

Specie esotiche in Svizzera

Una panoramica delle specie esotiche e dei loro effetti. Stato 2022



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Ufficio federale dell'ambiente UFAM

Specie esotiche in Svizzera

Una panoramica delle specie esotiche e dei loro effetti. Stato 2022

Nota editoriale

Editore

Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)

L'UFAM è un Ufficio del Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC).

Team del progetto UFAM

Gian-Reto Walther (Direzione), Lea Amacher, Nina Gammenthaler, Nina Massüger, Min Hahn, Joana Meyer, Aline Knoblauch, Marie-Sophie Renevier, Manuel Kunz

Autori principali

Lea Amacher (UFAM), Irene Künzle (InfoSpecies),
Gian-Reto Walther (UFAM)

Autori dei capitoli (gruppi di specie)

- *Funghi e licheni*: Jonas Brännhage, Andrin Gross (WSL, Biodiversità ed ecologia della conservazione, Birmensdorf)
- *Muschi*: Heike Hofmann (Swissbryophytes, Zurigo)
- *Piante vascolari*: Sibyl Rometsch (Info Flora, Berna), Brigitte Marazzi (Info Flora, Lugano)
- *Molluschi acquatici*: Pascal Stucki (Aquabug, Marin), Heinrich Vicentini (Gewässerökologie, Zurigo)
- *Anfipodi*: Roman Alther (Forschungsgruppe Altermatt, Eawag e Università di Zurigo)
- *Decapodi*: Thomas Stucki (Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Cantone di Argovia)
- *Altri invertebrati acquatici*: Daniel Küry (Life Science AG, Basilea)
- *Aracnidi*: Ambros Hänggi (Museo di storia naturale di Basilea)
- *Farfalle*: Yannick Chittaro (info fauna – CSCF), Rudolf Bryner (Bienne), Markus Fluri (Hintermann & Weber SA), Max Hächler (Crassier), Marc Kenis (CABI), Andreas Kopp (St. Margarethen), Ladislaus Rezbanyai-Reser (Lucerna)
- *Coleotteri*: Yannick Chittaro (info fauna – CSCF), Matthias Borer (Museo di storia naturale di Basilea), Stève Breitenmoser (Agroscope), Vivien Cosandey (UNIL), Christoph Germann (Museo di storia naturale di Basilea), Doris Hölling (WSL), Marc Kenis (CABI), Henryk Luka (FiBL), Andreas Sanchez (info fauna – CSCF)
- *Altri invertebrati terrestri*: Michele Abderhalden†, Stéphanie Huggler, François Claude (info fauna)
- *Pesci e ciclostomi*: Blaise Zaugg (Environnement & Sciences Aquatiques Aquarius Sàrl, Neuchâtel)

- *Anfibi*: Benedikt Schmidt (info fauna – karch e Institut für Evolutionsbiologie und Umweltwissenschaften dell'Università di Zurigo)
- *Rettili*: Sylvain Ursenbacher, Andreas Meyer (info fauna – CSCF & karch)
- *Uccelli*: Stefan Werner (Stazione ornitologica svizzera)
- *Mammiferi*: Simon Capt, Sarah Hummel (info fauna – CSCF)

Gruppo di accompagnamento UFAM

Anna Belser, Corinne Buff, Isabelle Dunand, Elena Havlicek, Daniel Hefti, Michael Hösli, Franziska Humair, Robin Poëll, Viola Mauri-Martinelli, Regina Michel, Markus Thommen, Niklaus Wagner, Claudine Winter

Indicazione bibliografica

UFAM (ed.) 2022: Specie esotiche in Svizzera. Una panoramica delle specie esotiche e dei loro effetti. 1ª edizione aggiornata 2022. 1ª versione 2006. Ufficio federale dell'ambiente, Berna. Studi sull'ambiente n. 2220: 62 pagg.

Traduzione

Servizio linguistico italiano, UFAM

Veste grafica e impaginazione

Funke Lettershop AG

Foto di copertina

Fungo polpo (*Clathrus archeri*)

© M. Danz

Link per scaricare il PDF

www.bafu.admin.ch/uw-2220-i

La versione cartacea non può essere ordinata.

La presente pubblicazione è disponibile anche in tedesco, francese e inglese. La lingua originale è il tedesco.

1ª edizione aggiornata 2022. 1ª versione 2006.

© UFAM 2022

Indice

Abstracts		5	Glossario		48
Prefazione		6	Ringraziamenti		50
L'essenziale in breve		7	Bibliografia		51
1	Introduzione	10	Allegato		55
1.1	Specie esotiche	11	Lista delle specie esotiche invasive della Svizzera		55
1.2	Danni causati da specie esotiche invasive	12	Specie non presenti in Svizzera		61
1.3	Contenuto e struttura del rapporto	14			
2	Analisi	15			
2.1	Panoramica delle specie esotiche insediate	15			
2.2	Regioni di provenienza	16			
2.3	Vie d'introduzione	16			
2.4	Deficit di conoscenze	19			
2.5	Dalla valutazione della nocività alla classificazione secondo lo schema di classificazione	20			
3	Gruppi di specie	21			
	Funghi e licheni	21			
	Muschi	23			
	Piante vascolari	24			
	Molluschi acquatici (gasteropodi e bivalvi)	27			
	Anfipodi	29			
	Altri invertebrati acquatici	33			
	Aracnidi	35			
	Lepidotteri	36			
	Coleotteri	37			
	Altri invertebrati terrestri	39			
	Pesci e ciclostomi	41			
	Anfibi	42			
	Rettili	43			
	Uccelli	44			
	Mammiferi	46			

Abstracts

This publication provides an inventory of the alien species that have become established in the environment in Switzerland, including those which may be detrimental to the environment (i.e. invasive alien species). In addition to outlining the regions of origin and introduction pathways, it shows how their numbers have evolved over time. A total of some 1,300 established alien species are known, of which 197 species are considered invasive. Selected species groups are discussed in more detail below. Example species are used to show the pathways through which they are introduced and the harm that can be caused by invasive alien species of the respective group.

La pubblicazione offre una panoramica delle specie esotiche insediate nell'ambiente in Svizzera, comprese le specie che possono causare danni ingenti all'ambiente (= specie esotiche invasive). Oltre a una sintesi delle regioni di origine e delle vie d'introduzione, viene illustrato anche l'andamento della loro presenza nel corso del tempo. Sono note in totale circa 1300 specie esotiche insediate, 197 delle quali sono considerate invasive. Verranno inoltre esaminati gruppi di specie selezionati e, sulla scorta di alcune specie esemplari verranno illustrate le vie d'introduzione e i danni che le specie esotiche invasive dei vari gruppi possono causare.

Diese Publikation gibt einen Überblick über die in der Umwelt etablierten gebietsfremden Arten der Schweiz einschliesslich jener Arten, die für die Umwelt relevante Schäden verursachen können (= invasive gebietsfremde Arten). Neben einer Übersicht über die Herkunftsregionen und Einbringungswege wird aufgezeigt, wie sich ihre Anzahl im Laufe der Zeit verändert hat. Insgesamt sind rund 1300 etablierte gebietsfremde Arten bekannt. Davon gelten 197 Arten als invasiv. Im Weiteren wird auf ausgewählte Artengruppen näher eingegangen. Anhand von Beispielarten wird aufgezeigt, über welche Wege sie eingebracht werden und welche Schäden durch invasive gebietsfremde Arten der jeweiligen Gruppe verursacht werden können.

Cette publication fournit un aperçu des espèces exotiques établies en Suisse dans l'environnement, y compris celles susceptibles de causer des dommages environnementaux (= espèces exotiques envahissantes). Outre une vue d'ensemble des aires d'origine et des voies d'introduction, elle précise comment le nombre de ces espèces a évolué au fil du temps. Quelque 1300 espèces exotiques établies sont connues actuellement, dont 197 sont considérées comme envahissantes. Certains groupes d'espèces sont décrits plus en détail ci-après. Pour chaque groupe d'espèces exotiques, des exemples illustrent les voies d'introduction et les dommages susceptibles d'être causés par les espèces envahissantes de ce groupe.

Keywords:

alien species, invasive alien species, plants, fungi, animals, biodiversity, harm, environment

Parole chiave:

specie esotiche, specie esotiche invasive, piante, funghi, animali, biodiversità, danni, ambiente

Stichwörter:

gebietsfremde Arten, invasive gebietsfremde Arten, Pflanzen, Pilze, Tiere, Biodiversität, Schäden, Umwelt

Mots-clés :

espèces exotiques, espèces exotiques envahissantes, plantes, champignons, animaux, biodiversité, dommages, environnement

Prefazione

La globalizzazione ha portato il commercio internazionale, i trasporti e il turismo a livelli mai visti prima d'ora. L'aumento dei viaggi e delle attività commerciali ha causato l'introduzione di molti animali, piante e funghi in nuovi territori fuori dalla loro area di diffusione naturale, cosa che non sarebbe mai potuta accadere senza l'aiuto dell'uomo. Mentre la maggior parte di queste specie si integra discretamente nei nostri ecosistemi, alcune specie possono invece provocare problemi, ad esempio sostituendosi alle specie autoctone, causando danni economici o pregiudicando la salute umana. Queste vengono definite specie esotiche invasive.

Secondo l'Unione internazionale per la conservazione della natura (International Union for Conservation of Nature, IUCN), le specie esotiche invasive costituiscono una delle «minacce più grandi per l'ambiente e l'economia». Nell'ambito della Convenzione sulla diversità biologica (Convention on Biological Diversity, CBD), la comunità internazionale si è posta l'obiettivo di prevenire i danni causati da tali specie. L'obiettivo 9 di Aichi del piano strategico 2011–2020 prevede di identificare entro il 2020 le specie esotiche invasive e le loro vie di diffusione, fissando delle priorità. Paese firmatario della CBD, anche la Svizzera si è impegnata per raggiungere questo obiettivo.

Con l'approvazione della «Strategia della Svizzera per le specie esotiche invasive» nel 2016, il Consiglio federale ha creato il contesto necessario per attuare questo obiettivo internazionale a livello nazionale. Come prima misura, la Strategia prevede l'aggiornamento delle basi scientifiche sulle specie esotiche. Oltre a illustrare i risultati del lavoro di aggiornamento, questa panoramica contribuisce al raggiungimento dell'obiettivo 9 di Aichi.

Dalle analisi che vengono qui presentate emerge il costante incremento del numero di specie esotiche in Svizzera. Al contempo aumentano anche le specie esotiche invasive e, di conseguenza, i danni prevedibili. Per una prevenzione efficace è pertanto importante attuare progressivamente anche le altre misure previste dalla Strategia. Le conoscenze aggiornate costituiscono una base importante per raggiungere questo obiettivo. Infine, l'attuazione di tutte le misure ha lo scopo di contribuire al raggiungimento dell'obiettivo della Strategia, ovvero che le specie esotiche non mettano in pericolo l'uomo e l'ambiente e non pregiudichino la diversità biologica, i servizi ecosistemici e il loro uso sostenibile.

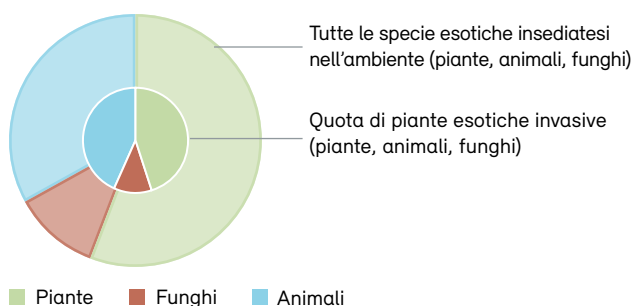
Franziska Schwarz, vicedirettrice
Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)

L'essenziale in breve

Con la crescente globalizzazione dei viaggi e delle attività commerciali, non solo le merci ma anche piante, animali, funghi e microrganismi viventi vengono introdotti, intenzionalmente o involontariamente, in territori che non potrebbero raggiungere senza l'intervento dell'uomo. Queste specie introdotte attraverso l'attività umana in habitat situati al di fuori della loro area di diffusione naturale sono definite esotiche. Il presente rapporto illustra una panoramica degli animali, delle piante e dei funghi esotici della Svizzera, mostrando in particolare le specie esotiche insediate nell'ambiente. Non tiene pertanto conto, ad esempio, delle specie presenti esclusivamente su superfici agricole o dipendenti da serre o da economie domestiche. Ai fini del presente rapporto, si valuta lo stato delle specie dal punto di vista nazionale; in altre parole, non vengono considerate le specie introdotte in nuovi habitat da una regione all'altra della Svizzera oltre il loro limite di diffusione naturale (= specie di altre regioni). Inoltre, nell'analisi si tiene conto solo delle specie esotiche introdotte in Svizzera dopo il 1500, in modo da avere una base di dati comune affidabile per tutti i gruppi di specie. Dalla totalità delle specie esotiche insediate sono state identificate le specie esotiche invasive (fig. 1), di cui è noto o presumibile che possano mettere in pericolo l'uomo e l'ambiente o pregiudicare la diversità biologica, i servizi ecosistemici e il loro uso sostenibile.

Fig. 1: Rappresentazione schematica delle specie esotiche insediate e invasive

La presente pubblicazione riguarda le specie esotiche insediate nell'ambiente in Svizzera, incluse le specie esotiche invasive.



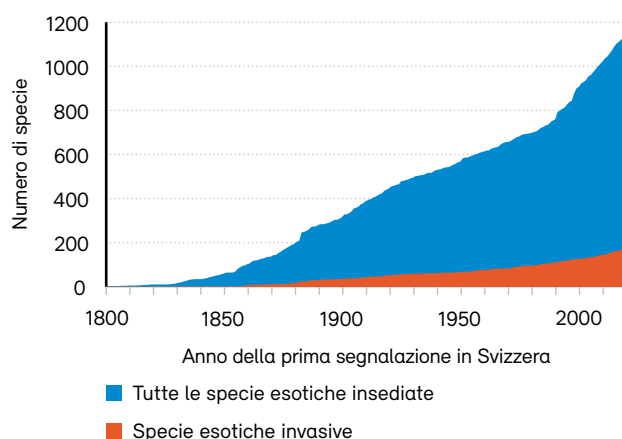
In Svizzera sono attualmente note 1305 specie esotiche insediate (430 animali, 730 piante, 145 funghi). Mentre gran parte di queste specie si integra discretamente nei nostri ecosistemi, 197 (15 %) vengono definite invasive, e specificamente 85 animali, 89 piante e 23 funghi (cfr. Lista delle specie in allegato). I dati e le analisi presentati in questa pubblicazione fotografano la situazione attuale, ma è probabile che verranno introdotte in Svizzera altre specie esotiche (invasive) che possono insediarsi nell'ambiente. Le liste delle specie sulle quali si basa il rapporto vengono aggiornate periodicamente. Le versioni aggiornate possono essere consultate all'indirizzo www.infospecies.ch/it/neobiota/informazioni-specie.html (specie esotiche insediate in Svizzera) e www.bafu.admin.ch > Tema Biodiversità > Informazioni per gli specialisti > Salvaguardia e promozione delle specie > Specie esotiche invasive (lista delle specie esotiche invasive).

Evoluzione temporale

Il numero delle specie esotiche presenti in Svizzera, incluse quelle invasive, è in costante aumento (fig. 2).

Fig. 2: Evoluzione temporale delle specie esotiche insediate e invasive

Numero cumulativo di specie esotiche insediate e invasive (secondo il momento della prima segnalazione in Svizzera). Per 1159 su un totale di 1305 specie esotiche insediate si conosce l'anno della prima segnalazione in Svizzera. Per quanto riguarda le specie esotiche invasive, gli stessi dati sono noti per 174 su 197 specie.

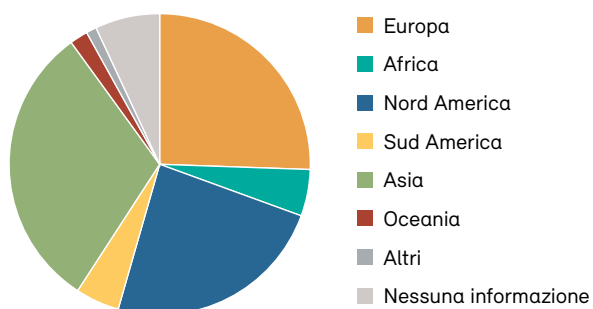


Provenienza

La maggior parte delle specie esotiche insediate in Svizzera proviene dall'Asia (31 %), seguita dall'Europa (26 %) e dal Nordamerica (24 %) (fig. 3). La categoria «Altre» comprende 18 specie provenienti da diversi continenti (ad es. Paleartico, Nearctico o l'emisfero meridionale e settentrionale). Per il 7 per cento delle specie esotiche insediate non si dispongono dati sulla zona di provenienza.

