



Consiglio regionale del Veneto
Servizio attività e rapporti istituzionali



[Sciurus carolinensis]



[Aedes albopictus]



[Myocastor coypus]



[Trachemys scripta]

FAUNA ALIENA ED INVASIVA IN VENETO
Problemi e proposte di gestione

Servizio attività e rapporti istituzionali - Dirigente capo Alessandro Rota

Sito: <http://www.consiglioveneto.it/>

@ sari@consiglioveneto.it

☎ 0412701222

📠 0412701223

Veneto Tendenze - Quaderno di documentazione

FAUNA ALIENA ED INVASIVA IN VENETO è stato curato da Giuseppe Sartori (Unità territorio e ambiente CRV); con il contributo specialistico di Tiziano Scovacicchi e Loredana Alfarè (Consiglio Nazionale delle Ricerche CNR - Istituto di Scienze Marine ISMAR, Venezia), Lisa Causin e Guido Lavazza (Regione Veneto), Mauro Bon, Luca Mizzan, Nicola Novarini e Marco Uliana (Museo di Storia Naturale di Venezia), Leonardo Latella (Museo di Storia Naturale di Verona), Renato Palazzi e Fabiana Bilò (Veneto Agricoltura).

Ha collaborato Sandra Di Carlo

Riproduzione a cura del Centro stampa del Consiglio Regionale.

Finito di stampare novembre 2016.

AVVERTENZA

Ogni parte di questa pubblicazione può essere riprodotta o trasmessa in qualsiasi forma e con qualsiasi mezzo purché ne siano citati l'autore o gli autori come di seguito suggerito: *"Autore/i, 2016, Titolo. In: "FAUNA ALIENA ED INVASIVA IN VENETO: PROBLEMI E PROPOSTE DI GESTIONE", Veneto Tendenze 2/2016, Quaderno di documentazione del Consiglio Regionale del Veneto."*

Sono tuttavia escluse dalla libera riproduzione o trasmissione di cui sopra tutte le immagini, la cui proprietà e i cui diritti rimangono vincolati ai loro Autori.

NOTICE

Each part of this volume can be reproduced or diffused in any form and by any mean under the condition that author or authors should be cited according to the following indications: *"Author/s, 2016, Title. In: "FAUNA ALIENA ED INVASIVA IN VENETO: PROBLEMI E PROPOSTE DI GESTIONE", Veneto Tendenze 2/2016, Quaderno di documentazione del Consiglio Regionale del Veneto."*

However, all images are excluded from the above mentioned reproduction or diffusion being their property and copyrights of their respective Authors.

FAUNA ALIENA ED INVASIVA IN VENETO
Problemi e proposte di gestione

INDICE

0. RINGRAZIAMENTI	Pag. 9
1. SOMMARIO	Pag. 10
2. INTRODUZIONE	Pag. 12
3. BIODIVERSITÀ - SPECIE - INVASIONI BIOLOGICHE	Pag. 14
4. LE SPECIE ALIENE NELLA NORMATIVA	Pag. 28
5. LA FAUNA ALIENA IN VENETO	Pag. 36
6. SPECIE ALLOCTONE E PRODUZIONI ITTICHE	Pag. 46
7. IL CASO DEL CINGHIALE	Pag. 54
8. RACCOMANDAZIONI E PROPOSTE CONCLUSIVE	Pag. 59
9. ESEMPI DI SPECIE ALIENE PRESENTI IN VENETO	Pag. 66
10. BIBLIOGRAFIA E LETTERATURA CITATA	Pag. 79
11. RIFERIMENTI DEGLI AUTORI	Pag. 85

“Perchè per lo scienziato, e in generale per chi ama veramente la natura, non può sembrar giusto che per salvare una specie se ne distrugga un'altra. La lince, l'orso, il lupo, la martora e l'aquila hanno, ripeto, uguale importanza che lo stambecco, il muflone, il gallo cedrone e il francolino.

Pertanto se dobbiamo sinceramente compiacerci dell'attuale movimento a pro della selvaggina, non dobbiamo accontentarci.

Noi dobbiamo mirare a qualche cosa di più elevato, alla conservazione cioè dell'intera fauna italiana, rappresentata da animali utili e da animali nocivi.

Per noi il valore economico delle specie animali non deve entrare in gioco.

Dobbiamo cercare, come naturalisti e come amanti del bello, di tramandare intatto ai nostri discendenti il ricco e nobilissimo patrimonio della natura che ci è venuto dalle epoche passate e del quale noi siamo non i proprietari ma solo gli usufruttuari.

Se opera di saggia amministrazione consiglierà di limitare l'eccessivo sviluppo di certe specie dannose alla conservazione di certe altre, noi lo faremo, ma lo faremo come misura preventiva, non col proposito deliberato di pervenire a quella distruzione a quelle leggi attuali sembrano mirare”

Lino Vaccari,

[da *“Per la protezione della fauna italiana”*- Boll. della Società Zoologica Italiana - Roma - Ser. III, Vol. 1 fasc. I-IV, 1912]

0. RINGRAZIAMENTI

La realizzazione di questa monografia nasce dalla collaborazione volontaria e gratuita con il dott. Tiziano Scovacricchi e la dott.ssa Loredana Alfarè del Consiglio Nazionale delle Ricerche CNR - Istituto di Scienze Marine ISMAR (Venezia); con la dott.ssa Lisa Causin della struttura di progetto "Strategia Regionale della Biodiversità e dei Parchi" della Regione Veneto; con il dott. Guido Lavazza dell'Ufficio Gestione faunistico-venatoria della Regione Veneto - Direzione Agroambiente, Caccia e Pesca; con lo staff del Museo di Storia Naturale di Venezia rappresentato dai dottori Mauro Bon, Luca Mizzan, Nicola Novarini e Marco Uliana; con il dott. Leonardo Latella del Museo di Storia Naturale di Verona; con il dott. Renato Palazzi e la dott.ssa Fabiana Bilò dell'Azienda Regionale per i settori Agricolo, Forestale e Agro-Alimentare di Veneto Agricoltura.

L'apporto conoscitivo degli specialisti a questo approfondimento sul tema delle modificazioni e degli impatti ambientali generati dalla fauna estranea al contesto territoriale del Veneto, migliorerà qualitativamente le determinazioni dei decisori sulle scelte di ordine generale e locale che gli enti o organi pubblici competenti dovranno assumere per contrastare possibilmente queste invasioni.

A tutti il sentito ringraziamento del Servizio attività e rapporti istituzionali del Consiglio regionale del Veneto.

1. SOMMARIO

Il presente lavoro analizza e discute il tema delle cosiddette "invasioni biologiche", cioè dell'introduzione e della diffusione di specie non-native e dei loro effetti negativi sulla biodiversità e l'ambiente. Riporta definizioni ed accenna questioni terminologiche sull'argomento, fornisce esempi di impatto ambientale associati all'insediamento di specie aliene invasive e considera infine la natura degli impatti fornendo elementi e dati sulla quantificazione monetaria dei danni per l'ambiente, i servizi eco-sistemici e le comunità locali.

Esso tratta in particolare - con poche eccezioni - della fauna aliena. Va però precisato che la flora aliena pone problemi altrettanto gravi e significativi che saranno però analizzati in una prossima pubblicazione.

Questo scritto vuole inoltre testimoniare che anche nel Veneto istituzioni politiche, tecniche e scientifiche avvertono la necessità e assumono la volontà di affrontare concretamente le questioni inerenti le invasioni biologiche, il contrasto alle specie esotiche invasive, la tutela della biodiversità, il rafforzamento delle popolazioni native e della salvaguardia dell'ambiente e delle funzioni eco-sistemiche che esso offre e che dal suo buon funzionamento dipendono.

Gli Autori (afferenti - oltre che a Veneto Agricoltura e alla Sezione Parchi e Biodiversità della stessa amministrazione regionale - ad importanti istituzioni locali quali i Musei di Storia Naturale di Venezia e di Verona e l'Istituto di Scienze Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche, di Venezia) propongono infine l'istituzione di un osservatorio regionale sulla biodiversità quale strumento conoscitivo ed operativo utile ai fini della prevenzione, del controllo e dell'eradicazione delle specie aliene invasive più impattanti.

Essi suggeriscono inoltre possibili strategie di intervento alla luce della normativa recente, di quanto fatto altrove, delle acquisizioni rintracciabili in letteratura e delle peculiarità territoriali regionali.

ABSTRACT

The present work took into consideration and discusses the issue of the so-called "biological invasions", namely the introduction and diffusion of non-indigenous species and their negative effects on the environment and biodiversity. It reports definitions and provide terminological hints on the above mentioned subject, giving examples of environmental impacts associated to the establishment of invasive alien species. Furthermore, it considers the nature of these impacts providing information about the monetary quantification of damages to the environment, the ecosystem services and the local communities.

It deals in particular - with few exceptions - with the alien fauna. However, it has to be outlined that the alien flora is responsible for similar and equally important and significant problems which will be considered and analyzed in a next publication.

The work has also the aim to represent the need and the will of the Veneto Region and his political, technical and scientific institutions to concretely address the issue of biological invasions, to contrast the arrival and diffusion of invasive alien species, to protect biodiversity, to strengthen the indigenous species populations, to protect the environment and the ecosystem functions offered by the environment and which in turn depend from its proper functioning.

The Authors (members of "Veneto Agricoltura" and the section "Parks and Biodiversity" of the same regional administration, and part of the staff of important local institutions such as the "Museums of Natural History" of Venice and Verona and the "Institute of Marine Sciences", of the National Research Council, in Venice) finally propose the institution of a regional observatory on biodiversity which should become a sort of fact-finding and operational tool to prevent, control and possibly eradicate the most impactful invasive alien species.

Moreover, they suggest strategies of intervention in the light of recent legislation, successful actions carried out elsewhere, information from the literature, within the frame of the regional characters and peculiarities.

2. INTRODUZIONE

Dopo la perdita di habitat le specie aliene invasive rappresentano il rischio maggiore per la conservazione della biodiversità e sono un serio ostacolo anche in rapporto all'uso sostenibile della biodiversità stessa. Esse sono altresì responsabili di numerosi problemi a carico della salute umana (per esempio allergie, danni cutanei di vario genere e trasmissione di agenti patogeni), riducono le rese in agricoltura, causano degradazione dei suoli, possono portare al declino di beni ricreativi o culturali ereditati da generazioni precedenti ed associati all'utilizzo di corpi idrici e bellezze naturalistiche di vario genere. In una recente panoramica sugli invasori biologici che provocano danni alla salute umana, ad esempio, Mazza et al. (2014) ci ricordano che:

"Gli impatti negativi da specie aliene sembrano destinati ad aumentare in un prossimo futuro come conseguenza del numero sempre maggiore di opportunità di invasione associate ai cambiamenti climatici, all'accresciuto numero di vie di introduzione e agli effetti sinergici dei cambiamenti climatici stessi".

La perdita di habitat, l'arrivo e la diffusione di specie aliene invasive, i cambiamenti climatici, i mutamenti nelle destinazioni d'uso di suoli e le modificazioni dei cicli dell'azoto e del carbonio sono ritenuti vettori trainanti la perdita di biodiversità a livello globale.

Il manifestarsi di un vettore può favorirne altri e con ciò l'instaurarsi di azioni congiunte assai più pericolose di quelle ascrivibili ai singoli fattori di traino.

Le specie aliene si fanno ogni giorno più numerose a causa specialmente della globalizzazione degli scambi di merci e di persone e dei cambiamenti climatici in atto.

Secondo Masters & Norgrove (2010) questi ultimi possono facilitare le specie aliene consentendo a nuovi taxa¹, potenzialmente invasivi, di occupare regioni diverse da quelle della loro distribuzione naturale; modificando le gerarchie specifiche all'interno degli ecosistemi; rendendo accessibili nuove vie di ingresso.

Le pubbliche amministrazioni sono chiamate in causa e tenute ad intervenire in prima persona a difesa della natura, rispondendo alle sollecitazioni di una cittadinanza ogni giorno più consapevole, sensibile, organizzata ed interessata alle questioni ecologiche.

Gli Autori si sono perciò prefissi l'obiettivo di fornire informazioni, notizie, spunti e idee utili per la conoscenza dei temi trattati, il loro approfondimento e

¹ I termini taxon (singolare) e taxa (plurale) fanno riferimento, in biologia, a categorie sistematiche che raggruppano organismi con caratteristiche simili, quali le classi, gli ordini, le famiglie, i generi e le specie.

l'implementazione di strumenti di controllo e di governo, suggerendo nel contempo stili di vita e comportamenti finalizzati a rendere questi problemi meno gravi ed auspicabilmente meglio gestibili.

La perdita di biodiversità non implica soltanto mutamenti e perdita di habitat e di specie native (che peraltro sarebbero di per sé stessi un fatto già drammatico) ma anche quella di tradizioni ed esperienze legate al territorio ed alla sua fruizione. La difesa e la valorizzazione della diversità biologica hanno perciò significati ben più ampi della pura e semplice salvaguardia di beni naturali, poiché incorporano la protezione di storie, culture e valori identitari delle stesse comunità umane.

3. BIODIVERSITÀ - SPECIE - INVASIONI BIOLOGICHE

di Tiziano Scovacicchi e Loredana Alfarè

Biodiversità

La biodiversità è la varietà di forme animali e vegetali che popolano gli ecosistemi. Ma non solo. Essa include infatti ogni possibile manifestazione di variabilità biologica: dalla diversità di specie a quella genetica, a quella degli ecosistemi (e quindi anche degli habitat e delle loro nicchie ecologiche). È perciò biodiversità anche la variabilità genetica all'interno di una specie. La sopravvivenza e il successo evolutivo di quest'ultima dipendono infatti dalla varietà delle popolazioni che la compongono: ad una minor variabilità corrispondono minori possibilità di sopravvivenza. La perdita di biodiversità può avere conseguenze negative sotto molti aspetti. Un esempio significativo in tal senso ci viene dalla rane del genere *Rheobatrachus*, scoperte negli anni ottanta nelle foreste pluviali australiane. Un libro sulla sostenibilità della vita (Chivian & Bernstein, 2008) racconta che prima della loro recente estinzione le femmine di questi anfibi incubavano i piccoli nello stomaco senza tuttavia digerirli. Studi preliminari avevano indicato la capacità dei piccoli di produrre sostanze che inibivano la secrezione di enzimi e acidi gastrici da parte della madre e lo svuotamento dei contenuti stomacali nell'intestino per tutta la durata dello sviluppo. Nel libro si sottolinea come le ricerche su queste rane avrebbero probabilmente condotto a risultati di enorme importanza per la cura dell'ulcera peptica nell'uomo, che soltanto negli Stati Uniti affligge 25 milioni di persone.

La biodiversità sta purtroppo diminuendo a ritmi allarmanti con pesanti ricadute negative sui piani etico ed estetico, biologico, ricreativo, culturale e socio-economico.

La salute e la qualità della vita umana dipendono in larga misura dalla salute, dalla vitalità, dalla ricchezza della diversità biologica degli ambienti naturali e degli organismi che li abitano.

Il concetto di specie

L'esperienza e la conoscenza umane passano attraverso la classificazione di oggetti animati e inanimati, entità, idee e nozioni e il "classificare" è parte integrante della vita umana. I processi di apprendimento hanno bisogno, fin dall'infanzia, di dare un nome a cose, persone e concetti, per poterli ordinare, conoscere, comprendere. La classificazione organizza le entità di un determinato campo di conoscenze come fossero pagine di informazioni scritte, sistemandole entro raccoglitori che a seconda del contesto considerato possono essere categorie tassonomiche animali o vegetali, sezioni, materie, classi, e così via.

Conoscenza e classificazione vanno in qualche modo a braccetto e non possono fare a meno l'una dell'altra. La parola "tassonomia" prende origine dai termini greci *taxis*, ordinamento, e *nomos*, legge. Essa fa riferimento in genere alla forma di classificazione che definisce le regole e i criteri di ordinamento degli esseri viventi. In ambito scientifico (botanica e zoologia) rende possibili il riconoscimento e l'identificazione degli organismi attraverso la loro collocazione entro un sistema di raccoglitori detti *taxa* (*taxon* al singolare), sistemati gerarchicamente per raggruppamenti a similarità crescente, dal "Regno" al "*Phylum*", dalla "Classe" al "Genere", fino alla "Specie", sorta di nome e cognome che identifica univocamente ogni essere vivente.

È interessante notare come spesso i nomi scientifici individuino negli ecosistemi naturali lo stesso numero e lo stesso tipo di specie alle quali l'esperienza e la tradizione popolare hanno da tempo immemorabile attribuito un nome volgare.

La flora e la fauna si sono sviluppate nell'arco di milioni di anni durante i quali catene montuose, corsi d'acqua, mari e oceani hanno separato specie e popolazioni e dato così origine alla straordinaria varietà di province biogeografiche, ecosistemi e forme viventi che rappresentano la biodiversità stessa.

Il termine "specie" (usato tal quale sia al singolare che al plurale) deriva dal latino *species-ei*, che significa "figura esterna visibile", "aspetto", "apparenza".

In biologia la specie è definita come il complesso di individui che condividono la stessa informazione genetica, interfecondi, capaci di dare origine ad una prole a sua volta feconda. Qualora due specie differenti si accoppiassero, darebbero dunque vita ad un ibrido sterile. Ci forniscono un esempio in tal senso il cavallo e l'asino, due specie che congiungendosi originano ibridi sterili: il mulo (**F** di cavallo **x** **M** di asino) o il bardotto (**M** di cavallo **x** **F** di asino) (Fig. 1).

Quanto detto aiuta a comprendere come le specie siano aggregati di individui geneticamente affini ma è ugualmente importante sottolineare che non sempre due specie distinte, incrociandosi fra loro, danno vita ad una prole sterile. La specie può in effetti essere definita in base a criteri differenti, che vanno da quello morfologico a quello genetico-molecolare, con livelli di sofisticazione dell'indagine in grado di condurre a conclusioni diverse. Esistono ad esempio le specie "gemelle", o "criptiche", del tutto simili morfologicamente, ma isolate riproduttivamente, che possono essere riconosciute e distinte soltanto sulla base di analisi genetiche e/o biochimiche eventualmente suffragate da studi di natura ecologica e comportamentale.

L'affermarsi e l'affinarsi di tecniche e strumenti di indagine hanno portato a significative novità nel campo della conoscenza delle specie e dell'attribuzione tassonomica.

Il riconoscimento specifico è molto importante in relazione alla conservazione della biodiversità. Barriere fisiche e geografiche possono ad esempio isolare dal punto di vista riproduttivo le popolazioni, che a loro volta si adattano alle peculiarità dell'ambiente naturale. A tale adattamento può corrispondere un patrimonio genetico unico meritevole di essere identificato, valorizzato e salvaguardato.

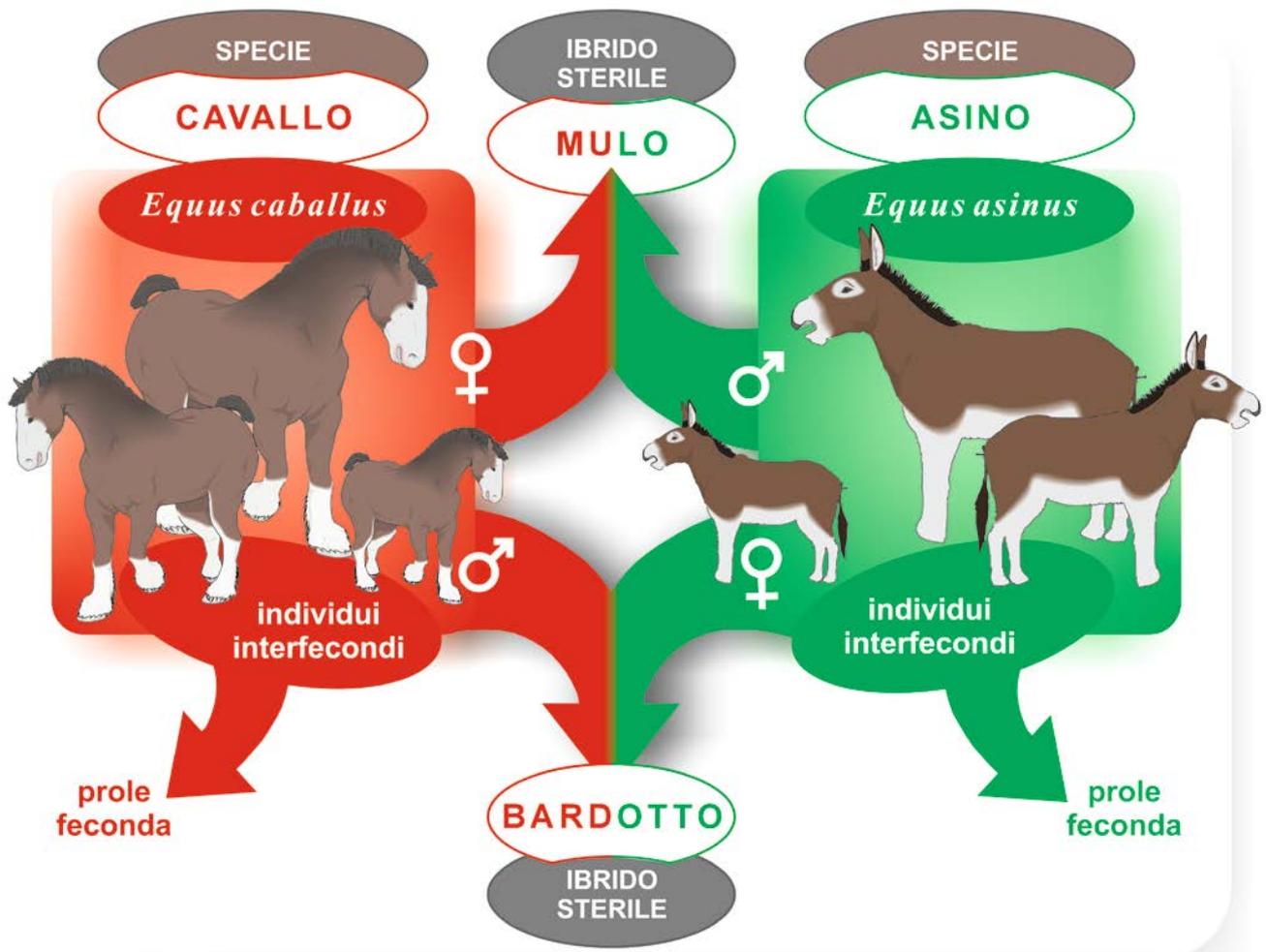


Fig. 1.

La specie è un complesso di individui che condividono la stessa informazione genetica, interfecondi, capaci di dare origine ad una prole a sua volta feconda. È il caso del cavallo (*Equus caballus*) e dell'asino (*Equus asinus*). Se tuttavia queste due specie vengono incrociate tra loro danno vita al mulo e al bardotto, che sono invece sterili e non possono dunque essere considerati specie.

Specie native e specie aliene

Le specie possono essere native, o indigene, o autoctone quando rispondano ai criteri riportati nel successivo riquadro. A volte esse sono caratterizzate da tipi e presenze in luoghi particolarmente significativi e prendono allora il nome di specie endemiche². Sono invece aliene, o esotiche o alloctone le specie introdotte in regioni diverse da quelle della loro distribuzione naturale (cfr. riquadro)

SPECIE NATIVA

Specie nativa, o indigena, o autoctona, è la specie che si è evoluta entro un determinato territorio (o in questo immigrata autonomamente da lungo tempo) nel quale è presente con popolazioni capaci di auto-sostenersi.

