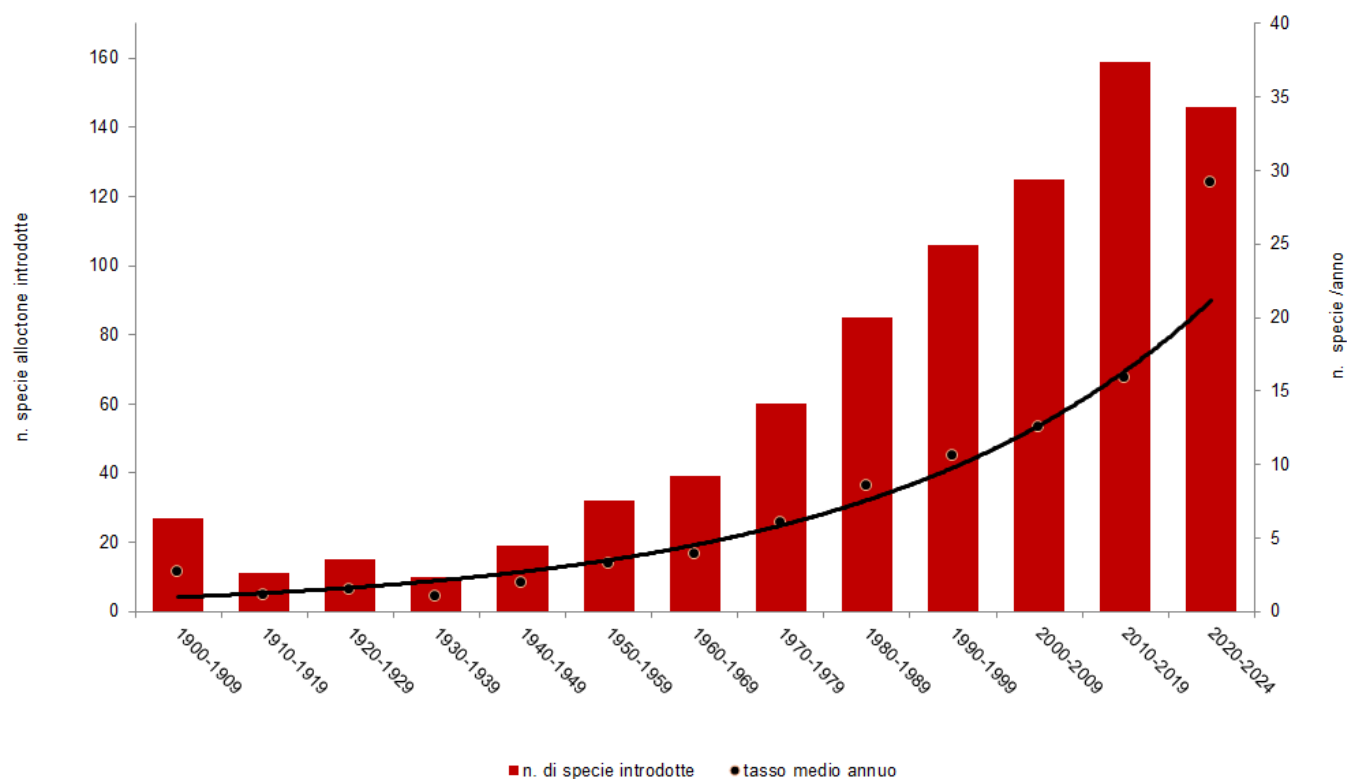
***Rhodeus sericeus* Fam. Cyprinidae**

Provenienza: zona compresa tra i Pirenei e le Alpi,
Scandinavia e arcipelago britannico escluso