Se si considerano solo le specie esotiche invasive, da tempo la maggior parte delle specie proviene dall'Asia e dal Nordamerica (fig. 4), con l'Asia che ha scavalcato il Nordamerica negli ultimi decenni. Su un totale di 197 specie esotiche invasive, il 41 per cento proviene dall'Asia, mentre il 30 per cento dal Nordamerica. La percentuale di specie di provenienza europea (14 %) è decisamente inferiore per le specie invasive rispetto a tutte le specie esotiche insediate.

Fig. 3: Regioni di provenienza delle specie esotiche insediate



Vie d'introduzione

Esistono diverse vie attraverso le quali l'uomo può introdurre intenzionalmente o involontariamente specie esotiche in nuove regioni. La Convenzione sulla diversità biologica (CBD) propone una classificazione standard applicabile a tutti i gruppi di specie e i tipi di habitat (CBD 2014), che è stata utilizzata come base per l'analisi seguente. La maggior parte delle specie esotiche insediate in Svizzera (40 %) è stata introdotta intenzionalmente e si è poi diffusa nell'ambiente (= via d'introduzione «Fuga» nella fig. 5). Un altro 32 per cento delle specie esotiche insediate è stato introdotto involontariamente con un articolo commerciale specifico (= «Contaminante») in nuove regioni oltre i propri limiti di diffusione naturali. Per un totale di 237 specie esotiche insediate (18 %) non sono disponibili informazioni o dati univoci sulla modalità d'introduzione dalla zona di provenienza («Nessuna informazione»).

Anche tra le specie esotiche invasive domina con il 45 per cento la via d'introduzione «Fuga», seguita da specie introdotte involontariamente con un articolo commerciale specifico («Contaminante»; 20 %). Rispetto alla totalità delle specie esotiche insediate, nelle specie invasive colpisce la percentuale di esemplari che sono stati introdotti intenzionalmente e che sono poi stati rilasciati in natura («Rilascio», 16 %; in particolare vertebrati), oppure che sono stati introdotti involontariamente (10 %; in particolare invertebrati) sia attraverso mezzi di trasporto («Trasporto passivo») che infrastrutture di trasporto artificiali («Corridoio»).

Fig. 4: Evoluzione temporale e regioni di provenienza delle specie esotiche invasive

Numero cumulativo delle specie esotiche invasive per regione di provenienza (in base al momento della prima segnalazione in Svizzera).

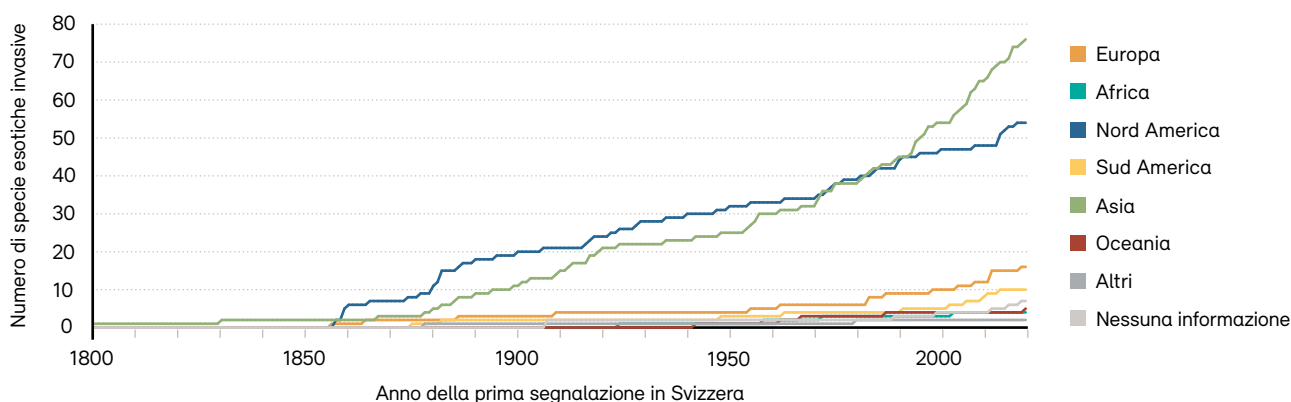
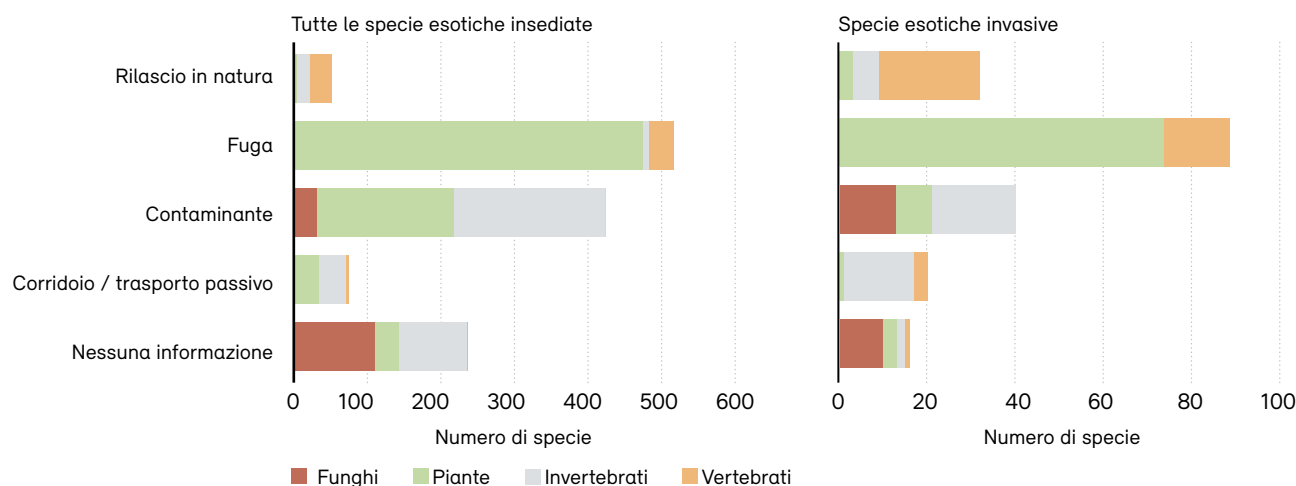


Fig. 5: Numero delle specie esotiche insediate e invasive in Svizzera per via d'introduzione dalla regione di provenienza

Vie d'introduzione (secondo la CBD), attraverso le quali funghi, piante e animali esotici insediati ($n=1305$; a sinistra) e invasivi ($n=197$; a destra) sono stati introdotti dalla propria regione di provenienza in habitat al di fuori della loro area di diffusione naturale.



Effetti

Il cambiamento del mondo animale e vegetale dovuto all'insediamento di specie esotiche non deve necessariamente determinare effetti negativi (Kowarik et al. 2003). Gran parte delle specie esotiche si integra discretamente nei nostri ecosistemi. Inoltre, la presenza frequente di una specie esotica non deve essere per forza equiparata a un danno. In alcuni casi, tuttavia, sia l'importazione intenzionale che l'introduzione involontaria di organismi viventi da parte dell'uomo ha chiaramente avuto effetti negativi. Le specie esotiche delle quali si sa o si presume che, attraverso la loro diffusione in Svizzera, possono pregiudicare la diversità biologica, i servizi ecosistemici o il loro uso sostenibile oppure mettere in pericolo l'uomo e l'ambiente, sono dette specie esotiche invasive. Questi esemplari possono provocare molteplici danni e pregiudizi ecologici, ad esempio sostituendosi alle specie autoctone o ibridandosi con esse minacciando la diversità biologica, alterando fattori ecologici, compromettendo le funzioni degli ecosistemi autoctoni o trasmettendo malattie e parassiti. Possono inoltre causare problemi di salute all'uomo attraverso sostanze tossiche o allergeniche. Oltre ai danni ambientali, nell'agricoltura e nell'economia forestale o su edifici e infrastrutture l'impatto economico può essere considerevole a causa, ad esempio, delle perdite di resa subite o dei costi aggiuntivi legati alla manutenzione di impianti ferroviari, strade, opere di protezione e rive.

A seconda del tipo di danno, sono molti gli attori interessati dalle specie esotiche invasive.

Strategia nazionale

A maggio 2016, il Consiglio federale ha adottato la «Strategia della Svizzera per le specie esotiche invasive» (Confederazione Svizzera 2016). Lo scopo principale di questa Strategia è impedire che le specie esotiche mettano in pericolo l'uomo e l'ambiente o pregiudichino la diversità biologica, i servizi ecosistemici e il loro uso sostenibile. La diffusione di specie esotiche invasive potenzialmente dannose deve essere contenuta e la reintroduzione deve essere impedita. La Strategia della Svizzera deve consentire in futuro di coordinare a livello nazionale gli attori interessati e di armonizzarne le attività svolte in riferimento alle specie esotiche invasive.

1 Introduzione

La diffusione delle specie animali e vegetali sulla terra, in larga misura determinata dalle caratteristiche climatiche e geologiche, è rimasta immutata per lungo tempo grazie a barriere naturali quali mari, montagne, deserti e fiumi (UFAM 2006). All'interno di questi habitat rimasti a lungo separati tra loro si sono sviluppate biocenosi, nelle quali si sono stabilite interazioni e si è formato un rapporto equilibrato tra le diverse specie. Con la crescente globalizzazione dei viaggi e delle attività commerciali, non solo merci ma anche piante, animali, funghi e microrganismi viventi vengono trasportati intenzionalmente o involontariamente dalla loro area di diffusione naturale in nuovi territori che non potrebbero raggiungere senza l'intervento dell'uomo. Queste specie introdotte attraverso l'attività umana in habitat situati al di fuori della loro area di diffusione naturale sono definite esotiche. L'economia e la società globalizzate traggono beneficio da molte di queste specie. L'agricoltura, l'economia forestale, la pesca, il commercio di animali, l'architettura dei giardini e del paesaggio e molti acquirenti industriali di materie prime biologiche utilizzano specie provenienti da regioni del globo lontane (Confederazione svizzera 2016).

Se una singola specie viene rimossa dalla sua biocenosi nella zona di provenienza, i meccanismi di controllo naturali, ad esempio i nemici naturali dai quali dipende l'equilibrio presente tra le specie di una biocenosi nella zona di provenienza, restano nell'area di origine. Non tutte le specie introdotte riescono a sopravvivere nella nuova regione, e pertanto scompaiono. Alcune sopravvivono anche nelle condizioni presenti nel nuovo habitat, integrandosi discretamente. Tuttavia, la mancanza di meccanismi di controllo nella nuova regione nella quale la specie viene introdotta può determinare la diffusione incontrollata di una specie esotica in grado di pregiudicare la salute dell'uomo, degli animali e delle piante, causare danni economici e/o sostituirsi a specie autoctone danneggiando di conseguenza la biodiversità locale e i servizi ecosistemici. Le specie con queste proprietà sono dette invasive. Considerando diversi esempi di specie la cui diffusione aveva già causato danni ingenti agli inizi del XX secolo, nella sua opera rivoluzionaria sull'ecologia e l'invasione di animali e piante lo zoologo inglese Charles S. Elton aveva mostrato nel 1958 cosa l'uomo è in grado di fare importando

specie intenzionalmente o in via accidentale (Elton 1958). Da allora, e anche in seguito al costante aumento del numero di specie esotiche invasive, la biologia delle invasioni è entrata a far parte delle discipline specifiche delle scienze naturali. Le conoscenze acquisite devono aiutare a riconoscere le specie esotiche invasive, comprenderne gli effetti e individuare possibili contromisure.

Strategia nazionale

Nel 2006 l'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) ha pubblicato per la prima volta una panoramica delle specie esotiche presenti in Svizzera, elencando 800 specie esotiche insediate, di cui 107 identificate come specie invasive e presentate in schede informative specifiche (UFAM 2006)¹.

Dato l'ulteriore aumento del numero di specie esotiche invasive registrato anche in Svizzera, accogliendo il postulato 13.3636 «Stop alla diffusione di specie alloctone invasive» l'UFAM è stato incaricato nel 2013 di elaborare una strategia nazionale. La «Strategia della Svizzera per le specie esotiche invasive» (Strategia) è stata adottata dal Consiglio federale nel mese di maggio 2016 (Confederazione svizzera 2016). Questa Strategia nazionale consentirà in futuro di coordinare meglio e armonizzare sia a livello nazionale che tra tutti gli attori interessati le misure legate alle specie esotiche invasive.

Per l'attuazione della Strategia è fondamentale disporre di basi conoscitive aggiornate. In Svizzera le segnalazioni di ritrovamento e le informazioni sulle specie esotiche sono gestite dai centri di dati e informazioni sulla flora, la fauna, i funghi, i muschi e i licheni e sono armonizzate e messe a disposizione sotto l'egida di InfoSpecies (www.infospecies.ch). Nell'ambito dell'attuazione della Strategia (cfr. misura 1-1.1), in collaborazione con i centri di dati e informazioni nazionali è stato costituito un gruppo di esperti² (con specialisti di tutti i gruppi tassonomici) per la raccolta e l'aggiornamento delle informazioni sulle specie. Questo

¹ A causa di una metodologia diversa e della migliore base di dati disponibile per alcuni gruppi di specie, i dati sugli esemplari risalenti al 2006 non sono direttamente confrontabili con i dati presentati in questa pubblicazione. La fig. 7 a pag. 15 mostra l'andamento temporale del numero di specie.

² Cfr: www.infospecies.ch/it/neobiota/attori.html > Comitato d'esperti neobiota.

gruppo raccoglie su base continua nuove conoscenze nazionali e internazionali³ (caratteristiche ecologiche, punti e percorsi di accesso, diffusione, nocività, misure) sulle specie esotiche rilevanti per la Svizzera. Il presente rapporto si basa sulle segnalazioni di ritrovamento e sulle informazioni più recenti relative alle specie esotiche insediate (incluse le specie esotiche invasive). Oltre a questa pubblicazione, che sintetizza lo stato delle conoscenze al 2021, vengono periodicamente aggiornate anche le liste di specie sulle quali si basa il rapporto. Le versioni aggiornate possono essere consultate all'indirizzo www.infospecies.ch/it/neobiota/informazioni-specie.html (specie esotiche insediate in Svizzera) e www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/temi/biodiversita/info-specialisti/salvaguardia-e-promozione-delle-specie/specie-esotiche-invasive.html (lista delle specie esotiche invasive).

Contesto internazionale

Firmando la Convenzione sulla diversità biologica (Convention on Biological Diversity, CBD)⁴ e la Convenzione di Berna⁵, nel contesto internazionale la Svizzera si è impegnata a operare attivamente nel settore delle specie esotiche invasive e a collaborare su scala internazionale. Secondo l'articolo 8 lettera h CBD, ad esempio, le parti hanno concordato di vietare l'introduzione di specie esotiche che minacciano gli ecosistemi, gli habitat o le specie e di impegnarsi per quanto possibile e appropriato a controllarle o eradicarle.

Per la presente pubblicazione è rilevante in particolare l'obiettivo 9 di Aichi del Piano strategico 2011–2020 della CBD (CBD 2010). I Paesi firmatari sono tra l'altro invitati entro il 2020 a identificare le specie esotiche invasive e le relative vie d'introduzione e a classificarle in ordine di priorità. Per ottemperare a questo impegno internazionale, nell'aggiornamento dei dati si è tenuto espressamente conto dell'analisi delle vie d'introduzione. Per le valutazioni corrispondenti consultare il capitolo 2.3.

1.1 Specie esotiche

1.1.1 Cosa sono le specie esotiche?

Secondo la Strategia nazionale sono definite «esotiche» le specie trasferiti attraverso l'attività umana in habitat al di fuori della loro area di diffusione naturale. Il quadro di riferimento geografico delle analisi oggetto della presente panoramica è dato da una prospettiva nazionale. In altre parole, le analisi seguenti si limitano alle specie introdotte, le cui regioni di diffusione naturali si trovano al di fuori della Svizzera. Ai fini della sintesi presentata di seguito, le specie introdotte in nuovi habitat all'interno della Svizzera oltre il loro limite di diffusione naturale sono definite specie di altre regioni e non vengono pertanto considerate nelle analisi (cfr. cap. 1.1.2).