Bright (1999) ed Elliot (2003) hanno definito le specie invasive “patogeni della globalizzazione” e “inquinanti biologici”, rispettivamente.

SPECIE ALIENA

Specie aliena, o esotica, non-nativa, non-indigena, alloctona, è la specie introdotta, intenzionalmente o meno, dall'uomo, in una regione diversa da quella della sua distribuzione naturale. Essa può essere:

• ACCLIMATATA

Acclimatata, casuale, non-stabilizzata, se in un dato territorio si riproduce occasionalmente, al di fuori del contesto - ambiente di allevamento o cattività - nel quale è solitamente presente. Tuttavia, pur riproducendosi non è in grado di dar vita a popolazioni capaci di auto-sostenersi senza l'intervento dell'uomo.

• STABILIZZATA

Naturalizzata, o stabilizzata, quando viva libera nell'ambiente con popolazioni che si auto-sostengono.

• INVASIVA

Una specie aliena naturalizzata è considerata invasiva (ed è spesso indicata col termine anglosassone IAS, acronimo di *Invasive Alien Species*) quando la sua introduzione, o la sua diffusione, rappresentino una concreta minaccia per la biodiversità.

Non solo esse possono esporre gli esseri umani a nuove malattie ma a differenza di un inquinante chimico sono anche in grado di riprodursi, di diffondersi in modo autonomo, di adattarsi rapidamente ai cambiamenti dell'ambiente, di provocare impatti destinati ad intensificarsi col tempo anche a introduzione terminata e di

² Una specie endemica è esclusiva di un determinato territorio (più o meno vasto, da una vallata o da un'isola fino ad una regione o a un intero continente). La salamandra pezzata, *Salamandra salamandra*, ad esempio, è specie nativa in Italia ma non endemica poiché si può trovare anche altrove, mentre la salamandrina dagli occhiali, *Salamandrina terdigitata*, è nativa ed endemica in Italia perché vive esclusivamente qui. Le specie endemiche e in generale i cosiddetti “endemismi” sono considerati importanti e preziosi nonché meritevoli in alcuni casi di particolari salvaguardie.

provocare un'inesorabile "omogeneizzazione" o "mc-donaldizzazione" degli ecosistemi. Secondo Gordon Orians (in Rosenzweig, 2001) questo processo condurrà addirittura il pianeta terra ad un futuro "Omogocene", cioè ad un tempo di piatta omogeneità biologica nel quale le diversità prima riferibili alle innumerevoli province biogeografiche del pianeta saranno sostanzialmente azzerate.

Può risultare se non altro curioso dare un'occhiata alle questioni terminologiche che ruotano intorno alle definizioni appena date (cfr. riquadro successivo).

TERMINOLOGIA

I termini *autoctono* e *alloctono* sono spesso utilizzati in Italia (ma assai meno spesso dagli autori anglosassoni) per descrivere specie **native** ed **aliene**, rispettivamente.

La parola *alloctono* è stata coniata da un geologo tedesco verso la fine del XIX secolo e inizialmente adoperata come descrittore di formazioni rocciose. In seguito, limnologi e biologi marini l'hanno utilizzata riferendosi a sedimenti contenenti materiali biologici.

Il dizionario descrive i materiali *alloctoni* come materiali originatisi in una posizione diversa dall'attuale (per esempio, vegetali presenti in un deposito sedimentario lacustre che non sono cresciuti in quel luogo ma sono stati trasportati attraverso processi di natura geologica).

Per estensione il termine *alloctono* può essere applicato alle specie, e i processi di movimentazione saranno in tal caso naturali (trasporto del plancton associato alle correnti oceaniche) o non naturali (animali introdotti dall'uomo). Si tratta però di una forzatura ed è chiaro che le specie possono provenire da qualsiasi luogo entro i confini del loro areale geografico, o storico, o paleontologico, oppure da un altrove al di fuori degli stessi. In quest'ultimo caso esse possono essere ascritte alla categoria delle specie **aliene**, il che non significa che siano necessariamente **invasive** (possono essere innocue, o **non-invasive**, e perfino avvicinarsi ai limiti letali per la sopravvivenza del taxon).

In breve, l'espressione **specie aliena invasiva** è generalmente valida ed utile, ma richiederebbe probabilmente una definizione più accurata in alcuni contesti scientifici (Gordon McGregor Reid, IUCN/WI Freshwater Fish, 2010; comunicazione personale).

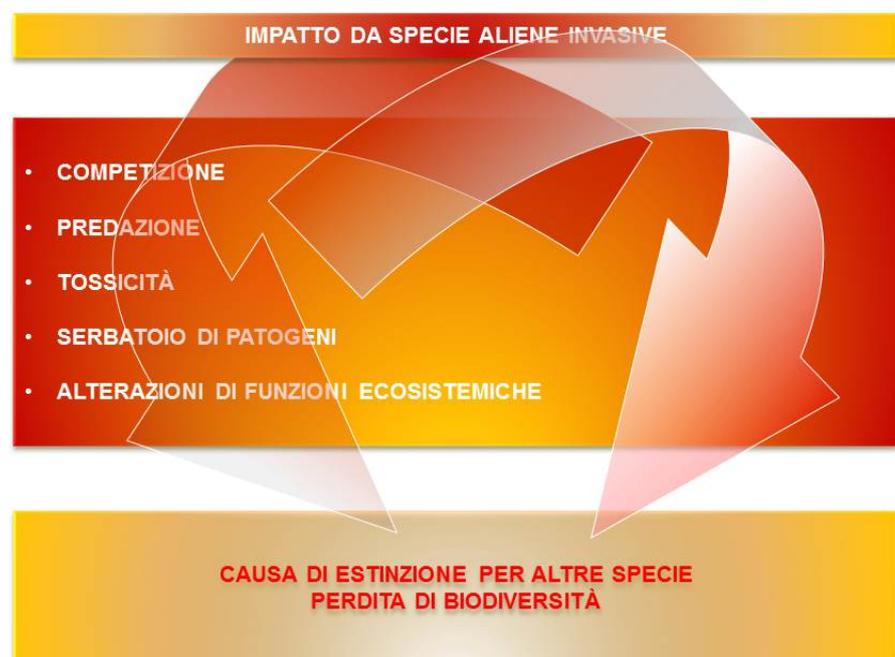
Altri Autori affermano che l'espressione *specie invasiva* è populistica e poco scientifica. Di che tipo di invasione si tratterebbe, se gli animali, il più delle volte, sono introdotti in nuovi areali in gabbie o contenitori? Perché mai dovremmo definire le specie aliene? Non provengono dallo stesso pianeta delle specie autoctone?! (Susanne Homma, www.kanadagans.de, 2010; comunicazione personale).

Si potrebbero fare molti esempi di effetti ecologici negativi causati da specie aliene invasive. Tutti gli impatti di tal genere sono comunque riferibili alle seguenti categorie (Fig. 2):

- **Competizione**: una pianta aliena compete con piante native alterando la struttura degli habitat; un animale alieno compete con specie native fino al punto di soppiantarle.

- Predazione: associata all'introduzione di una specie aliena può causare la rarefazione o la scomparsa di una o più specie indigene.
- Tossicità: la comparsa di specie aliene può causare problemi per la salute pubblica, come nel caso di fioriture di specie di fitoplancton che producono sostanze tossiche.
- Serbatoio di patogeni: una specie aliena può essere il serbatoio di patogeni che attaccano e a volte annientano specie native.
- Alterazioni dei flussi energetici e dei nutrienti: è il caso di alcune piante, ad esempio, la cui capacità di fissare l'azoto del terreno altera la disponibilità di nutrienti per altre piante e dunque gli equilibri legati ai flussi energetici dell'intero ecosistema.
- Alterazione di funzioni ecosistemiche: vi sono esempi di alterazioni anche fisiche delle funzionalità di un ecosistema, dovute in certi casi allo sviluppo abnorme di una specie vegetale in grado di alterare con la sua massa la stessa idraulica di un corpo idrico naturale.
- Ibridazione: una specie aliena può ibridarsi con una specie nativa dando origine ad ibridi invasivi che possono a volte modificare lo stesso aspetto fisico di interi habitat naturali.
- ESTINZIONE: gli effetti descritti più sopra, da soli, o combinati tra loro, possono portare all'estinzione di specie native e alla perdita di biodiversità.

Fig. 2.
 Gli impatti causati da specie aliene invasive sono ascrivibili alle categorie elencate e possono condurre all'alterazione di ecosistemi e servizi ecosistemici, all'estinzione di specie native e alla perdita di biodiversità.



È importante ribadire come gli impatti possano avere effetti negativi anche sui cosiddetti servizi ecosistemici, sull'insieme cioè di risorse e processi offerti o mantenuti dagli ecosistemi naturali, dei quali l'uomo e la società intera

beneficiano e che giocano un ruolo determinante in rapporto allo sviluppo economico e al benessere sociale. Tali servizi spaziano dalle produzioni alimentari all'approvvigionamento d'acqua, dalla regolazione di climi locali e regionali al mantenimento dei cicli dei nutrienti, dalla capacità di impollinazione fino alle attività associate al turismo. Le specie aliene invasive dunque impattano negativamente anche tali servizi, producendo ricadute indesiderate sui piani biologico, naturalistico, socio-economico e culturale.

Cosa sappiamo delle specie aliene invasive

Le informazioni disponibili sulle specie aliene invasive sono scarse e largamente incomplete. Di tutte le specie presenti sulla terra, il cui numero varia, a seconda delle stime, da 5 a 30 milioni circa, ne sono state identificate e descritte non più di 1,5 milioni. Dei tipi descritti solo pochi sono stati fatti oggetto di studi sulla distribuzione e la consistenza delle popolazioni. La maggior parte delle specie aliene invasive prese in considerazione è inoltre rappresentata da taxa extra-europei. Da una revisione tassonomica recente sugli insetti - il raggruppamento tassonomico in assoluto più numeroso e rappresentato - si può notare come solo il 6% dei taxa studiati fosse dato da taxa europei (DAISIE, 2008).

Vie di introduzione

Il momento al quale si fanno risalire convenzionalmente le prime invasioni biologiche è il secolo XVI, periodo associato alla fine del medio evo, alle grandi esplorazioni e scoperte geografiche, all'inizio delle colonizzazioni e allo sviluppo demografico, agricolo, tecnologico-industriale ed economico-commerciale dell'umanità. Tuttavia, è solo con la rivoluzione industriale del 1800, la costruzione di nuove vie di comunicazione (canali, ferrovie, strade) e il corrispondente sviluppo dei commerci, gli imponenti flussi migratori, che si assiste alla seconda grande ondata di spostamenti di specie. Da allora le invasioni biologiche non hanno visto soste ed hanno continuato a manifestarsi incessantemente. Negli ultimi decenni il numero di specie aliene è significativamente aumentato un po' dovunque nel mondo ed esistono molte previsioni secondo le quali il problema è destinato a crescere nel prossimo futuro. Tutto ciò fa dunque pensare che all'era della globalizzazione che caratterizza le nostre moderne società sia associata la terza grande ondata di invasori biologici registrata dalla storia umana.

Le specie aliene arrivano nei modi più diversi: per essere allevate o coltivate, come semi trasportati con spedizioni di grano o altre derrate, come specie introdotte da attività agricole, attraverso vettori animati o inanimati di agenti patogeni e parassiti, tramite il trasporto umano (turismo, migrazioni), attraverso

residui di terreno attaccato a veicoli o altri mezzi di trasporto, con le acque di zavorra, con i carichi aeronautici, tramite gli acquisti effettuati online.

In linea generale l'economia e la crescita economica degli ultimi anni spiegano il fenomeno anche da un punto di vista statistico. L'entità delle importazioni è ad esempio un fattore determinante sia in ordine al numero di specie aliene introdotte (Westphal et al., 2008; Desprez-Loustau, 2009; Roques et al., 2009) che ai tassi di introduzione (Levine & D'Antonio, 2003). Il PIL (un componente del quale è costituito dalle esportazioni nette) è stato messo in correlazione con la numerosità di ragni alieni (Kobelt & Nentwig, 2008), piante, uccelli, pesci e mammiferi in Europa (Hulme, 2007), con quella di piante aliene in Cina (Liu et al., 2005) e di pesci alieni (attraverso bacini fluviali) nel mondo (Leprieur et al., 2008).

Una prova ulteriore del ruolo giocato dagli scambi commerciali nella diffusione e naturalizzazione di specie aliene deriva dalle correlazioni evidenziate per settori merceologici specifici, quali l'orticoltura (Lambdon, Lloret & Hulme, 2008), il commercio di uccelli selvatici (Carrete & Tella, 2008), le spedizioni di grano (Shimono & Konuma, 2008) e l'acquariologia (Mazza et al., 2015). L'importanza degli scambi commerciali ha spinto diversi autori a studiare il fenomeno delle invasioni biologiche inferendo scenari disastrosi per economie in rapida ascesa come ad esempio quella cinese (Jenkins & Mooney 2006; Ding et al., 2008).

Quantificazione monetaria dei danni da aliene

La nota rivista americana TIME, in uno scritto a cura di Suddath, nel 2010, riportava un articolo sulle "Top 10 Invasive Species", citando, tra gli altri, un taxon di pesci che rappresenta un esempio emblematico in materia di specie aliene invasive. Si tratta della carpa asiatica, *Hypophthalmic molitrix*. Negli anni settanta gli allevatori di pesce gatto usavano questa carpa (attivo filtratore che si nutre di fitoplancton e zooplancton, batteri, detrito e vegetazione sommersa) per rimuovere i materiali vegetali dalle vasche di allevamento. Nel corso dei decenni, a causa di esondazioni e di fuoruscite d'acqua e animali dagli stagni di coltura, la carpa asiatica è finita nel bacino del Mississippi. Si tratta di un animale che può raggiungere i 45 kg di peso e 1,2 m di lunghezza, capace di grandi balzi fuori dall'acqua, compiuti spesso in gruppi numerosi, e che hanno causato traumi e ferite a pescatori e diportisti di passaggio. La carpa asiatica ha risalito il Mississippi ed iniziato la pericolosa risalita verso i "Grandi Laghi" (che rappresentano il più esteso ecosistema d'acqua dolce del mondo) sostanzialmente in assenza di predatori naturali, risultando responsabile della scomparsa di molte specie acquatiche a cui sottrae gran parte del fitoplancton disponibile. Nel 2012 il Congresso degli Stati Uniti ha introdotto nuove leggi per contrastare l'avanzata

della carpa asiatica verso i Grandi Laghi, prevedendo in tal modo la messa in opera di opportune barriere legali e fisiche. Nello stesso anno gli scienziati ipotizzavano infatti che se la specie avesse raggiunto la vasta regione dei Grandi Laghi ne avrebbe devastato l'economia associata alla pesca sportiva e a quella commerciale del valore di circa 7 milioni di dollari.³

Gli studi forse più noti sugli impatti riferibili a specie aliene invasive sono quelli di Pimentel et al. (2001; 2005), che ne hanno valutato i costi di carattere ambientale ed economici in sei importanti Paesi: Stati Uniti, Regno Unito, Australia, Sud Africa, India e Brasile. Tali studi, condotti in prima battuta nel 2001 e poi aggiornati nel 2005, hanno stimato che le invasioni biologiche nelle nazioni considerate producano danni per un ammontare di 314 miliardi di dollari l'anno, pari ad un costo pro-capite di 240 dollari l'anno. Ipotizzando valori monetari simili per il resto del mondo, gli Autori hanno stimato che il danno da specie aliene invasive a livello globale superi 1,4 trilioni di dollari l'anno, che corrisponderebbero al 5% del PIL globale.

Il DAISE (*Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe*) - studio condotto con il supporto della Commissione Europea - ha stimato che più di 1.300 fra le specie invasive in Europa abbiano impatti economici negativi (Vila & Basnou, 2008).

L'IEEP (*Institute for European Environmental Policy*) ha utilizzato i dati resi disponibili dal DAISE (sia le informazioni sugli impatti da aliene invasive, sia quelle sui costi monetari ad essi associati, ove raccolte) per studiare e valutare gli impatti da specie aliene invasive in Europa e nell'Unione Europea (IEEP, 2009). Il costo di tali impatti è stato così stimato nell'ordine di almeno 12,5 miliardi di euro l'anno (costi documentati). Sulla base inoltre di estrapolazioni tale costo risulterebbe essere superiore ai 20 miliardi di euro l'anno. I costi dovuti agli impatti da IAS sono ripartibili in voci di costo associate da una parte ai danni diretti e dall'altra alle misure di controllo e contenimento (Fig. 3).

³ Fonte: healthylakes.org/news-events/press-release/new-bills-to-confront-asian-carp-threat-introduced-in-congress/



Fig. 3

Gli impatti causati da specie aliene invasive producono danni diretti (per esempio danni fisici all'ambiente) e indiretti (misure di controllo e contenimento) per un ammontare stimato in Europa nell'intorno dei 20 miliardi di euro (IEEP, 2009).

Per restare al contesto italiano e ai pochi dati disponibili sull'argomento possiamo citare a titolo di esempio i danni prodotti dal gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*) quantificati in 1,2 milioni di euro l'anno nella sola Regione Lazio (Gualerzi, 2011) e quelli prodotti dalla nutria (*Myocastor coypus*) che tra il 1995 e il 2000, in tutto il Paese, nonostante le attività di contrasto e la rimozione di 220.688 esemplari (costata 2.614.408 €), hanno superato i 10 milioni di euro, con impatti sull'agricoltura pari a 935.138 € (Bertolino, 2006).

Prevenzione, allerta precoce e protocolli di risposta rapida

La prevenzione ha lo scopo di impedire l'ingresso accidentale o voluto di specie aliene invasive entro una determinata area geografica. Laddove tali specie fossero già presenti, sia pure in regioni confinate, la prevenzione cercherà di impedirne l'espansione e la diffusione in zone ancora non contaminate. Le modalità per raggiungere questi obiettivi variano naturalmente da specie a specie, in funzione dei canali di introduzione (che vanno indagati e possibilmente chiusi in parallelo ad ogni altra azione preventiva e di contenimento intrapresa), delle caratteristiche biologiche e del comportamento, della natura dei contesti geografici, delle risorse disponibili e via dicendo. La predisposizione di *task force* costituite da personale operativo, capaci di rispondere a segnalazioni precoci sulla presenza di specie aliene invasive e di intervenire rapidamente ai fini dell'eradicazione degli individui segnalati, rappresenta uno dei mezzi di contrasto più efficaci e sicuri. Sono esattamente le procedure di questo genere (note in letteratura col termine anglosassone *EDRR*, *Early Detection and Rapid Response*) a rendere particolarmente proficua la prevenzione, così come dimostrato nel caso

del gambero rosso in Friuli Venezia Giulia dove le segnalazioni, tra l'altro, sono spesso arrivate direttamente dai cittadini tramite strumenti di *citizen science*⁴ opportunamente predisposti (Zanetti & Rucli, 2014). La costituzione e l'organizzazione di forze di intervento *ad hoc* può implicare la necessità o l'opportunità di interazioni preventive o continuative con università, istituti di ricerca e altri soggetti che a livello locale presidino il territorio e vigilino sugli ecosistemi, nonché con enti ed istituzioni quali autorità di bacino e doganali, agricoltori, allevatori, pescatori, ecc. (Inghilesi et al., 2013).

Controllo ed eventuale eradicazione

Controllare le popolazioni di una determinata specie aliena invasiva significa disporre di dati e possibilmente di serie temporali sulla loro presenza e numerosità entro un'area geografica di interesse o di specifica pertinenza, ad esempio amministrativa. Le tecniche per il controllo numerico delle popolazioni si basano su campagne di monitoraggio opportunamente pianificate e poste in essere e variano a seconda della specie, delle modalità di campionamento, della possibilità di applicare metodi sperimentati di cattura-marcatura-ricattura e/o basati su indici di abbondanza relativa (Aquiloni, 2012).

Accanto alle tecniche di controllo numerico vi sono poi quelle di contenimento o finalizzate all'eradicazione (ove possibile). Si tratta di tecniche che ancora una volta variano al variare della specie (ad esempio animale o vegetale) e in funzione della disponibilità di specifici strumenti di cattura o estirpazione.

A volte tali strumenti sono di tipo tradizionale (cattura con trappole o introduzione di predatori naturali, ad esempio) mentre in altri casi sono caratterizzati da elevati contenuti tecnologici e alti tassi di innovazione (autocidi costituiti da particolari composti chimici, biocidi a base di ormoni o feromoni, metodi di manipolazione genetica e ambientale, tecniche di sterilizzazione, ecc ...). In ogni caso essi sono finalizzati nella fattispecie al contenimento della popolazione-bersaglio. Spesso i metodi di controllo vengono utilizzati in combinazioni mirate ad aumentarne l'efficacia.

Quali che siano la tecnica o la combinazione di tecniche selezionate per contrastare una determinata specie aliena invasiva, gli enti responsabili preposti all'implementazione delle procedure sul campo dovranno:

⁴ La *Citizen science* è "attività scientifica in cui scienziati professionisti e non professionisti e membri del pubblico indistinto collaborano volontariamente con istituzioni scientifiche, partecipando alla raccolta ed analisi di dati, allo sviluppo di tecnologie, alla valutazione di fenomeni naturali, alla disseminazione delle stesse attività".

- disporre di personale qualificato in grado di definire i protocolli operativi e i calendari di intervento in rapporto alle caratteristiche della specie e dell'ambiente
- acquisire e/o fornire i permessi necessari allo svolgimento delle attività
- concertare con tutti gli attori coinvolti le strategie di azione più opportune coordinandone lo svolgimento
- provvedere allo smaltimento a norma di legge degli esemplari catturati

Un ultimo ma importante aspetto da considerare riguarda le modalità di eliminazione degli organismi alieni e di smaltimento delle carcasse (nel caso di specie animali). Gli enti chiamati a provvedere a tali mansioni dovranno infatti adottare modalità di eliminazione etiche (minimizzando lo stress, l'angoscia e la sofferenza associati alla cattura e all'eliminazione stessa) e seguire procedure in linea con le normative vigenti.

Esempi di buone pratiche

Il "Centro per il salvataggio di rettili e anfibi" (*Centro de Rescate de Anfibios y Reptiles*)⁵ (Fig. 4) è parte di un progetto sviluppato dalla città di Alcalá la Real (Jaén, Spagna) per promuovere la conservazione della biodiversità e rivolto principalmente agli anfibi e ai rettili.

Questi *taxa* sono infatti importantissimi ai fini del mantenimento dell'equilibrio degli ecosistemi sia perché controllano popolazioni di animali potenzialmente nocivi (roditori, insetti) sia in quanto essi stessi costituiscono la preda di molte altre specie all'interno della rete trofica. La scomparsa di questi organismi può portare a significativi problemi ambientali. Il centro di Alcalá è direttamente impegnato nel salvataggio di numerose specie autoctone minacciate e agisce nel contempo come rifugio per gli anfibi e i rettili esotici giunti in Spagna principalmente attraverso il mercato degli animali da compagnia. I possessori di tali animali sono spesso indotti a disfarsene (liberandoli in natura) perché la taglia iniziale (al momento dell'acquisto) è significativamente aumentata o per diverse altre possibili ragioni. Il centro si fa dunque carico di acquisirli e mantenerli gratuitamente evitandone l'immissione e la stabilizzazione nell'ambiente selvatico e permettendo ai possessori di liberarsene senza tuttavia danneggiare gli habitat naturali. Nello stesso tempo è un sito di educazione all'ecologia nel quale i cittadini (specialmente i bambini e i ragazzi) vengono fatti avvicinare ad anfibi e rettili con lo specifico intento di demistificarne paure spesso profonde quanto

⁵ Fonte: <http://www.alcalalareal.es/index.php?menu=3&seccion=136>

irrazionali e di farne comprendere l'importanza associata alla salubrità degli ecosistemi.