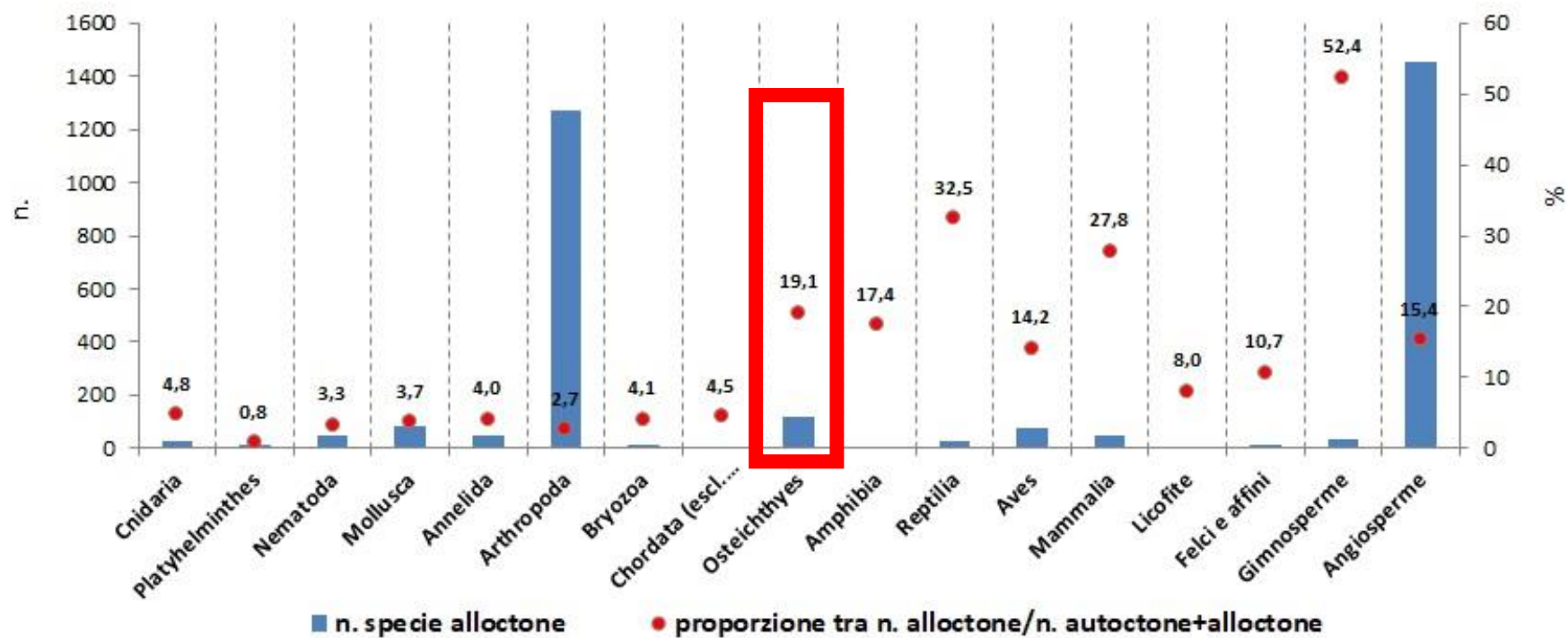
Specie acclimatata

Alimentazione: alghe filamentose, diatomee, piccoli crostacei,
vermi, larve di insetti

Segnalata nel bacino dell'Isonzo ed in alcuni corsi d'acqua
della Bassa Pianura Friulana



Le specie esotiche introdotte nel nostro Paese sono state più di 3.500 (di cui 3.367 attualmente presenti). Il numero medio di specie introdotte per anno è aumentato in modo esponenziale nel tempo, arrivando a 13 specie all'anno nel decennio in corso. Anche il numero cumulato di specie introdotte in Italia a partire dal 1900 conferma questo andamento, con un aumento in 120 anni di oltre il 500%.



Le immissioni di specie autoctone e alloctone in natura sul territorio nazionale sono regolamentate dal **D.P.R. 357/1997** e successive modifiche “Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”.

Art.12 disciplina le reintroduzioni di specie in allegato D (ossia specie autoctone che richiedono una protezione rigorosa, che corrispondono a quelle inserite nell’Allegato IV della Direttiva Habitat) e le introduzioni di specie “non locali” ed è stato oggetto di diverse modifiche nel corso degli anni.

La modifica più recente, che definisce il quadro normativo attuale è stata introdotta dal

D.P.R. 102 del 5 Luglio 2019

“Regolamento recante ulteriori modifiche dell’articolo 12 del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357, concernente attuazione della Direttiva 92/43/CEE.

Per quanto concerne le specie non autoctone il **D.P.R. 102/2019** conferma il generale divieto di immissione in natura di specie e di popolazioni non autoctone (previsto anche dal **D.P.R. 120/2003** e ribadito all'art. 2 comma 1), ma introduce la possibilità di deroga a tale divieto (art. 2, comma 4).

Il decreto precisa inoltre che il divieto si applica anche nei confronti di specie e popolazioni autoctone in Italia, quando la loro introduzione è prevista in territori esterni all'area di distribuzione naturale.

Tale passaggio risulta particolarmente importante nel caso delle specie ittiche la cui autoctonia è spesso definita a livello di bacino.

- L'istanza per richiedere al **Ministero dell'Ambiente e Sicurezza Energetica** l'autorizzazione in deroga per l'immissione in natura di specie non autoctone deve essere presentata da **Regioni, Province autonome o Enti gestori delle aree protette nazionale** e può essere concessa per motivate ragioni di **rilevante interesse pubblico, connesse a esigenze ambientali, economiche, sociali e culturali**, e comunque in modo che **non sia arrecato alcun pregiudizio agli habitat naturali nella loro area di ripartizione naturale né alla fauna e alla flora selvatiche locali** (art.2, comma 4).

Nel decreto sono definiti nel dettaglio i contenuti dello studio del rischio, l'allegato 3 è dedicato alle richieste di immissione di specie non autoctone per motivazioni diverse dal controllo biologico.

In sintesi lo studio del rischio, oltre a **fornire i limiti spaziali e temporali** per cui si richiede l'immissione, deve analizzare in dettaglio i **possibili impatti negativi arrecati dall'immissione della specie non autoctona su flora, fauna e habitat naturali locali (non solo le specie e gli habitat protetti ai sensi della Direttiva Habitat) nell'area interessata dall'immissione e nelle aree di possibile espansione della specie non autoctona.**

Lo studio deve quindi mettere in evidenza **i possibili benefici che l'immissione può comportare** (unicamente dal punto di vista ambientale ed ecologico, non economico).

Per determinare se l'immissione della specie alloctona arrechi un pregiudizio a specie e habitat locali, il comma 4 dell'art.3 del DM 2 aprile 2020 precisa infatti che deve essere svolta una valutazione complessiva dei possibili rischi e benefici ambientali ed ecologici legati all'immissione della specie non autoctona.

Lo stesso decreto all'art.3 comma 6 specifica che il divieto di immissione di specie non autoctone si applica anche ad ambienti artificiali o alle strutture di contenimento da cui non è possibile escludere il rischio di fuga. Il decreto fa esplicito riferimento ai laghetti di pesca sportiva.

Infine lo studio del rischio deve contenere un dettagliato piano di monitoraggio post-rilascio di durata adeguata per valutare eventuali effetti negativi causati dall'immissione e un altrettanto dettagliato piano di interventi nel caso di impatti negativi imprevisti

L'applicazione del decreto appena descritto è temporaneamente sospesa, a seguito di ulteriori modifiche normative introdotte con la legge finanziaria del 2021 e il successivo decreto collegato, il cosiddetto “Milleproroghe”

Tali modifiche hanno stabilito l'istituzione di un Nucleo di ricerca e valutazione finalizzato ad analizzare le condizioni che determinano il divieto di immissione di specie ittiche non autoctone ai sensi della normativa.