L'introduzione di specie da parte dell'uomo può essere intenzionale o involontaria. Da queste vanno differenziate le specie che si diffondono fuori dalla propria area di diffusione naturale soltanto con le proprie forze. Poiché la diffusione di queste ultime avviene senza l'aiuto dell'uomo, bensì attraverso l'estensione (o lo spostamento) dell'area di diffusione naturale, ad esempio a causa dei cambiamenti climatici, tali specie non sono considerate «esotiche». Lo sciacallo dorato (*Canis aureus*), ad esempio, che ha esteso la propria zona di diffusione naturale dall'Europa orientale verso ovest senza l'aiuto dell'uomo e si sta insediando in nuove regioni dell'Europa centrale, non è considerato una specie esotica. In questo caso si tratta dell'estensione della propria area di diffusione naturale. È invece considerato esotico lo scoiattolo grigio nordamericano (*Sciurus carolinensis*), poiché la sua area di diffusione naturale si trova nel Nordamerica e questo animale è potuto arrivare in Europa solo con l'aiuto dell'uomo. Sebbene oggi potrebbe passare dall'Italia alla Svizzera anche senza l'intervento dell'uomo, si tratta di un'estensione dell'area nella quale lo scoiattolo grigio è stato importato attraverso un'attività antropica e non di un'estensione della sua area di diffusione naturale, che resta confinata al continente nordamericano.

Mentre molte specie esotiche non riescono a sopravvivere a lungo nelle condizioni odierne, altre riescono a insediarsi nell'ambiente anche per un orizzonte temporale esteso. Si possono distinguere diversi stadi di insediamento (persistente, subspontaneo e completamente insediato). Le specie esotiche persistenti sopravvivono in natura,

3 In particolare: Global Invasive Species Database (GISD) dell'Invasive Species Specialist Group (ISSG) dell'IUCN
Global Invasive Alien Species Information Partnership (GIASI Partnership) della CBD
Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe (DAISIE)
CABI Invasive Species Compendium.

4 Convenzione del 5 giugno 1992 sulla diversità biologica, RS 0.451.43.

5 Convenzione del 19 settembre 1979 per la conservazione della vita selvatica e dei suoi biotopi in Europa RS 0.455.

ma senza moltiplicarsi. Fino alla prima attestazione della sua riproduzione avvenuta nel 2020, il procione lavatore (*Procyon lotor*), individuato in Svizzera sin dal 1970, era considerato una specie persistente. Le specie esotiche subspontanee, come ad esempio l'Eulalia (*Miscanthus sinensis*), talvolta si riproducono liberamente in natura ma, per una sopravvivenza che duri nel tempo, occorre tuttavia un'introduzione ripetuta. Le specie sono completamente insediate solo quando riescono a sopravvivere in natura anche senza l'intervento umano, quando si riproducono regolarmente e non richiedono un'introduzione ripetuta. Dal momento che, tra i vari stadi di insediamento esistono diverse condizioni fluide, non è sempre possibile delimitarli in modo univoco. Poiché le specie persistenti e subspontanee devono essere considerate stadi transitori verso l'insediamento, in un'ottica preventiva sono state equiparate alle specie esotiche insediate e, di conseguenza, sono state considerate anche nelle analisi (cfr. cap. 2).

1.1.2 Quali specie esotiche vengono considerate?

Il rapporto si basa sulle piante, i funghi (inclusi gli oomiceti) e gli animali esotici insediati nell'ambiente. Ai fini dell'analisi non vengono considerate le specie che rientrano esclusivamente nell'ambito di competenza di altre politiche settoriali, in particolare:

- piante coltivate che, per sopravvivere nell'ambiente, dipendono dalla custodia dell'uomo;
- organismi nocivi riguardanti esclusivamente piante utili o coltivate a scopo agricolo e forestale;
- agenti patogeni umani e allergeni che rientrano nell'ambito di competenza dell'Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP);
- epizoozie che riguardano esclusivamente animali da reddito e rientrano nell'ambito di competenza dell'Ufficio federale della sicurezza alimentare e di veterinaria (USAV).

Non vengono inoltre considerate:

- le specie che, per sopravvivere a lungo (ad es. per superare l'inverno), hanno bisogno di serre riscaldate o locali interni di economie domestiche (ad es. parassiti delle scorte), salvo il caso in cui siano evidenti segnali indicanti che si potrebbero insediare anche liberamente in natura;
- specie di altre regioni: l'area di diffusione naturale di alcune specie autoctone è confinata a determinate regioni della Svizzera, perché il loro confine di diffusione

naturale (ad es. le Alpi) attraversa la Svizzera. A volte queste specie autoctone causano danni se portate in altre regioni della Svizzera. Il tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*), autoctono del Cantone Ticino, è stato introdotto a Ginevra dove si sta sostituendo al tritone crestato settentrionale (*Triturus cristatus*). La stessa problematica può emergere anche per altri gruppi di specie, ad esempio i pesci, se la stessa specie viene scambiata tra bacini idrografici diversi (provenienza);

- anche nei microrganismi come alghe, batteri e protozoi si trovano specie esotiche a volte in grado di causare danni notevoli. Il batterio *Erwinia amylovora*, presente in Svizzera ma originario del Nordamerica, è la causa del fuoco batterico particolarmente pericoloso per la coltivazione della frutta, ma può colpire anche alcune piante selvatiche come, ad esempio, il biancospino (*Crataegus div. spec.*)⁶. Un altro esempio di batterio il cui insediamento in Svizzera è finora stato evitato è la *Xylella fastidiosa*⁷. Per molti microrganismi mancano tuttavia le basi conoscitive necessarie, motivo per cui non è stato possibile inserirli nel presente documento (ad eccezione di alcuni funghi).

Dal momento che, per molti gruppi, le informazioni finora disponibili sulle specie introdotte non sono più adeguate o accessibili, per avere una base di dati affidabile e comune a tutti i raggruppamenti di specie, si è tenuto conto solo delle specie esotiche introdotte in Svizzera dopo il 1500. Le informazioni sulle quali si basano le analisi vengono adattate allo stato più recente delle conoscenze. Appena emerge, ad esempio, che un organismo nocivo inizialmente confinato alle piante coltivate riesce a insediarsi anche in natura, l'esemplare viene annoverato tra le specie esotiche rilevanti per l'ambiente.

1.2 Danni causati da specie esotiche invasive

1.2.1 Quali specie esotiche sono considerate invasive?

Il cambiamento del mondo animale e vegetale dovuto all'insediamento di specie esotiche non determina necessariamente effetti negativi (Kowarik et al. 2003). Gran

⁶ Ulteriori informazioni all'indirizzo: www.agroscope.admin.ch/agroscope/it/home/temi/produzione-vegetale/frutticoltura/fuoco-batterico/wirt-spflanzen-feuerbrand.html

⁷ Ulteriori informazioni all'indirizzo: www.blw.admin.ch/blw/it/home/nachhaltige-produktion/Pflanzengesundheit/schaedlingeundkrankheiten/quarantaeneorganismen/xylella.html

parte delle specie esotiche si integra discretamente nei nostri ecosistemi. Inoltre, la presenza frequente di una specie esotica non deve essere per forza equiparata a un danno. Da un'analisi della frequenza della comparsa di piante esotiche emerge, ad esempio, che le specie vegetali osservate più frequentemente non sono necessariamente quelle che causano o potrebbero causare danni (fig. 6).

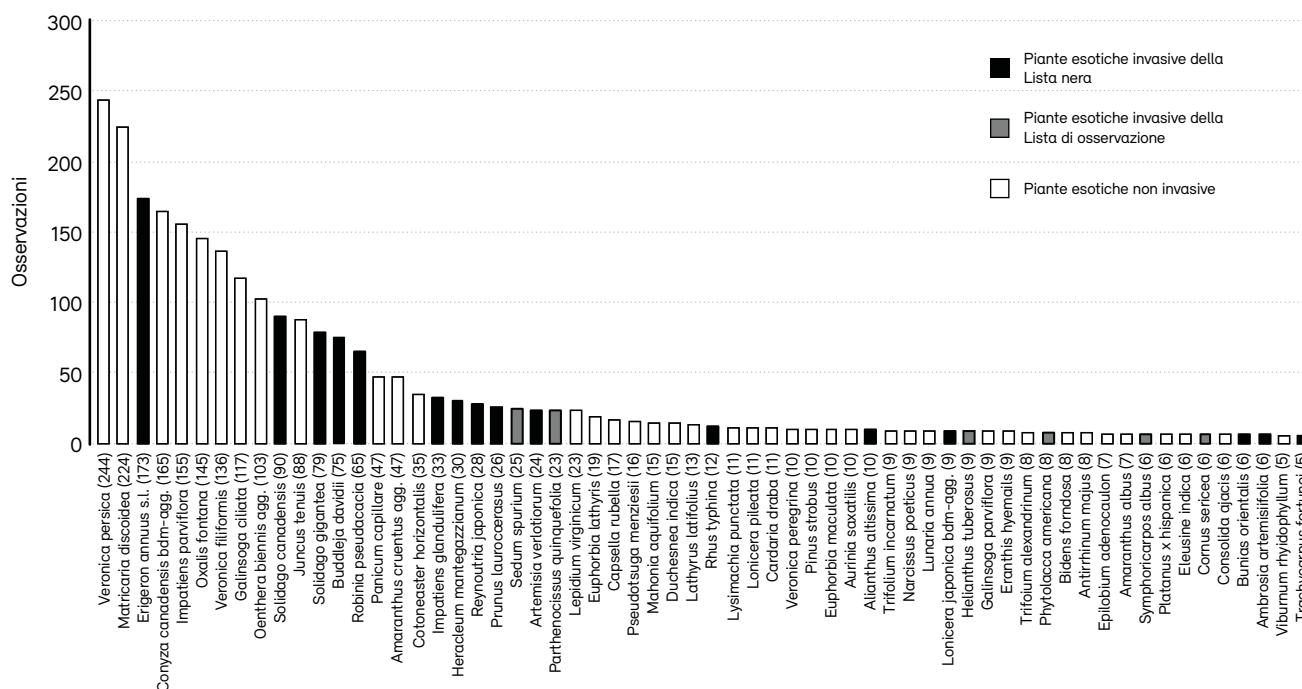
In alcuni casi, tuttavia, lo scambio di specie da parte dell'uomo ha avuto effetti chiaramente negativi. Sono dette specie esotiche invasive le specie esotiche delle quali si sa o si presume che, a causa della loro diffusione in Svizzera, possono pregiudicare la diversità biologica, i servizi ecosistemici o il loro uso sostenibile oppure mettere in pericolo l'uomo e l'ambiente. Questi esemplari possono provocare molteplici danni e pregiudizi ecologici, ad

esempio sostituendosi alle specie autoctone o ibridandosi con esse minacciando la diversità biologica, alterando fattori ecologici, compromettendo le funzioni degli ecosistemi autoctoni o trasmettendo malattie e parassiti. Possono inoltre causare problemi di salute all'uomo attraverso sostanze tossiche o allergeniche. Anche in altri settori come l'agricoltura e l'economia forestale o su edifici e infrastrutture possono causare danni economici considerevoli a causa, ad esempio, delle perdite di resa subite o dei costi aggiuntivi legati alla manutenzione di impianti ferroviari, strade, opere di protezione e rive (per alcune specie di esempio cfr. il cap. 3)⁸. A seconda del tipo di danno, vari sono gli attori interessati dalle specie esotiche invasive.

8 Cfr. cap. 1.1.4 della Strategia della Svizzera per le specie esotiche invasive (www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/temi/biodiversita/info-specialisti/misure-per-conservare-e-promuovere-la-biodiversita/salvaguardia-e-promozione-delle-specie/specie-esotiche-invasive.html).

Fig 6: Frequenza della comparsa di piante esotiche rispetto alla nocività

Info Flora⁹ ha creato liste di piante esotiche che causano («Lista nera») o potrebbero causare («Lista di osservazione») danni. La figura mostra il numero di osservazioni di piante esotiche; le specie presenti nella Lista nera e nella Lista di osservazione di InfoFlora sono accentuate (barre nere o grigie). Dalla frequenza della comparsa delle piante esotiche non possiamo ricavare considerazioni sui danni.



Fonte: M. Nobis (Assemblea annuale SKEW 5.10.2010 – Berna), modificato

9 Il centro nazionale dei dati e delle informazioni sulla flora svizzera (www.infoflora.ch/it/).

1.2.2 Valutazione della nocività

Per prevenire possibili danni successivi, è opportuno identificare il più precocemente possibile le specie che possono avere notevoli effetti negativi sull'uomo e l'ambiente¹⁰, in particolare le specie autoctone, le loro biocenosi e i loro habitat. Un presupposto fondamentale è disporre di conoscenze e informazioni adeguate sull'ecologia, la diffusione e gli effetti delle varie specie. Tuttavia, dal momento che la fauna e la flora cambiano costantemente e le specie esotiche che in principio sembrano apparentemente innocue possono causare danni anche solo dopo un certo periodo di tempo (ad es. la cespica annua [*Erigeron annuus*]), è necessario procedere a una verifica e una rivalutazione periodiche.

Metodo di classificazione dei danni unico per vari gruppi di specie

I danni causati da una specie esotica invasiva possono essere valutati in diversi modi (studi, valutazione del rischio, conoscenze degli esperti ecc.). Per poter eseguire una valutazione e un confronto tra i danni causati dalle specie esotiche trasversalmente ai vari gruppi di specie, la IUCN propone come standard globale il metodo di classificazione EICAT (Environmental Impact Classification of Alien Taxa) (IUCN 2020). La classificazione dei danni secondo l'EICAT è un procedimento standard, trasparente e basato sui fatti. Le specie esotiche vengono assegnate a una tra cinque categorie di effetti, in base all'intensità e alla reversibilità del loro impatto sull'ambiente e sul livello dell'organizzazione biologica che viene compromesso (individuo, popolazione, biocenosi) (Blackburn et al. 2014). A integrazione e in analogia con l'EICAT, ricorrendo alla SEICAT (Socio-Economic Impact Classification of Alien Taxa) si possono valutare e classificare anche gli effetti nocivi sul benessere umano (Bacher et al. 2018).

La formulazione della lista delle specie esotiche invasive (cfr. allegato) si basa sulla classificazione dei danni ecologici trasmissibili alla Svizzera secondo l'EICAT. Solo le specie i cui effetti socioeconomici superano gli effetti ecologici (ad es. potenziale allergenico dell'ambrosia [*Ambrosia artemisiifolia*]) sono state classificate secondo

lo standard SEICAT. La valutazione dei danni¹¹ ha posto al centro i beni da proteggere secondo la legislazione sulla protezione dell'ambiente (l'uomo e l'ambiente). Non sono stati considerati i danni riguardanti beni da proteggere regolamentati in altri ambiti, ad esempio i settori produttivi dell'agricoltura e della selvicoltura, coperti invece da altre politiche settoriali. Qualora dovesse emergere che queste specie causano danni rilevanti anche all'ambiente, si procederà a una rivalutazione.

1.3 Contenuto e struttura del rapporto

Il presente rapporto aggiorna la panoramica delle specie esotiche redatta nel 2006 (UFAM 2006) e mostra l'andamento del numero delle specie esotiche insediate nel corso degli ultimi anni, incluse le specie esotiche invasive.

In una parte comune a tutti i gruppi di specie (cap. 2) le analisi riguardano la totalità delle specie esotiche insediate, in modo da consentire una panoramica delle regioni di provenienza, delle vie d'introduzione e dell'evoluzione temporale.

In una parte specifica relativa ai vari gruppi di specie (cap. 3), gli esemplari esaminati vengono presentati in 16 brevi capitoli. Questi brevi capitoli mostrano le particolarità dei singoli gruppi di specie e, per ogni gruppo, presentano una sintesi delle specie esotiche insediate in Svizzera. Sulla scorta di alcuni esempi vengono illustrati i danni che le specie esotiche invasive di ogni singolo gruppo possono causare, mettendo in luce come gestirli e dove continuano a sussistere lacune nelle conoscenze.

¹⁰ Beni da proteggere ai sensi della legislazione sulla protezione dell'ambiente (cfr. art. 1 cpv. 1 della legge federale sulla protezione dell'ambiente, RS 814.01).

¹¹ Per ottimizzare l'efficienza della procedura, non è stata effettuata una classificazione delle specie per cui non sono stati segnalati danni.

2 Analisi

2.1 Panoramica delle specie esotiche insediate

Sia il numero delle specie esotiche che quello delle specie esotiche invasive sono in costante aumento (fig. 7) e questa tendenza non cenna a diminuire. Secondo i modelli di calcolo per l'Europa, entro il 2050 si prevede l'aggiunta di altre 2500 specie esotiche (Seebens et al. 2020).