Fig. 4:
Alcalà la Real, Jaén,
Spagna: lezione pratica
tenuta ai ragazzi delle scuole
presso il "Centro per il
salvataggio di rettili e anfibi"
(Centro de Rescate de
Anfibios y Reptiles)

<http://www.alcalalareal.es/index.php?menu=3&seccion=136>

Il progetto Life RARITY⁶ per il contrasto alla diffusione del gambero rosso della Louisiana (Fig. 5) ed il rafforzamento degli stock di gambero di fiume nativo in Friuli Venezia Giulia ha dimostrato la fattibilità ed il successo degli interventi posti in essere per raggiungere gli obiettivi prefissati. Le acque dell'intera Regione FVG sono state a lungo e ripetutamente monitorate con protocolli standardizzati per conoscere la distribuzione e l'abbondanza delle due specie e per sviluppare previsioni sui mutamenti delle loro popolazioni. I monitoraggi hanno anche consentito l'esecuzione di analisi genetiche su centinaia di esemplari evidenziando la presenza di specie e sottospecie native di particolare interesse e di sette distinti gruppi di popolazioni altamente differenziate che rappresentano linee evolutive peculiari del territorio o "unità evolutivamente significative" (ESU). Tali risultati hanno fornito indicazioni gestionali per la scelta dei riproduttori da usare per il ripopolamento e dei siti in cui rilasciare i giovani di gambero di fiume autoctoni prodotti in cattività (oltre 40.000).

Il progetto ha fatto molta comunicazione e divulgazione e reso partecipi delle attività svolte ampi strati di cittadinanza. Grazie alle numerose segnalazioni ricevute sono stati attivati appositi protocolli di risposta rapida che hanno permesso l'eradicazione o il controllo di popolazioni di gambero rosso in diverse circostanze e località. Grazie a RARITY il Consiglio regionale del Friuli Venezia Giulia ha inoltre introdotto una norma (l'art. 6 bis della legge regionale 19/1971) che prevede uno specifico Piano di azione per la conservazione dei gamberi di fiume. La cattura massiva di animali non-indigeni, la successiva ibernazione e lo smaltimento per via termica hanno infine coronato gli esiti del lavoro

⁶ Fonte: <http://www.life-rarity.eu/>

multidisciplinare portato felicemente a termine da diversi enti pubblici e istituti universitari e di ricerca.

Fig. 5
 Due esemplari adulti di gambero rosso della Louisiana, *Procambarus clarkii*, si fronteggiano aggressivi fuori dall'acqua.

(Foto di Tiziano Scovacricchi)



Conoscenza, prevenzione, consapevolezza, partecipazione

Contrastare le specie aliene invasive difendendo nel contempo il territorio, l'ambiente, la biodiversità, implica uno sforzo notevole che non può raggiungere gli obiettivi prefissati se non attraverso il coinvolgimento di numerosi soggetti (Fig.6). La chiave di volta del successo delle attività mirate al contenimento ed all'eventuale eradicazione è la disseminazione di informazioni e conoscenze presso una moltitudine di soggetti che dai portatori di interesse più direttamente coinvolti passa attraverso le pubbliche amministrazioni e gli enti competenti ed arriva infine alla cittadinanza. I comportamenti di quest'ultima sono infatti estremamente importanti ai fini della soluzione del problema e sono a loro volta funzione del grado di consapevolezza specificamente acquisito in ordine al tema delle invasioni biologiche e della specie aliena fatta oggetto di una particolare campagna di contrasto.



Fig. 6

La diffusione di informazioni e conoscenze, le azioni divulgative, l'utilizzo di strumenti di *citizen science* per il coinvolgimento partecipativo e costruttivo dei cittadini, la chiamata in causa di tutti i soggetti e i portatori di interesse in qualche modo in rapporto con la specie aliena invasiva contrastata, rappresentano il processo utile ai fini del raggiungimento degli obiettivi di contenimento o eradicazione.

4. LE SPECIE ALIENE NELLA NORMATIVA

di Lisa Causin e Guido Lavazza

Normativa a livello comunitario

Tra i cinque principali fattori che minacciano la conservazione della biodiversità, oltre alla scomparsa degli habitat, al cambiamento climatico, all'eccessivo sfruttamento delle risorse e all'inquinamento, figura il problema delle specie invasive.

La Convenzione di Rio (1992) recepita dalla Comunità Europea (Decisione del Consiglio 93/626/CEE) vieta l'introduzione di specie esotiche/alloctone, chiedendone, se presenti, il controllo o l'eradicazione in caso di minaccia agli ecosistemi e/o alle specie" (Allegato A, Art. 8 - h).

La Raccomandazione n. 77/1999 del Consiglio d'Europa include la nutria tra le 100 specie aliene più pericolose a livello mondiale (IUCN Report).

La relazione "Arrestare la perdita di biodiversità entro il 2010 e oltre", del marzo 2007, della Commissione europea per l'ambiente, la sanità pubblica e la sicurezza alimentare, nonché il relativo Piano d'azione dell'Unione europea fino al 2010 e oltre, a favore della biodiversità, del 2006, inseriscono gli interventi contro la diffusione delle specie invasive tra gli obiettivi prioritari.

Ma è con il Regolamento UE n. 1143 del 22 ottobre 2014 che per la prima volta l'Unione europea individua precise disposizioni tese a gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive.

Così vengono infatti definite, come riportato all'articolo 3 del citato regolamento, le specie "per cui si è rilevato che l'introduzione o la diffusione minacciano la biodiversità e i servizi ecosistemici collegati o hanno effetti negativi su di essi".

Scopo principale del sopraccitato regolamento è dunque fornire indicazioni uniformi nel territorio dell'Unione Europea per superare misure nazionali frammentate e per questo poco efficaci, individuando un elenco di specie su cui sarà prioritario intervenire a livello europeo (elenco unionale).

Tale regolamento prevede che vengano attivate diverse tipologie di interventi:

- prevenzione alla diffusione di specie esotiche invasive attraverso misure per evitare l'introduzione o la diffusione accidentali;
- sorveglianza e rilevamento al fine di comunicare la presenza, la comparsa o la ricomparsa di specie esotiche invasive;
- eradicazione di specie aliene, ovvero attivazione di metodi efficaci per ottenerne l'eliminazione completa e permanente;
- misure di gestione efficaci nei casi di specie ampiamente diffuse volte alla loro eradicazione, al controllo numerico o al contenimento della popolazione;

- misure di ripristino volte ad accrescere la capacità di un ecosistema esposto a perturbazioni causate dalla presenza di specie esotiche invasive di resistere ai loro effetti, assorbirli, adattarvisi e ricostituirsi, nonché a sostenere e prevenire la re-invasione a seguito dell'eradicazione.

I Paesi membri possono dunque segnalare le specie da inserire nell'elenco delle specie unionali, aggiornabile ogni 6 anni, dopo avere effettuato una valutazione dei rischi che prenda in considerazione: l'effetto economico, sociale e sulla biodiversità della specie fatta oggetto di studio, i rischi associati alla sua presenza e le vie di introduzione, i benefici potenziali derivanti dal suo utilizzo e i costi per mitigarne i concomitanti effetti negativi, ed infine la valutazione dei costi potenziali imputabili ai danni ambientali, sociali ed economici che ne dimostrino la rilevanza per l'Unione.

Oltre all'elenco delle specie a livello unionale possono essere individuate anche specie di rilevanza regionale e nazionale alle quali applicare medesime misure di restrizione, per prevenire una serie di situazioni quali l'introduzione e la diffusione accidentali, un regime di autorizzazioni in deroga a tali restrizioni, un piano di azione, le misure di gestione ed eradicazione ad hoc.

È di recente pubblicazione in Gazzetta europea (GUCE), L 189/4 del 13 luglio 2016, il Regolamento di Esecuzione (EU) 2016/1141 della Commissione (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R1141&from=IT>), che individua un elenco di specie esotiche invasive di rilevanza unionale contenente 37 specie di cui 23 animali e 14 vegetali. Queste sono dunque le specie che dovranno essere prioritariamente fatte oggetto di intervento.

A livello di Amministrazioni Regionali c'è stato un primo coinvolgimento nella primavera 2015 da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare che ha richiesto di indicare le specie per cui era preminente l'inserimento o l'eliminazione rispetto ad un elenco iniziale di 80 specie inviato dalla Commissione europea. Ai fini di un eventuale inserimento, doveva essere fornita idonea valutazione dei rischi (articolo 5 del regolamento UE n. 1143/2014).

A tale comunicazione gli Uffici regionali, anche a seguito di un veloce confronto con alcuni esperti, hanno ritenuto di inviare dei giudizi in merito a tale elenco segnalando le specie "ampiamente diffuse", ovvero quelle specie la cui popolazione ha superato la fase di naturalizzazione e si è dunque diffusa fino a colonizzare gran parte dell'areale potenziale in cui può sopravvivere e riprodursi (articolo 3 del ricordato regolamento).

Si è altresì colta l'occasione per segnalare una lista ulteriore di specie esotiche invasive di rilevanza regionale.

Tuttavia, per quanto riguarda la normativa italiana, così come è stato indicato nell'ultimo incontro del "Comitato paritetico per la biodiversità" svoltosi a Roma il 16 febbraio 2016, la situazione è la seguente: *"Il regolamento UE n. 1143/2014 è pienamente vigente anche in Italia dal gennaio 2015 anche se alcuni aspetti attuativi, come ad esempio eventuali sanzioni, richiederebbero un recepimento formale"*. A tale riguardo è stato inserito uno specifico articolo (articolo 3) nella legge di delegazione europea 2015 attualmente in discussione alla Camera. Solo a seguito di tale approvazione, dovrà essere emanato un apposito Decreto Legislativo per completare il recepimento del Regolamento UE n. 1143/2014.

In seguito alla pubblicazione delle specie dell'elenco unionale è perciò obbligatorio realizzare le azioni previste anche a livello regionale attraverso il coordinamento del Ministero competente rendendo concreta una collaborazione tra Uffici regionali (in primo luogo gli Uffici che si occupano di materie quali la biodiversità, la gestione faunistico-venatoria e la pesca). Elemento importante e che non si potrà sottovalutare è sicuramente quello di avere a disposizione dei fondi dedicati. Ad oggi le attività ed i progetti di gestione ed eradicazione delle specie esotiche invasive sono stati realizzati nell'ambito della progettazione "Life Natura e Biodiversità", ma tale strumento, per quanto importante, non può e non deve costituire l'unica fonte di finanziamento (ciò al fine di rispettare la normativa vigente).

Evoluzione dello status giuridico della nutria

La nutria (*Myocastor coypus*)(Fig. 11) è un roditore di media taglia tipico di ambienti acquatici originario del Sud America ed importato in Italia nel 1929 a scopo di allevamento commerciale per la produzione di pellicce, condotto in strutture di stabulazione spesso inadeguate che hanno facilitato ripetute immissioni nell'ambiente, più o meno accidentali, avvenute nel corso degli ultimi decenni che nel tempo hanno determinato la naturalizzazione della specie sull'intero territorio italiano.

Negli anni questo roditore di origine esotica ha raggiunto nel nostro Paese consistenze elevate dovute sia alle caratteristiche tipiche della specie che alla mancanza di avversità naturali e la ancora bassa incidenza delle predazioni.

La nutria presenta infatti un incremento annuo sostenuto a causa dell'elevato tasso riproduttivo (fino a 14 piccoli per femmina), delle nascite distribuite nell'intero corso dell'anno con picchi stagionali compresi tra maggio e novembre, del nostro favorevole clima caldo umido e della buona disponibilità alimentare. Inoltre la mortalità naturale della nutria è provocata quasi unicamente da inverni freddi

caratterizzati da temperature al di sotto degli 0°C per periodi di tempo prolungati, condizioni raramente riscontrabili in Italia.

E' una specie che possiede un'elevata capacità dispersiva e la presenza del fitto reticolo idrografico che caratterizza il territorio veneto ha facilitato, nel nostro territorio regionale, l'incontrollata diffusione e l'aumento della consistenza della specie.

Le motivazioni che rendono quindi necessario il controllo ai fini di una possibile eradicazione della nutria sono essenzialmente riconducibili a:

1) Impatto sulle biocenosi

Il sovrapascolamento attuato dalle nutrie, che si nutrono delle parti sia epigee che ipogee delle piante, provoca un deterioramento qualitativo dei biotopi umidi che rappresentano un habitat di grande valore per il Veneto. Talvolta l'attività di alimentazione può arrivare a determinare la scomparsa locale di intere stazioni di ninfee (*Nymphaea* spp.), di canna di palude (*Phragmites australis*) e di tifa (*Typha* spp.), provocando profonde alterazioni degli ecosistemi e l'estinzione locale della fauna associata a tali ambienti. A titolo di esempio, in provincia di Treviso è stata dimostrata la predazione di uova di germano reale (*Anas platyrhynchos*) (Tocchetto, 1999). Interferenze con la fauna autoctona, soprattutto su Podicipediformi, Ardeidi, Anatidi, Rallidi e alcune specie di Caradriformi e Passeriformi, sono segnalate in letteratura (Andreotti et al., 2001; Bertolino et al., 2011).

2) Danni alle produzioni agricole

La nutria è un roditore essenzialmente erbivoro con dieta generalista che comprende diverse essenze vegetali. La mole non indifferente impone esigenze alimentari elevate che per un soggetto adulto si aggirano su valori di 1,2 – 2,5 chilogrammi di alimento fresco al giorno e la composizione della dieta varia a seconda delle aree occupate. Lo spettro trofico può comprendere una frazione più o meno importante di piante coltivate. Bisogna infatti considerare come le piante coltivate siano generalmente più ricche di elementi nutritivi rispetto a quelle naturali e quindi più appetite a parità di fruizione. Inoltre esse risultano più concentrate nello spazio, per cui anche sotto il profilo del bilancio energetico il loro utilizzo appare più vantaggioso rispetto a quello delle piante spontanee (Cocchi e Riga, 2001). La barbabietola da zucchero, il riso e diverse colture ortive sono fatte oggetto di asporti anche consistenti.

3) Rischi idraulici

La consuetudine della specie di scavare gallerie e tane ipogee con sviluppo lineare anche di diversi metri può compromettere la tenuta delle arginature di canali di irrigazione, di scolo delle acque e di bacini artificiali in occasione di piene. La tana viene ricavata nelle sponde con escavazione diretta di un tunnel di vari metri con camere terminali per il riposo e alcune uscite secondarie. Sulle arginature pensili (fuori terra) di canali irrigui o di scolo la presenza di tane di nutria può contribuire ad innalzare il rischio di rotta idraulica soprattutto quando associato alla contestuale presenza di tane e gallerie scavate da altri mammiferi ad abitudini fossorie (volpe, tasso, istrice, coniglio). Di norma le tane di nutria sono scavate in prossimità del pelo d'acqua interno o esterno all'argine (fosso di gronda) interessando il profilo basale della sponda arginale. Nel caso invece degli scavi prodotti su canali interrati non sussiste un vero e proprio rischio idraulico. In questi casi il problema riguarda il progressivo smottamento del terreno delle sponde arginali con il conseguente interrimento della sezione del canale e la rosura del piano di campagna.

A livello regionale sono ben noti gli impatti che la specie può causare alle infrastrutture arginali. Le ampie gallerie scavate da questi animali lungo le rive creano non pochi problemi alla stabilità degli argini (Tocchetto, 2001), soprattutto in corsi d'acqua di dimensioni medie e piccole, le cui arginature non superano certi valori di sicurezza. In presenza di sponde con scarsa inclinazione e abbondante vegetazione, gli argini sembrano oggetto di minore attività di scavo.

LA NUTRIA E I RISCHI SANITARI

Numerose sono le malattie a cui la nutria può andare soggetta (Cocchi e Riga, 2001). Analisi condotte tra il 1995 e il 1998 su 131 nutrie di provenienza veneta (Arcangeli et al., 2001) non hanno prodotto esiti positivi; sembra quindi che in Veneto la nutria non sia diffusore di pericolose zoonosi, come la salmonella e la trichinella.

Anche per la leptospirosi, nonostante la sieropositività di 38 individui su 99, la nutria non sembra essere un vettore importante di questo batterio (Bon et al., 2013).

Lo status giuridico della nutria

La nutria è specie alloctona per il territorio nazionale dove, come sopra ricordato, è stata introdotta nei primi decenni del XX secolo per scopi economici. Considerato tuttavia che l'articolo 2 della legge 157/92 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per l'esercizio dell'attività venatoria" sancisce che fanno parte della fauna selvatica le specie di mammiferi e uccelli dei quali esistono popolazioni viventi stabilmente o temporaneamente in stato di naturale

libertà nel territorio nazionale, le popolazioni di nutria naturalizzate sono state considerate, sin dal loro stabile insediamento, fauna selvatica a tutti gli effetti, da gestire ai sensi della legge citata.

L'appartenenza della nutria alla fauna selvatica ha implicato pertanto che la necessaria limitazione numerica della popolazione venisse attuata secondo quanto disposto dall'art.19 della medesima legge 157/92.

Dalla metà degli anni novanta in Veneto, al fine di mitigare l'impatto della specie sulle attività antropiche e con l'intento di limitarne la diffusione, sono stati attuati dalle Amministrazioni provinciali specifici piani di controllo ai sensi dell'art.19 della legge 157/92 e dell'art. 17 della L.R.n.50/93.

Il Regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014, recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione di specie esotiche invasive, prevede, per le specie contemplate nell'elenco delle specie esotiche di rilevanza unionale, di cui la nutria fa parte, l'attuazione di misure di gestione volte all'eradicazione, al controllo numerico o al contenimento delle popolazioni, misure destinate a diventare obbligatorie.

Le Legge n.116/2014 "Disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea", ed in particolare il relativo art. 11, comma 11 bis, ha modificato lo status giuridico della nutria escludendola, al pari di talpe, ratti, topi propriamente detti e arvicole, dalla fauna selvatica oggetto di tutela di cui alla Legge nazionale 157/92. Tale modifica legislativa ha di fatto prodotto due effetti:

- a) trasferire dalle Regioni/Province ai Comuni la competenza sulla gestione delle nutrie;
- b) consentire, nella gestione delle problematiche relative al sovrappopolamento delle nutrie, l'utilizzo di tutti gli strumenti impiegati per le specie nocive (non solo per il contenimento ma anche per l'eliminazione totale di questi animali analogamente a quanto si fa nelle derattizzazioni).

In tal senso si era espressa la Circolare interministeriale del 31.10.2014 (Ministero della Salute; Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali) nel confermare il trasferimento ai Comuni delle competenze in materia di gestione delle nutrie.

Nel Veneto, al fine di consentire una ripresa delle attività di controllo sulla specie (attività già attuate dalle Province sino all'entrata in vigore della Legge n. 116/2014), la Giunta regionale ha approvato, con deliberazione n. 1100 del

18.8.2015, linee guida a supporto delle Amministrazioni comunali contenenti, appunto, indicazioni per le attività di controllo numerico delle nutrie.

Le oggettive difficoltà operative incontrate dai Comuni nell'assolvimento della nuova incombenza, unitamente ai non pochi ricorsi amministrativi che hanno ostacolato l'applicazione delle ordinanze sindacali, hanno tuttavia determinato una grave situazione di disomogeneità nell'azione di contenimento della specie a livello regionale.

Anche in relazione alle suddette difficoltà è nuovamente intervenuto lo Stato, che con Legge n. 221 del 28/12/2015, pubblicata sulla G.U. n. 13 del 18/1/2016 ed entrata in vigore il 2/2/2016, nel confermare l'esclusione della nutria dalla fauna selvatica oggetto di tutela ai sensi della più volte richiamata Legge n. 157/92, dispone che gli interventi per il controllo finalizzati all'eradicazione delle popolazioni di nutria vengano realizzati come disposto dall'articolo 19 della medesima legge 157/92. In base a tale disposizione l'attuazione dei piani di controllo/eradicazione della nutria torna in capo alle Regioni (nel Veneto alle Province in virtù della richiamata delega). I piani di controllo/eradicazione dovranno pertanto essere attuati nei modi e con le procedure stabilite dal soprarichiamato articolo 19.

I piani di controllo/eradicazione, da approvarsi ed attuarsi previo parere dell'INFS oggi ISPRA, competono alle Regioni (o alle Province secondo quanto stabilito a livello di singolo ordinamento regionale), fatte salve le competenze dei Comuni in materia di sanità ed igiene pubblica.

Di recente è intervenuta la Legge regionale 26 maggio 2016, n.15 "Misure per il contenimento finalizzato alla eradicazione della nutria (*Myocastor coypus*)", la quale si fa carico:

- di sancire le funzioni ed i compiti in capo alla Regione, alle Province/Città Metropolitana ed ai Comuni nonché il coinvolgimento dei Consorzi di bonifica e delle realtà associative organizzate;
- di prevedere l'emanazione di linee guida regionali;
- di prevedere la predisposizione di un Piano regionale triennale di eradicazione della nutria;
- di definire le metodologie di contenimento applicabili, che debbono improntarsi al principio della selettività e non comportare maltrattamento o inutili sofferenze agli animali;
- di assicurare puntuali attività di monitoraggio delle popolazioni;
- di introdurre una specifica linea finanziaria a carico del bilancio regionale.

Infine, la Legge regionale 27 giugno 2016, n. 18 (BUR n. 63/2016), "Disposizioni di riordino e semplificazione normativa in materia di politiche economiche, del turismo, della cultura, del lavoro, dell'agricoltura, della pesca, della caccia e dello sport", all'articolo 70 ha disciplinato la realizzazione di piani regionali di controllo finalizzati alla gestione di gravi squilibri faunistici. A tal fine la norma prevede che la Giunta regionale emani indirizzi e disposizioni rivolte alle province e alla Città metropolitana di Venezia, nonché, per il tramite delle medesime, ai rispettivi Corpi o Servizi di polizia provinciale, i quali, per la realizzazione dei Piani regionali di controllo, possono operare, sulla base degli indirizzi emanati dalla Giunta regionale, sull'intero territorio regionale.

5. LA FAUNA ALIENA IN VENETO

di Mauro Bon, Leonardo Latella, Luca Mizzan, Nicola Novarini e Marco Uliana

Il numero sempre crescente di specie non appartenenti alla fauna italiana ha assunto proporzioni tali da diventare, in molti casi, non solo un problema ecologico e di perdita della biodiversità, ma anche economico e di salute pubblica.

L'incremento del numero di specie aliene, le modalità di dispersione e gli interventi di contenimento o eradicazione sono molteplici e diversi a seconda della specie e degli ambienti frequentati. Per questi motivi, la corretta e tempestiva identificazione, la conoscenza della biologia delle specie, il monitoraggio e la sensibilizzazione della cittadinanza, sono strumenti indispensabili per contenere la diffusione delle specie aliene invasive presenti sul nostro territorio ed evitare l'arrivo di altre.