- A conclusione dei lavori del Nucleo, il MASE, tramite decreto, definisce le specie ittiche d'acqua dolce di interesse alieutico riconosciute come autoctone per regioni, o per bacini, laddove necessario. In attesa del decreto, a cui i sistemi di gestione ittica di Regioni e Province autonome dovranno essere conformati, è consentita l'immissione delle specie riconosciute come autoctone dalle carte ittiche (comma 837).

GESTIONE DELLE SPECIE INVASIVE

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

- 1) **Predire** l'invasività di una specie non ancora introdotta,
- 2) **Individuare** i potenziali invasori e prevenirne l'introduzione ed il conseguente impatto,
- 3) **Classificare** su una scala di priorità le specie già introdotte, in modo da individuare quali potrebbero provocare più danni ed intervenire prima nei loro confronti



PREVENZIONE

La prevenzione prevede l'attuazione di una serie di misure volte a evitare l'introduzione di specie aliene invasive e rappresenta la fase migliore su cui lavorare e su cui investire per evitare nuove introduzioni.

Una buona prevenzione permette di invertire la tendenza di aumento del numero di specie aliene invasive che stiamo osservando, con la possibilità di far ridurre drasticamente il numero di specie in arrivo con conseguenze positive per l'ambiente, le attività economiche e la salute

ERADICAZIONE

Quando la prevenzione fallisce, si passa all'eradicazione. L'eradicazione di specie aliene è riconosciuta a livello mondiale come un'opzione di gestione fondamentale per mitigare gli impatti causati da invasioni biologiche (Wittenberg & Cock, 2001; Genovesi & Shine, 2004)

Attraverso un sistema di modellizzazione, i ricercatori hanno individuato cinque specifiche strategie:

- **eradicazione immediata:** mira a rimuovere completamente gli esemplari alloctoni il più presto possibile
- **controllo a numero fisso:** corrisponde alla rimozione di un certo numero di esemplari alloctoni, ed è spesso scelto quando le risorse sono limitate e se il numero di esemplari è ridotto.
- **controllo a tasso fisso:** consiste nella rimozione annuale di una percentuale fissa di esemplari alloctoni in modo da limitare la crescita della popolazione di predatori.
- **cattura oltre la soglia massima:** l'intervento viene effettuato quando il numero di esemplari alloctoni supera un certo livello e viene utilizzato per mantenere le popolazioni ad un livello accettabile.
- **cattura al di sotto della soglia minima:** l'intervento viene effettuato quando il numero di esemplari alloctoni scende al di sotto di un livello predefinito e viene utilizzato per eradicare piccole popolazioni

METODI ERADICAZIONE

I metodi utilizzati sono praticamente gli stessi:

(a) rimozione meccanica della specie invasiva dall'area; può ridurre il controllo a lungo termine nell'area, è un'opzione eccellente nella gestione di piccole aree colpite dall'invasione di specie esotiche.

(b) costruzione di barriere per prevenire o ridurre la diffusione della specie;

(c) riduzione delle dimensioni della popolazione usando mezzi biologici (predatori naturali nativi); il controllo biologico (o biocontrollo), caratterizzato dall'uso di agenti biotici nemici naturali dell'invasore (parassiti, predatori e agenti patogeni), comprende una vasta gamma di interventi volti a ridurre la densità di popolazione delle specie invasive. I nemici non sono sempre specifici per l'organismo da controllare e possono attaccare organismi utili, l'intervento porterebbe a "combattere il fuoco con il fuoco".

(d) ricorrendo ad approcci autocidali; comprendono la tecnica di rilascio di maschi sterili e l'uso di feromoni sessuali. Sono tecniche costose ma non provocano contaminazioni ambientali, colpendo solo le specie bersaglio.

(e) gestione dell'habitat; rendendo l'habitat indesiderabile per l'invasore o nel renderlo desiderabile per i nemici naturali degli invasori

In generale l'eradicazione è attuabile nelle prime fasi dell'introduzione o in particolari contesti, come aree delimitate geograficamente, permettono di rimuovere tutti gli individui di una specie

CONTROLLO

Nei casi in cui l'eradicazione non sia possibile o tecnicamente difficile e dispendiosa, si passa ad un controllo permanente nel tempo, ovvero la rimozione di una parte degli individui della specie dal territorio al fine di diminuire o almeno contenerne gli impatti. Il controllo è visto come distinto dall'eradicazione in quanto sembra essere un'attività perpetua.

La promozione dell'uso alimentare di una specie aliena invasiva come metodo di controllo potrebbe essere efficace; tuttavia potrebbe rivelarsi controproducente, facendo entrare la specie nella cultura popolare, al punto di incentivarne la presenza (Tricarico et al., 2018).