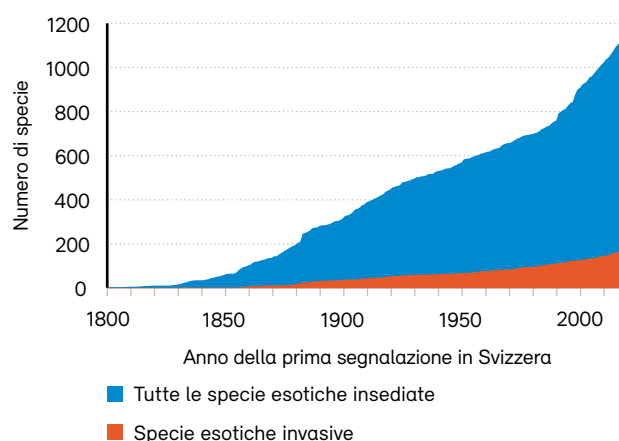
In Svizzera sono attualmente note 1305 specie esotiche insediate: 430 animali, 730 piante e 145 funghi (tab. 1). Con 714 specie terrestri e 11 specie acquatiche, le piante vascolari rappresentano il gruppo più numeroso. Tra gli animali (in totale 430 specie), la maggior parte delle specie esotiche insediate è costituita dagli invertebrati: il gruppo più presente sono gli insetti con 296 specie.

Su un totale di 1305 specie esotiche insediate, 197 (15 %) sono considerate invasive; di esse 85 sono animali, 89 piante e 23 funghi. Tra le specie esotiche invasive, le piante vascolari sono ancora il gruppo più numeroso con 80 specie terrestri e 8 specie acquatiche. Gli animali vertebrati e invertebrati sono presenti in parti quasi uguali, rispettivamente con 42 e 43 specie.

Le specie esotiche invasive vengono differenziate tra specie che causano danni dimostrati (esistono basi per la classificazione (S)EICAT) e specie che probabilmente causano danni (potenzialmente invasive), anche se non si dispone ancora delle basi necessarie per una classificazione (S)EICAT (tab. 2).

Oltre all'elenco delle specie esotiche invasive, in un'ottica preventiva sono disponibili informazioni sull'invasività di altre 40 specie non ancora presenti in Svizzera o completamente eliminate dalle misure di eradicazione, ma la cui ricomparsa in Svizzera non può essere esclusa. Alcuni esempi sono lo scoiattolo grigio nordamericano (*Sciurus carolinensis*), che per ora non ha ancora raggiunto la Svizzera, o il chitridiomicosi di urodela (*Batrachochytrium salamandrivorans*), un fungo patogeno fortemente contagioso per le salamandre e i tritoni, in Europa già diffuso nei Paesi Bassi, in Belgio, Spagna e Germania e osservato per la prima volta anche in Baviera nel 2020 (Auf der Maur et al. 2020). La lista di queste specie attualmente non presenti non è esaustiva e include

Fig. 7: Incremento temporale delle specie esotiche insediate e invasive
Numero cumulativo di specie esotiche insediate e invasive (in base al momento della prima segnalazione in Svizzera). Per 1159 su un totale di 1305 specie esotiche insediate si conosce l'anno della prima segnalazione in Svizzera. Per quanto riguarda le specie esotiche invasive, gli stessi dati sono noti per 174 su 197 specie.



Tab. 1: Numero di specie esotiche insediate e invasive in diversi gruppi tassonomici

Gruppo tassonomico	Insediate	Di cui invasive
Animali	430	85
Vertebrati	66	42
Invertebrati	364 (di cui insetti: 296)	43 (di cui insetti: 23)
Piante	730	89
Piante vascolari terrestri	714	80
Piante vascolari acquatiche	11	8
Muschi	5	1
Funghi	145	23
Totale	1305	197

Tab. 2: Numero di piante, funghi e animali esotici invasivi

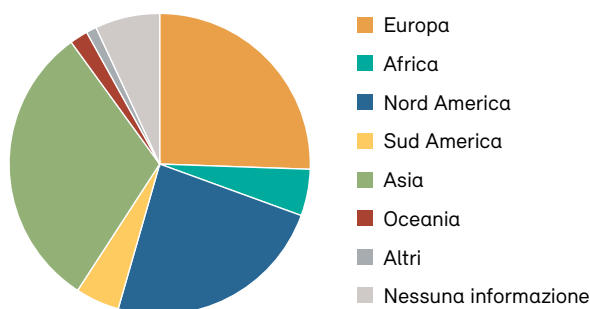
	Piante	Funghi	Animali	Totale
Specie che causano danni dimostrati	57	20	55	132
Specie che probabilmente causano danni	32	3	30	65
Totale	89	23	85	197

solo esempi ben noti. Non esistendo a oggi alcuna procedura di Horizon Scanning, le analisi seguenti si riferiscono esclusivamente alle specie presenti in Svizzera.

2.2 Regioni di provenienza

La maggior parte delle specie esotiche insediate in Svizzera proviene dall'Asia (31 %), seguita dall'Europa (26 %) e dal Nordamerica (24 %) (fig. 8). La categoria «Altre» comprende 18 specie provenienti da diversi continenti (ad es. Paleartico, Nearctico o l'emisfero meridionale e settentrionale). Per il 7 per cento delle specie esotiche insediate non sono disponibili dati sulla zona di provenienza.

Fig. 8: Regioni di provenienza delle specie esotiche insediate



Tra le 197 specie esotiche invasive le regioni di provenienza dominanti sono l'Asia (41 %) e il Nordamerica (30 %), come emerge anche nell'evoluzione temporale del numero di specie per regione di provenienza (fig. 9); l'Asia ha scavalcato il Nordamerica negli ultimi decenni. La percentuale di specie di provenienza europea, pari al 14 per cento per le specie esotiche invasive, è decisamente inferiore rispetto a tutte le specie esotiche insediate.

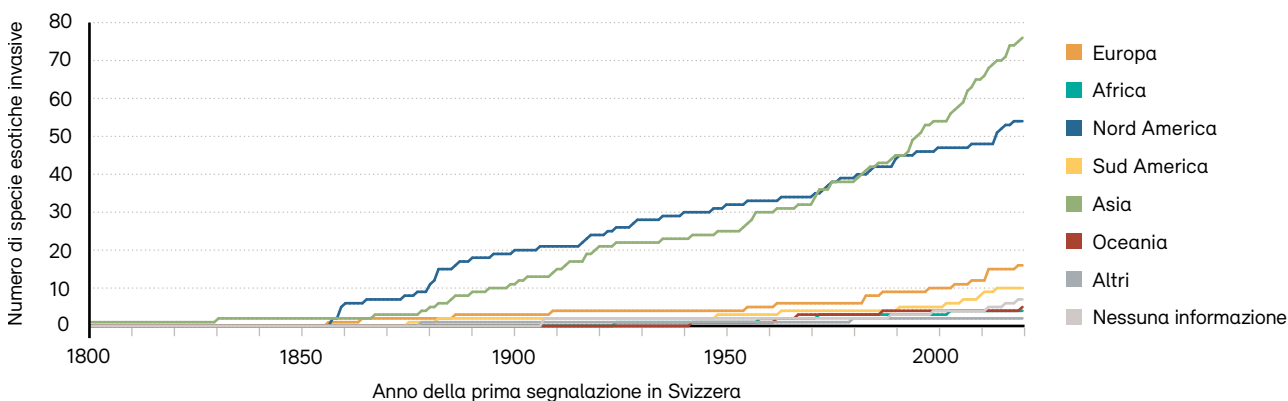
2.3 Vie d'introduzione

L'introduzione di specie esotiche è sempre, per definizione, dovuta ad attività dell'uomo. Senza il suo aiuto, queste specie non riuscirebbero a raggiungere zone situate al di fuori della loro capacità di diffusione naturale, dove riprodursi e diffondersi anche senza ulteriori interventi umani.

Esistono diverse vie attraverso le quali l'uomo può intenzionalmente o involontariamente introdurre specie esotiche in nuove regioni. Per ottenere informazioni comparabili sulle vie d'introduzione a livello internazionale, nell'ambito della Convenzione sulla diversità biologica (CBD) è stata proposta una classificazione standard applicabile a tutti i gruppi di specie e i tipi di habitat (CBD 2014, cfr. tab. 3).

Fig. 9: Evoluzione temporale e regioni di provenienza delle specie esotiche invasive

Numero cumulativo delle specie esotiche invasive per regione di provenienza (in base al momento della prima segnalazione in Svizzera).



Tab. 3: Vie d'introduzione secondo la CBD (2014)

Meccanismo	Vie d'introduzione ¹²	Descrizione ¹³	Sottocategorie (esempi) ¹²
Articolo commerciale	(1) Rilascio in natura («release»)	Introduzione intenzionale come articolo commerciale per il rilascio in natura	• Lotta biologica antiparassitaria • Protezione contro l'erosione • Pesca • Caccia • ...
	(2) Fuga («escape»)	Introduzione intenzionale come articolo commerciale, ma fuoriuscita nell'ambiente	• Giardino botanico / parco zoologico (zoo, recinti, acquari pubblici) • Animali domestici, animali d'acquario e da terrario • Animali da reddito / acquicoltura / allevamento di animali da pelliccia • Agricoltura (incl. piante energetiche) / selvicoltura / giardinaggio • Cibo vivo e animali da esca • ...
	(3) Contaminante («contaminant»)	Introduzione involontaria con un articolo commerciale specifico	• Materiale di moltiplicazione vegetale contaminato • Derrate alimentari contaminate (incl. trasporto di animali vivi) • Negli o sugli animali / su piante vive • Contaminazione di sementi, mangimi, esche o simili • Contaminazione di terreno, legno o materiali simili trasportati • ...
Mezzi di trasporto	(4) Trasporto passivo («stowaway»)	Introduzione involontaria della specie rimasta attaccata al mezzo di trasporto o al suo interno	• Navi / acque di zavorra / vegetazione, depositi sullo scafo • Velivoli • Veicoli (auto, treni ecc.) • Persone e bagagli (in particolare turismo) • Materiale d'imballaggio organico (in particolare legno) • ...
Diffusione autonoma	(5) Corridoio («corridor»)	Le infrastrutture di trasporto consentono solo la diffusione in regioni in precedenza isolate	• Diffusione autonoma lungo canali o idrovie tra bacini di fiumi / mari • Diffusione autonoma lungo infrastrutture di trasporto terrestri (ad es. strade, tracciati ferroviari, tunnel, lingue di terra)
	(6) Senza aiuto («unaided»)	Diffusione autonoma da una regione limitrofa nella quale la specie esotica è arrivata attraverso un'altra via d'introduzione (1–5)	

12 Termini basati su: Rabitsch et al. (2018): Analyse und Priorisierung der Pfade nicht vorsätzlicher Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten in Deutschland gemäss Verordnung (EU) Nr. 1143/2014. BfN-Skripten 490: 1–103.

13 Secondo Hulme, P. E., et al. (2008).

Per poter fornire indicazioni sulle vie d'introduzione più frequenti e garantire al tempo stesso la comparabilità su scala internazionale, le informazioni sulle vie d'introduzione delle specie esotiche insediate in Svizzera sono state raccolte e classificate in base alle categorie standard illustrate nella tabella 3, facendo distinzione tra la via attraverso la quale una specie è stata introdotta dalla regione di provenienza originale in habitat fuori dalla propria area di diffusione naturale (via d'introduzione dalla zona di provenienza) e la via d'introduzione in Svizzera. Ad esempio, la coccinella asiatica (*Harmonia axyridis*) è stata importata e rilasciata intenzionalmente in diversi Paesi europei per la lotta biologica antiparassitaria; in altre parole, la sua via d'introduzione dalla zona di origine è «Rilascio in natura». Successivamente, questa specie si è diffusa autonomamente dai Paesi limitrofi in Svizzera, dove si è insediata. La via d'introduzione in Svizzera corrisponde pertanto alla categoria CBD «Senza aiuto».

Vie d'introduzione dalla zona di provenienza

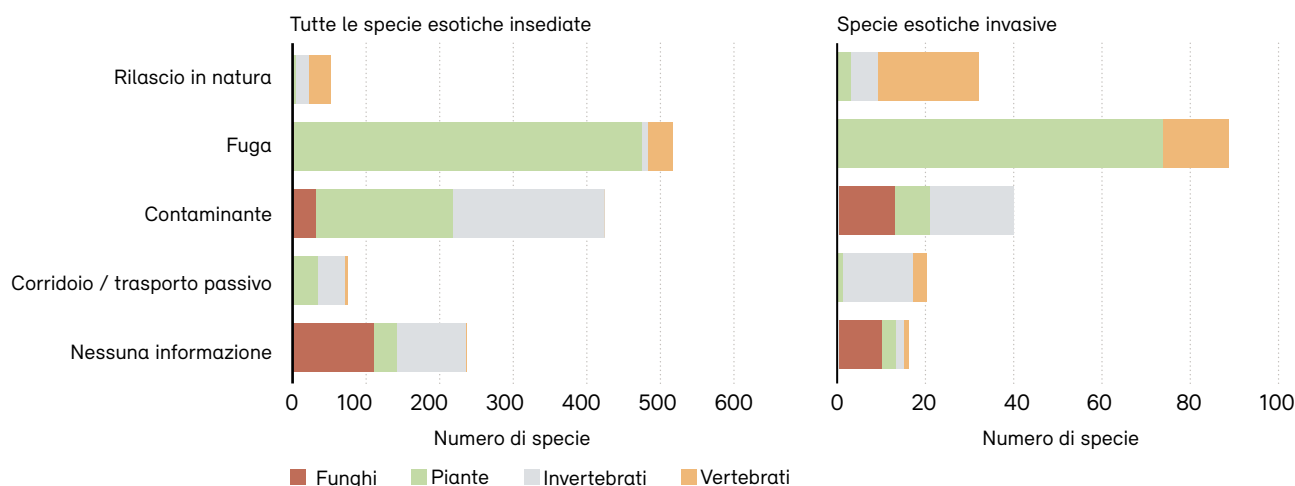
La maggior parte delle specie esotiche insediate in Svizzera (40 %) è stata introdotta intenzionalmente dalla zona di provenienza in regioni fuori dalla propria area di diffusione naturale e si è successivamente diffusa nell'ambiente. Queste specie vengono assegnate alla via d'introduzione «Fuga» (fig. 10). La maggior parte di queste specie sono piante (91 %). Un altro 32 per cento di tutte

le specie esotiche insediate (prevalentemente invertebrati e piante) è stato introdotto involontariamente durante il trasporto di un articolo commerciale specifico (via d'introduzione «Contaminante»). Per il 18 per cento circa, in totale 237 specie esotiche insediate, non sono disponibili informazioni o dati univoci sulla modalità d'introduzione dalla zona di provenienza («Nessuna informazione»); si tratta in particolare di funghi e invertebrati.

Anche tra le specie esotiche invasive domina con il 45 per cento la via d'introduzione «Fuga» e, anche in questo caso, le piante sono il gruppo maggiormente rappresentato; la percentuale di vertebrati introdotti tramite questa via d'introduzione è decisamente maggiore per le specie invasive rispetto a tutte le specie esotiche insediate. Il 20 per cento delle specie esotiche invasive è stato introdotto involontariamente con un articolo commerciale specifico («Contaminante»), e in questo gruppo gli invertebrati rappresentano la percentuale maggiore (47 %). Rispetto alla totalità delle specie esotiche insediate, nelle specie invasive colpisce la percentuale di esemplari che sono stati introdotti intenzionalmente e che sono poi stati rilasciati in natura («Rilascio», 16 %; in particolare vertebrati), oppure che sono stati introdotti involontariamente (10 %; in particolare invertebrati) attraverso mezzi di trasporto («Trasporto passivo») o infrastrutture di trasporto artificiali («Corridoio»).

Fig. 10: Numero delle specie esotiche insediate e invasive in Svizzera per via d'introduzione dalla ragione di provenienza estera

Vie d'introduzione (secondo la CBD), attraverso le quali funghi, piante e animali esotici insediati (n=1305; a sinistra) e invasivi (n= 197; a destra) sono stati introdotti dalla propria regione di provenienza in habitat fuori dalla loro area di diffusione naturale.



Vie d'introduzione in Svizzera

Se si osservano le vie d'introduzione in Svizzera delle specie esotiche insediate, la situazione è molto simile a quella che si riscontra per le vie d'introduzione dalla zona di provenienza (fig. 11). Anche in questo caso la «Fuga» è la via d'introduzione della maggior parte delle specie esotiche, sia per quelle insediate (39 %), sia per quelle strettamente invasive (44 %). Le due differenze principali rispetto alla via d'introduzione dalla zona di provenienza sono le seguenti:

Da una parte, non tutte le specie esotiche vengono introdotte in Svizzera direttamente dal Paese di origine (ad es. Roques 2010). Alcune migrano in Svizzera da un Paese vicino nel quale sono state importate (via d'introduzione «Senza aiuto»). Questa modalità riguarda 41 specie (per lo più invertebrati, seguiti dai vertebrati) tra tutte le specie esotiche insediate, un dato che corrisponde al 3 per cento. Per le specie esotiche invasive la percentuale di quelle che giungono senza aiuto è pari all'8 per cento, vale a dire maggiore rispetto alle specie esotiche insediate, con i vertebrati come gruppo più numeroso.