Numerosi studi sulla diversità e sulla diffusione delle specie aliene invasive sono stati condotti negli ultimi anni in Italia. Per quanto riguarda il Veneto però, se si esclude una prima sintesi effettuata nel 2008 (Bon et al., 2009) e aggiornata nel 2011 da alcuni degli Autori (Latella et al., 2011), si nota la mancanza di un lavoro d'insieme. Sono attualmente conosciute in Veneto circa 200 specie di animali alieni. Molti di essi provengono dalle americhe e dalle regioni asiatiche, una ulteriore componente abbondante è invece riconducibile dall'est europeo.

Le principali modalità di penetrazione in Veneto sono: accidentale per le specie marine; accidentale ed intenzionale, più una componente importante proveniente dagli allevamenti o introduzioni a scopo ornamentale, per le specie d'acqua dolce; accidentale, e in minor misura intenzionale, per le specie terrestri (Latella et al., 2011). Nonostante l'incremento costante del numero di specie aliene nella nostra regione, conforta il dato che, dagli anni '70 del secolo scorso ad oggi, si nota una decrescita delle specie introdotte volontariamente a scopo ornamentale, venatorio o colturale (Bon et al., 2009; Latella et al., 2011).

In base alle conoscenze attuali, in Veneto si possono individuare almeno due *hotspots* di presenza di specie aliene: il Lago di Garda e la Laguna di Venezia. In particolare, per il Lago di Garda sono attualmente note circa 50 specie aliene tra invertebrati e vertebrati (Ciutti et al., 2011).

Di seguito vengono sintetizzate le conoscenze relative alla fauna alloctona regionale, suddivise in base all'appartenenza tassonomica o all'ambito ecologico (specie marine) e sono elencate le specie aliene invasive ritenute di maggior impatto economico, ecologico, sanitario o sociale (Tabella 1). Alcuni esempi dettagliati relativi alle specie invasive più impattanti presenti in Veneto sono inoltre

riportati nelle schede tassonomiche (vedi capitolo 9), con indicazioni sulla loro origine, diffusione e biologia, nonché sugli impatti noti sul territorio e la biodiversità locali.

IL PROGETTO LIFE SILIFFE

Il progetto Life "SilIFFe" (LIFE 14/NAT/IT/000809) si svolge nella pianura veneta, in un'area che in anni recenti è stata caratterizzata da profonde modificazioni del tessuto economico, sociale ed ambientale. Essa è interamente compresa all'interno del Parco Naturale Regionale del Fiume Sile, istituito con L.R. n. 8/1991. Il parco è suddiviso in due aree distinte: una a monte e una a valle della città di Treviso. Le due zone sono inserite all'interno della rete comunitaria di protezione ambientale "Natura 2000", che salvaguarda gli habitat (siti di importanza comunitaria - SIC) e le specie ornamentiche (zone di protezione speciale - ZPS). Le azioni del progetto prevedono specifici interventi per il controllo e l'eradicazione di specie alloctone, come il gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*), la testuggine palustre americana (*Trachemys scripta*) e il siluro (*Silurus glanis*).
[\[www.lifesiliffe.it\]](http://www.lifesiliffe.it)

Il numero di insetti e altri invertebrati terrestri alieni presenti in Veneto non è noto con precisione. Al 2007, erano state segnalate per la regione 138 specie di insetti, numero che poneva il Veneto al secondo posto nell'elenco delle regioni più colpite da questo fenomeno (Zapparoli, 2008). Considerando che gli insetti, su scala europea, sono circa l'86% degli invertebrati terrestri alieni (Roques et al., 2009), si può ipotizzare che il numero complessivo che interessa la nostra regione sia di almeno 160 specie.

Tale valore estrapolato da dati vecchi quasi un decennio è da considerare senz'altro sottostimato: ogni anno vengono documentate in Europa circa 20 nuove specie di artropodi alieni (con un trend in aumento), con 8-10 nuove specie di insetti che interessano l'Italia (Zapparoli, 2008; Roques et al., 2009). Naturalmente anche il Veneto, successivamente al censimento riportato, è stato interessato dall'arrivo di nuovi insetti alloctoni, alcuni dei quali di primaria importanza sanitaria, come la zanzara coreana (*Aedes koreicus*) presente nel Bellunese dal 2011 (Capelli et al., 2011), o di rilevante interesse agrario e sociale, come il licenide dei gerani *Cacyreus marshalli* (Uliana, 2008), la coccinella asiatica *Harmonia axyridis* (Uliana, 2009) e la cimice asiatica *Halymorpha halys*, assai dannosa per la frutticoltura e segnalata in Veneto a partire dal 2015 (Fig. 7) (Benvenuto et al., 2015).

Fig. 7
Cimice asiatica (*Halymorpha halys*)

[Foto di Yerpo]



Il Veneto, con i suoi importanti snodi commerciali internazionali, sicuramente riveste una considerevole importanza come via di approdo delle specie aliene verso il continente Europeo. Una condizione che, oltre a essere inferita dalla correlazione fra indicatori macroeconomici e tasso di introduzione di nuove specie aliene (Roques et al., 2009), è testimoniata dai numerosi rinvenimenti di coleotteri esotici al porto di Venezia (oltre 50 specie a partire dagli anni '60 del secolo scorso, dati inediti del Museo di Storia Naturale di Venezia) e la documentata diffusione nel continente a partire dal Veneto di specie di interesse fitosanitario come *Metcalfa pruinosa* (primi reperti nel trevigiano, Zangheri & Donadini 1980) e *Acanalonia conica* (primi reperti nella bassa pianura padovana, D'Urso & Uliana 2006).

Per quanto riguarda gli altri gruppi di invertebrati terrestri, pur essendo nota la presenza di diverse specie di gasteropodi polmonati, miriapodi, ecc., non sono noti studi organici complessivi a livello di territorio veneto.

Gli invertebrati acquatici alloctoni sono rappresentati principalmente da molluschi e crostacei. Tra i molluschi più rilevanti possiamo citare la cozza zebrata *Dreissena polymorpha*, segnalata in Veneto dagli anni '70 del secolo scorso, la vongola asiatica *Corbicula fluminea* e la congenerica *Corbicula fluminalis*, arrivate nella nostra regione agli inizi di questo secolo come anche il mollusco cigno *Sinanodonta woodiana*. Per quanto riguarda i crostacei, i più invasivi e dannosi sono sicuramente il gambero rosso della Louisiana *Procambarus clarkii* (Fig. 5), il gambero americano *Orconectes limosus* e il gamberetto killer *Dikerogammarus*

villosus, anche questi segnalati per il Veneto tra la fine del secolo scorso e l'inizio di quello attuale.

Quasi tutti gli invertebrati dulciacquicoli alieni presenti nelle acque del Veneto sono presenti anche nel Lago di Garda, che, come detto in precedenza, presenta una altissima concentrazione di specie alloctone, sia animali che vegetali, alcune delle quali sono state monitorate e studiate nel tempo (Nardi e Braccia, 2004; Casellato et al., 2006; Ciutti et al., 2007; Latella et al., 2011; Marchi et al., 2014), mentre per altre ne è stata solo segnalata la presenza (DAISIE, 2009; Morpurgo et al., 2010; Tricarico et al., 2010).

Un discorso a parte va fatto per gli invertebrati marini, sia perché il comparto marino esula dal territorio regionale amministrativamente inteso, sia perché solitamente questo ambiente si presta più ad analisi a livello di bacino che di "territorio". Ciononostante, il Veneto annovera alcune delle più importanti realtà lagunari costiere e gran parte del maggior sistema deltizio d'Italia, tutte aree in cui la componente salmastra e marina sono presenti all'interno di quelle che vengono comunemente definite "acque interne". La Laguna di Venezia in particolare è stata da anni molto studiata dal punto di vista della fauna acquatica (soprattutto in relazione a pesca e itticoltura), incluse le specie alloctone. Sebbene nuove segnalazioni di alieni (sia animali che vegetali) in laguna vengano costantemente rese pubbliche, l'ultimo lavoro complessivo di sintesi risale a quasi vent'anni fa. Già allora però, analizzando le segnalazioni lagunari di specie esotiche (macrozoobenthos) da epoca storica ai giorni nostri, ne erano state censite almeno 19 di accertata penetrazione, appartenenti a Cnidari, Anellidi, Molluschi, Crostacei e Briozoi (Mizzan, 1999), quasi tutte ancora oggi presenti e a cui si aggiungono le numerose altre giunte successivamente. La presenza delle specie alloctone marine in laguna è tale, ormai, che in diverse biocenosi sono ormai determinanti sia in numero che in biomassa le specie esotiche rispetto a quella autoctone.

Tra i vertebrati, la situazione dell'ittiofauna è particolarmente grave per le acque interne della nostra regione: la presenza di alloctoni appare in costante aumento e se Marconato et al. (2001) riportavano la presenza di 28 specie aliene su un totale di 64 (= ~ 44%), dopo pochi anni queste già sfioravano il 50% dell'intera fauna ittica regionale, con 22-23 specie naturalizzate, 12 non (ancora) acclimatate e 4 di status incerto (Bon et al., 2008; Turin et al., 2008). La causa di tale inquinamento biologico è dovuta soprattutto all'immissione di soggetti per interessi di pesca sportiva. Va sottolineato che la maggior parte degli studi tende a valutare le specie presenti e la loro consistenza numerica, mentre raramente sono prese in considerazione le proporzioni in termini di biomassa, un fattore

particolarmente importante in quanto la tendenza è verso l'introduzione di specie di grandi dimensioni, spesso molto maggiori rispetto alla fauna autoctona come il Siluro.

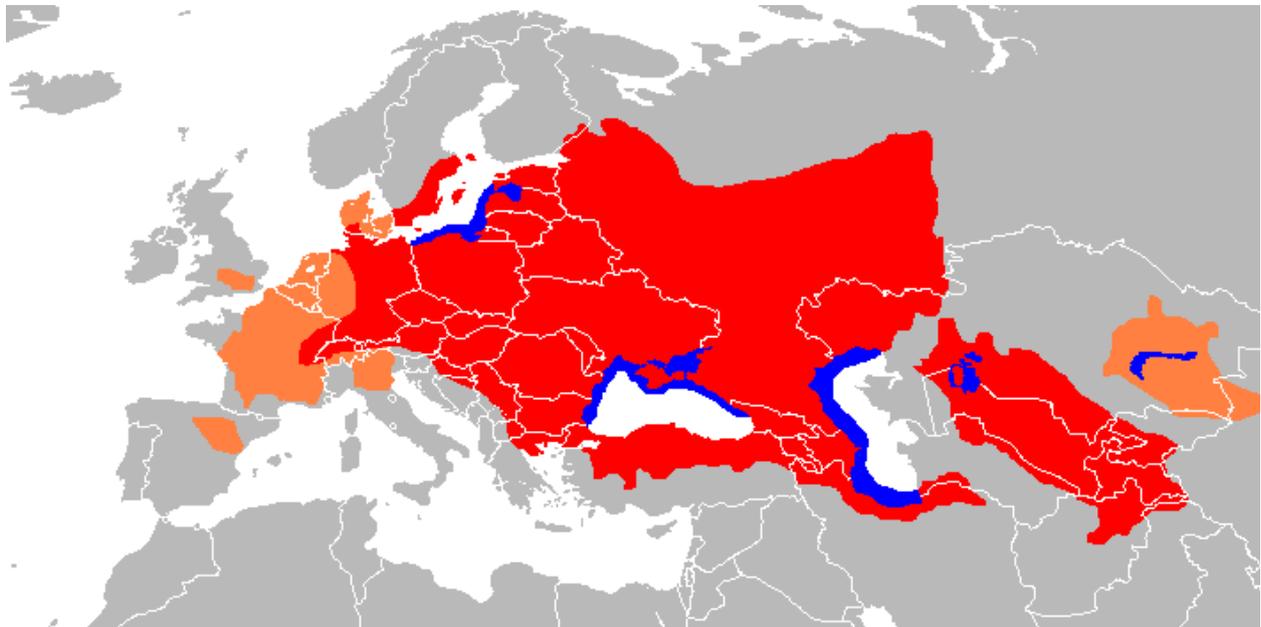


Fig. 8: Distribuzione del Siluro europeo (*Silurus glanis*); in rosso i territori in cui è diffuso naturalmente; in blu le acque dove si può rinvenire occasionalmente; in arancio i territori dove è stato introdotto dall'uomo.

[da Uwe Hartmann: Süßwasserfische (ISBN 3-8001-4296-1)]

Per quanto riguarda l'erpetofauna le introduzioni attualmente appaiono meno invasive, più localizzate e limitate a un ridotto numero di specie. Le cause sono sempre antropiche sia di tipo diretto (rilascio volontario o accidentale) sia indiretto (trasporto passivo). Ad oggi sul territorio regionale sono accertate solo due specie di anfibi alloctoni naturalizzati: la rana toro americana (*Lithobates catesbeianus*) nel Polesine ed il proteo (*Proteus anguinus*) nelle grotte di Oliero (VI), tuttavia non vi sono dati sulla possibile presenza di specie aliene del genere *Pelophylax* (ad es. *P. ridibundus*, *P. kurtmuelleri*, ecc.), "rane verdi" più difficili da individuare in quanto morfologicamente molto simili alle autoctone, ma la cui presenza è ormai accertata in molte regioni d'Italia e d'Europa (Bonato et al., 2007; Bon et al., 2008; Lanza et al., 2009).

Per i rettili è invece nota la presenza in gran parte delle raccolte d'acqua della pianura veneta delle testuggini palustri americane della specie *Trachemys scripta* (con varie sottospecie), ormai naturalizzate in diversi siti anche SIC. Esistono inoltre diverse stazioni, per lo più in aree urbane o comunque antropizzate, con popolazioni alloctone di gechi (*Tarentola* (Fig. 9), *Hemidactylus*, *Cyrtopodion*) e testuggini terrestri (*Testudo hermanni*): specie italiane il cui areale naturale è però

limitato all'Italia centro-meridionale (Bonato et al., 2007; Bon et al., 2008; Novarini & Semenzato, 2009; Novarini, 2012). Data la recente espansione anche in Veneto del mercato dei rettili tra gli animali d'affezione, oggi non di rado vengono rinvenuti in natura anche esemplari di altre specie di testuggini, terrestri e palustri, e di serpenti esotici, che tuttavia al momento sembrano rimanere limitati ad individui singoli.



Fig. 9
Geco (*Tarentola mauritanica*)
su di un muro di
un'abitazione a
Venezia

[Foto di Nicolò Bertaglia]

La situazione dell'avifauna risulta invece più complessa, vista l'elevata capacità di spostamento dei soggetti e le dimensioni del "mercato" in termini di numero di specie ed di individui coinvolti (Bon et al., 2008). Si possono individuare diverse categorie di specie alloctone: da quelle sicuramente fuggite da cattività (in gran parte Passeriformi e Psittaciformi) a quelle deliberatamente rilasciate. Nel caso di particolari gruppi (soprattutto Anseriformi) risulta problematico stabilire l'origine di alcune osservazioni, vista l'esistenza di nuclei di specie esotiche naturalizzate in Europa. Alcune di loro, infine, tendono a insediarsi nel territorio con tentativi di riproduzione, che in qualche caso giungono al successo: è il caso ad esempio del cigno nero (*Cygnus atratus*), dell'ibis sacro (*Threskiornis aethiopicus*) e del parrocchetto monaco (*Myopsitta monachus*).

Anche le presenze di mammiferi alloctoni sono numerose e interessano profondamente le attività umane (Bon et al., 2013). Fughe e rilasci da allevamenti hanno consentito la diffusione del visone americano (*Mustela vison*) (Fig. 10), dello scoiattolo grigio orientale (*Sciurus carolinensis*) (Fig. 12) ma soprattutto della nutria (*Myocastor coypus*) (Fig. 11), che appare ormai comune in tutte le zone umide costiere e in gran parte delle acque interne del Veneto.

Legate all'attività venatoria sono invece le immissioni di ungulati (daino e muflone) e di lagomorfi (coniglio selvatico e silvilago). Desta preoccupazione, inoltre, il

crescente commercio di specie o sottospecie alloctone, il cui rilascio può essere causa di inquinamento genetico o della diffusione di zoonosi.

Fig. 10:
Visone americano
(*Mustela vison*)

[Foto di Simon Pierre
Barrette]



Fig. 11
Nutria o castorino
(*Myocastor coypus*)

[Foto di Enzo Orgera]

IL PROGETTO LIFE EC-SQUARE: ERADICAZIONE E CONTROLLO DELLO SCOIATTOLO GRIGIO E TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ NEGLI ECOSISTEMI FORESTALI

Coordinatore: Regione Lombardia. Sito web: www.rossoscoiattolo.eu.

Sintesi dei risultati esempio di collaborazione tra regioni ed università per la tutela della biodiversità

Azioni concrete per il contenimento e l'eradicazione di specie aliene invasive:

- rimozione di scoiattoli grigi e inizio di ricolonizzazione da parte dello scoiattolo rosso in 3.000 ha di superficie forestale;
- eradicazione pressoché completa dello scoiattolo grigio dai Parchi di Genova Nervi e dalle aree limitrofe;
- avvio di attività di rimozione in 4 macro-aree della Lombardia (con ricolonizzazione spontanea da parte dello scoiattolo rosso);
- avvio di attività di controllo in Piemonte, dove si trova la popolazione di scoiattolo grigio più estesa d'Italia;
- supporto tecnico-scientifico alla predisposizione del decreto interministeriale sul divieto del commercio dello scoiattolo grigio e delle altre due specie di scoiattoli alloctoni entrato in vigore dopo la pubblicazione sulla G.U. del 2/2/2013 e primo esempio in Italia di blocco del commercio di specie esotiche a tutela della biodiversità.

Fig. 12:
Scoiattolo grigio
orientale
(*Sciurus carolinensis*)

[Foto di David Iliff]



NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ORIGINE	IMPATTI						
			DA	DZ	P	PH	H	B	F
Vertebrati omeotermi (Mammiferi, Uccelli)									
Silvilago	<i>Silvilagus floridanus</i>	America settentrionale	X				?	X	
Coniglio selvatico	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Europa	X					X	X
Scoiattolo grigio orientale	<i>Sciurus carolinensis</i>	America settentrionale	X					X	X
Nutria	<i>Myocastor coypus</i>	America meridionale	X		X			X	X
Procione	<i>Procyon lotor</i>	America settentrionale			X				X
Visone americano	<i>Mustela vison</i>	America settentrionale		X					X
Daino	<i>Dama dama</i>	Asia occidentale	X					X	X
Cigno reale	<i>Cygnus olor</i>	Europa			X			X	X
Quaglia giapponese	<i>Coturnix japonica</i>	Asia orientale							X
Parocchetto dal collare	<i>Psittacula krameri</i>	Africa, Asia							X
Vertebrati eterotermi (Rettili, Anfibi, Pesci)									
Testuggine palustre americana	<i>Trachemys scripta</i>	America settentrionale			?	?			X
Testuggine azzannatrice	<i>Chelydra serpentina</i>	America settentrionale		?	?				X
Geco comune	<i>Tarentola mauritanica</i>	Bacino Mediterraneo			?				?
Rana toro	<i>Lithobates catesbeianus</i>	America settentrionale			X				X
Rana verde maggiore	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Europa orientale			?				X
Siluro europeo	<i>Silurus glanis</i>	Europa centro-orientale e Asia centr.		X	?			X	X ?
Persico sole	<i>Lepomis gibbosus</i>	America settentrionale							X
Carassio dorato o pesce rosso	<i>Carassius auratus</i>	Asia orientale							X
Pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i>	Asia orientale		?	X				X
Tilapia del Nilo	<i>Oreochromis niloticus</i>	Africa subsahariana e Medio oriente			?				X

Tabella 1. Alcune specie aliene ad impatto variabile presenti nel Veneto. Sono elencate, per ciascuno di quattro macro-raggruppamenti, dieci fra le specie animali aliene a maggiore diffusione regionale, con indicato l'eventuale impatto economico, ecologico, sanitario o sociale.

Legenda degli impatti: **DA** = danni ad attività produttive agricole, vivaistiche e di trasformazione dei relativi prodotti; **DZ** = danni a zootecnia o itticoltura; **P** = serbatoio di agenti patogeni per animali o vegetali; **PH** = serbatoio di agenti patogeni per l'uomo; **H** = impatto sul paesaggio e sugli habitat; **B** = impatto sulla biodiversità; **F** = impatto su fruibilità ambienti aperti o domestici; **X** = impatto accertato; **?** = impatto possibile.

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ORIGINE	IMPATTI						
			DA	DZ	P	PH	H	B	F
Invertebrati terrestri									
Zanzara tigre	<i>Aedes albopictus</i>	Asia orientale	X		X	X		?	X
Licenide dei gerani	<i>Cacyreus marshalli</i>	Sud Africa	X					?	
Coleottero degli alveari	<i>Aethina tumida</i>	Sud Africa		X					
Bruco americano	<i>Hyphantria cunea</i>	America settentrionale	X				X	X	X
Coccinella arlecchino	<i>Harmonya axyridis</i>	Asia orientale	X					X	X
Metcalfa	<i>Metcalfa pruinosa</i>	America	X		?			?	
Cimice asiatica	<i>Halyomorpha halys</i>	Asia orientale	X						X
Mosca della frutta	<i>Ceratitis capitata</i>	Africa subsahariana	X						
Millepiedi giapponese	<i>Oxydus gracilis</i>	Giappone	X					X	X
Limaccia spagnola o limaccia rossa	<i>Arion gr. lusitanicus/vulgaris</i>	Penisola Iberica	X					X	
Invertebrati acquatici									
Gambero rosso della Louisiana	<i>Procambarus clarkii</i>	America settentrionale	X	X	X	X	X	X	
Gambero americano	<i>Orconectes limosus</i>	America settentrionale		?	?		?	X	
Gamberetto killer	<i>Dikerogammarus villosus</i>	Europa orientale		?			X	X	
Granchio blu	<i>Callinectes sapidus</i>	Atlantico						?	
Cozza zebrata	<i>Dreissena polymorpha</i>	Europa orientale		X	X	X	X	X	X
Molluscocigno	<i>Sinanodonta woodiana</i>	Asia orientale		?	?		?	X	
Vongola asiatica	<i>Corbicula fluminea</i>	Asia orientale		?			X	X	
Rapana	<i>Rapana venosa</i>	Mar del Giappone		?			?	X	
Ostrica giapponese	<i>Crassostrea gigas</i>	Oceano Pacifico		?	?		X	X	?
Mercierella	<i>Ficopomatus enigmaticus</i>	Emisfero australe	?	X			X	X	?

Tabella 1 (segue). Alcune specie aliene ad impatto variabile presenti nel Veneto. Sono elencate, per ciascuno di quattro macro-raggruppamenti, dieci fra le specie animali aliene a maggiore diffusione regionale, con indicato l'eventuale impatto economico, ecologico, sanitario o sociale.

Legenda degli impatti: **DA** = danni ad attività produttive agricole, vivaistiche e di trasformazione dei relativi prodotti; **DZ** = danni a zootecnia o itticoltura; **P** = serbatoio di agenti patogeni per animali o vegetali; **PH** = serbatoio di agenti patogeni per l'uomo; **H** = impatto sul paesaggio e sugli habitat; **B** = impatto sulla biodiversità; **F** = impatto su fruibilità ambienti aperti o domestici; **X** = impatto accertato; **?** = impatto possibile.