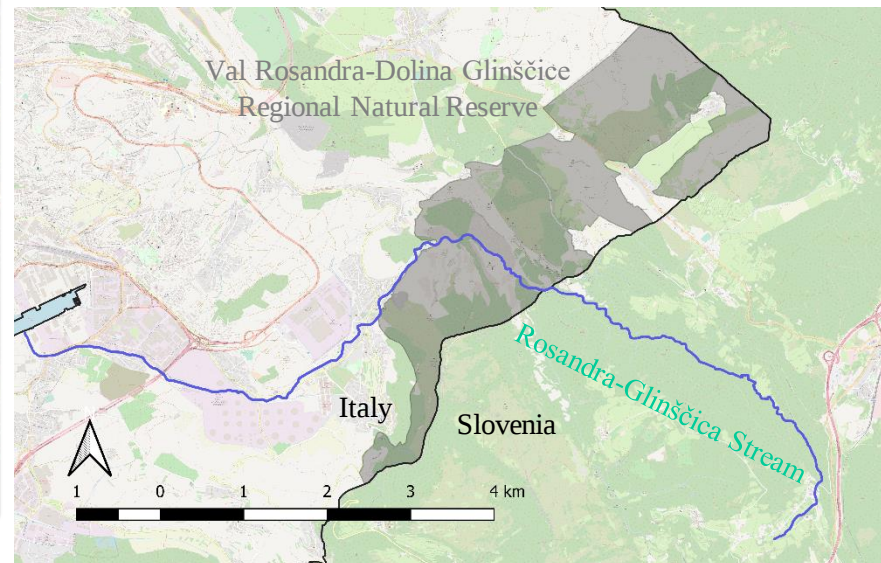
Eradication of a brown trout (*Salmo trutta* Linnaeus, 1758) population in the Rosandra Stream (Friuli Venezia Giulia, Northeast Italy)

Marco Bertoli, Filippo Franz, Massimo Zanetti, Elena Bandi, Chiara Manfrin, Alberto Pallavicini, Elisabetta Pizzul

The Rosandra-Glinščica Stream, within the Val Rosandra-Dolina Glinščice Regional Natural Reserve (province of Trieste, Northeast Italy)



Pictures by P. Ce



***Salmo trutta* (Linnaeus, 1754) is an alien species in the Rosandra Stream**
It was introduced for fisheries since the 1980s



Picture: F. Bortolon



**Source of impact for other species
living in the Reserve,
due to predation**



Picture: F. Bortolon

Austropotamobius pallipes



Picture: F. Bortolon

Phoxinus phoxinus

***Salmo trutta* (Linnaeus, 1754) is an alien species in the Rosandra Stream**
It was introduced for fisheries since the 1980s



Picture: F. Bortolon



**Source of impact for other species
living in the Reserve,
due to predation**



Bufo bufo



Salamandra atra



Pelophylax ridibundus



Rana dalmatina



Bombina orientalis

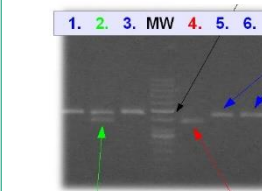
Eradication: from Rosandra to Slizza Stream Basin



Pictures: P. Ce



500 bp band

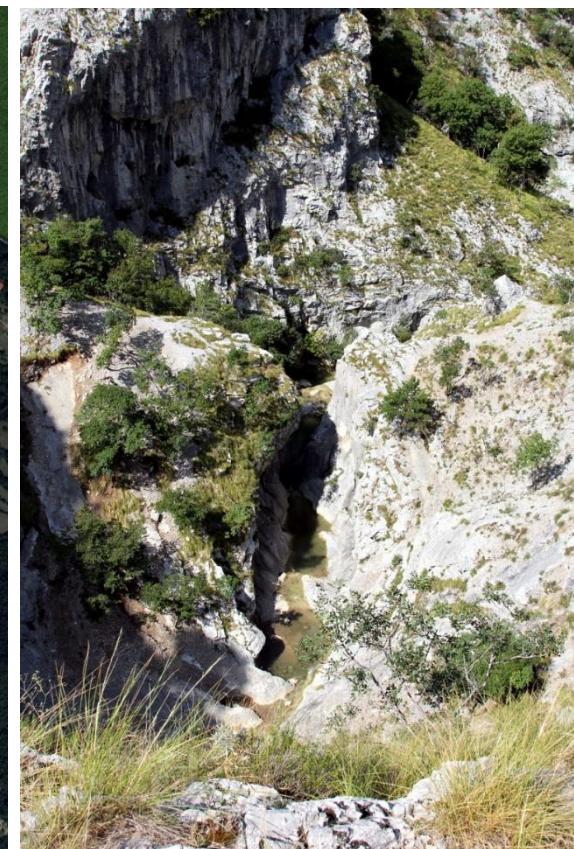
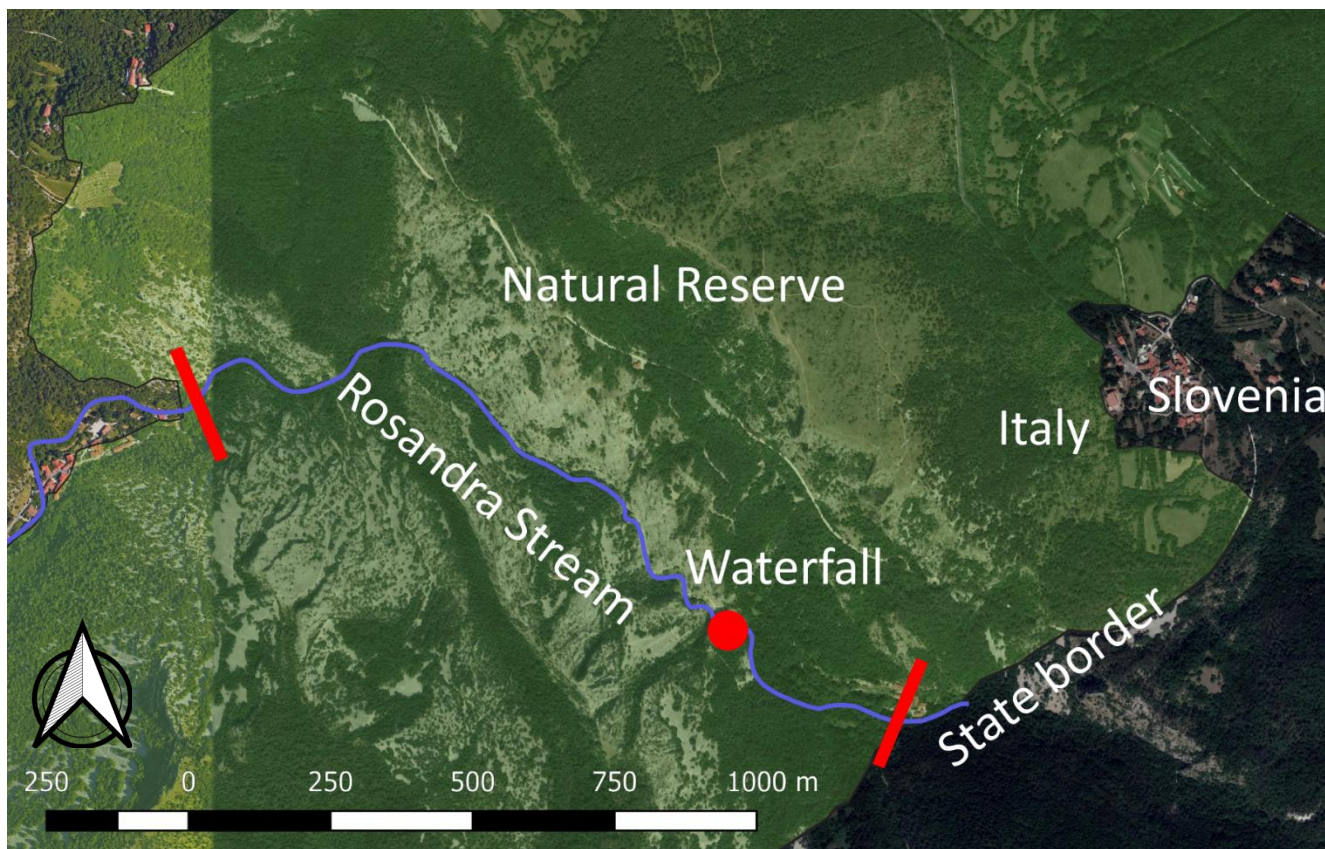