Dall'altra, per una percentuale elevata di specie non sono disponibili informazioni sulla via d'introduzione in Svizzera.

Si tratta del 26 per cento delle specie esotiche insediate e del 17 per cento delle specie esotiche invasive. Il gruppo più numeroso è qui rappresentato dai funghi.

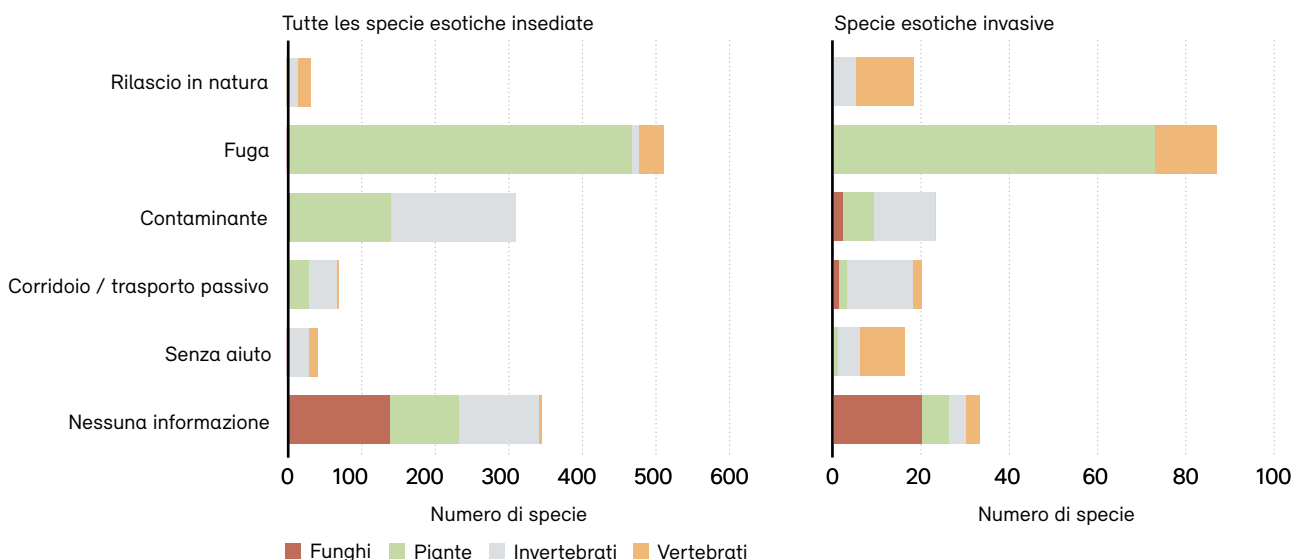
Conoscere le vie attraverso le quali le specie esotiche vengono introdotte in un Paese è fondamentale per individuare le possibili misure di prevenzione, in particolare per le specie esotiche invasive che, una volta insediate, risultano particolarmente difficili da rimuovere (ad es. i piccoli invertebrati acquatici come la cozza quagga (*Dreissena bugensis*), la cui diffusione in laghi svizzeri non ancora colonizzati deve essere impedita mediante misure di lavaggio di imbarcazioni).

2.4 Deficit di conoscenze

Lo stato delle conoscenze si differenzia notevolmente tra i vari gruppi tassonomici. Mentre per le piante vascolari si dispone in genere di conoscenze molto vaste, le informazioni su alcuni gruppi ricchi di specie ma meno studiati sono invece piuttosto scarse. È il caso, ad esempio, di alcuni invertebrati terrestri come gli imenotteri (Hymenoptera), gli emitteri (Hemiptera), i nematodi (Nematoda) o gli acari.

Fig. 11: Numero delle specie esotiche insediate e invasive in Svizzera riferite alla via d'introduzione in Svizzera

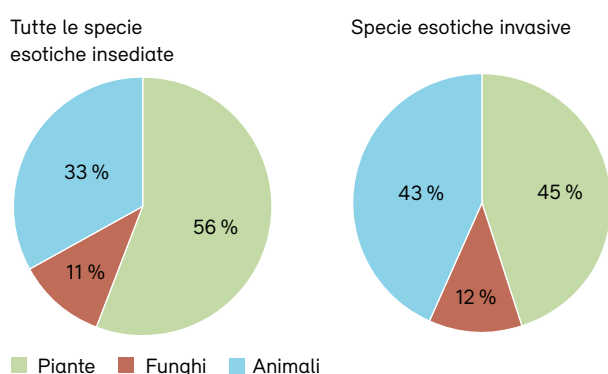
Vie d'introduzione (secondo la CBD), attraverso le quali le specie esotiche insediate (n=1305; a sinistra) e invasive (n= 197; a destra) sono state introdotte in Svizzera.



L'esistenza di grandi deficit di conoscenze per alcuni gruppi riguarda anche specie autoctone: quelle conosciute in Svizzera sono in totale 45 890¹⁴ ma, secondo le stime degli esperti, esistono altre 20 000 specie, tra cui 9000 specie di funghi e 8000 insetti (Cordillot & Klaus 2011).

Anche i dati disponibili per questa pubblicazione riflettono questo diverso livello di conoscenze: le 1305 specie esotiche insediate che si conoscono sono piante per oltre il 50 per cento (fig. 12), mentre gli animali e i funghi sono meno rappresentati, rispettivamente con il 33 per cento e l'11 per cento. La disponibilità dei dati ha permesso di rilevare per le piante molte specie subspontanee. Lo stesso non si può tuttavia dire per numerose piccole specie più mobili, per le quali esistono meno esperti e un numero di osservazioni decisamente inferiore. Se si osservano solo le specie esotiche invasive, la distribuzione è leggermente più equilibrata.

Fig. 12: Percentuale di piante, funghi e animali sul numero totale di specie esotiche insediate e invasive analizzate



2.5 Dalla valutazione della nocività alla classificazione secondo lo schema di classificazione

Le specie esotiche invasive devono essere suddivise secondo lo schema di classificazione¹⁵, a condizione che non siano già disciplinate da leggi speciali (ad es. ordinanza sulle epizoozie, ordinanza sulla salute dei vegetali) e se le misure corrispondenti sono sufficienti anche per i danni prevedibili nell'ambiente. A tal fine, nell'attuazione della Strategia della Svizzera per le specie esotiche invasive (cfr. misura 1-4.1) viene elaborato un modello decisionale per classificare in ordine di priorità le specie esotiche invasive, in base al quale assegnare alle singole specie misure ragionevoli e raccomandazioni per prescrizioni d'intervento giuridicamente vincolanti. Oltre alla nocività della specie, nel modello decisionale confluiscono altre proprietà specifiche (ad es. la diffusione attuale e il potenziale di diffusione in Svizzera) e la disponibilità di misure di lotta efficaci e proporzionali.

Dal modello decisionale deve risultare per le specie esotiche invasive solo una proposta di classificazione, che verrà successivamente discussa ed esaminata con i Cantoni a livello nazionale. In particolare la proposta di classificazione trova riscontro nelle valutazioni di oneri/benefici per quanto concerne la fattibilità e la realizzazione nella pratica. I lavori necessari sono al momento ancora in corso e le relative tempistiche verranno coordinate con le fasi di revisione della legge sulla protezione dell'ambiente.

In un'ottica preventiva, la classificazione dovrà tenere conto anche delle specie esotiche invasive che, ad esempio, sono già presenti nei Paesi confinanti ma non hanno finora ancora raggiunto la Svizzera. Lo stesso dicasi per le specie esotiche invasive che sono già comparse una volta in Svizzera ma che, in seguito a misure di eradicazione, sono state completamente rimosse. Per poter reagire prontamente a un'eventuale comparsa, nella lista delle specie esotiche invasive sono stati riportati anche esempi noti di specie non ancora presenti o completamente rimosse mediante misure di eradicazione. La lista di queste specie attualmente non (più) presenti in Svizzera non è esaustiva (cfr. allegato).

¹⁴ Senza contare le alghe uni- o pluricellulari, i mixomiceti e i protozoi.

¹⁵ Cfr. Strategia della Svizzera per le specie esotiche invasive, pag. 30.

3 Gruppi di specie

I capitoli seguenti sono stati redatti dagli autori dei capitoli riportati nella nota editoriale.

Funghi e licheni

Nell'ambiente si sono insediate 145 specie esotiche di funghi. Di queste, 23 specie sono considerate invasive. Tra i licheni, specie che spesso vanta una grande area di diffusione naturale, non sono note specie esotiche per la Svizzera.

Il rapido aumento del trasferimento di merci dovuto alla globalizzazione è la causa principale del trasporto di un numero sempre maggiore di specie fungine in zone in cui non erano presenti originariamente. Vi sono singole specie riescono a insediarsi in un'area nuova e che possono diventare un pericolo per la flora e la fauna autoctone. Gran parte delle specie fungine esotiche proviene dall'Asia e dal Nordamerica, due regioni con elevata varietà di piante e, di conseguenza, anche di funghi. Le **vie d'introduzione** principali sono in particolare vivai, aziende ortofloricole di piante ornamentali, centri di giardinaggio, negozi di bricolage, imballaggi, legname per l'edilizia e i mobili e l'uomo stesso. Una volta insediate, diventa praticamente impossibile combattere le specie fungine importate.

Uno dei funghi invasivi più devastanti in Svizzera è il fungo patogeno *Hymenoscyphus fraxineus* responsabile del **deperimento del frassino** e individuato per la prima volta in Svizzera nel 2008. Questo piccolo fungo sicuramente importato con il frassino della Manciuira (*Fraxinus mandshurica*) minaccia il frassino maggiore autoctono (*Fraxinus excelsior*) e tutti gli organismi da esso dipendenti.

In casi estremi la diffusione di massa di un fungo invasivo può destabilizzare interi ecosistemi forestali, come è avvenuto, ad esempio, con il **cancro corticale del castagno** (*Cryphonectria parasitica*), che nell'arco di 40 anni ha spinto sull'orlo dell'estinzione il castagno americano (*Castanea dentata*), pianta autoctona degli Stati Uniti orientali e una volta di notevole importanza. Dei circa quattro miliardi di esemplari esistenti all'epoca restano oggi solo pochi miseri polloni. Sia il deperimento del frassino che il cancro

corticale del castagno distruggono i vasi conduttori degli alberi ospiti e bloccano il trasporto di acqua e zuccheri, causando la morte degli alberi. Anche in Europa e in Svizzera il castagno comune (*Castanea sativa*) è colpito dal cancro corticale del castagno, ma in questi casi gli effetti del fungo sono attenuati da un virus che infetta a sua volta il cancro corticale stesso.

I funghi invasivi possono infestare non solo le piante: una specie di fungo particolarmente insidiosa con cui la Svizzera potrebbe avere a che fare in futuro è il **chitridiomicosi di urodeli** (*Batrachochytrium salamandrivorans*). Nei Paesi Bassi, in Belgio e in Germania questo fungo ha distrutto numerose popolazioni di salamandre. A oggi la malattia causata da questo fungo viene riportata soprattutto nei Paesi Bassi, in Belgio e nei Land tedeschi confinanti, ma si sta diffondendo rapidamente ed è stata segnalata per la prima volta in Spagna nel 2018 e in Baviera nel 2020.

Da parecchio tempo è presente in Svizzera la cosiddetta **peste dei gamberi** (*Aphanomyces astaci*), una patologia importata da specie di gamberi nordamericani (parzialmente) resistenti e trasmesso ai gamberi indigeni. Nelle specie autoctone ha quasi sempre esito mortale.

Considerato che la lotta contro i funghi invasivi presenti in natura è spesso possibile solo in casi sporadici, è fondamentale la **prevenzione**. Un controllo più rigoroso del trasferimento mondiale di merci è necessario e decisivo. Diversamente, anche in futuro si dovrà prevedere la presenza di molti funghi esotici nuovi e potenzialmente pericolosi. Il cambiamento climatico potrebbe aggravare questo pericolo, agevolando l'insediamento dei funghi importati su organismi autoctoni stressati.

Una grande sfida è costituita dall'individuazione di funghi che non causano sintomi visibili sulle piante ospiti importate o di specie ancora sconosciute alla scienza. Occorre inoltre intensificare la ricerca per capire se le micorrize arbuscolari come il pinarolo *Suillus placidus*, già insediato, o funghi saprotrofi come il fungo polpo (*Clathrus archeri*) sono in grado di sostituirsi alle specie autoctone, che ne subiscono la concorrenza.

Fig. 13: Esempi di funghi esotici

Il **deperimento del frassino**, causato dal fungo patogeno *Hymenoscyphus fraxineus* (in alto a sinistra) e il **chitridiomicosi di urodéli**, causato dal *Batrachochytrium salamandrivorans* (in basso) sono due specie di funghi esotici invasive con elevato potenziale di danno per l'ambiente. Del **fungo polpo** *Clathrus archeri* (in alto a destra) e del pinarolo *Suillus placidus* (al centro a destra) non sono finora noti effetti negativi sull'ambiente.



Foto: Deperimento del frassino (in alto a sinistra): L. Beenken, fungo polpo (in alto a destra): M. Wilhelm, *Suillus placidus* (al centro a destra): M. Danz, chitridiomicosi di urodéli (in basso): F. Pasmans

Muschi

Delle circa 1100 specie di muschi note in Svizzera, cinque sono specie esotiche insediate, di cui una è considerata invasiva. Date le loro dimensioni, i muschi esotici restano generalmente inosservati per lungo tempo. Solo di rado sono presenti in numero significativo e causano problemi.

Non è facile **provare** la presenza di muschi esotici, poiché la diffusione di una specie di muschi piccola e in genere poco visibile è difficile seguire. Essendoci solo pochi esperti nel settore dei muschi, la loro presenza può passare inosservata a lungo. Quando infine si scoprono specie nuove in una determinata zona, spesso non è facile capire né da quanto tempo sono presenti né come vi siano arrivate. Le spore o i muschi stessi possono essere introdotti insieme al legno importato. Solo della *Lunularia cruciata* si sa che è giunta in Svizzera in vasi di fiori.

La maggior parte delle specie esotiche di muschi lascia ipotizzare l'integrazione nella flora svizzera, senza causare problemi. Tuttavia, una delle cinque specie esotiche di muschio è considerata invasiva: si tratta del ***Campylopus introflexus***. Su terreni acidi e aperti, questa specie può formare tappeti chiusi estesi per diversi metri quadrati, che impediscono l'insediamento di altre specie autoctone.

In Svizzera il muschio cactus è presente in numerosi habitat: boschi e torbiere, superfici di taglio, scarpate lungo le strade, tetti piani e prati discontinui. La sua presenza è problematica soprattutto nelle torbiere alte, dove può crescere molto rapidamente nei punti rovinati di suoli torbosi aperti, impedendo il reinsediamento di muschi e piante a fiore autoctoni. In altri Paesi causa danni gravi soprattutto sulle dune, perché sulle superfici sabbiose aperte è molto competitivo. È quindi ragionevole pensare che, in Svizzera, questa specie possa colonizzare anche piante alluvionali sabbiose lungo i fiumi, un altro habitat particolarmente sensibile, al quale si sono adattate diverse specie rare (coleotteri, muschi, piante a fiore ecc.). Anche qui la diffusione del *Campylopus introflexus* sarebbe problematica.

Attualmente la diffusione di questo esemplare in Svizzera deve essere seguita ed eventuali osservazioni vanno segnalate (www.swissbryophytes.ch). Inoltre, negli habitat sensibili in cui questa specie è notoriamente presente va svolto un monitoraggio. Per riuscire in futuro a provare meglio la presenza di specie di muschi esotiche, è fondamentale formare esperte ed esperti in questo settore.

Fig. 14: *Campylopus introflexus*

A sinistra, d'estate, in condizioni asciutte; a destra, in autunno, con nuovi tralci, in condizioni umide.



Fig. 15: Presenza massiccia del *Campylopus introflexus* su suolo torboso aperto presso Les Ponts-de-Martel (NE)

Questa specie forma tappeti fitti ed estesi, sui quali non crescono più altre specie.



Foto: N. Schnyder



Piante vascolari

In Svizzera crescono circa 730 piante vascolari esotiche allo stato selvatico. Allo stato attuale delle conoscenze, 88 specie sono invasive, di cui 56 specie causano danni dimostrati mentre per 32 specie i danni sono potenziali (potenzialmente invasive).