6. SPECIE ALLOCTONE E PRODUZIONI ITTICHE

di Renato Palazzi e Fabiana Bilò

E' noto che la comparsa di una specie aliena può arrivare a modificare il tessuto socio-economico del territorio che la ospita, oltre che avere ripercussioni sull'ecosistema naturale e la biodiversità. Si pensi ad esempio alla diffusione del pesce siluro nelle acque dolci regionali, introdotto accidentalmente nel passato recente e divenuto oggi oggetto di pesca specifica, sia ricreativa che professionale.

Si registrano inoltre casi di specie introdotte deliberatamente dall'uomo per fini produttivi, in virtù di una migliore idoneità zootecnica di queste rispetto alle analoghe specie autoctone storicamente presenti. Tra esse una menzione particolare la meritano la Vongola filippina, assente sino all'ultimo ventennio del secolo scorso ed oggi ubiquitaria nelle lagune venete, e la Trota iridea, il cui confinamento in allevamento non ha tuttavia impedito la naturalizzazione della specie in alcune aree alpine.

La vongola filippina: economia e impatti ambientali

Non occorre sottolineare l'importanza che la vongola filippina (*Ruditapes philippinarum*) (Fig. 13) ha progressivamente assunto per il territorio costiero veneto a partire dalla sua introduzione avvenuta oltre trent'anni or sono. Essa rappresenta forse l'esempio più eclatante di specie alloctona divenuta opportunità produttiva, tanto da mutare profondamente il contesto socio-economico regionale in modo probabilmente irreversibile⁷. L'insediamento naturale della vongola filippina nelle lagune e sacche deltidie regionali si è consolidato in un tempo sostanzialmente breve, senza eguali in altre zone costiere europee, tanto che la crescita economica ad essa legata non si è accompagnata ad un progressivo affinamento delle regole e delle normative di settore, né tantomeno ha sempre contraddistinto la nascita di organismi gestionali coesi ed efficienti. Va osservato come il tema dell'alloctonia della vongola filippina sia stato affrontato in tempi diversi ma con eguale approccio sia dai legislatori regionali che da quelli nazionali. La Legge Regionale sulla Pesca n. 19 del 1998, cita testualmente all'art. 20, riguardante l'acquacoltura, che: "... sono da considerare indigene le specie di molluschi eduli lamellibranchi che per trapiantazione indotta artificialmente dall'uomo, anche a seguito di prove sperimentali condotte in epoca antecedente la data di entrata in vigore della presente legge, si siano insediate in

⁷ Prima dell'introduzione e diffusione della filippina le produzioni lagunari venete si fondavano sulla sola pesca in ambiente naturale della vongola verace nostrana (*Ruditapes decussatus*), in quanto l'allevamento di quest'ultima era ostacolato dalla difficoltà di reperimento del seme da ingrasso.

forma permanente e tali da rivestire interesse economico nell'allevamento e sfruttamento da parte delle categorie dei produttori interessati", prendendo atto quindi sia della presenza della vongola filippina (senza citarla espressamente) che della sua importanza nel contesto economico-sociale veneto, avvallando lo stato di fatto senza proporre azioni di contenimento o di regolamentazione. Alla luce della sensibilità odierna ciò potrebbe sembrare una forzatura, ma va ricordato che la L.R. 19/1998 è stata scritta alla fine degli anni '90, nel pieno del boom produttivo ed economico legato alla vongola filippina, quando oggettivamente ogni alternativa era improponibile. Analogamente, il Reg. CE 708/2007 "relativo all'impiego in acquacoltura di specie esotiche e di specie localmente assenti" affronta la delicata questione dell'acquacoltura con specie alloctone, in questo caso escludendo espressamente la vongola filippina dalle limitazioni indicate (rif. art. 2 – comma 5, All. IV).

L'asiatica vongola filippina (Fig. 13) venne introdotta in Europa negli anni '70 del secolo scorso, portata insieme al seme dell'ostrica concava (*Crassostrea gigas*) per fare fronte alle morie di ostrica piatta (*Ostrea edulis*) registrate all'epoca dai molluscoltori nord-europei.



Fig.13 : Esempi adulti di Vongola filippina (*Ruditapes philippinarum*).

In Italia la filippina fa la sua comparsa proprio nel Veneto, nel mese di marzo 1983, in occasione di una prova sperimentale in Laguna di Venezia promossa allora da un Consorzio di Enti pubblici (CoSPAV) oggi non più esistente. Un piccolo lotto di seme venne acquisito da uno schiuditoio inglese ed acclimatato in un'area antistante Chioggia, dimostrando sin da subito estrema adattabilità alle condizioni lagunari. L'anno successivo l'esperienza venne ripetuta con un quantitativo più consistente di seme, proveniente sempre da riproduzione artificiale effettuata in Gran Bretagna. I buoni risultati produttivi registrati dalla specie nel corso delle prove si diffusero nel frattempo tra gli operatori del settore, i quali autonomamente iniziarono nel periodo ad importare direttamente seme di filippina dall'estero per i propri allevamenti, tanto che già nel 1986 le zone di produzione accertate comprendevano la Laguna di Venezia e gran parte del Delta del Po. Il resto è storia ed è illustrato nel grafico che segue.

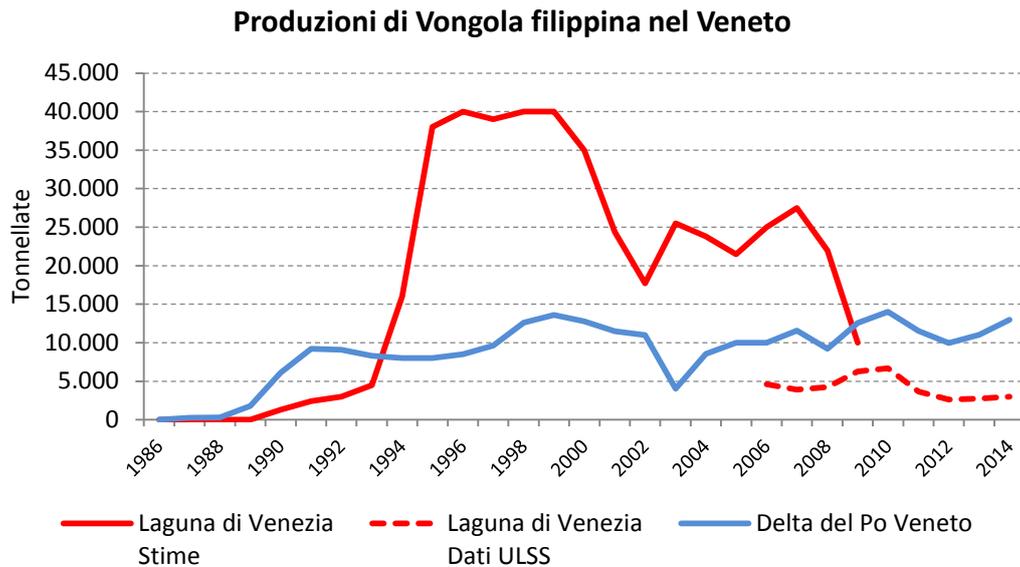


Fig. 14: Andamento delle produzioni venete di vongola filippina, *Ruditapes philippinarum*. (Elaborazione su dati dell'Osservatorio Socio Economico della Pesca e dell'Acquacoltura di Chioggia)

È possibile osservare come dopo l'introduzione della vongola filippina le produzioni lagunari venete, sia da pesca che da allevamento, siano cresciute in modo esponenziale nel giro di pochi anni, soprattutto per ciò che riguarda la Laguna di Venezia, sino ad ottenere risultati di interesse assoluto a livello continentale. Successivamente, all'inizio del millennio, le produzioni veneziane registrarono una marcata tendenza alla riduzione, a differenza dei vicini territori deltizi rodigini i quali, invece, negli anni, hanno stabilizzato i propri quantitativi grazie ad accorte politiche gestionali. Il sovra-sfruttamento della risorsa è ragionevolmente alla base del crollo produttivo della Laguna di Venezia iniziato nel 2007. È interessante analizzare i dati disponibili per l'area veneziana nel periodo 2006-2009: per il quadriennio in questione, infatti, si può contare sia sulle stime di produzione effettuate da professionisti di riferimento per il settore che sui numeri riguardanti i quantitativi di vongole effettivamente transitati e registrati dai mercati (dati ULSS). È evidente la discrepanza tra i dati "ufficiali" (riguardanti oltretutto prodotto depurato e, quindi, controllato sanitarmente) e quelli sulle produzioni che ragionevolmente sono state realizzate nella Laguna di Venezia. Il notevole divario tra i dati di produzione dello stesso anno non sembra compatibile con normali errori di registrazione ed è ragionevolmente imputabile alla quota parte di prodotto pescato in aree non autorizzate e rivenduto "in nero", nel mercato illegale. Ciò evidenzia in modo stringente le difficoltà di gestione e di controllo di un settore nato e cresciuto in assenza di regole e che il sistema pubblico non ha saputo coordinare né valorizzare.

Diverso è il discorso invece per ciò che concerne il Delta del Po. I dati disponibili evidenziano come le produzioni di vongola filippina nell'area siano sostanzialmente stabilizzate tra le 10.000 e le 15.000 tonnellate/anno, conseguenza in questo caso di un modello di gestione equilibrata che fa perno su un solo soggetto, il Consorzio Cooperative Pescatori del Polesine O.P. di Scardovari (RO), il quale associa 14 cooperative e coordina il lavoro di circa 1.500 persone della zona. Il Consorzio è direttamente coinvolto nella gestione della pesca e del prodotto e presidia tutti gli anelli della filiera, dalla raccolta alla stabulazione e depurazione, oltre che la vendita finale sui mercati nazionali ed internazionali, eliminando quella frammentazione che alla lunga porrebbe i singoli operatori in continua competizione tra loro per una risorsa che è bene ricordare è di origine naturale, quindi soggetta a variazioni nella disponibilità e nelle caratteristiche. Nel territorio deltizio polesano, pertanto, è prevalsa pressoché da subito tra gli operatori locali la logica della gestione e del controllo non individualistici ma collettivi della vongola, con evidenti benefici, non ultimo il fatto che la pesca del prodotto è stata inquadrata quale attività complementare ed integrativa alla "agricoltura, delle produzioni artigianali locali e della piccola pesca lagunare".

Oltre che costituire un'opportunità produttiva, la pesca e l'allevamento della vongola nelle lagune venete portano con sé anche qualche elemento di criticità. Nei primi anni le criticità si sono manifestate per questioni di ordine pubblico (cfr. box successivo), ma soprattutto è la pesca abusiva, spesso riportata nella cronaca locale dei quotidiani, fonte di evasione fiscale e minaccia per la salute pubblica, essendo il prodotto illegale non controllato sanitarmente e quindi potenzialmente pericoloso, in virtù della riconosciuta capacità di accumulo di inquinanti da parte del mollusco. Quest'ultimo aspetto avrebbe dovuto peraltro imporre già da diverso tempo un diverso approccio da parte degli enti pubblici di competenza, finalizzato al controllo dell'intera filiera produttiva. Vi sono poi questioni di tipo prettamente ambientale, di fatto legate ai metodi di raccolta del prodotto con sistemi meccanizzati (trainati da natanti) che affondando parzialmente nel sedimento lagunare, movimentano insieme substrato ed animali e trattengono questi ultimi entro reti o gabbie metalliche. Uno dei principali effetti negativi di tale metodo deriva dalla sospensione ripetuta della frazione fine del sedimento che tende ad essere dispersa dalle correnti e a provocare importanti variazioni della tessitura e della profondità dei fondali lagunari interessati. Vi sono studi che hanno stimato la perdita di sedimento che la Laguna di Venezia ha registrato negli anni del boom delle vongole: interessante in tal senso è quanto riportato dalla Società GRAL (Gestione Risorse Alieutiche Lagunari), soggetto gestore delle concessioni per la venericoltura nel veneziano, secondo la quale la

quantità di sedimenti persi definitivamente dalla Laguna di Venezia sarebbe ammontata a ca. 800.000 m³/anno (www.gral.venezia.it). La continua sospensione del sedimento ha anche ricadute sulla composizione chimica della colonna d'acqua, con incrementi sensibili perlomeno locali di carbonio (totale e organico), azoto totale e solfuri (Pranovi et al., 2004). Notevoli sarebbero inoltre i danni arrecati più o meno direttamente all'ecosistema lagunare dalla presenza della vongola: tra questi la riduzione delle fanerogame marine, piante superiori acquatiche, preziose per l'azione antierosione, l'ossigenazione dei fondali e quali microambienti per numerose specie animali) e la banalizzazione della biodiversità lagunare (ISPRA, 2009). I risultati dei monitoraggi effettuati, infatti, hanno registrato la presenza di 35 specie di bivalvi filtratori nel 1985 (due anni dopo l'introduzione della filippina in Laguna di Venezia), 30 nel 1990 e 19 nel 1999.

LA VONGOLA FILIPPINA E L'ORDINE PUBBLICO

La cronaca ha riportato numerosi episodi riferibili a manifestazioni e scontri tra vongolari e loro fazioni, e le forze dell'ordine (Capitanerie di porto, Polizia di Stato, Carabinieri e Guardia di finanza) impegnate a garantire la legalità nell'attività di pesca.

Soprattutto nei primi anni, la pesca abusiva ha innescato contrasti locali fra i pescatori di Chioggia e del Delta del Po, tali da sfociare in comportamenti ed episodi violenti come l'uccisione di Silvano Voltolina, pescatore di Chioggia, di anni 25, il 10 novembre 1991.

La trota iridea

La trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*) (Fig. 15) è una specie di salmonide originario del versante pacifico dell'America settentrionale: Stati Uniti e Canada. Portata in Europa a metà ottocento, ha riscontrato un immediato successo in acquacoltura per la facile allevabilità e le ottime caratteristiche organolettiche delle carni. Lo scopo del suo allevamento è legato soprattutto all'alimentazione umana e alla pesca amatoriale sportiva. È questo infatti il salmonide più allevato ai fini del consumo alimentare, rappresentando a livello nazionale il 55% del totale complessivo della produzione ittica italiana pari a 38.800 tonnellate, di cui circa 9.000 prodotte in Regione Veneto, provenienti da 65 siti colturali, per un valore di 33 milioni di euro (compreso il valore aggiunto del trasformato) (Associazione Piscicoltori Italiani – API, 2014).



Trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*)



Trota marmorata (*Salmo trutta marmoratus*)

Fig. 15: Differenze fra la specie esotica (a sx) e quella tipica del territorio veneto.

La presenza della trota iridea nelle acque pubbliche è riconducibile a semine autorizzate a scopo alieutico e non, e/o a fughe dalle trotiltture situate nelle zone di allevamento.

Le ripetute immissioni della specie, per scopi alieutici in acque pubbliche, possono dar luogo a diverse problematiche, di seguito descritte.

- ✓ Interazione con specie autoctone: la trota iridea entra in competizione con altre specie ittiche autoctone, come la trota marmorata (*Salmo trutta marmoratus*) (Fig. 15) e il temolo (*Thymallus thymallus* L.). Sono state riscontrate, infatti, notevoli sovrapposizioni spaziali tra temolo e iridea, a scapito del temolo; censimenti effettuati suggeriscono addirittura in certi ambienti la migrazione forzata del temolo a causa della copiosa presenza di iridea.

Di notevole importanza appare la presenza di temolo e iridea, nello stesso periodo, nei luoghi di riproduzione, evento che avviene simultaneamente o, da parte della iridea, pochi giorni dopo che il temolo si è allontanato, con possibili

sconvolgimenti delle ovodeposizioni e con la possibilità che l'iridea possa predare le uova del temolo; sembra inoltre che ci sia competizione alimentare tra le due specie.

- ✓ La riproduzione naturale: di norma non avviene nelle acque europee, ma a causa delle ripetute e frequenti immissioni, si sono prodotte delle popolazioni o sub-popolazioni stabili di iridea, che si riproducono regolarmente da decenni, con ceppi a generazione prevalentemente primaverile. Sono noti, infatti, in Italia (Veneto, Trentino, Emilia, Abruzzo) casi di popolazioni che ormai si autoriproducono. In Regione Veneto - Parco delle Dolomiti Bellunesi (BL) - monitoraggi effettuati in ambienti dove vige il divieto di immissione della specie, hanno permesso di riscontrare, dopo undici anni, tre popolazioni selvatiche, ben strutturate. In Trentino sono state individuate popolazioni selvatiche in sei distinti torrenti. Se ne deduce che se la specie aliena continuerà ad acclimatarsi, le modificazioni nella comunità biotica potrebbero diventare irreversibili.
- ✓ Problematiche sanitarie: la massiccia introduzione di pesci di allevamento determina altre negative conseguenze per le popolazioni indigene, come la diffusione di agenti patogeni.

Normativa

Le principali leggi e regolamenti che normano la gestione di questa specie sia per l'acquacoltura sia per fini alleutici sono:

- ✓ Regolamento Acquacoltura 708/2007 - Impiego in acquacoltura di specie esotiche e di specie localmente assenti;
- ✓ Decreto Legislativo 04.08.2008, n.148 "Attuazione della direttiva 2006/88/CE relativa alle condizioni di polizia sanitaria applicabili alle specie animali d'acquacoltura e relativi prodotti, nonché alla prevenzione di talune malattie degli animali acquatici e alle misure di lotta contro tali malattie";
- ✓ D.P.R. 08.09.97 n. 357; aggiornato il 12.03.03, n. 120, art.12, comma 3;
- ✓ Legge Regionale 11 maggio 2015 n. 9 che modifica la precedente L.R. 28 aprile 1998 n. 19, in materia di "Norme per la tutela delle risorse idrobiologiche e della fauna ittica e per la disciplina dell'esercizio della pesca nelle acque interne e marittime interne della Regione Veneto";
- ✓ Legge 22.05.2015, n. 68, art. 452-bis "Disposizioni in materia di delitti contro l'ambiente".

Un conflitto normativo si è evidenziato dopo l'emanazione da parte della Regione Veneto, del DGR n. 438 del 04.03.2008 – " Ulteriori criteri per le immissioni di specie ittiche ai fini di pesca sportiva nelle acque interne regionali".

Le reintroduzioni, introduzioni e ripopolamenti in natura di specie e popolazioni non autoctone sono vietate dalla Direttiva comunitaria HABITAT e dal connesso D.P.R. 08.09.97 n. 357; aggiornato il 12.03.03, n. 120 , art.12, comma 3.

La Corte Costituzionale della Repubblica Italiana con sentenza n. 30 del 2009 ha espresso un conflitto di attribuzione; le disposizioni relative alla introduzione, reintroduzione e ripopolamento di specie animali, in quanto "regole di tutela dell'ambiente e dell'ecosistema e non solo dell'uso della risorsa ambientale – faunistica" rientrano nella competenza esclusiva statale.

Si evincono quindi la necessità e l'opportunità da parte della Regione di deliberare opportunamente al fine di evitare conflitti normativi.

7. IL CASO DEL CINGHIALE

di Mauro Bon e Guido Lavazza

Il Cinghiale (*Sus scrofa*)⁸ è specie appartenente alla fauna italica ed europea dalla quale derivano tutte le razze di maiali domestici e/o inselvatichiti. Sebbene il cinghiale in Italia sia specie cacciabile ai sensi della L.N. 157/92, nella Regione Veneto lo è solo in alcune porzioni del territorio; mentre è considerata, per la normativa regionale, specie “alloctona” nel restante territorio ed è oggetto di interventi di controllo numerico, finalizzato all'eradicazione, dall'anno 2000.

Origine e diffusione

Il cinghiale è ampiamente distribuito in tutta la penisola italiana. In Veneto era presente fino a tutto il XIX° secolo, periodo in cui diviene più raro, ed in seguito sembra scomparire. Pur non rientrando nei contingenti faunistici tipici della nostra regione, è ricomparso nel territorio veneto in seguito ad introduzioni illegali con soggetti di provenienza appenninica, dalla penisola iberica e, soprattutto, centro-europea (Carpazi e Balcani).

In molte zone della regione questa specie ha trovato ambienti particolarmente idonei alla sua affermazione per l'assenza di competitori naturali e per la contestuale vigenza delle tutele venatorie delle aree protette, che ne hanno favorito una vera e propria proliferazione con ripercussioni drammatiche sullo stesso ambiente protetto. La presenza del cinghiale ha assunto un carattere di infestazione in alcuni ambiti territoriali favorevoli (Colli Euganei, Lessini veronesi, pedemontana trevigiano-bellunese, ecc.). La sua diffusione si accompagna a numerose problematiche forestali, agricole e sanitarie.

Biologia

Specie facilmente distinguibile per morfologia e abitudini. Questi animali sono caratterizzati da una grande adattabilità e flessibilità che, unite a dimensioni ragguardevoli, grande prolificità e maggiore resistenza ambientale rendono la specie particolarmente invasiva. Inoltre una spiccata socialità ed erratismo con una netta preferenza per gli ambienti caratterizzati da macchia e da boscaglia decidua (quali querceti, castagneti e robinieti misti) e una intensa attività concentrata di preferenza nelle ore notturne, hanno reso problematico il controllo di queste nuove popolazioni che, a causa di ripetute introduzioni, avvenute in varie zone della regione, hanno originato una progressiva espansione territoriale e numerica avvenuta sostanzialmente negli ultimi trent'anni. Anche se difficilmente

⁸ Dal punto di vista sistematico questa specie è così inquadrabile: Superordine: Ungulati; Ordine: Artiodattili; Sottordine: Suiformi; Famiglia: Suidi; Sottofamiglia Suini; Genere: *Sus*; Specie: *Sus scrofa* Linnaeus, 1758

osservabile, la sua presenza si manifesta soprattutto attraverso segni di presenza (impronte, escrementi, sguazzi) e tracce legate soprattutto all'attività alimentare. La maggior parte delle popolazioni italiane attuali sono, almeno in parte, il risultato di reintroduzioni o ripopolamenti che hanno determinato l'ibridazione tra forme sottospecifiche diverse e forme domestiche. Sussiste pertanto la possibilità che le attuali popolazioni di cinghiale contengano elementi genetici provenienti ad esempio dalle popolazioni presenti nell'Europa orientale o nella penisola iberica.

Impatti e note di gestione

Da diversi anni il cinghiale, per i motivi sopra ricordati, rappresenta in molte zone del Veneto, un serio problema e questo in conseguenza dei danni che arreca e non solo alla flora e alla fauna spontanea. In alcune situazioni locali, una elevata densità del cinghiale può arrecare disturbo ai cervidi e provocare contrazioni numeriche alle popolazioni di tetraonidi, fasianidi e altre specie che nidificano a terra, per la predazione delle nidiate.

Ma il danno diretto più consistente è inferto soprattutto alle coltivazioni agricole: in particolare ai vigneti di pregio, alle colture cerealicole, ma anche alla stessa cotica erbosa dei prati stabili incisa nell'attività di scavo del terreno tipica del grufolare dell'animale alla ricerca di bulbi, semi ecc.

A questo quadro già sufficientemente problematico si aggiungono i sempre maggiori incidenti stradali causati dall'investimento di questi animali da parte di automobilisti.