Single band, 440 bp
(allele *100/100)

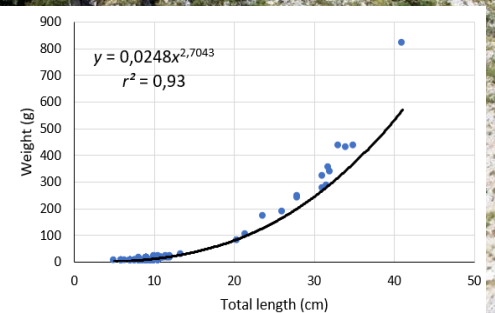
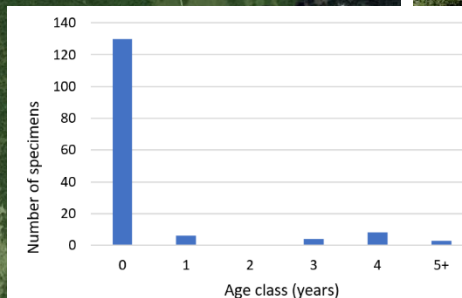
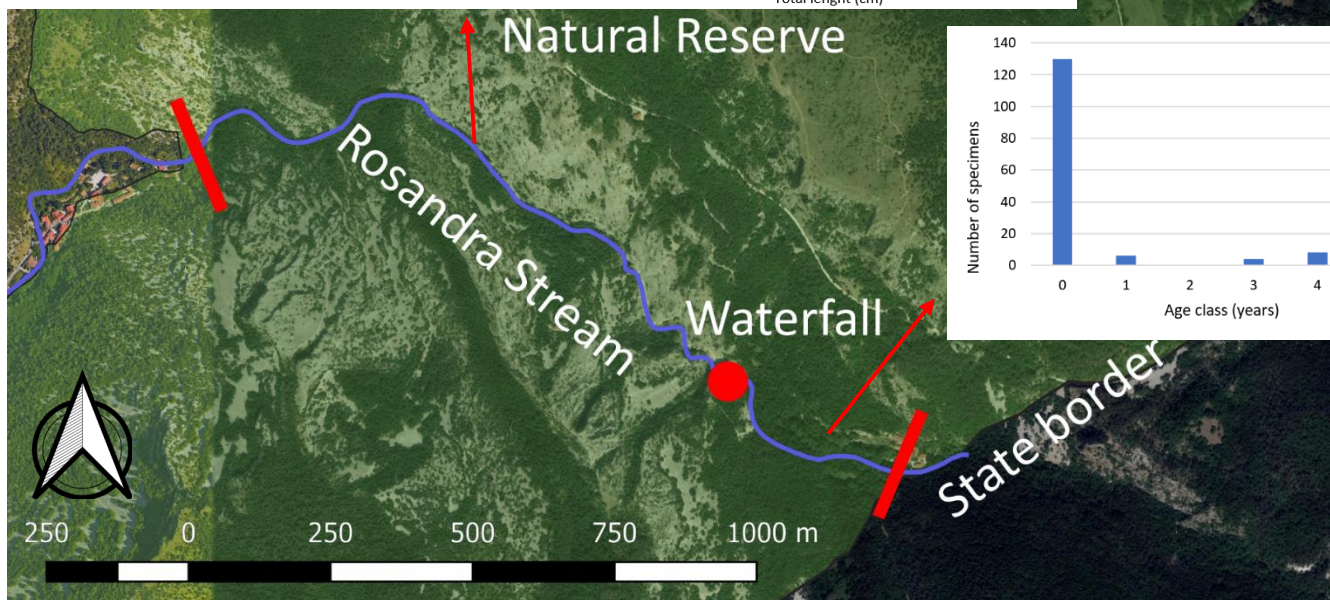
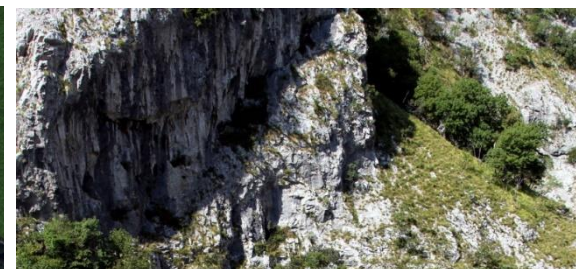
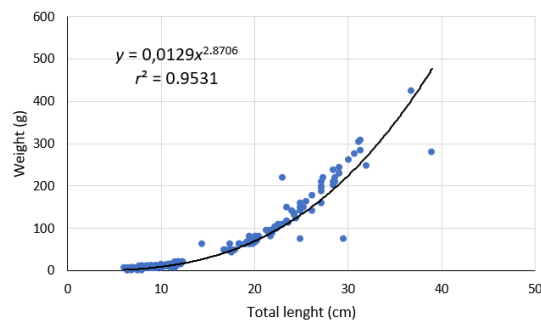
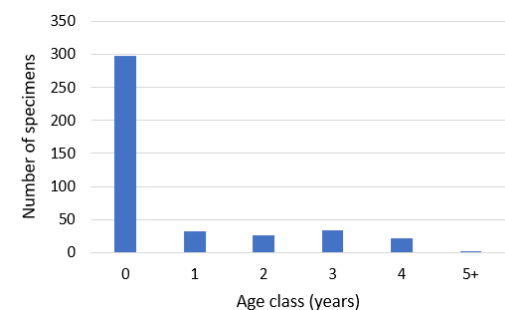
Single band,
360 and 440 bp
(allele *90/100)