Le piante vascolari esotiche sono estremamente diversificate, distribuite in un centinaio di famiglie, di cui i principali esponenti sono indubbiamente le asteracee (Asteraceae) e le graminacee (Poaceae). Anche le loro forme di vita e le proprietà ecologiche sono molto varie. Nella lista delle piante esotiche insediate sono riportate solo le specie che si sono insediate in Europa centrale dopo il 1500 (= neofite). L'esperienza mostra che le specie introdotte antecedentemente a tale data (= archeofite), in genere come specie sinantropiche quali il fiordaliso o il papavero, non comportano rischi maggiori rispetto alle specie autoctone. Negli ultimi decenni il numero delle piante esotiche è aumentato notevolmente ed è sicuramente destinato a crescere ancora.

Vie d'introduzione, meccanismi di diffusione ed effetti sulla diversità di specie autoctone sono note per la maggior parte delle specie esotiche. Fanno parte delle specie **introdotte intenzionalmente** le piante ornamentali, le piante mellifere e le specie a destinazione agricola. A sud

delle Alpi, ad esempio, le condizioni miti attorno ai laghi sono state sfruttate per piantare piante esotiche in giardini e parchi, fino al momento in cui alcune di esse si sono diffuse oltre i recinti dei giardini e sono diventate invasive. Tra di esse la palma di Fortune (*Trachycarpus fortunei*) o il kudzu (*Pueraria lobata*). Altre specie, come il panace di Mantegazza (*Heracleum mantegazzianum*) o le verghe d'oro americane (*Solidago* spp.) sono state introdotte come piante mellifere e oggi fanno parte delle neofite invasive. Il robustissimo e longevo legno della robinia (*Robinia pseudoacacia*) è stato utilizzato nelle attività estrattive, per le opere di premunizione contro le valanghe, e nel Cantone Ticino era diventato importante nella messa in sicurezza delle scarpate lungo la ferrovia del Gottardo. La mora d'Armenia (*Rubus armeniacus*), una gustosissima mora da giardino, fa parte delle piante utili esotiche che si è insediata con successo in natura. Sebbene le piante esotiche si trovino per lo più a quote basse, alcune sono riuscite a insediarsi a quote più elevate, ad esempio l'invasivo lupino fogliuto (*Lupinus polyphyllus*) introdotto come pianta ornamentale, che riesce a diffondersi notevolmente sui prati di montagna, modificandone le proprietà del terreno (mediante fissazione dell'azoto) e, in più, è velenoso per il bestiame.

Diverse altre specie sono invece state **introdotte involontariamente dall'uomo**. I semi del velenoso senecione sudafricano (*Senecio inaequidens*) sono stati importati dal

Sudafrica con lana di pecora. Inizialmente la pianta si è diffusa nei porti e, da qui, lungo le vie di comunicazione. I semi di ambrosia sono arrivati in Svizzera con i semi di girasole, sia come contaminanti nel mangime per gli uccelli che come semente per culture agricole. Tuttavia, insieme alla terra sono stati trasportati anche organi di riproduzione vegetativi come rizomi o tubi. I tuberetti dello zigolo dolce edibile (*Cyperus esculentus*) erano presenti nella terra di piante ornamentali.

Piante terrestri

La maggior parte delle piante esotiche stabilite in Svizzera (quasi il 90 %) è classificata come innocua per l'uomo e l'ambiente. In questa percentuale sono annoverate anche specie molto diffuse, come la veronica filiforme (*Veronica filiformis*) e la veronica comune (*Veronica persica*), e altre considerate tra le neofite «più antiche» e spesso importate come specie sinantropiche, ad esempio il fiore d'Adone (*Adonis annua*) e l'altea ispida (*Althaea hirsuta*). Vi rientrano anche specie arrivate nelle nostre regioni attraverso l'agricoltura e oggi annoverate tra le principali specie foraggiere, come il loglio italico (*Lolium multiflorum*) e la lupinella comune (*Onobrychis viciifolia*), ma anche specie la cui presenza è stata osservata solo di recente, come la coclearia danese (*Cochlearia danica*), proveniente da ovest e sporadicamente individuata su prati magri e lungo le vie di comunicazione, o il forasacco purgativo (*Bromus catharticus*), che si sta diffondendo lungo le vie di comunicazione.

Le piante esotiche **invasive** maggiormente note al vasto pubblico includono l'ambrosia con foglie di artemisia, meglio nota semplicemente come ambrosia (*Ambrosia artemisiifolia*), il panace di Mantegazza (*Heracleum mantegazzianum*), le verghe d'oro americane (*Solidago gigantea* e *S. canadensis*), i poligoni esotici (*Reynoutria* spp.) e la balsamina ghiandolosa (*Impatiens glandulifera*).

Piante acquatiche

A oggi undici piante acquatiche esotiche si sono insediate nelle acque svizzere; altre sette sono già presenti nei Paesi vicini e potrebbero giungere anche in Svizzera. La maggior parte di queste piante acquatiche esotiche si diffonde rapidamente fino a formare densi popolamenti nelle acque, problematici per la diversità di specie autoctone (e spesso anche per le attività per il tempo libero). Inoltre, nelle

acque risulta particolarmente difficile contenere le specie o attivare misure di lotta contro di esse. Le piante acquatiche comprendono specie sommerse o galleggianti. Sono state tutte importate intenzionalmente dall'uomo, come pianta ornamentale per biotopi in giardino o come piante per acquari, e sono poi state liberate in corsi d'acqua o stagni, spesso pensando erroneamente di fare qualcosa di buono. Questo è il motivo che spiega il ritrovamento improvviso dell'erba pesce gigante (*Salvinia molesta*) in alcuni piccoli biotopi del Cantone Ticino meridionale (Mangili et al. 2020). L'erba pesce gigante è stata sradicata in seguito al rapido intervento delle autorità cantonali. Oggi la peste d'acqua comune e la peste d'acqua di Nuttall (*Elodea canadensis* ed *E. nuttallii*) sono due delle piante acquatiche sommerse maggiormente presenti nei laghi e nei torrenti svizzeri.

Fig. 16: Palma di Fortune (*Trachycarpus fortunei*)

Nel Cantone Ticino la palma di Fortune forma popolamenti densi e impenetrabili, in particolare nel sottobosco golenale, ma è presente anche in altri habitat. Negli ultimi anni questa specie viene osservata sempre di più anche nei boschi a nord delle Alpi.



Foto: B. Marazzi

Fig. 17: Erba pesce gigante (*Salvinia molesta*)

Fa parte delle 100 specie esotiche invasive peggiori al mondo secondo la IUCN, è spesso utilizzata come pianta per acquari, finora trovata in natura solo nel Ticino meridionale.

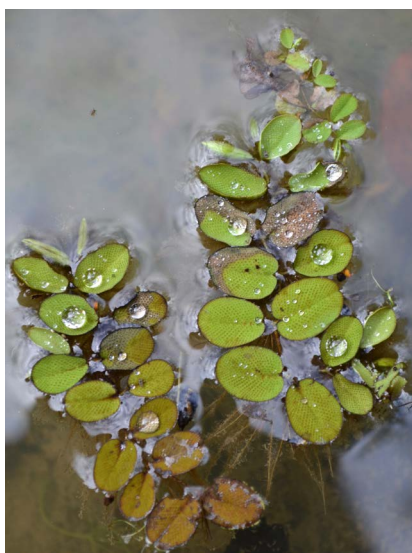


Foto: S. Mangili

Molluschi acquatici (gasteropodi e bivalvi)

Allo stato attuale si osservano sei esemplari di gasteropodi e cinque esemplari di bivalvi appartenenti a specie esotiche insediate, di cui un totale di cinque specie invasive. Mentre della chiocciola neozelandese non sono noti effetti negativi, si teme che la cozza quagga, attualmente in rapida diffusione in Svizzera, possa causare ingenti danni alle infrastrutture delle aziende dell'acqua potabile e sostituirsi ad altre specie.

La maggior parte dei bivalvi filtra gli alimenti di cui si nutre dall'acqua, senza bisogno di muoversi, nemmeno per riprodursi. Con il loro piede linguiforme riescono a muoversi solo molto lentamente. Per poter occupare nuovi habitat, gli stadi larvali sono spesso molto mobili e si spostano come larve trasportate dal plancton (ad es. *Dreissena* spp.) o come parassiti sulle squame di pesci utilizzati come «taxi» (ad es. Unionidae). Anche i gasteropodi acquatici riescono ad arrivare in regioni nuove approfittando del trasporto navale e del trasporto di materiali tra le acque.

Dopo la cozza zebra (*Dreissena polymorpha*), la **cozza quagga** (*Dreissena bugensis*) originaria della regione del Ponto-Caspio è la seconda specie di questo genere che è arrivata in Svizzera e si è rapidamente diffusa in fiumi e laghi. Entrambe le specie sono provviste di un filamento detto bisso, con il quale aderiscono a fondi solidi, come le pietre e il legno, ma anche alle navi e possono così essere trasportate anche su lunghe distanze. In particolare la cozza quagga si attacca saldamente in grandi quantità alle piante acquatiche del litorale. Entrambe le specie riescono a restare aderenti ai grandi molluschi così stabilmente da causare loro gravi danni o persino la morte. Nei laghi la *D. bugensis* raggiunge profondità di gran lunga maggiori rispetto alla *D. polymorpha* e, ostruendo le condutture di mandata delle aziende dell'acqua potabile, causa danni ingenti. In base a un'analisi svolta nel 2021, i substrati fangosi del lago di Neuchâtel sono fortemente colonizzati fino a una profondità di 140 metri (> 200 individui/m², comunicazione pers. P. Stucki). In altre parole, non colonizzano solo il litorale (come la *D. polymorpha*), bensì l'intero fondale lacustre, fino a grandi profondità.

Due specie del **genere Corbicula** sono state portate inizialmente in Nordamerica e da qui in Europa con le acque di zavorra delle navi. La più frequente vongola d'acqua dolce

Corbicula fluminea domina la biocenosi dei sedimenti fini del litorale di laghi e fiumi. A parte la concorrenza per spazi e nutrimento, a oggi non sono noti rischi per le specie autoctone.

La **Sinanodonta woodiana** è stata osservata per la prima volta in Svizzera nel Cantone di Zurigo nel 2009 e due altre popolazioni sono state rilevate nei Cantoni di Zurigo (2019) e di Lucerna (2020). È il più grande fra tutti gli altri bivalvi di grandi dimensioni presenti in Svizzera. Le sue valve molto spesse e concave possono raggiungere una lunghezza di 30 cm. È stata introdotta in Europa insieme a popolamenti di specie di pesci asiatici, ad esempio le carpe erbivore. Questa specie, disponibile anche in negozi per animali, è infine arrivata nei nostri corsi d'acqua adattandosi alle acque fangose e più calde, dove tra i bivalvi di grandi dimensioni autoctoni vive prevalentemente *Anodonta cygnea*. La *Sinanodonta woodiana* può avere effetti negativi sui pesci, poiché con le sue larve prodotte in grandi quantità può infestare in particolare i pesci piccoli, fino a farli morire. A parte la concorrenza per il nutrimento e lo spazio, non sono noti altri effetti negativi. Esistono anche altre specie di bivalvi cinesi. Si presume che la *Sinanodonta lauta* sia già stata introdotta in Germania e che potrebbe occasionalmente comparire anche in Svizzera.

La **chiocciola neozelandese** (*Potamophyrus antipodarum*) è stata trasportata praticamente in tutto il mondo nelle acque di zavorra delle navi. È una delle specie di gasteropodi acquatici più frequenti in Europa centrale, dove forma puntualmente grandi popolamenti.

Molte specie introdotte in breve tempo destabilizzano gli ecosistemi (ad es. nel Reno superiore e Alto Reno) e minacciano le specie autoctone. Laddove queste sono già diminuite a causa dell'intervento umano, ad esempio per la perdita di habitat, la comparsa di specie esotiche invasive può causare a livello locale la loro estinzione completa.

Una volta introdotte, è praticamente impossibile fermare la **diffusione** delle specie, quanto meno con uno sforzo ragionevole. Per questo motivo occorre, ove possibile, bloccare le vie di introduzione. Anche le specie autoctone, come ad esempio le cozze d'acqua dolce *Unio pictorum*, importate in Europa da regioni lontane, possono modificare il pool genico di genotipi autoctoni adattati a livello locale.

Fig. 18: Chiocciola neozelandese (*Potamopyrgus antipodarum*) (a sinistra) e cozza zebra (*Dreissena polymorpha*) (a destra)



Foto: P. Stucki (a sinistra); H. Vicentini (a destra)

Fig. 19: *Corbicula fluminea* (a sinistra) e *Sinanodonta woodiana* (a destra)



Anfipodi

In Svizzera sono oggi insediate 10 specie esotiche, di cui cinque sono considerate invasive. Alcune di queste specie sono a volte carnivore oppure si procurano il cibo tramite filtraggio dell'acqua e possono raggiungere densità molto elevate. Tuttavia, le specie esotiche sono finora state osservate solo in grandi corsi d'acqua.

A oggi è stata provata in Svizzera la presenza di 40 specie di anfipodi (Altermatt et al. 2019), di cui 13 considerate non autoctone. A causa di quelle che si stanno diffondendo nell'Alto Reno, il numero di specie più elevato in Svizzera si osserva nel Reno, presso Basilea. Finora la presenza di specie non autoctone è stata provata prevalentemente in corsi d'acqua di grandi dimensioni (Alther & Altermatt 2018) e soltanto in acque superficiali. Nei laghi alpini non sono stati osservati anfipodi esotici (Alther et al. 2017).

Gli anfipodi appartenenti a specie esotiche hanno molto successo per **diversi fattori**. In particolare il loro semplice sviluppo ne permette di un trasporto relativamente facile. Inoltre, hanno spesso una fertilità elevata. In qualità di generalisti ecologici, in particolare le specie provenienti da habitat caratterizzati dalla presenza di acqua salmastra presentano un vantaggio competitivo molto spiccato. La maggior parte delle specie esotiche presenti in Svizzera proviene anche dalla regione ponto-caspica. Si prevedono pertanto popolamenti di altre specie provenienti da quest'area (*Pontogammarus*, *Obesogammarus*). Gli esempi più noti di anfipodi esotici che si sono insediati sono le specie dei generi *Dikerogammarus* e *Chelicorophium*.

Il **grande gamberetto killer** (*Dikerogammarus villosus*) è la specie esotica di anfipodi maggiormente diffusa in Svizzera ed è presente in molti grandi specchi d'acqua. A oggi questa specie non è ancora stata rinvenuta nei piccoli corsi d'acqua (Altermatt et al. 2016). La diffusione massiccia dei *D. villosus*, presente in Svizzera dal 1998, ha quasi completamente sostituito la specie *Dikerogammarus haemobaphes*, importata poco prima. Il genere *Dikerogammarus* è facilmente riconoscibile dalle due sporgenze marcate (tubercoli) presenti sull'urosoma. Questa specie predilige substrati duri e vive spesso in società con la cozza zebra (*Dreissena polymorpha*). Il suo modo di alimentarsi, aggressivo e onnivoro (Dick & Platvoet 2000), insieme all'elevato tasso riproduttivo, spiegano

l'impatto notevole che esercita sull'intero ecosistema acquatico (Rey et al. 2004; Gergs & Rothhaupt 2015). Sono spesso stati osservati marcati effetti negativi sugli anfipodi autoctoni. Secondo gli studi più recenti, il *D. villosus* sembra essere meno carnivoro di quanto inizialmente ipotizzato (Koester & Gergs 2014). Probabilmente questa specie è stata trasportata anche da imbarcazioni di diporto o da attrezzature da immersione (De Ventura et al. 2016). Successivamente, i corsi d'acqua (ad es. Reno, Limmat, Reuss, Aare, Glatt e Rodano) a valle dei laghi sono stati completamente colonizzati.

Dal 2010 circa le popolazioni di *Dikerogammarus villosus* di densità in origine elevata (più di 100 individui al m²; Steinmann 2006) presenti in Svizzera stanno diminuendo. Questa diminuzione può essere dovuta all'adattamento dei predatori al *D. villosus*. Anche i patogeni naturali sembrano diffondersi e avere effetti. Inoltre, è probabile un'ulteriore diffusione della specie, ad esempio nel lago dei Quattro Cantoni. La presenza di alcuni ritrovamenti isolati nel lago di Alpnach su più anni e la mancanza di *D. villosus* nel lago di Walen fanno supporre che la temperatura media dell'acqua possa rappresentare una barriera naturale. Per contro, la presenza di questa specie è stata dimostrata per la prima volta nel Cantone Ticino nel 2018 nel lago di Lugano.