Le immissioni non controllate hanno di fatto aumentato il rischio di introduzione di alcune malattie tra cui la tubercolosi e la peste suina, in grado di creare rischi sanitari sia a carico dello stesso cinghiale, sia dei suini domestici allevati, che sono risorse rilevanti per l'economia rurale ed industriale della nostra regione.

Dopo circa 100 anni di totale assenza, soprattutto nel nord Italia,, la sua ricomparsa in relazione al contesto ambientale e territoriale fortemente "antropizzato" del Veneto richiede un più efficace controllo per limitare la numerosità alle capacità portanti degli ambienti frequentati, controllare la diffusione nelle aree agricole pregiate e contenere i danni provocati.

Quindi, pur appartenendo alla fauna europea, il cinghiale nel Veneto ha evidenti caratteri di invasività e problematicità.

Tutto ciò premesso e stante l'attuale diffusione della specie a livello regionale, risulta evidente l'importanza di interventi di controllo non più procrastinabili nelle zone interessate dai problemi originati dalla presenza dell'animale.

Per le aree naturali protette appare quindi opportuno considerare il cinghiale come una specie da sottoporre a precisi censimenti, valutazioni e conseguenti

interventi di controllo, attraverso l'impiego di personale istituzionale (personale dell'Ente gestore l'area protetta eventualmente affiancato dalla Polizia provinciale e dal Corpo Forestale dello Stato), in grado di ridurre (e quindi controllare) il numero di animali al di sotto una soglia di danno sostenibile.

L'impiego di personale istituzionale faciliterebbe l'accettazione di interventi di questo tipo da parte di un'opinione pubblica sempre più attenta alle questioni ambientali.

Al controllo attuato mediante abbattimenti venatori, si affiancano anche metodi di controllo "incruento" quali catture con sistemi di trappolaggio come i cosiddetti "chiusini". Quest'ultimo metodo è ritenuto il più efficace per controllare tale specie.

Di pari passo con gli interventi di controllo è fondamentale mettere in atto i sistemi di protezione dei coltivi e delle infrastrutture in modo da garantire una certa prevenzione dei danni. Tra i sistemi di protezione più efficaci si ricordano, a titolo di esempio, l'utilizzo di recinzioni elettrificate disposte in forma lineare in prossimità del confine tra bosco e zona coltivata adiacente. È stato più volte riscontrato infatti che i danni maggiori si registrano a carico delle coltivazioni a ridosso delle formazioni boschive in quanto più facilmente "fruibili" da parte dei cinghiali.

A tutt'oggi, nonostante l'impegno delle diverse Amministrazioni provinciali coinvolte nel problema, non sempre i piani di controllo hanno dimostrato un'efficacia soddisfacente nel contenimento della specie, di conseguenza si è così andato sviluppando un dibattito sull'opportunità di affiancare ai metodi di controllo tradizionali anche l'attività venatoria come "strumento integrativo" in grado di amplificare gli effetti dei piani di controllo stessi. A tal riguardo si ricordano le segnalazioni fornite da alcune Amministrazioni provinciali, le quali hanno sottoposto all'Amministrazione regionale la richiesta di inserire il cinghiale nel calendario venatorio. Tale dibattito si è andato sviluppando intorno agli indirizzi gestionali forniti dall'Istituto nazionale di riferimento (ISPRA) dove sono ben evidenziate le conseguenze che possono derivare da un inserimento generalizzato nel calendario venatorio della specie prescindendo da una preventiva analisi territoriale e da una rigorosa pianificazione del territorio.

Infatti si deve tener in debito conto che l' "opzione caccia" (da assumere solo per determinate aree compatibili) risulterà quasi certamente irreversibile ed imporrà alle competenti Amministrazioni l'onere di gestire una "convivenza" con una specie altamente problematica.

In questo scenario l'Amministrazione regionale nel 2010 con Deliberazione di Giunta n. 2088 del 3 agosto 2010, ha approvato i primi indirizzi regionali per la gestione delle popolazioni del cinghiale presenti nel Veneto. In particolare sono

stati definiti i criteri generali per una pianificazione a livello territoriale secondo "Unità gestionali" e per la regolamentazione dell'attività venatoria (ove prevista), unitamente ad indirizzi temporali concernenti la prevista fase sperimentale ed il conseguimento di un assetto pianificatorio definitivo. L'approvazione è stata disposta ai sensi dell'articolo 2 della L.R. 50/1993 e dell'articolo 32 lettera g) dello Statuto. Gli indirizzi sanciscono un forte coordinamento tra la Regione e le Province nella specifica materia.

A tutt'oggi la sola Provincia che ha optato per l'inserimento del cinghiale tra le specie oggetto di prelievo venatorio (seppur in via sperimentale), è stata quella di Verona.⁹

Considerazioni

Da un'attenta lettura della DGR n. 2088 del 3 agosto 2010, emerge la particolare attenzione posta a suo tempo dalla Giunta Regionale nell'affrontare l'"emergenza cinghiale", con un approccio innovativo, tenuto conto degli indirizzi dell'Istituto nazionale di riferimento (ISPRA) che da sempre sconsiglia l'assoggettamento del cinghiale al regime venatorio in quanto soluzione addirittura controproducente ai fini del contenimento della specie, la quale, pur estranea alla tradizione venatoria regionale, è stata oggetto di deprecabili immissioni abusive.

Tenuto conto dei non sempre soddisfacenti risultati ottenuti con i piani di controllo, si è deciso (vedasi appunto la DGR 2088 del 3 agosto 2010) di consentire l'esercizio venatorio, laddove risulta oramai impossibile perseguire l'obiettivo dell'eradicazione del suide, come uno strumento integrativo per "tentare" amplificare gli effetti dei piani di controllo medesimi.

Per quanto riguarda il parere consultivo scientifico, il medesimo deve essere acquisito presso l'ISPRA trattandosi di calendario venatorio.

Nell'attuale regime amministrativo pertanto vige in merito agli abbattimenti del cinghiale una fase sperimentale importante che potrà consentire all'Amministrazione di conoscere l'entità del problema e quindi di gestire le condizioni con i migliori criteri tecnico-scientifici. Gli esiti, in termini di numero di capi abbattuti e di riduzione dei danni, sono oggetto di attenta valutazione.

⁹ Si è quindi provveduto, con riferimento alle passate stagioni venatorie 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 e 2016/2017 alla formale approvazione rispettivamente con DGR 2763 del 16.11.2010, DGR n. 1690 del 18.10.2011, DGR n. 2154 del 23.10.2012, DGR n. 1878 del 15.10.2013, DGR n. 1905 del 14.10.2014, DGR n. 1027 dell'8.04.2015 e DGR n. 1243 del 1.08.2016 delle conseguenti integrazioni ai calendari venatori regionali per le stagioni 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 e 2016/2017 al fine di consentire la realizzazione del regime venatorio sperimentale della specie cinghiale in provincia di Verona.

Si ritiene opportuno sottolineare come l'estendere a tutto il territorio regionale la caccia a questa specie (che si sa essere particolarmente invasiva) rischierebbe di non cogliere l'obiettivo della diminuzione del numero di cinghiali ma, al contrario, di innescare un drastico aumento della popolazione presente con il corrispondente rischio di aumento dei ben noti danni già citati.

Nel caso della decisione di estendere il prelievo venatorio in tutta la regione, occorre tener presente anche i sempre possibili comportamenti illeciti come il rilascio non autorizzato di cinghiali da parte di quei soggetti che hanno tutto l'interesse a poter cacciare tale specie senza considerare le problematiche ambientali derivanti. Al contrario il controllo effettuato a livello provinciale (anche con l'ausilio di operatori opportunamente formati), può consentire di mantenere al di sotto della soglia di guardia il problema limitando fortemente il dilagare incontrollato della specie.



Figg. 16 e 17: Cinghiali con cuccioli

[Foto sx: Wikimedia Commons; Foto dx: Mark Robinson]

8. RACCOMANDAZIONI E PROPOSTE CONCLUSIVE

Come già evidenziato nei capitoli precedenti, le invasioni biologiche, con oltre 12.000 specie esotiche attualmente segnalate in Europa (DAISIE, 2009 - www.europe-aliens.org) rappresentano una delle maggiori sfide per la biodiversità, il settore primario e la salute pubblica. La lotta alle specie aliene inoltre costituisce una delle sei priorità dell'UE in materia di biodiversità (European Union, 2011; cfr. anche REG. UE N. 1143/2014).

Pur nella consapevolezza che nuovi alieni compaiono di continuo sul territorio, dato che a livello globale sono potenzialmente moltissime le specie che si prestano ad essere traslocate al di fuori dei propri confini geografici, la gestione e il controllo delle specie alloctone possono oggi contare su una serie di strategie nazionali e internazionali, messe a punto sulla base delle esperienze maturate in vari paesi (MATTM, 2009; DAISIE, 2009; Genovesi & Shine, 2011).

È chiaro che strategie ed attività che mirino a controllo ed eradicazione degli alloctoni, nonché alla prevenzione del loro ingresso sul territorio, devono operare soprattutto su larga scala, a livello nazionale o continentale, essendo i confini amministrativi del tutto irrilevanti per l'espansione delle specie.

Anche a livello locale tuttavia possono essere fatte alcune azioni importanti tra quelle individuate a livello nazionale dagli esiti del tavolo tecnico "L'impatto delle specie aliene sugli ecosistemi: proposte di gestione" nell'ambito del progetto "Verso la Strategia Nazionale per la Biodiversità" del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM, 2009).

Tra gli obiettivi strategici che vengono indicati (MATTM, 2009), tutti possono certamente essere fatti propri, *in toto* o in parte, anche su scala regionale e locale, ovvero:

- promuovere la sensibilizzazione, attraverso una corretta informazione del pubblico, degli *stakeholders* e dei decisori;
- raccogliere, monitorare, gestire e condividere dati e informazioni;
- rafforzare gli strumenti e i ruoli politici, giuridici e istituzionali a livello regionale;
- favorire la cooperazione inter- ed intra-regionale e lo sviluppo di responsabilità;
- favorire la prevenzione;
- garantire diagnosi tempestive e risposte rapide;
- attivare efficaci azioni di mitigazione degli impatti;
- promuovere il ripristino di ambienti alterati dalle invasioni biologiche.

Sulla base di questi obiettivi possono essere stabilite anche a livello locale delle azioni gestionali specifiche e delle priorità operative, anch'esse adattate a partire dalla strategia nazionale indicata dal Ministero (MATTM, 2009).

La divulgazione e la sensibilizzazione possono essere promosse attraverso molteplici canali, coinvolgendo in particolare quelle istituzioni, locali e non, che si occupano di queste attività per il loro stesso ruolo istituzionale, sia come "veicolatori" delle informazioni, sia come "produttori" delle stesse, specialmente attraverso la ricerca, ovvero musei, università ed enti di ricerca, ma anche coinvolgendo le associazioni e le scuole, spesso più capillarmente presenti ed attive nel tessuto territoriale.

Operativamente, l'azione dovrebbe includere la:

- realizzazione di materiali divulgativi mirati, facilmente accessibili e fruibili, da distribuire attraverso campagne *ad hoc* (a livello regionale, ma eventualmente anche più ristretto nel caso di specifiche emergenze localizzate);
- promozione di attività di disseminazione e formazione per le categorie maggiormente interessate dal fenomeno, sia come potenziali vettori di specie aliene (allevatori, pescatori, cacciatori, vivaisti, ecc ...) che come destinatari dei problemi da esse creati (agricoltori, amministratori locali, corpi di vigilanza, ecc.);
- promozione di attività tematiche inserite nei programmi di educazione ambientale delle scuole;
- realizzazione di contenuti web (siti dedicati o pagine tematiche) interattivi, per promuovere con i moderni strumenti della *citizen science* il contributo dei singoli alle segnalazioni, e costantemente aggiornati sulla situazione locale delle specie aliene e sui progetti e le iniziative per il loro contenimento, per consentire al cittadino di avere un quadro complessivo e dettagliato di una realtà che spesso non è in grado di percepire.

Per quanto concerne raccolta, gestione e condivisione dei dati, a livello nazionale ed europeo sono già allo studio diverse piattaforme centralizzate di raccolta ed elaborazione. In Italia, lo sforzo è coordinato dal Ministero dell'Ambiente in collaborazione con ISPRA e con altri Ministeri interessati dalla problematica (MATTM, 2009; DAISIE, 2009).

È importante tuttavia che anche a livello regionale venga mantenuto un database centralizzato dedicato alle specie alloctone (così come già esistono ad esempio quelli per la fauna, la flora e gli habitat della Rete Natura 2000), in grado

di dialogare/interagire (e dunque di integrarsi anche a livello di tecnologia) con le piattaforme nazionale ed europea, nonché con gli eventuali omologhi delle regioni circostanti.

Ciò consentirebbe a tecnici ed amministratori di avere a disposizione una fotografia aggiornata del problema, "ritagliata" sul territorio regionale, senza la necessità di duplicare (o moltiplicare) l'investimento in studi e analisi di carattere generale, ma limitandosi agli aspetti legati alla specificità del territorio. Allo stesso tempo fornirebbero alle controparti nazionale, sovranazionale e di altre regioni i propri dati da utilizzare nella pianificazione di strategie a scala territoriale complessiva.

Anche in questo caso è importante che vengano coinvolte tutte quelle istituzioni locali che per loro natura si occupano di ricerca faunistica e botanica sul campo, che già sono dotate delle necessarie competenze e conoscenze in ambito biologico, tassonomico, morfologico e molecolare per garantire il tempestivo riconoscimento dei potenziali "invasori", definire le linee guida e le priorità di monitoraggio e ricerca applicabili alla realtà locale (tramite analisi del rischio, criteri di priorità nelle attività di eradicazione e controllo, ecc.), supportare le amministrazioni nel monitoraggio del territorio e nelle relazioni con i partner scientifici nazionali e internazionali. Lo stanziamento di specifici finanziamenti per la ricerca e il monitoraggio è ovviamente una componente essenziale del processo per la realizzazione e il mantenimento tanto dell'infrastruttura informatica che della rete scientifico-istituzionale destinata a gestirla ed implementarla.

Sebbene il rafforzamento degli aspetti politici, giuridici e istituzionali attenga più all'ambito nazionale che locale, è necessario che anche a livello regionale vi sia un continuo sforzo di adeguamento, coordinamento e aggiornamento del *corpus* normativo e legislativo locali. Sono infatti essenziali il rapido recepimento e l'adozione di normative nazionali ed europee al fine di garantire la tempestività degli interventi necessari così come è fondamentale venga espresso un organismo univoco di coordinamento dedicato alle specie aliene, istituzionalmente riconosciuto e dotato di autonomia operativa, in collaborazione con le istituzioni scientifiche sopra richiamate. Il coordinamento dovrebbe avere anche la funzione di individuare e favorire l'accesso alle fonti di finanziamento necessarie sia alle specifiche azioni di contenimento/eradicazione, sia alla prevenzione e alla sensibilizzazione.

L'organismo responsabile dovrebbe opportunamente occuparsi degli aspetti legati alla cooperazione regionale (sia come coordinatore e promotore della cooperazione con le istituzioni a livello interregionale, nazionale ed europeo, sia in senso locale come attore capace di coinvolgere le istituzioni locali a livello

intraregionale) e allo sviluppo di responsabilità che attraverso il coinvolgimento di organi politici, economici e sociali, vede nell'ente Regione la sua componente essenziale e prioritaria.

Inoltre non avendo la Regione specifiche competenze in materia di commercio, la prevenzione in quest'ambito dovrà necessariamente limitarsi alla promozione e allo sviluppo di codici volontari di buona pratica e/o regolamentazione delle attività più "a rischio" (vivaistica, mercato degli animali d'affezione, commercio di animali e piante esotiche, agricoltura, ingegneria ambientale, gestione forestale, immissioni a scopo venatorio e alieutico, allevamento, ecc ...), nonché all'adeguata e capillare informazione per favorire condotte responsabili di cittadini e turisti. Azioni essenziali per favorire la comprensione del problema da parte del grande pubblico, innalzarne la consapevolezza, avviarne il cambiamento culturale nel medio-lungo periodo. In altri contesti invece, la prevenzione può contare anche su azioni locali incisive e dirette, sia nell'ambito del controllo richiesto dalle normative nazionali (ad esempio il DPR 357/97, e sue successive modificazioni, che vieta espressamente l'introduzione di specie su tutto il territorio italiano, se non previo parere positivo del MATTM), sia nell'ambito della legiferazione, in cui l'Ente Locale può introdurre, in presenza della relativa volontà politica, norme applicative della legislazione nazionale particolarmente stringenti. Tra le azioni più rilevanti attuabili a livello regionale figura la possibilità di garantire diagnosi tempestive e risposte rapide. Si tratta di azioni che coinvolgono intimamente il territorio in cui si verifica l'emergenza, che dev'essere messo in condizioni di reagire con tempestività, dovendone in caso contrario subire in prima persona i danni derivanti.

Propedeutiche a queste attività sono la promozione di una formazione specifica su riconoscimento e identificazione delle specie e sulle tecniche di controllo; la semplificazione dei procedimenti autorizzativi e la chiara definizione di competenze in materia di eradicazione e controllo; la definizione di norme e l'individuazione di risorse e strumenti per garantire interventi di emergenza e straordinari; il chiarimento di ruoli e responsabilità, anche per quei *taxa* o ambienti non coperti dall'attuale quadro normativo e istituzionale; il rapido scambio di informazioni e la promozione di meccanismi per il rapido accesso alle nuove segnalazioni; l'assegnazione delle competenze per il rapido intervento sul campo (Settori agro-forestali ed ambientali regionali, personale delle aree protette, Polizia provinciale, veterinari dei mercati ittici, ecc.) (cfr. MATTM, 2009).

L'eradicazione delle specie aliene invasive dovrebbe essere sempre prioritaria tra le metodiche di mitigazione degli impatti sugli ecosistemi. Tuttavia, per molte di esse, in particolare quelle già insediate, si tratta di un obiettivo spesso impossibile

da perseguire. In questi casi devono pertanto essere individuate modalità di contenimento e controllo che seguano criteri di priorità e vengano pianificate sulla base di rigorose valutazioni scientifiche. Sono importanti a tal fine l'applicazione puntuale di linee guida e piani d'azione e di gestione specie-specifici.

Devono inoltre essere messe in atto azioni di mitigazione degli impatti sull'ambiente al fine di controbilanciare, spesso in tempo reale, i danni provocati dalle specie invasive, non solo agli habitat protetti ma anche all'ambiente antropico e alle infrastrutture (coltivazioni, argini, ecc.).

È necessario dunque promuovere interventi di riqualificazione ambientale e rinaturazione soprattutto nelle aree più degradate ed antropizzate, che sono quelle più vulnerabili alla colonizzazione di specie aliene invasive. Importante è anche la promozione dell'utilizzo esclusivo di specie autoctone (di provenienza preferibilmente locale) per interventi di rinaturazione e ingegneria naturalistica, nonché lo sviluppo di strutture, certificate, atte alla riproduzione/allevamento delle stesse (vivai, impianti ittici, ecc.). In quest'ambito non va sottovalutato il rischio di possibili effetti sulla diffusione delle specie aliene attraverso le reti ecologiche: va valutata attentamente la progettazione dei corridoi ecologici in territori di per sé scarsamente "bio-permeabili", per evitare di favorire la diffusione di specie indesiderate assieme alle specie autoctone, coinvolgendo in fase progettuale anche i tecnici che si occupano di specie alloctone. Un ulteriore, importante passo soprattutto a livello locale, che riunisce mitigazione e prevenzione, sarà promuovere con il coinvolgimento di istituzioni locali, associazioni e volontari, anche attraverso facilitazioni all'autofinanziamento, la creazione di "centri di accoglienza" per animali esotici d'affezione, alcuni dei quali rappresentano specie invasive potenziali o conclamate (come la testuggine *Trachemys scripta*), per evitarne il rilascio in natura. Questi potranno anche fungere da centri di raccolta per gli esemplari rimossi dall'ambiente naturale, specialmente per quelle specie la cui soppressione può provocare avversione a livello sociale, come già avviene per la gestione del randagismo in cani e gatti.

Per un caso-studio emblematico di applicazione organica sul territorio di quanto sopra illustrato si vedano i risultati del progetto RARITY, già citato nel capitolo iniziale, relativo alla gestione in Friuli Venezia Giulia del gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*), specie aliena invasiva già ampiamente diffusa anche in gran parte del Veneto. Il progetto ha preso in considerazione tanto gli aspetti tecnico-biologici relativi alla ricerca e alle azioni sul campo (AA.VV., 2014), quanto gli aspetti istituzionali e amministrativi di gestione della problematica (Scovacricchi, 2014), costituendo pertanto un ottimo esempio di approccio

integrato e complessivo in linea con la strategia nazionale più volte richiamata (MATTM, 2009).

Da quanto esposto finora emerge chiaramente la necessità anche per la Regione del Veneto di non sottovalutare la problematica delle specie aliene, inserendosi nei progetti di contrasto alla loro diffusione, in collaborazione con enti e istituzioni locali, nazionali e internazionali, e di considerare prioritariamente sia il monitoraggio del territorio che lo sviluppo e il rafforzamento delle competenze legate a individuazione, controllo e gestione di questi organismi.

Il contrasto alla diffusione delle specie aliene invasive passa anche attraverso la corretta gestione ambientale. È noto ad esempio il caso di foreste e silvicoltura dove alcune particolari pratiche gestionali possono prevenire efficacemente la diffusione di determinate piante aliene, mentre al contrario la proliferazione delle aliene può essere correlata al disuso, alla mancata o cattiva manutenzione, al degrado degli ecosistemi. (Sitzia T., 2014; Sitzia et al., 2016)

Un osservatorio regionale sulle specie aliene

Si considera fortemente auspicabile l'istituzione un organismo inter-istituzionale che operi come "Osservatorio regionale sulle specie aliene", coinvolgendo in varia misura, sotto l'egida della Regione come istituzione promotrice, le istituzioni territorialmente competenti (Province, Città metropolitana, Comuni, e la stessa Regione in quanto amministrazione territoriale), istituti di ricerca e prevenzione (Musei scientifici, Università, CNR, ASL, ARPA, ecc.), corpi di vigilanza e gestione territoriale (Polizia metropolitana e provinciale, Corpo Forestale, Vigili del Fuoco, Servizi Forestali Regionali) e associazioni di categoria e più in generale ogni altro portatore di interesse interessati al fenomeno (allevatori, agricoltori, vivaisti, pescasportivi, faunisti, ambientalisti, ecc.).

Tale Osservatorio, per poter svolgere efficacemente un ruolo di supporto e indirizzamento delle politiche gestionali legate al contenimento delle specie alloctone (e della spesa pubblica dovuta ai danni da esse prodotti), dovrà essere dotato di:

- competenze tecniche sul monitoraggio, la gestione e il controllo della fauna e della vegetazione, con capacità di integrare le informazioni derivate da segnalazioni di presenza, monitoraggi, conoscenze biologiche e impatti conosciuti in modelli che possano produrre previsioni di massima sui *trend* di diffusione delle singole specie, in modo da consentire di valutare - specie per specie - la gravità della situazione e di modulare le priorità di intervento;

- competenze specifiche in ambito tassonomico e conoscenze approfondite e aggiornate sulle specie locali e la loro distribuzione sul territorio, per la rapida individuazione delle specie nuove;
- un database geo-riferito comune, auspicabilmente ospitato su piattaforma GIS regionale, in cui possano essere caricati in tempo reale (una volta validati da esperti competenti) i dati di comparsa ed espansione (o contrazione, nel caso di attività di contenimento/eradicazione di successo) sul territorio delle specie aliene;
- capacità e autonomia operativa in stretto collegamento con le altre realtà che si occupano del problema, in particolare le istituzioni omologhe delle regioni limitrofe, il progetto della Banca Dati Nazionale Specie Invasive (ISPRA/UZI), l'*European Alien Species Information Network* dell'Unione Europea, il database DAISIE, il *Global Invasive Species Database* della IUCN, ecc., realtà con cui l'Osservatorio dovrà essere in grado di comunicare e interagire in modo rapido e continuativo;
- accesso a fonti di finanziamento adeguate per consentirne il funzionamento.