Single band, 360 bp (allele
*90/90)

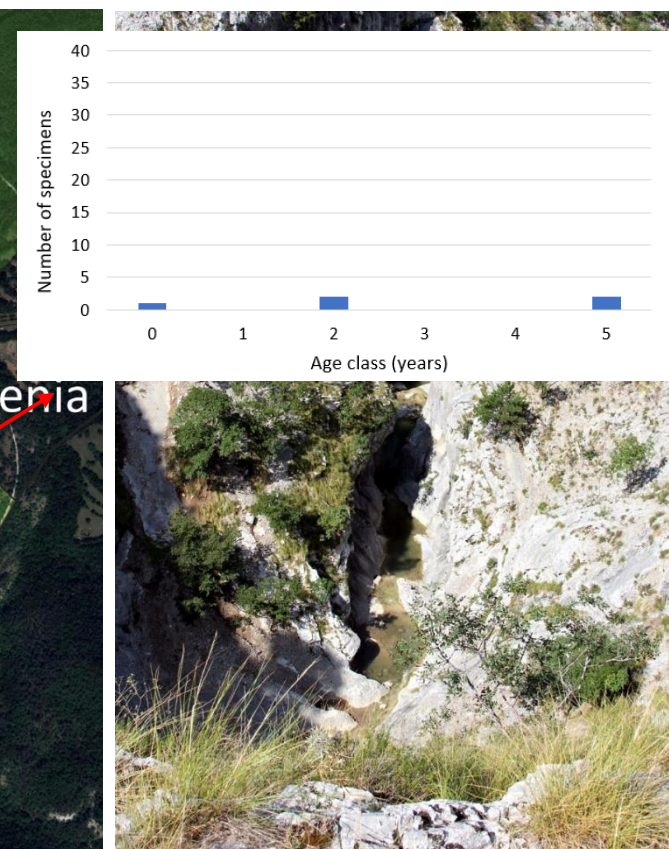
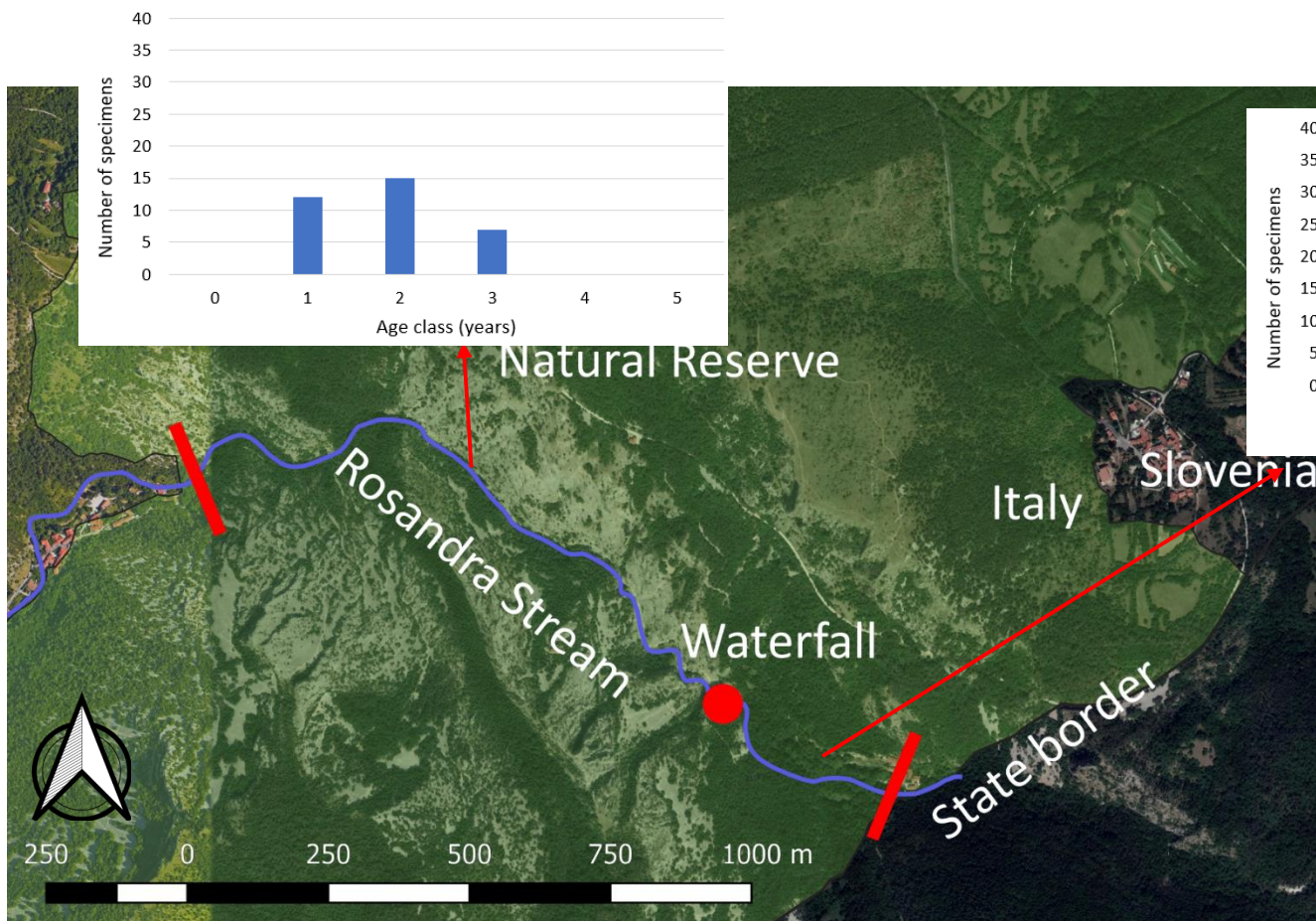
2018 – Eradication sampling campaigns (summer and autumn)