Il ***Chelicorophium curvispinum*** vive in cunicoli di fango o sabbia sul fondale di specchi d'acqua e, con la seconda coppia di antenne, filtra particelle dall'acqua. Dopo la prima segnalazione nel Reno nel 1987, questa specie si è diffusa rapidamente e in molti luoghi è diventata la specie dominante di macroinvertebrati (Van den Brink & Van der Velde 1991; Van Riel et al. 2006a). Nel 1995 il *C. curvispinum* è stato trovato nell'Alto Reno presso Basilea (Rey & Ortlepp 2002) e successivamente anche nel lago Lemano (Lods-Crozet & Reymond 2006). Le popolazioni, a volte ad altissima densità (200 000–750 000 individui/m²), e le loro fitte colonie possono modificare la struttura del substrato dei fondali. La tolleranza alla scarsa qualità dell'acqua (Van den Brink et al. 1993) conferisce loro un vantaggio competitivo. Il *C. curvispinum* fa concorrenza per il cibo ad altre specie filtranti, ad esempio alla cozza zebra *Dreissena polymorpha* (Borza et al. 2018). La comparsa della specie *D. villosus* ha causato una nuova riduzione delle densità di popolazione, a volte decisamente elevate (Van Riel et al. 2006b). Un'ulteriore diffusione in specchi d'acqua di grandi dimensioni e a lento scorrimento sembra possibile,

ma finora non è stata osservata. Un insediamento a quote più elevate appare invece improbabile.

Per quanto riguarda gli anfipodi esotici, non sono finora state adottate **misure** particolari. Trattandosi di macroinvertebrati relativamente mobili, è molto probabile che l'adozione di sforzi specifici mirati a specie selezionate sia destinata a fallire. Un monitoraggio regolare e il rafforzamento delle misure generali di protezione delle acque dovrebbero riuscire quanto meno a rallentare l'ulteriore diffusione. Con

il cambiamento climatico aumenterà sicuramente la temperatura dell'acqua, motivo per cui si ritiene utile prendere in considerazione solo misure concernenti la qualità delle acque e la prevenzione del trasporto delle specie.

Mentre le conseguenze della comparsa di anfipodi esotici sulle biocenosi acquatiche sono oggetto di studi abbastanza approfonditi, permangono questioni aperte sulle loro conseguenze per le funzioni ecosistemiche, in particolare per quanto riguarda gli effetti a lungo termine.

Fig. 20: Grande gamberetto killer

Il grande gamberetto killer (Dikerogammarus villosus) arriva ad avere dimensioni di 30 mm e presenta un grande polimorfismo cromatico. Le due sporgenze (tubercoli) sull'urosoma sono chiaramente visibili. Nei grandi specchi d'acqua il D. villosus vive spesso in società con la cozza zebra.



Foto: M. Grabowski (a sinistra); P. Steinmann (a destra)

Fig. 21: Chelicorophium curvispinum

Il Chelicorophium curvispinum è una specie relativamente piccola (5–8 mm). Come tutte le specie del genere Chelicorophium, è facilmente riconoscibile dalle seconde antenne molto ingrossate e dal corpo compresso lateralmente. Le dense colonie di cunicoli di fango o sabbia modificano la struttura del substrato dei fondali.



Decapodi

Gli effettivi di decapodi autoctoni stanno diminuendo drasticamente a causa della diffusione delle specie esotiche invasive. La causa principale è attribuibile alla peste dei gamberi, introdotta in Europa dal continente americano insieme alle specie invasive. In Svizzera sono stati segnalati solo ritrovamenti isolati di due specie esotiche, mentre quattro specie invasive si sono insediate. Altre tre specie vivono in Paesi confinanti e se ne prevede la diffusione anche in Svizzera.

In Svizzera sono oggi presenti quattro specie autoctone di decapodi della famiglia Astacidae e quattro specie esotiche invasive delle famiglie Astacidae e Cambaridae. Tutte le specie autoctone sono riportate sulla lista rossa e negli ultimi decenni registrano drastici cali dovuti alla diffusione delle specie invasive.

Nel XX secolo i gamberi di fiume esotici sono stati importati in Europa come gamberi destinati al consumo. Altre importanti **vie d'introduzione** sono il commercio di acquari e importazioni private illegali. Molte delle specie importate mostrano una solida crescita della popolazione, con conseguenti effetti sull'habitat e la fauna (riduzione di macrofiti, riduzione diretta e indiretta della piccola fauna nelle acque, concorrenza). A causa della loro attività di scavo, alcune specie possono pregiudicare anche le rive e altre preziose strutture naturali degli habitat, che possono sparire mettendo a repentaglio la sicurezza delle infrastrutture (ad es. scavando sotto le dighe).

Un problema importante legato alla diffusione dei gamberi invasivi è però la malattia **peste dei gamberi**, dovuta all'omiceto *Aphanomyces astaci* e arrivata in Europa insieme alle specie di gamberi importate. I gamberi di fiume americani, ma anche altri rappresentanti dei decapodi, possono essere portatori dell'agente patogeno di questa malattia senza contrarla, e fungono quindi sia da serbatoio che da vettore di questa malattia. Nella maggior parte dei casi il tasso di mortalità tra i gamberi autoctoni raggiunge il 100 per cento (in base al tipo di patogeno e alle dimensioni del corpo idrico). Delle quattro specie esotiche invasive di gamberi presenti in Svizzera, tre provengono dal Nordamerica: gambero di fiume americano (*Faxonius limosus*), gambero segnalatore (*Pacifastacus leniusculus*)

e gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*). Rappresentano un pericolo costante per le popolazioni di gamberi autoctone. In particolare il gambero segnalatore continua a diffondersi rapidamente. Le due specie americane, gambero calico (*Faxonius immunis*) e gambero marmorizzato (*Procambarus fallax virginalis*), presenti nel Baden-Württemberg, costituiscono la stessa minaccia delle specie invasive che vivono in Svizzera. Per entrambe queste specie è documentato anche un effetto decisamente negativo sugli habitat acquatici di diverse specie presenti su liste rosse (in particolare anfibi e libellule). Si prevede la loro diffusione anche in Svizzera.

Secondo la legislazione federale sulla pesca, dall'inizio degli anni Novanta tutte le specie di gamberi non autoctone sono considerate indesiderate. Importazione, detenzione o immissione di individui viventi in corsi d'acqua, contenitori o acquari sono consentiti solo previa autorizzazione dell'ufficio federale corrispondente. Per quanto importante, questa **norma** preventiva non è riuscita a impedire la comparsa di specie invasive ed è inefficace contro la diffusione lungo i corsi d'acqua (ad es. il gambero segnalatore nella regione dei tre laghi e nell'Aare). Diversi Cantoni adottano misure di protezione per le popolazioni di gamberi autoctone (barriere di protezione dei gamberi nei corsi d'acqua e negli impianti di risalita dei pesci) e misure di lotta contro le popolazioni di specie invasive mediante prosciugamento dei corsi d'acqua, azioni di cattura, impiego di predatori. È sempre importante continuare a sensibilizzare la popolazione e i gruppi di utenti sulla problematica (conferenze, escursioni, campagne mediatiche, opuscoli, siti web). A livello europeo sono attualmente in corso progetti di ricerca sulla peste dei gamberi (in particolare la virulenza dei ceppi patogeni e immunità delle specie autoctone verso l'*A. astaci*).

Fig. 22: Gambero segnalatore e gambero di fiume americano

A sinistra: il gambero segnalatore (*Pacifastacus leniusculus*) si sta attualmente insediando in numerosi corsi d'acqua in Svizzera. A destra: il gambero di fiume americano (*Faxonius limosus*) è presente in tutte le regioni della Svizzera.



Foto: T. Stucki

Fig. 23: Peste dei gamberi e possibili contromisure

A sinistra: la peste dei gamberi (agente patogeno: *Aphanomyces astaci*) causa un importante vantaggio competitivo delle specie di gamberi di fiume americani. A destra: le barriere di protezione dei gamberi installate in posizioni scelte dovrebbero impedire la diffusione di gamberi di fiume invasivi in habitat preziosi di specie autoctone.



Foto: T. Stucki (a sinistra); C. Tesini (a destra)

Altri invertebrati acquatici

Gli altri invertebrati acquatici comprendono specie esotiche di diversi raggruppamenti tassonomici come, ad esempio, celenterati, vermi vorticatori e policheti. In totale 10 di queste specie sono insediate in Svizzera, di cui tre sono considerate invasive.

Celenterati (Cnidaria)

In Europa centrale si conoscono due specie esotiche di celenterati: la medusa d'acqua dolce (*Craspedacusta sowerbii*) e la *Cordylophora caspia*, arrivate in Europa centrale dalla Cina occidentale e dalla regione ponto-caspica.

La zona di provenienza della **medusa d'acqua dolce** (*Craspedacusta sowerbii*) è la valle dello Yangtze nella Cina occidentale (Karaouzas et al. 2015). Da qui la specie si è diffusa su scala globale in seguito all'intervento dell'uomo. La medusa d'acqua dolce riesce a colonizzare quasi tutti i tipi di ecosistemi d'acqua dolce, occupando habitat come torrenti, fiumi, stagni, laghi e serbatoi (Karaouzas et al. 2015). È l'unica medusa d'acqua dolce presente in Europa centrale (Müller et al. 2018). Le cellule urticanti della *C. sowerbii* possono penetrare nella pelle umana e causare lievi irritazioni (Müller et al. 2018). In presenza di condizioni ambientali ideali, la *C. sowerbii* riesce a diffondersi a dismisura nelle stagioni più calde (Karaouzas et al. 2015). La sua presenza massiccia può avere effetti negativi sul numero e sulla composizione dello zooplancton, con possibili ripercussioni sull'intera catena alimentare. Non si dispone di dati sufficienti per poter trarre conclusioni definitive sull'impatto che la *C. sowerbii* ha sull'ecosistema (Schifani et al. 2019).

La ***Cordylophora caspia*** è una specie che, aderendo a un substrato duro, come ad esempio pietre, steli vegetali e valve di molluschi, forma intere colonie in acqua salmastra (Folino-Rorem & Indelicato 2005). Presente in regioni costiere, questa specie può penetrare anche nel continente e colonizzare laghi e fiumi (Schuchert 2021). La *Cordylophora caspia* proviene dalla regione ponto-caspica e, dalla metà del XIX secolo (prima osservazione nel 1874 nei Paesi Bassi), si è insediata in Europa centrale (Bij de Vaate et al. 2002) e ha raggiunto già nel 1924 una diffusione praticamente mondiale (Arndt 1989) sfruttando probabilmente vettori quali le acque di zavorra, le

piccole imbarcazioni e le piante acquatiche (Bij de Vaate et al. 2002), ma anche uccelli acquatici. Oltre a substrati naturali, questa specie colonizza anche superfici tecniche come gallerie, filtri e condensatori, con il rischio di ostruirli nell'eventualità di una presenza massiccia e di doverli liberare anche a costi notevoli (Folino-Rorem & Indelicato 2005). La presenza massiccia della *C. caspia* rischia di sostituire le spugne d'acqua dolce e le cozze zebra (Weiss senza data). Durante il prelievo di acqua non sono emersi in Svizzera danni dovuti alla *Cordylophora caspia*. Considerati gli effetti negativi noti in altri Paesi è importante fare chiarezza sulla diffusione della specie in Svizzera.

Vermi vorticatori (Turbellaria)

Dall'inizio del XX secolo il verme vorticare *Girardia tigrina* si è diffuso dal Nordamerica in Europa. Inoltre, dalla metà degli anni Novanta il verme vorticare bianco occhiuto *Dendrocoelum romanodanubiale* è migrato dal Danubio al Reno.

La **planaria tigrina** *Girardia tigrina* (sin. *Dugesia tigrina*) è annoverata nella famiglia Dugesidae e proviene dal Nordamerica (Stocchino et al. 2019). È una specie carnivora, che si nutre di piccoli invertebrati (Ilić et al. 2018), ma anche di carcasse (Müller et al. 2018). La *G. tigrina* vive in torrenti e in acqua stagnanti, spesso aderendo alle piante (Ilić et al. 2018). Le prime attestazioni europee di *G. tigrina* provengono dalla Germania e dall'Inghilterra e risalgono all'inizio del XX secolo (Stocchino et al. 2019). Dal momento che la *G. tigrina* aderisce alle piante, può essere stata introdotta nell'ambito dell'acquariologia (Oscos et al. 2010). Data la buona tolleranza in condizioni ambientali sfavorevoli e il suo ampio spettro di alimenti, la *G. tigrina* si insedia facilmente in regioni estranee (Stocchino et al. 2019) e tende a diffondersi a dismisura soprattutto in corsi d'acqua rovinati (Müller et al. 2018). Trattandosi di una specie termofila, anche il riscaldamento climatico ha un impatto sulla diffusione della *G. tigrina* (Müller et al. 2018). Nelle acque colonizzate la *Girardia tigrina* sembra per ora non aver sostituito alcuna specie autoctona.

A oggi la presenza del ***Dendrocoelum romanodanubiale*** è stata dimostrata solo nel Reno. Proveniente dalla regione ponto-caspica, questa specie è stata per la prima volta individuata nel 1994 sul tratto tedesco del Danubio e, nel 1997, nel Reno presso Bingen (Schleuter & Schleuter

1998). La sua presenza in Svizzera sembra limitata al Reno. Fatta eccezione per il *Dendrocoelum romanodanubiale*, al momento non si osservano ulteriori specie della famiglia Tricladida nel bacino imbrifero del Reno e del Rodano.

Policheti (Polychaeta)

In Svizzera è presente solo la specie *Hypania invalida*, che fa parte della famiglia degli Ampharetidae. Considerata la sua tendenza alla riproduzione in massa, non si escludono danni all'ambiente.

La *Hypania invalida* è una specie ponto-caspica proveniente dalla Romania e arrivata in Europa centrale attraverso il Danubio, il Reno e la Vistola (Zoric et al. 2011). Negli anni Cinquanta e Sessanta la *H. invalida* è stata importata nel bacino del Volga come nutrimento per i pesci (Zoric et al. 2011) e da qui si è diffusa verso occidente. Come molte altre specie invasive, viene trasportata a monte con le acque di zavorra delle imbarcazioni (Straka et al. 2015). Poiché ha un tempo di generazione breve, non mostra preferenze per la nutrizione e dispone di un'ampia tolleranza in termini di salinità e temperatura, la *H. invalida* riesce a colonizzare un ampio spettro di habitat diversi (Wozniczka et al. 2011, Zoric et al. 2011). Tendendo inoltre alla riproduzione di massa, potrebbe comportare una concorrenza per gli spazi (Müller et al. 2018).

Aracnidi

Il livello di conoscenze faunistiche degli aracnidi è in genere molto scarso; per questo motivo, delle specie presenti in Svizzera si conosce solo il numero dei ragni.

Undici specie esotiche sono considerate insediate, ma allo stato attuale delle conoscenze nessuna di queste è considerata invasiva.

Gli aracnidi (Arachnida) presenti in Svizzera includono sostanzialmente gli ordini seguenti: ragni (Araneae), opilionidi (Opiliones), scorpioni (Scorpiones), falsi scorpioni (Pseudoscorpiones) e la sottoclasse degli acari. Un aspetto comune a tutti i gruppi è il corpo diviso in due parti, anche se negli acari la divisione è difficilmente riconoscibile. Le specie esotiche di aracnidi possono essere introdotte involontariamente insieme a imballaggi e bagagli. Proprio dopo le vacanze in campeggio o durante l'importazione di articoli da giardino capita spesso che vengano trasportati anche aracnidi, che poi vengono attivamente o passivamente liberati nel nostro Paese. Questi animali riescono in genere a sopravvivere come individui, ma non a riprodursi. La specie di scorpione *Euscorpium flavicaudis* (introduzione con bagaglio da viaggio) e il *Macrothele calpeiana* (introduzione con ulivi) sono due specie di questo tipo. Sia tra i ragni che tra gli opilionidi esistono tuttavia specie esotiche che si stanno oggi rapidamente diffondendo. Provengono da regioni fuori dall'Europa (ad es. il *Mermessus trilobatus*) ma anche dall'Europa meridionale (ad es. la falsa lica *Zoropsis spinimana*).

Il **ragno americano** *Mermessus trilobatus*, grande circa 2 mm, è stato segnalato in Europa per la prima volta nel 1982. Oggi, dopo soli 40 anni, è diffuso in tutta Europa, spesso in numeri cospicui. Per questo motivo il suo impatto sulla fauna autoctona come predatore e/o concorrente deve essere considerato notevole, pur non essendo ancora disponibili dati scientifici.