9. ESEMPI DI SPECIE ALIENE PRESENTI IN VENETO

Questa sezione riporta alcune "schede" relative a specie aliene invasive ormai acclimatate in Veneto. Grazie alle immagini e alle brevi note di accompagnamento il lettore potrà farsi un'idea sulle specie in questione, su come riconoscerle, sulla loro provenienza e sugli impatti che determinano a danno dell'ambiente e della biodiversità regionali.

La redazione delle schede è stata curata da Mauro Bon, Leonardo Latella, Luca Mizzan, Tiziano Scovacricchi e Marco Uliana.

Testuggine scritta - *Trachemys scripta*



Foto: Nicola Novarini

Origine e diffusione

- Originaria del bacino del Mississippi, in Nord America. E' stata esportata in milioni di esemplari in tutto il mondo come animale d'affezione.
- La sottospecie *elegans* (fig. 1) è stata importata in Italia a partire dagli anni '70 del secolo scorso. Venduta allo stadio neonato (2-4 cm di lunghezza), una volta raggiunta la dimensione adulta viene spesso liberata (illegalmente) nei parchi urbani, ma anche in laghi, fiumi e aree naturali protette.
- L'importazione in Europa è sospesa dal 1997, ma il mercato si è già riorientato verso altre sottospecie (soprattutto *T. s. scripta* (fig. 2) e *T. s. troostii*).
- In Veneto si trova soprattutto in pianura, in aree urbane e dintorni, ma anche in SIC e ZPS, con popolazioni da qualche decina a diverse centinaia di individui.
- La sua capacità di riprodursi in natura è

documentata anche in Veneto, è pertanto da ritenere naturalizzata e in moderata espansione.

Biologia

- Le femmine possono superare i 40 cm di lunghezza del carapace.
- Vive in acque stagnanti o debolmente correnti, ma depone le uova all'asciutto, presso le sponde.
- Come tutte le testuggini necessita anche di luoghi emersi (sponde, tronchi, ecc.) dove effettuare la termoregolazione.
- Predatrice da giovane (si nutre soprattutto di invertebrati acquatici, anfibi e piccoli pesci), tende a diventare vegetariana da adulta.

Impatti

- E' considerata tra le 100 specie più invasive a livello globale dalla IUCN.
- In Italia l'impatto è legato soprattutto a competizione con *Emys orbicularis*, la testuggine palustre autoctona, specie protetta di interesse comunitario, con cui condivide l'habitat e della quale è più grossa (fig. 3) e aggressiva.
- Ad oggi non è noto l'eventuale impatto su altre componenti della fauna (anfibi, pesci, invertebrati) e della flora acquatica che rientrano nella sua dieta.



Foto: Nicola Novarini



Foto: Consorzio Gestione Torre Guaceto
(www.riservaditorreguaceto.it)

Ostrica giapponese – *Crassostrea gigas*



Origine e diffusione

- Originaria dell'Oceano Pacifico e dei mari del Giappone, la sua distinzione da *Crassostrea angulata* (l'ostrica portoghese) è per molti autori dubbia.
- Ha colonizzato inizialmente le coste Atlantiche dell'Europa e successivamente penetrata in Mediterraneo nel 1916 e in laguna di Venezia nel 1967.
- Attualmente è presente in tutto il Golfo di Venezia, in diverse località del Mediterraneo ed in Atlantico Orientale.

Biologia

- Specie filtratrice vive adesa al substrato a cui aderisce saldamente cementando in parte o completamente la valva sinistra (fig. 2).
- La forma e l'aspetto della conchiglia è molto variabile sia in funzione delle

condizioni ambientali sia alla superficie di adesione (fig. 3).

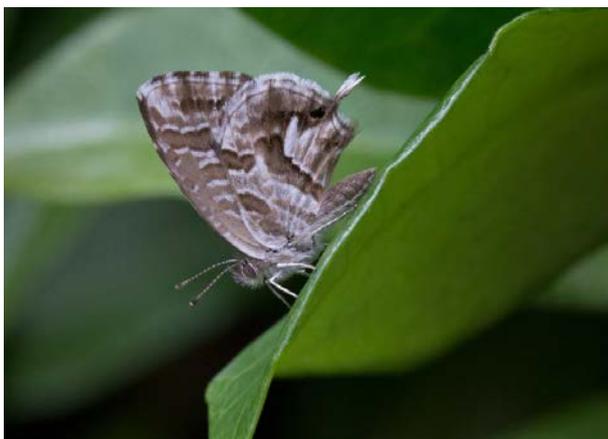
- Si distingue tuttavia facilmente dall'autoctona *Ostrea edulis* che è più piatta, forma e profilo più regolari e che è dotata di un marginare crenulato nella zona periumbonale.
- In salinità superiori al 18 ‰ colonizza facilmente rocce, mura ed altri substrati solidi dal livello di marea ad oltre 15 m di profondità. In laguna di Venezia è onnipresente in salinità compatibili.
- Specie ermafrodita ovipara si riproduce a temperature dell'acqua superiori ai 18°C

Impatti

- In situazioni ambientali favorevoli colonizza completamente ogni substrato solido disponibile entrando in competizione per lo spazio con specie autoctone che condividono lo stesso habitat, come i mitili.
- Ampiamente importata per fini commerciali da aree geografiche molto diverse viene stabulata in acque lagunari e costiere causando continue reintroduzioni / ibridazioni fra varietà locali.
- Ha sostituito la specie autoctona O. edulis nell'allevamento delle ostriche, con impatti economici positivi essendo una specie a maggiore valenza ecologica.
- Ha tuttavia sostituito la specie autoctona anche in molti ambienti naturali, soprattutto nelle lagune costiere e nelle aree salmastre, ove giunge a creare banchi densi fino a divenire vere scogliere e creando facies quasi monospecifiche.



Licenide dei gerani – *Cacyreus marshalli*



Origine e diffusione

- Originario dell'Africa meridionale, diffuso tramite il commercio di piante attaccate.
- Presente con continuità in Europa dal 1990. Documentato in Italia dal 1996, presso Roma, e in Veneto dal 2002, a Verona.
- In Veneto è presente soprattutto dalla pianura ai versanti meridionali delle Prealpi. Sulle Alpi è sporadico, probabilmente per la difficoltà ad acclimatarsi.
- La sua diffusione in Europa è tutt'ora in espansione.

Biologia

- Specie di piccole dimensioni (apertura alare compresa fra 15 e 27 mm).
- Gli adulti (fig.1) frequentano fiori nettariiferi e sono poco attivi negli spostamenti: compiono voli brevi e si trattengono nei pressi delle piante ospiti.

- Le larve (fig. 2), simili a piccole limacce pelose, dipendono da piante della famiglia Geraniaceae.
- In Europa la specie sembra attaccare solo gerani coltivati a scopo ornamentale e appartenenti a specie esotiche.
- In Veneto compie almeno due generazioni ogni anno, arrivando probabilmente a 5 o più, in funzione del clima locale. Gli adulti si osservano fra fine marzo e metà novembre, con massima frequenza a fine estate.

Impatti

- I danni sono provocati dalle larve, che si sviluppano a spese di gerani coltivati. Attaccano preferenzialmente boccioli e steli, prima erodendoli dall'interno (fig. 3), uscendo poi nelle ultime fasi dello sviluppo.
- Le piante colpite vengono danneggiate gravemente ed eventualmente portate a morte, con conseguenti gravi danni al settore vivaistico (la produzione nazionale era stimata, nel 2005, a circa 30 milioni di gerani).
- Il contenimento in ambiente domestico si attua tramite applicazioni di fitofarmaci ripetute nel tempo, condizione che ha sensibilmente scoraggiato i consumatori.
- È stato dimostrato che può svilupparsi anche a spese di specie selvatiche di *Geranium*. Esiste quindi il rischio che si adatti alla flora spontanea del Veneto, arrecando danni anche alla biodiversità.

Foto: Rafaeli.



Foto: Rafaeli



②

Foto: Roberto MM.

③

Metcalfa – *Metcalfa pruinosa*



Foto: Marco Uliana

Origine e diffusione

- Originaria dell'America Settentrionale e Centrale.
- Ha colonizzato l'Europa a partire dal Veneto: fu individuata nel Trevigiano nel 1979.
- Attualmente è presente in tutta la Penisola Italiana e nelle isole maggiori, oltre che in molti stati europei (principalmente dell'Europa meridionale).

Biologia

- Gli adulti, di circa 8 mm, hanno l'aspetto di piccole cicale grigio-indaco (fig.1) .
- I giovani sono bianchi, ricoperti da focchi di cera che distribuiscono anche sulle parti attaccate delle piante (fig. 2).
- Ha comportamento gregario, soprattutto negli stadi giovanili.
- Le uova, infisse nella corteccia, schiudono da inizio maggio a giugno inoltrato. I primi

adulti compaiono a fine giugno e raggiungono massima densità in agosto. L'attività continua fino all'autunno.

- Giovani e adulti si nutrono pungendo tessuti vegetali e succhiandone la linfa.
- È estremamente polifaga: può attaccare oltre 330 specie di piante.

Impatti

- Raggiunge densità considerevoli, fino a 50 milioni di individui per ettaro.
- Espelle grandi quantità di melata (frazione zuccherina della linfa ingerita, ma non digerita) che imbratta le piante e favorisce lo sviluppo di fumaggini (fig. 3).
- La cera che protegge gli individui, la loro mobilità e la scalarità delle nascite rendono poco efficaci i trattamenti insetticidi.
- La specie è stata contrastata introducendo dagli Stati Uniti un imenottero parassita (*Neodryinus typhlocybae*) che si sviluppa a suo danno, contribuendo efficacemente al contenimento delle popolazioni.
- Ha una ricaduta positiva in apicoltura: la melata viene raccolta dalle api per produrne miele.
- La produzione di melata è massima in coincidenza della diminuzione estiva delle fioriture nettariifere, permettendo un notevole incremento produttivo.
- A metà degli anni '90, con infestazioni più massicce, quasi metà del miele prodotto in pianura friulana derivava dalla melata di metcalfa.



Foto: Didier Descouens



Foto: Scot Nelson

Nutria – *Myocastor coypus*



Origine e diffusione

- È un roditore acquatico originario del Sud America, importato in Italia negli anni cinquanta del '900, per allevarlo e farne pellicce (da cui il nome "castorino").
- In Veneto è presente con continuità in tutta la pianura, dalla costa ai margini della pedemontana.
- Colonizza in prevalenza corpi d'acqua con corrente assente o modesta ma può frequentarne altri compresi corsi d'acqua a carattere torrentizio.

Biologia

- È una specie prettamente erbivora, che si ciba soprattutto di piante acquatiche, ma può anche nutrirsi di piante coltivate, foglie, radici, tuberi e rizomi.
- Raggiunge la maturità sessuale precocemente e può riprodursi fino a 2-3 volte l'anno, partorendo in media 5 cuccioli.

- Gli adulti pesano da 6 a 10 kg e sono lunghi da 40 a 60 cm (coda 30-45 cm). Gli arti posteriori sono palmati, adatti al nuoto, e quelli anteriori sono dotati di unghie robuste, utili per lo scavo. La coda è grossa, tondeggiante e poco pelosa.
- Scava tane ipogee, ramificate e complesse, che arrivano a 6 m di lunghezza. Il foro di entrata, di 20-40 cm di diametro, si apre verso il corpo d'acqua antistante a cui è collegato con una sorta di "scivolo".

Impatti

- Le tane e le attività di scavo compromettono la stabilità dei suoli determinando infiltrazioni d'acqua, cedimenti e crolli di arginature.
- Soprattutto in zone circoscritte, è stato dimostrato l'impatto negativo sulla vegetazione acquatica e su alcune specie di uccelli che nidificano sulle sponde o sulla vegetazione flottante.
- L'opportunismo alimentare della nutria può causare inoltre danni a numerose colture prossime ai corsi d'acqua.
- Numerose le malattie a cui la nutria può andar soggetta: sembra che nella nostra regione la nutria non sia diffusore di pericolose zoonosi, come la salmonella e la trichinella. Anche per la leptospirosi la nutria sembra essere un vettore solo occasionale di questo batterio.



Gambero killer – *Dikerogammarus villosus*



Origine e diffusione

- Originario dell'area Ponto-Caspica, oggi diffusa nei grandi fiumi e laghi europei.
- I primi rinvenimenti in Italia furono effettuati nel 2002 nel lago di Garda e nei corsi d'acqua adiacenti, nel 2008 è stato osservato in Toscana.
- Si presume che la diffusione avvenga principalmente attraverso le acque di sentina.

Biologia

- Corpo compresso ai lati, bianco-grigiastro con o senza strie verticali. Raggiunge circa 30 mm, ma è maturo sessualmente già a 6.
- Vive in acqua dolce, adattandosi a una vasta gamma di substrati. Può sopportare ampie variazioni di salinità, ossigeno e temperatura.
- Si nutre di anfipodi e altri invertebrati acquatici, ma sono noti casi di predazione su uova e piccoli pesci.

- Si riproduce tutto l'anno, con picchi che variano a seconda delle aree geografiche; le femmine trasportano nella camera incubatrice ventrale circa 50 uova.
- I giovani si accrescono rapidamente, raggiungendo in poche settimane la maturità sessuale.

Impatti

- È uno degli invasori di maggior successo degli ecosistemi acquatici europei: figura tra le 100 specie aliene più pericolose a livello continentale.
- Responsabile in molti casi della riduzione numerica o dell'estinzione locale delle specie autoctone.
- Può fungere da ospite intermedio di acantocefali, vermi parassiti di pesci e uccelli.
- Il contenimento è estremamente difficile e può essere effettuato introducendo controlli obbligatori e disinfestazione chimica delle acque di sentina per le barche provenienti da zone infestate.
- Il contenimento richiede inoltre un costante monitoraggio delle aree non ancora colonizzate.
- È necessario approfondire le scarse conoscenze sui fattori limitanti (biotici e abiotici) che possono risultare letali per questa specie, permettendo di intervenire efficacemente in seguito alla prima segnalazione in nuove aree.



Gambusia – *Gambusia holbrooki*



Origine e diffusione

- Originaria degli Stati Uniti orientali, è stata portata in molte aree del mondo per la lotta biologica alle zanzare assieme all'affine *G. affinis* (dalla quale è stata separata come specie solo di recente).
- In Italia è stata importata a partire dagli anni '20 del 1900 per la lotta antimalarica, ma a partire dagli anni '40 il suo utilizzo è stato in gran parte soppiantato dall'uso di prodotti chimici.
- Oggi è diffusa in tutto il reticolo idrografico veneto, soprattutto in pianura e collina, incluse le lagune costiere salmastre, e anche in molti corpi idrici isolati (per immissione o a causa di esondazioni).
- E' pienamente naturalizzata, anche se in Nord Italia tende a subire periodiche contrazioni di popolazione invernali.



Biologia

- Pesce di piccole dimensioni, raggiunge al massimo i 7 cm nelle femmine (fig. 1) e appena 4 cm nei maschi (fig. 2).
- La femmina partorisce i piccoli già formati, che evitano così gli stadi (uovo e larva) più soggetti a predazione.
- Vive in acque a corso lento o stagnanti.
- E' in grado di sopportare ampie escursioni di temperatura, ossigeno disciolto, salinità e inquinanti.
- È una specie gregaria (fig. 3) che si nutre soprattutto di piccoli invertebrati acquatici, in particolare quelli che vivono in superficie, incluse le larve di Culicidi (zanzare).

Impatti

- E' considerata (come *G. affinis* s.l.) tra le 100 specie più invasive a livello globale dalla IUCN.
- In generale ha un impatto negativo diretto (predazione) o indiretto (competizione), su tutta la piccola fauna acquatica (inclusi altri pesci e anfibi); inoltre favorisce l'eutrofizzazione nelle acque stagnanti.
- Come agente biologico anti-zanzare la sua funzionalità è controversa poiché non è un predatore selettivo di Culicidi e preda anche molti dei loro predatori naturali.
- In Italia il suo utilizzo è tutt'ora caldeggiato da alcune amministrazioni locali, mentre è vietato o severamente regolamentato da altre; tuttavia mancono direttive specifiche a livello nazionale.



Parrocchetto monaco – *Myopsitta monachus*



Foto: Mauro Bon

Origine e diffusione

- Originario del Sud America, viene commercializzato, con diverse sottospecie, come uccello da gabbia e voliera.
- È stato introdotto negli Stati Uniti e in molti paesi europei. I nuclei naturalizzati in Europa hanno tutti origine da fughe accidentali o da liberazioni non autorizzate.
- In Italia si stima la presenza di diverse centinaia di individui, presenti soprattutto nei parchi urbani di diverse città, come Milano (popolazione estinta nel 1946), Genova, Udine, Roma, Siena, Catania. Almeno tre nuclei sono stati segnalati in corrispondenza di zoo o di parchi faunistici.
- Nel parco zoo di Pastrengo (Verona) è presente una popolazione di circa 30

coppie. Segnalazioni sporadiche si hanno per alcuni centri abitati della nostra regione, con alcuni casi di nidificazione accertata.

Biologia

- È un pappagallo di medie dimensioni con dorso verde e ventre più chiaro. La fronte e le guance sono grigie; il becco è arancione. Il volo è veloce e diretto.
- Nidifica in strutture voluminose (fig. 2-3) formate da rami secchi, costruite su palme o alberi alti; può anche nidificare in strutture artificiali come edifici, piloni e pali elettrici.
- Si nutre soprattutto di semi, frutta e germogli, e in minor misura di invertebrati.

Impatti

- Osservazioni condotte in Spagna, nella città di Barcellona, hanno dimostrato la competizione con alcune specie autoctone, sia nell'approvvigionamento del cibo sia per nell'occupazione dei siti di nidificazione.
- Notevoli danni all'agricoltura sono stati rilevati negli Stati Uniti, soprattutto in coltivazioni di agrumi e di cereali.
- Dal punto di vista sanitario, come tutti gli Psittacidi, rappresenta il serbatoio naturale di *Clamidia psittaci*, agente della psittacosi dell'uomo.



Foto: Mauro Bon

②



Foto: Mauro Bon

③

Gambero rosso della Louisiana – *Procambarus clarkii*



Origine e diffusione

- Originario di Stati Uniti centro-meridionali e Messico settentrionale, è stato introdotto in diverse aree del mondo a fini alimentari e, talvolta, di lotta biologica.
- Importato in Italia dal 1977, la sua presenza in natura è stata individuata a partire almeno dal 1989.
- Oggi è diffuso in tutte le province venete ad eccezione del Bellunese, sia nel reticolo idrografico che in corpi d'acqua isolati.
- La specie, in Veneto come nel resto d'Europa, appare naturalizzata e in espansione continua.

Biologia

- E' un gambero d'acqua dolce che può raggiungere i 12,5 cm di lunghezza (chele escluse), di colore rossastro da adulto, a volte con note bluastré, e bruno-grigiastro nelle forme giovanili (fig. 1).



- Anche se prevalentemente predatore, è onnivoro, generalista e opportunista.
- Scava tane profonde e ramificate lungo le sponde degli argini, con fori di accesso (fig. 2) del diametro di 15-30 mm.
- Si adatta a un'ampia gamma di habitat acquatici, inclusi quelli degradati e inquinati, dove sembra in parte limitato solo dal tipo di substrato.
- La sua diffusione è rapida ed efficiente grazie alla capacità di spostarsi anche fuori dall'acqua per lunghi tratti, all'alto tasso riproduttivo, al vastissimo spettro alimentare e al comportamento aggressivo.

Impatti

- Le tane rendono i suoli porosi, producendo infiltrazioni d'acqua (fig. 3) che causano smottamenti e cedimenti strutturali di terreni e arginature.
- Più competitivo delle specie indigene, è inoltre portatore sano della cosiddetta peste del gambero (afanomicosi), mortale per i gamberi autoctoni.
- Rappresenta una grave minaccia per la biodiversità acquatica sia a causa della predazione diretta che della vorace competizione per il cibo con altri organismi.
- Ha capacità di accumulare asintomaticamente fitotossine nocive per la salute umana e metalli pesanti, che ne rende problematica la gestione attraverso la pesca e il consumo.



Scoiattolo grigio orientale – *Sciurus carolinensis*



Origine e diffusione

- Originario del nord America, è stato successivamente introdotto in Australia, Sud Africa, Europa.
- In Italia il primo nucleo di questa specie è stato segnalato a Candiolo (Torino) nel 1948 quando furono liberate due coppie provenienti da Washington. In Piemonte, attualmente, è distribuito in un'area vasta circa 880 kmq.
- Nuove località di diffusione sono segnalate anche in Liguria, Lombardia e Umbria.
- In Veneto l'osservazione di questa specie è piuttosto recente (2009), ed è sempre dovuta a rilasci di animali da cattività.
- Sono due le popolazioni di scoiattolo grigio naturalizzate nella nostra regione: la più importante è collocata a est dei Colli Euganei, in particolare nei centri abitati di Abano e Montegrotto. La seconda è situata in provincia di Rovigo, nei dintorni di Porto Viro.



Biologia

- Di colore generalmente grigio, si distingue dallo scoiattolo autoctono (*Sciurus vulgaris*) per le dimensioni maggiori e i ciuffi auricolari sempre assenti.
- Specie forestale, di abitudini diurne, ben si adatta a vivere nei centri abitati, in prossimità di parchi urbani e in vicinanza di abitati.
- Si nutre soprattutto di frutta e semi.

Impatti

- Questa specie rappresenta una grave minaccia per la conservazione dell'autoctono scoiattolo rosso. La sostituzione dello scoiattolo rosso avviene in virtù di una maggiore aggressività della specie americana che possiede una maggiore capacità di procurarsi cibo.
- Si sospetta che sia il responsabile della diffusione di un virus (Parapoxvirus) altamente patogeno per lo scoiattolo rosso.
- In Piemonte si è potuto dimostrare che la competizione tra le due specie ha portato alla graduale estinzione dello scoiattolo rosso nelle aree di convivenza, con un calo di questa specie del 55% in meno di dieci anni.
- Lo scoiattolo grigio può inoltre arrecare danni alle alberature e predare uova e nidiacei di uccelli. Può inoltre provocare danni ai raccolti di alcune colture specializzate (ad es. ai nocioleti in Piemonte).