2018 – Eradication sampling campaigns (summer and autumn)



2019 – Control sampling campaigns (summer)



2019 – Control sampling campaigns

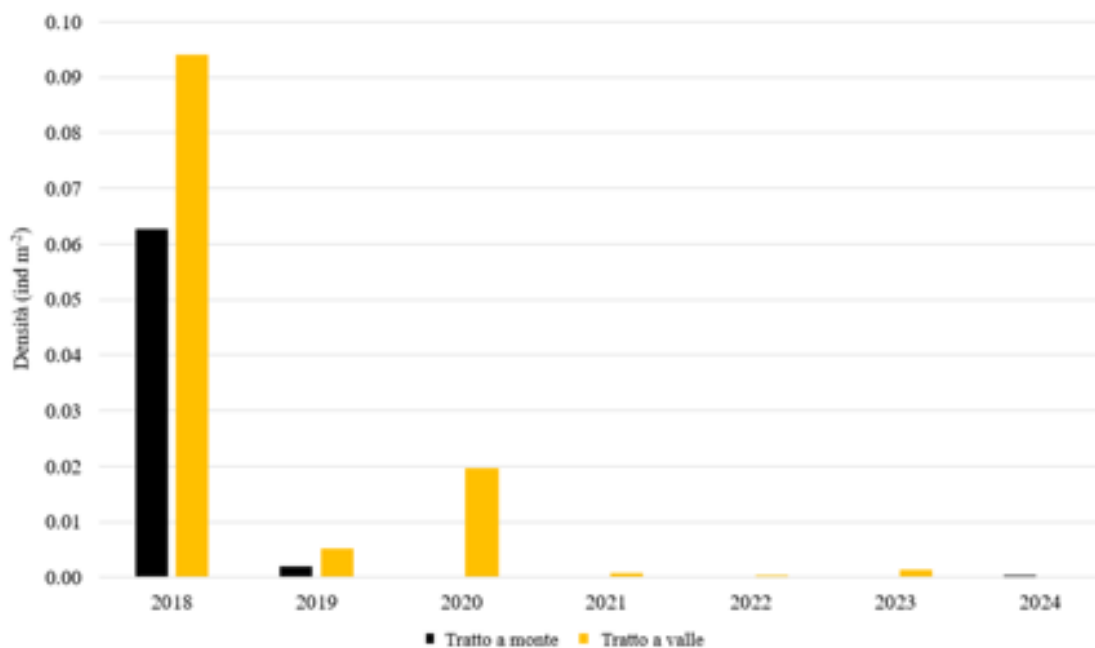
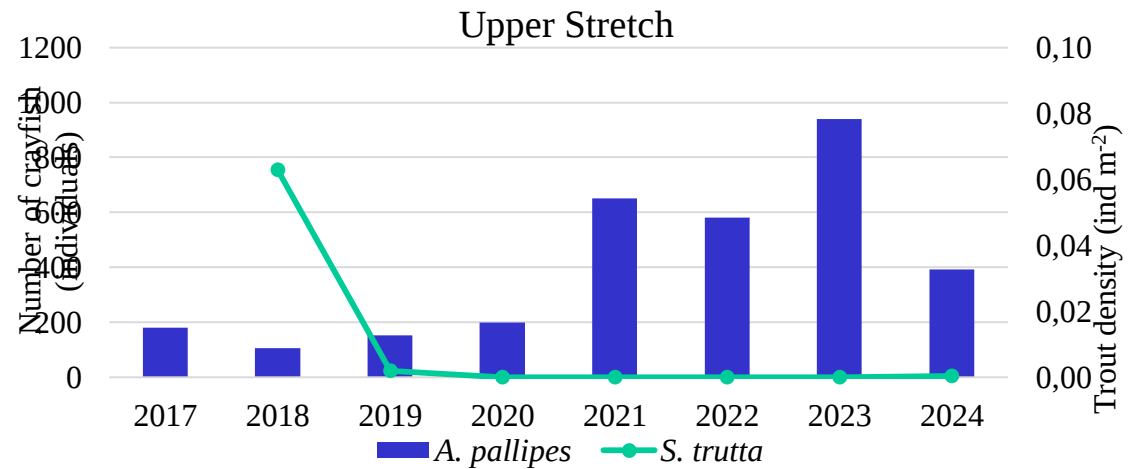
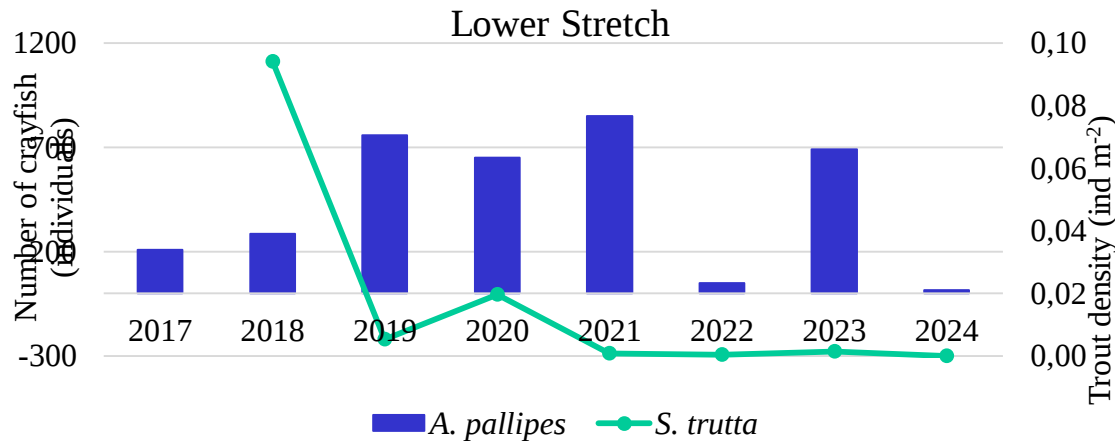
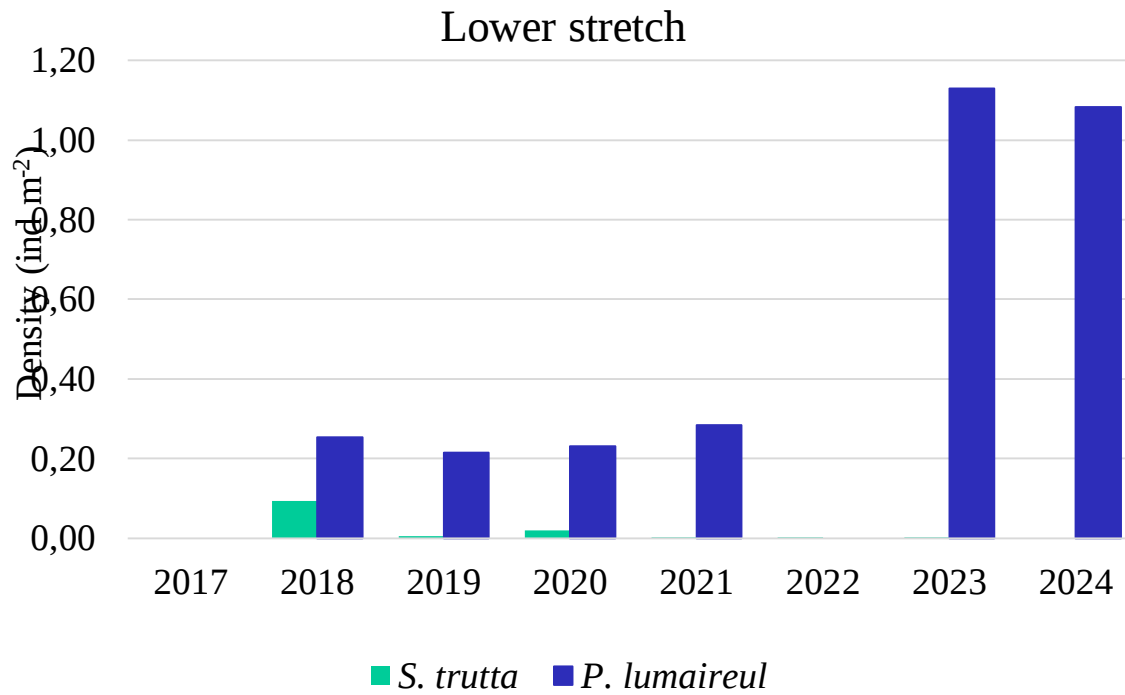


Fig.1- Densità (ind./m²) della popolazione di trota fario nel corso degli anni nel tratto a monte la cascata ed in quello a valle

Results: brown trout and white-clawed crayfish



Results: brown trout and Italian minnow



Conclusions



- **Eradication project positively affected both white-clawed and Italian minnow populations**, which increased their numerosity and densities in the monitored stretches within the Val Rosandra-Dolina Glinščice Regional Natural Reserve
- **Monitoring must continue to check the status of native species, confirm eradication success and avoid illegal introductions, as occurred in September 2024 (a single adult specimen)**



An INTERREG project started for the conservation of *A. pallipes*, including the Rosandra Stream. Results presented herein will provide a solid basis for further actions and conservation management



Monitoring can be extended to amphibians, to check if trout eradication positively affected also their populations, as expected

Acknowledgements: thanks to Chiara Manfrin and Alberto Pallavicini who performed the genetical analyses regarding the brown trout specimens