Siluro europeo – *Silurus glanis*



Origine e diffusione

- È originario di un vasto territorio che va dall'Europa centro-orientale (bacino del Reno) all'ovest dell'Asia Centrale, dove in alcune aree è fortemente minacciato o addirittura quasi estinto.
- In Italia è stato importato per la pesca sportiva, inizialmente in bacini chiusi da cui è stato poi rilasciato nel reticolo fluviale; i primi rinvenimenti risalgono agli anni '50-'60 del 1900, con presenza di giovani a partire dalla fine degli anni '70.
- Oggi è diffuso in gran parte dell'area padana, soprattutto nel Po e nei fiumi e laghi maggiori, ma anche in alcuni corpi idrici isolati (per immissione diretta).
- È ormai naturalizzato e in fase di esplosione demografica, specialmente in Italia dove presenta tassi di accrescimento maggiori che nell'areale nativo.

Biologia

- È uno dei pesci europei di maggiori dimensioni (fig. 1, 2), anche per la sua

longevità (fino a 80 anni), che in genere raggiunge i 2,5-3,0 m ma può eccezionalmente arrivare a 5 m, per 300 kg di peso.

- Le femmine depongono in media 20-30.000 uova per kg di peso corporeo.
- Vive soprattutto in acque profonde a corso lento, ma sopravvive tranquillamente anche in bacini stagnanti.
- È una specie opportunistica che si nutre soprattutto di pesci (fig. 3) (Lanzani et al., 2011), ma anche invertebrati acquatici e altri vertebrati (soprattutto gli esemplari di grossa taglia).

Impatti

- Ha un forte impatto diretto (predazione) e indiretto (competizione) su tutta la biodiversità fluviale: invertebrati, pesci, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi acquatici.
- L'impatto maggiore è sulla fauna ittica, di cui preda in gran numero anche specie d'interesse commerciale (il fabbisogno alimentare giornaliero è di circa il 10% del peso corporeo nei giovani, che scende al 2-3% negli adulti).
- Ha un tasso di invasività non molto elevato poiché tende naturalmente a diffondersi con lentezza a partire dalle zone d'immissione; il rischio maggiore resta pertanto legato all'introduzione artificiale.



Zanzara tigre – *Aedes albopictus*



Origine e diffusione

- Specie asiatica, in origine diffusa dalle propaggini occidentali del sub-continente indiano fino al Giappone.
- La colonizzazione di nuovi territori è cominciata intorno agli anni '50 del secolo scorso.
- In Italia le prime osservazioni si verificarono nel 1990, a Genova e a Padova.
- Oggi presente praticamente in tutto il paese, sebbene con focolai di diversa rilevanza.
- Diffusa tramite scambi commerciali, grazie alle uova che resistono al disseccamento.

Biologia

- Misura 4-8 mm. Rispetto alle zanzare autoctone (come *Culex pipiens*) è mediamente più piccola e riconoscibile per il corpo nero a strie bianche.



- Dopo il pasto di sangue la femmina depone da 40 a oltre 100 uova ogni 3-5 giorni, per 3-4 volte. La vita di un adulto dura 2-4 settimane.
- Punge di giorno, soprattutto in tarda mattinata.
- Le uova vengono deposte su raccolte d'acqua anche molto piccole e possono superare periodi di disseccamento molto lunghi.
- Lo sviluppo da uovo ad adulto richiede da 10 giorni a qualche settimana, in funzione della temperatura.

Impatti

- Ha un pesantissimo impatto economico e sociale.
- Pericolosa perché efficace nel veicolare numerosi agenti patogeni (fra cui dengue, febbre gialla, west nile e dirofilaria, malattia da *chikungunya*).
- La sua fastidiosa attività ematofaga e il suo insediamento nei centri urbani hanno ridotto in modo significativo il livello di vivibilità all'aperto.
- Secondo l'Istituto Superiore di Sanità, il contenimento e l'eradicazione dai nuovi siti colonizzati sono possibili, ma richiedono un notevole impegno. Un efficace contenimento richiede, oltre ai trattamenti larvicidi e adulticidi, il coinvolgimento dei cittadini nella corretta gestione delle aree private e un costante monitoraggio sanitario ed entomologico.



10. BIBLIOGRAFIA E LETTERATURA CITATA

- AA.VV., 2014. RARITY - Eradicazione del gambero rosso della Louisiana e protezione dei gamberi di fiume del Friuli Venezia Giulia. Progetto RARITY, LIFE10 NAT/IT/000239.
- Andreotti A., Baccetti N., Perfetti A., Besa M., Genovesi P. & Guberti V., 2001. Mammiferi ed uccelli esotici in Italia: analisi del fenomeno, impatto sulla biodiversità e linee guida gestionali. Quad. Cons. natura, 2, Min. ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Aquiloni, L., 2012. I gamberi in Friuli Venezia Giulia: specie indigene e non-indigene, tecniche di monitoraggio e gestione. In: Didattica per gli operatori. Pubblicazione realizzata con il contributo finanziario della CE, nell'ambito del Progetto RARITY, LIFE10 NAT/IT/000239, editing testi Tiziano Scovacricchi, pp. 88.
- Arcangeli G., Tocchetto G. & Zanellato G., 2001. Indagine sanitaria sulla Nutria selvatica (*Myocastor coypus*) in provincia di Rovigo. Atti 3° Convegno Faunisti Veneti, Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, suppl. al vol. 51: 232-234.
- Arcangeli, G., Borghesan, F., Ceolin, C., Della Pozza, M., Manfrin, A., Pascoli, F. & Toffan, A., 2016. 14. Acquacoltura "La produzione ittiche in Triveneto". Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, 23 pp.
- Associazione Italiana Ittiologi Acque Dolci, 12.02.2016. "La gestione dell'ittiofauna in Nord Italia: aspetti normativi e gestionali locali inseriti nel contesto della legislazione nazionale e comunitaria". Workshop Vicenza.
- Benvenuto L., Bernardinelli I., Governatori G., 2015. Cimice Marmorata Asiatica (*Halyomorpha halys*): risultati del monitoraggio condotto in Friuli Venezia Giulia nel 2015. Notiziario ERSA 3/2015: 18-23.
- Bertolino, S., 2006. *Myocastor coypus*. DAISIE (www.europe-aliens.org/pdf/Myocastor_coypus.pdf).
- Bertolino S., Angelici C., Monaco E., Monaco A. & Capizzi D., 2011. Interactions between coypu (*Myocastor coypus*) and bird nests in three Mediterranean wetlands of central Italy. *Hystrix It. J. Mamm. (n.s.)*, 22: 333-339.
- Bilò, M.F., Borghesan, F., Bozzato, G., Liviero, A., Palazzi, R., Severini, N., 23.10.2015. Stati Generali della Pesca Veneta -La Pesca dilettantistico - sportiva nelle acque della Regione Veneto. Rapporto di sintesi. Osservatorio Socio Economico della Pesca e dell'Acquacoltura - Veneto Agricoltura, 52 pp.
- Bon M., Mezzavilla F., Scarton F., 2013. Carta delle Vocazioni Faunistiche della Regione Veneto. Associazione Faunisti Veneti - Regione Veneto.
- Bon M., Semenzato M., Fracasso G., Marconato E., 2008. Sintesi delle conoscenze sui Vertebrati alloctoni del Veneto. In: Atti 5° Convegno Faunisti Veneti, Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 58(Suppl): 37-64.
- Bon M., Confortini I., Latella L., Lencioni V., Mizzan L., 2009. Specie animali alloctone in Veneto e Trentino: distribuzione, vie di penetrazione e dispersione. *Studi Trentini di Scienze Naturali*, 86: 161
- Bonato L., Fracasso G., Pollo R., Richard J., Semenzato M. (curat.), 2007. Atlante degli Anfibi e dei Rettili del Veneto. Associazione Faunisti Veneti / Nuovadimensione, Portogruaro.
- Bright, C., 1999. Invasive Species: Pathogens of Globalization. *Foreign Policy*, No. 116: 50-60, 62-64.

- Capelli G., Drago A., Martini S., Montarsi F., Soppelsa M., Delai N., Ravagnan S., Mazzon L., Schaffner F., Mathis A., Di Luca M., Romi R., Russo F., 2011. First report in Italy of the exotic mosquito species *Aedes (Finlaya) koreicus*, a potential vector of arboviruses and filariae. *Parasite & Vectors* 2011, 4: 188.
- Confortini, I., Turin, P., Salviati, S., Zanetti, M., Tuzzato, B., Bilò, M.F., Maio, G., Marconato, E., Busatto, T., 2008. Carta Ittica della Provincia di Verona. Provincia di Verona - Settore Faunistico Ambientale, 206 pp.
- Carrete, M. & Tella, J.L., 2008. Wild-bird trade and exotic invasions: a new link of conservation concern? *Frontiers in Ecology and the Environment*, 6: 207–211.
- Casellato S., La Piana G., Latella L. & Ruffo S., 2006. *Dikerogammarus villosus* (Sowinsky, 1894) (Crustacea Amphipoda, Gammaridae) for the first time in Italy. *Italian Journal of Zoology*, 73: 1-8.
- Chivian, E. & Bernstein, A. (eds.), 2008. *Sustaining Life: how human health depends on biodiversity*. Oxford University Press, 568 pp.
- Ciutti F., Girod A., Mariani M., 2007. considerazioni su una popolazione di *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) nel Lago di Garda sud-orientale (Italia). *Natura Bresciana*, 35: 121-124.
- Ciutti F., Beltrami M. E., Confortini I., Cianfanelli S., and Cappelletti C., 2011. Non-indigenous invertebrates, fish and macrophytes in Lake Garda (Italy). *J. Limnol.*, 70(2): 315-320.
- DAISIE, 2008. DAISIE European Invasive Alien Species Gateway. (www.europe-alien.org)
- DAISIE (eds), 2009. *Handbook of Alien Species in Europe*. Springer Netherlands, Dordrecht, pag. 63-79.
- Desprez-Loustau, M-L., 2009. The alien fungi of Europe. *Handbook of Alien Species in Europe (ed. DAISIE)*, Springer, Berlin, pp. 15-28.
- Ding, J.Q., Mack, R.N., Lu, P., Ren, M.X. & Huang, H.W., 2008. China's booming economy is sparking and accelerating biological invasions. *Bioscience*, 58: 317-324.
- D'Urso V., Uliana M., 2006. *Acanalonia conica* (Hemiptera, Fulgoromorpha, Acanaloniidae), a Nearctic species recently introduced in Europe. *Deutsche Entomologische Zeitschrift* 53: 103–107.
- Elliot, M., 2003. Biological pollutants and biological pollution--an increasing cause for concern. *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 46(3): 275-280.
- Giovanardi, O. & Boscolo, R., 2009 *Uso sostenibile delle risorse rinnovabili ed impatto delle attività antropiche in Laguna di Venezia e nell'Alto Adriatico*. ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. (<http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/quaderni/ricerca-marina/uso-sostenibile-delle-risorse-rinnovabili-ed>)
- Genovesi P., Shine C., 2011. *European Strategy on Invasive Alien Species*. Council of Europe Publishing, Strasbourg.
- Gualerzi, V., 2011. L'assalto delle bestie aliene alla Fortezza Europa. Le inchieste di Repubblica. *La Repubblica*, 25/11/2011 (http://inchieste.repubblica.it/it/repubblica/rep-it/2011/11/25/news/specie_aliene-25583084/)
- Hulme, P.E., 2007. Biological invasions in Europe: drivers, pressures, states, impacts and responses. *Biodiversity Under Threat*, Hester R. & Harrison R.M. eds.,

Issues in Environmental Science and Technology, Royal Society of Chemistry, Cambridge, 25: 56-80.

- IEEP (Institute for European Environmental Policy), 2009. Technical support to EU strategy on invasive alien species (IAS). Assessment of the impacts of IAS in Europe and the EU. Service contract No. 070307/2007/483544/MAR/B2, 124 pp.
- Inghilesi, A.F., Giovannelli, F. & Aquiloni, L., 2013. Gestione dei gamberi invasivi: una sfida per le pubbliche amministrazioni. In: "Manuale per le Pubbliche Amministrazioni. La gestione consapevole dei gamberi di fiume in Friuli Venezia Giulia". Pubblicazione realizzata con il contributo finanziario della CE, nell'ambito del progetto RARITY, LIFE10 NAT/IT/000239, editing testi Tiziano Scovacricchi, pp. 48.
- Jenkins, P.T. & Mooney, H.A., 2006. The United States, China, and invasive species: present status and future prospects. *Biological Invasions*, 8: 1589-1593.
- Kobelt, M. & Nentwig, W., 2008. Alien spider introductions to Europe supported by global trade. *Diversity and Distributions*, 14: 273-280.
- Lambdon, P.W., Lloret, F. & Hulme, P.E., 2008. How do introduction characteristics influence the invasion success of Mediterranean alien plants? *Perspectives in Plant Ecology Evolution and Systematics*, 10: 143-159.
- Lanza B., Nistri A., Vanni S., 2009. Anfibi d'Italia. Quaderni di Conservazione della Natura, n. 29. MATTM & ISPRA / Grandi & Grandi Ed., Savignano sul Panaro.
- Lanzoni M., Merighi M., Castaldelli G., 2011. Studio della fauna ittica delle acque interne della provincia di Ferrara. *Prov. FE, Dip. Biol. ed Evoluz. - UNIFE, CFR*: 43 pp.
- Latella L., Lencioni V., Bon M., Mizzan L., 2011. Tempi e modi di penetrazione e dispersione delle specie aliene in Veneto e Trentino. XXXVIII Congresso Società Italiana di Biogeografia, Roma 14-17 dic. 2011. I cambiamenti spaziali e temporali della biodiversità: valutazioni e testimonianze dei biogeografi italiani. *Book of Abstracts*: 20.
- Leprieur, F., Beauchard, O., Blanchet, S., Oberdorff, T. & Brosse, S., 2008. Fish invasions in the world's river systems: when natural processes are blurred by human activities. *Plos Biology*, 6: 404-410.
- Levine, J.M. & D'Antonio, C.M., 2003. Forecasting biological invasions with increasing international trade. *Conservation Biology*, 17: 322-326.
- Liu, J., Liang, S.C., Liu, F.H., Wang, R.Q. & Dong, M., 2005. Invasive alien plant species in China: regional distribution patterns. *Diversity and Distributions*, 11: 341-347.
- Marchi I., Bertoli M., Giacomazzi F., Zampieri C., Iannilli V., Lecce F. & Latella L., 2014. Evolution of the *Dikerogammarus villosus* (Sowinsky, 1894) invasion in Lake Garda (Northern Italy). *Proceedings of the 15th World Lake Conference*, 2: 83-86.
- Masters, G. & Norgrove, L., 2010. Climate change and invasive alien species. *CABI Working Paper* 1, 30 pp. (<http://www.cabi.org/Uploads/CABI/expertise/invasive-alien-species-working-paper.pdf>)
- MATTM, 2009. L'impatto delle specie aliene sugli ecosistemi: proposte di gestione (Esiti del tavolo tecnico). Documenti per la definizione di una Strategia

Nazionale per la Biodiversità, Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

- Mazza, G., Tricarico, E., Genovesi, P. & Gherardi, F., 2014. Biological invaders are threats to human health: an overview. *Ethology, Ecology and Evolution*, 26(2-3): 112-129 (<http://dx.doi.org/10.1080/03949370.2013.863225>)
- Mazza, G., Aquiloni, L., Inghilesi, A.F., Giuliani, C., Lazzaro, L., Ferretti, G., Lastrucci, L., Foggi, B. & Tricarico, E., 2015. Management of Biological Invasions, 6(3): 253-261.
- Mizzan L., 1999. Le specie alloctone del macrozoobenthos della Laguna di Venezia: il punto della situazione. *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, 49[1998]: 145-177.
- Morpurgo M., Aquiloni L., Bertocchi S., Brusconi S., Tricarico E., Gherardi F., 2010. Distribuzione dei gamberi d'acqua dolce in Italia. *Studi Trent. Sci. Nat.*, 87 (2010): 125-132.
- Nardi G., Braccia A., 2004. Prima segnalazione di *Corbicula fluminea* (O.F. Müller, 1774) per il Lago di Garda (provincia di Brescia) (Mollusca, Bivalvia, Corbiculidae). *Bollettino Malacologico*, Roma, 39 (9-12): 181-184.
- Novarini N., 2012. *Cyrtopodion kotschy* (Steindachner, 1870): established population confirmed. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 63: 178-179.
- Novarini N., Semenzato M., 2009. *Tarentola mauritanica* (Linnaeus, 1758) (Reptilia Squamata Gekkonidae) Espansione di areale distributivo. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 59[2008]: 171-173.
- Pimentel, D., McNair, S., Janecka, J., Wightman, J., Simmonds, C., O'Connell, C., Wong, E., Russel, L., Zern, J., Aquino, T. & Tsomondo, T., 2001. Economic and environmental threats of alien plant, animal, and microbe invasions. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 84: 1-20.
- Pimentel, D., Zuniga, R. & Morrison, D., 2005. Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States. *Ecological Economics*, 52: 273-288.
- Pranovi, F., Da Ponte, F., Raicevich, S. & Giovanardi, O., 2004. A multidisciplinary study of the immediate effects of mechanical clam harvesting in the Venice Lagoon. *ICES Journal of Marine Science*, 61: 43-52.
- Riga F. & R. Cocchi, 1997. Programma di monitoraggio della composizione della popolazione di nutria *Myocastor coypus* presente nella valli di Argenta e Marmorta (provincia di Ferrara). Progetto per la riqualificazione naturalistica dell'oasi delle Valli di Argenta e Marmorta, Contratto LIFE n° B4-3200-94-778. Istituto nazionale per la Fauna Selvatica: pag. 73.
- Roques A., Rabitsch W., Rasplus J.-Y., Lopez-Vaamonde C., Nentwig W., Kenis M., 2009. Alien Terrestrial Invertebrates of Europe. In: DAISIE (eds), *Handbook of Alien Species in Europe*. Springer Netherlands, Dordrecht, pag. 63-79.
- Rosenzweig, M.L., 2001. The four questions: What does the introduction of exotic species do to diversity? *Evolutionary Ecology Research*, 3: 361-367.
- Sabbadini, A., Specchi, M., Battistella, S., Tibaldi, E., Pizzul, E., Jesenšek, D. & Sigalotti, G.M., 2007. Il progetto temolo in Friuli Venezia Giulia. Ente Tutela Pesca del Friuli Venezia Giulia, 87 pp.

- Scovacricchi T., 2014. Manuale per le Pubbliche Amministrazioni: La gestione consapevole dei gamberi di fiume in Friuli Venezia Giulia. Progetto RARITY, LIFE10 NAT/IT/000239.
- Shimono, Y. & Konuma, A., 2008. Effects of human-mediated processes on weed species composition in internationally traded grain commodities. *Weed Research*, 48: 10-18.
- Sitzia T. (2014). A call to silviculturists for a new field of science: The forestry of invasive alien species. *Uillet/Août*, Vol. 90, N° 4 – The forestry Chronicle, pp. 486-488.
- Sitzia T., Campagnaro T., Kowarik I. & Trentanovi G. (2016). Using forest management to control invasive alien species: helping implement the new European regulation on invasive alien species. *Biol Invasions* 18:1 - 7 DOI 10.1007/s10530-015-0999-8, pp. 1-7.
- Specchi, M., Battistella, S., Amirante, G.A., Sigalotti, G.M., Tibaldi, E., Pizzul, 2004. Il recupero della trota marmorata nel Friuli Venezia Giulia. ETP. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, 57pp.
- Suddath, C., 2010. Top 10 invasive species. *TIME*, 2 february (http://www.time.com/time/specials/packages/article/0,28804,1958657_1958656_1958663,00.htm).
- Tocchetto G., 1999. Indagine sulla predazione di uova di Anatidi da parte di nutria (*Myocastor coypus*) in una zona umida della provincia di Treviso. IV Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina, Bologna. Programma e Riassunti: 148.
- Tocchetto G., 2001. Indagine sulla struttura delle tane di nutria *Myocastor coypus* (Molina, 1782) e loro impatto sulle arginature dei corsi d'acqua. Atti 3° Convegno Faunisti Veneti, Boll. Mus. civ. St. NVenezia, suppl. al vol. 51: 227-231.
- Tricarico E., Cianfanelli S., Lori E., Mazza G., Nocita A., Zerunian S., Gherardi F., 2010. Le specie alloctone animali nelle acque interne italiane. *Studi Trent. Sci. Nat.*, 87 (2010): 111-114.
- Uliana M., 2008. Prime segnalazioni di *Cacyreus marshalli* (Butler, 1898) (Lepidoptera, Lycaenidae) nell'Italia Nord Orientale. *Lavori della Società Veneta di Scienze Naturali* 33: 97-98.
- Uliana M., 2009. Nuove segnalazioni di *Harmonia axyridis* (Pallas, 1771) in Italia settentrionale (Coleoptera, Coccinellidae). *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia* 59: 51-53.
- Vila, M. & Basnou, C., 2008. State of the art review of the environmental and economic risks posed by invasive alien species in Europe - DAISIE Deliverable 14 Report, 36 pp.
- Zanetti, M. & Rucli, A., 2014. Contrasto alla diffusione del gambero rosso della Louisiana *Procambarus clarkii*. In: "RARITY. Eradicazione del gambero rosso della Louisiana e protezione dei gamberi di fiume del Friuli Venezia Giulia". Pubblicazione realizzata con il contributo finanziario della CE, nell'ambito del progetto RARITY, LIFE10 NAT/IT/000239, pp. 29-32.
- Zangheri S., Donadini P., 1980. Comparsa nel Veneto di un Omottero neartico: *Metcalfa pruinosa* Say (Homoptera, Flatidae). *Redia*, 63: 301-305.

- Zapparoli M., 2008. La componente alloctona nella entomofauna italiana: aspetti generali. *Atti dell'Accademia Nazionale Italiana di Entomologia, Rendiconti*, 55 (2007): 97-101.
- Westphal, M.I., Browne, M., MacKinnon, K. & Noble, I., 2008. The link between international trade and the global distribution of invasive alien species. *Biological Invasions*, 10: 391-398.

11. RIFERIMENTI DEGLI AUTORI

Dott. **Tiziano Scovacricchi**, Dott.ssa **Loredana Alfarè**

Consiglio Nazionale delle Ricerche CNR - Istituto di Scienze Marine ISMAR

Castello, 2737/F (Arsenale - Tesa 104) - 30122 Venezia

loredana.alfare@ve.ismar.cnr.it

Dott.ssa **Lisa Causin**

Regione Veneto Struttura di Progetto Strategia Regionale della Biodiversità e dei Parchi

Via Torino, 110 – 30172 Mestre (Venezia)

lisa.causin@regione.veneto.it

Dott. **Guido Lavazza** Regione Veneto - Direzione Agroambiente, Caccia e Pesca - Ufficio Gestione faunistico-venatoria.

Via Torino, 110 – 30172 Mestre (Venezia)

Guido.Lavazza@regione.veneto.it

Dott. **Mauro Bon**, Dott. **Luca Mizzan**, Dott. **Nicola Novarini**, Dott. **Marco Uliana**:

Museo di Storia Naturale di Venezia - Santa Croce, 1730 - 30135 Venezia

mauro.bon@fmcvenezia.it

Dott. **Leonardo Latella**

Museo di Storia Naturale di Verona

Lungadige Porta Vittoria, 9 - 37129 Verona

leonardo.latella@comune.verona.it

Dott. **Renato Palazzi**, Dott.ssa **Fabiana Bilò**

Veneto Agricoltura - Azienda Regionale per i settori Agricolo, Forestale e Agro-Alimentare

Viale dell'Università, 14 - 35020 Legnaro (Padova)

renato.palazzi@venetoagricoltura.org