La **falsa lica** (*Zoropsis spinimana*) è stata segnalata per la prima volta in Svizzera nel 1994 ed è oggi presente in tutte le regioni abitate alle basse quote. Dalle dimensioni molto grandi (lunghezza del corpo 2,5 cm), questo ragno raggiunge la maturità sessuale nell'arco di un anno. Dagli esperimenti fatti in allevamento è emerso che possiede un tasso di predazione molto elevato (Hänggi & Zürcher 2013). I ritrovamenti in nidi artificiali indicano che è presente anche al di fuori della zona insediativa umana. Con il suo morso può penetrare nella pelle umana e, sebbene il morso sia simile a una puntura di zanzara, i ragni hanno un grande potenziale di suscitare paura e possono quindi determinare numerosi accertamenti clinici.

Nel complesso si dispone tuttora di pochissime **conoscenze su questo gruppo di specie**. A oggi acari, opilionidi e falsi scorpioni non sono nemmeno registrati nei centri nazionali dei dati e delle informazioni (InfoSpecies). Solo quando si colmeranno queste lacune presenti nei dati e nelle conoscenze, sarà possibile delineare un quadro più preciso sulle specie esotiche di aracnidi.

Fig. 24: *Mermessus trilobatus*, maschio (a sinistra) e *Zoropsis spinimana*, femmina (a destra)



Foto: P. Oger (a sinistra), H. Höfer (a destra)

Lepidotteri

In Svizzera, sono già state osservate più di 50 specie esotiche di lepidotteri, di cui circa la metà (21) è attualmente insediata. Introdotte generalmente in modo accidentale con le loro piante ospiti o nelle derrate alimentari immagazzinate, si trovano soprattutto in ambienti antropizzati. La piralide del bosso e la minatrice fogliare dell'ippocastano sono considerate invasive.

Attualmente, è certo o probabile che più di 50 specie siano state introdotte in Svizzera dalle attività umane, in particolare numerose Gracillariidae e Pyralidae. Nella stragrande maggioranza dei casi si tratta di **introduzioni** involontarie, legate all'importazione di piante ornamentali o coltivate ad es. la tignola orientale del pesco (*Grapholita molesta*) o la tignola del pomodoro (*Tuta absoluta*) o di derrate alimentari e merci immagazzinate (per talune specie sinantropiche come la tignola fasciata del grano *Plodia interpunctella* o la tarma dei tessuti *Tineola bisselliella*). Fanno tuttavia eccezione alcune specie sorprendenti fuoriuscite da allevamenti (come il borbice dell'ailanto *Samia cynthia*, utilizzato in bachicoltura) o introdotte deliberatamente (*Graellsia isabellae* e l'alessanore *Papilio alexanor*).

Attualmente sono 21 le specie esotiche di lepidotteri **insediate** in Svizzera, in gran parte confinate in ambienti fortemente influenzati dall'attività umana (campi e frutteti, parchi cittadini, abitazioni ecc.), mentre solo poche hanno colonizzato ambienti naturali. Il loro impatto sull'economia può essere significativo, mentre quello ecologico rimane in gran parte ignoto.

La **piralide del bosso** (*Cydalima perspectalis*), di origine asiatica, è presente in Svizzera almeno dal 2007 (Leuthardt et al. 2010). Ha invaso rapidamente le regioni di bassa altitudine dove le sue larve si nutrono esclusivamente di bosso commune (*Buxus sempervirens*). Causa danni ingenti ai bossi coltivati e ai popolamenti spontanei di questi cespugli, mettendo a repentaglio le piante dei giardini, i boschi di bosso spontaneo e le specie che questi ospitano. In Europa, solo sul bosso sono state rinvenute più di 60 specie di insetti e funghi (Mitchell et al. 2018).

Segnalata per la prima volta in Svizzera nel 1998 (Kenis & Forster 1998), la **minatrice fogliare dell'ippocastano** (*Cameraria ohridella*) causa gravi defogliazioni degli ippocastani (*Aesculus hippocastanum*) nelle città e nei parchi cittadini, ma attacca occasionalmente anche l'acero di monte (*Acer pseudoplatanus*) (Péré et al. 2010a). Inoltre, la presenza della minatrice fogliare dell'ippocastano sembra avere un impatto negativo a livello locale sulla presenza di alcune minatrici autoctone (Péré et al. 2010a).

Fig. 25: Tignola fasciata del grano

Praticamente cosmopolita, la tignola fasciata del grano (*Plodia interpunctella*) si trova spesso nelle abitazioni dove attacca soprattutto le derrate alimentari.



Foto: R. Bryner

Fig. 26: Piralide del bosso

L'effetto della *piralide del bosso* (*Cydalima perspectalis*) è facilmente riconoscibile. I suoi bruchi possono defogliare completamente diversi cespugli di bosso.



Foto: R. Bryner

Fig. 27: Minatrice fogliare dell'ippocastano

La *minatrice fogliare dell'ippocastano* (*Cameraria ohridella*) causa danni significativi agli ippocastani nelle aree urbane ma attacca anche l'acero di monte.



Foto: R. Bryner

Coleotteri

Attualmente sono insediate in Svizzera 102 specie esotiche di coleotteri. Se il loro impatto ambientale o economico è ancora spesso poco conosciuto, alcune specie sono particolarmente temute, come quelle del tarlo asiatico del fusto, debellato in Svizzera nel 2019, o del coleottero giapponese, per le quali l'ordinanza sulla salute dei vegetali (OSaIV) richiede misure di lotta obbligatorie. L'elenco dei coleotteri invasivi comprende complessivamente 11 specie.

Sono oltre 260 le specie individuate avvistate almeno una volta sul territorio elvetico la cui origine esotica è attestata o probabile. In larga parte sono arrivate in Svizzera in modo accidentale, principalmente attraverso l'importazione o il trasporto di piante coltivate o ornamentali, come la *Luciola lusitanica*, o di derrate alimentari stoccate, come il silvano surinamense (*Oryzaephilus surinamensis*). Anche il trasporto internazionale di legname lavorato o tagliato e l'uso di imballaggi e pallet di legno sono responsabili di molte delle introduzioni censite, come è avvenuto ad esempio per il tarlo asiatico del fusto (*Anoplophora glabripennis*).

Attualmente sono più di 100 le specie di coleotteri esotici insediate in Svizzera. Il loro impatto economico e ambientale è ancora troppo spesso sconosciuto, in particolare nel caso di specie discrete e/o che si sviluppano nei materiali vegetali in decomposizione (compost, lettiera ecc.) come molte Latridiidae, Hydrophilidae e Staphylinidae.

Tuttavia, alcuni coleotteri esotici sono particolarmente temuti in agricoltura e silvicoltura per le perdite economiche che possono causare. È il caso del **tarlo asiatico del fusto** (*Anoplophora glabripennis*), eradicato in Svizzera dal 2019. La larva di questo longicorno originario dell'Asia attacca gli alberi sani di molte essenze di latifoglie, principalmente in area urbana. Il **coleottero giapponese** (*Popillia japonica*) è un nuovo arrivato nel Ticino meridionale. Gli adulti causano danni mangiando foglie, fiori e frutti di un'ampia gamma di piante, sia selvatiche che coltivate, mentre le larve attaccano le radici. In Svizzera, come del resto in tutto lo spazio europeo, si impiegano ingenti risorse per debellare questa specie. L'esempio del tarlo asiatico del fusto (*Anoplophora glabripennis*) dimostra che utilizzando gli strumenti corretti (individuazione precoce dell'infestazione, strategia di controllo ecc.) è possibile prevenire l'insediamento di talune specie.

Invece, per altre specie probabilmente è troppo tardi per intervenire e prevenirne quindi l'espansione. È il caso della **coccinella asiatica** (*Harmonia axyridis*), introdotta deliberatamente in Europa per il controllo biologico degli afidi (Brown et al. 2008). Rinvenuta per la prima volta in Svizzera nel 2004 (Klausnitzer 2004), è ora diffusa in tutto il Paese. Altamente competitiva e polifaga, ha un impatto deleterio su talune coccinelle autoctone a causa di fenomeni di competizione e predazione (Kenis et al. 2010, Roy et al. 2012). In Svizzera, è responsabile del declino di almeno una specie di coccinella, l'*Adalia bipunctata* (Kenis et al. 2020).

Fig. 28: Tarlo asiatico del fusto

La larva del tarlo asiatico del fusto (*Anoplophora glabripennis*) si sviluppa in diversi alberi di latifoglie sani. L'adulto, quando fuoriesce dal legno, lascia un foro cilindrico caratteristico.



Foto: D. Hölling

Fig. 29: Coleottero giapponese

Il coleottero giapponese (*Popillia japonica*) è stato catturato per la prima volta nel giugno 2017 nel Ticino meridionale.

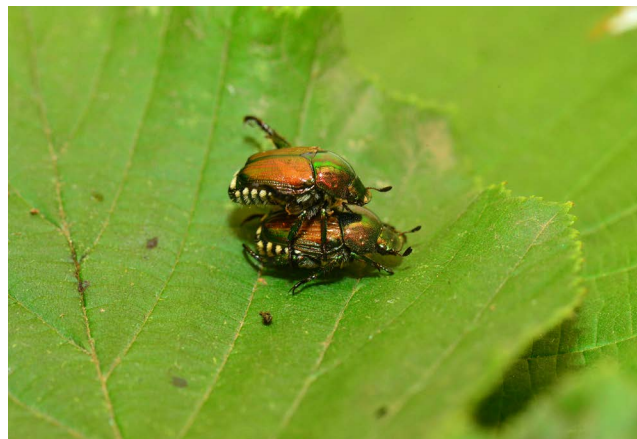


Foto: Agroscope, M. Waldburger

Fig. 30: Coccinella asiatica

La coccinella asiatica (*Harmonia axyridis*) presenta colorazioni estremamente variabili e talvolta si aggrega in folti gruppi vicino alle abitazioni, soprattutto prima dello svernamento.



Foto: Agroscope, M. Waldburger

Altri invertebrati terrestri

Il gruppo degli altri invertebrati terrestri comprende diversi gruppi sistematici, spesso meno noti. Alcuni appartengono ai gruppi più ricchi di specie e formano gran parte della fauna esotica. Il gruppo include in totale 193 specie esotiche insediate, di cui 13 considerate invasive. Segue una presentazione più accurata di alcuni gruppi.

Ditteri

L'ordine dei ditteri (Diptera) è attualmente presente in Svizzera con 35 specie esotiche insediate. I ditteri sono generalmente suddivisi in due sottordini: mosche e zanzare.

Il rappresentante più noto delle zanzare esotiche e invasive è la **zanzara tigre** (*Aedes albopictus*). Originaria del Sud-est asiatico, grazie al commercio di pneumatici usati ha colonizzato tutto il mondo nell'arco di pochi decenni. In Svizzera la zanzara tigre è prevalentemente presente nel Cantone Ticino e nella parte italo-fona dei Grigioni. Alcuni individui isolati sono stati segnalati anche a nord delle Alpi, soprattutto lungo le vie di comunicazione¹⁶. Diversamente dalle specie di mosche autoctone, la zanzara tigre punge anche di giorno e a volte è presente in sciame, che diventano un vero e proprio tormento. Tuttavia, è nota e temuta in particolare per il rischio di trasmissione di malattie. Per questo motivo la sua diffusione è seguita con la massima attenzione sin dalla prima osservazione in Svizzera (2003 nel Cantone Ticino). Svuotando tutti i contenitori contenenti acqua stagnante (ad es. acqua piovana o d'irrigazione), ogni individuo può contribuire a impedire la diffusione della zanzara tigre. Inoltre, è importante sapere che i corsi d'acqua, gli stagni e i biotopi non sono fonte di pericolo.

Anche tra le mosche esistono rappresentanti ben noti e insediati. Ad esempio la **drososila del ciliegio** (*Drosophila suzukii*), segnalata per la prima volta in Ticino nel 2011 e oggi diffusa praticamente ovunque in Svizzera alle basse quote. Questa specie risulta problematica per l'agricoltura, perché colpisce i frutti sani di un gran numero di piante ospiti, che non possono più essere consumati. Gli studi più recenti¹⁷ indicano che la drososila del ciliegio potrebbe causare danni ecologici anche nell'ambiente.

Imenotteri

L'ordine degli imenotteri (Hymenoptera) è presente con 25 specie nella lista delle specie esotiche insediate in Svizzera. Fanno parte degli imenotteri, ad esempio, api, vespe e formiche, ma anche molti altri gruppi estremamente piccoli, vari e poco noti.

Il **calabrone asiatico** (*Vespa velutina nigrithorax*) infonde grandi timori soprattutto tra gli apicoltori. Presente in modo particolare in Francia e sempre più in Germania e in Italia, si teme una sua crescente diffusione nei prossimi anni anche in Svizzera, soprattutto alle basse quote. La presenza del calabrone asiatico è stata dimostrata per la prima volta in Svizzera nel 2017. Da allora questa specie è stata segnalata in singoli casi in diversi Cantoni.

Anche le **formiche** fanno parlare sempre più di sé, in particolare quando sono presenti in grandi quantità in edifici. Attualmente, le specie del complesso *Tapinoma nigerrimum* stanno attirando l'attenzione perché compaiono in grandi quantità, mordono l'uomo e possono diventare una piaga nei territori colonizzati. Originarie dell'area del Mediterraneo, quasi sicuramente sono state introdotte con le piante in vaso e negli anni più recenti sono comparse in diversi Cantoni. Nonostante una più intensa attività di ricerca, non sono a oggi state trovate misure di lotta efficaci.

Emitteri

Fanno parte degli emitteri (Hemiptera) gli sternorinchi, le cicale e le cimici, per un totale di 92 specie esotiche insediate.

Tra le **cimici** esistono alcune specie note anche al vasto pubblico. La cimice dei pini (*Leptoglossus occidentalis*) o anche la cimice marmorata (*Halyomorpha halys*) sono maggiormente presenti d'autunno o d'inverno nelle case, dove si riparano dal freddo dell'esterno. La cimice marmorata è originaria dell'Asia orientale e dal 2004 è presente in Svizzera, su entrambi i versanti delle Alpi. È considerata un parassita pericoloso soprattutto per l'agricoltura, poiché infesta diverse piante, tra cui alberi da frutta, piccoli frutti, verdure, mais, soia e viti, rendendo la lotta particolarmente difficile.

¹⁶ www.swisstoph.ch/de/topics/asian-tiger-mosquito

¹⁷ www.wsl.ch/it/newsseiten/08/il-moscerino-dei-piccoli-frutti-causa-gravi-danni-anche-nel-bosco.html#tabelle1-tab2

Gasteropodi

Oltre ai vari gruppi di insetti, anche i molluschi terrestri sono presenti tra le altre specie invertebrate con 13 specie esotiche insediate. I gasteropodi sono spesso ermafroditi, un aspetto che può favorire la loro capacità di diffusione

Il *Cornu aspersum* o **chiocciola zigrinata** è parente minore della lumaca autoctona (*Helix pomatia*). Proviene dall'area del Mediterraneo (Europa meridionale, Nordafrica) ed è quindi raramente presente oltre i 1000 metri sul livello del mare. Questa specie è stata sovente allevata e tenuta a scopi di consumo alimentare. Attraverso l'introduzione intenzionale e involontaria si è diffusa oltre la propria zona di diffusione naturale ed è ora presente anche in tutte le regioni della Svizzera. La chiocciola zigrinata è prevalentemente presente in giardini e serre, dove è considerata come un organismo nocivo.

Tra i gasteropodi invasivi si annovera l'*Arion vulgaris*, la **lumaca spagnola**, probabilmente originaria della Francia occidentale o della Spagna. La specie è stata osservata per la prima volta nel 1955 a Leimern (BE) e da allora si è diffusa in tutta la Svizzera. Introdotta involontariamente con terreno contaminato di piante ornamentali e da giardino, è un parassita economicamente rilevante sia in agricoltura che nei giardini. La possibilità di ibridare con le specie autoctone rende difficile definire la specie, se non ricorrendo alla genetica. Di conseguenza, diventa praticamente impossibile adottare procedure mirate contro la specie invasiva.

Oltre agli esempi sopra descritti, il gruppo degli altri invertebrati terrestri comprende esemplari esotici di altri gruppi tassonomici, ad esempio scarafaggi (Blattodea), psocotteri (Psocoptera) o platelminti (Plathelminthes), che non vengono ulteriormente approfonditi in questa sede.

La lista degli invertebrati terrestri esotici può essere considerata tutt'altro che completa. Spesso lo stato delle conoscenze su interi gruppi di specie è così carente che impedisce di formulare qualsiasi asserzione sul gruppo o sulle specie esotiche presenti.

Pesci e ciclostomi

Attualmente in Svizzera sono presenti 20 specie di pesci esotiche, ma molte altre sono alle porte e potrebbero colonizzare molto rapidamente le acque svizzere. Alcune di queste specie, in particolare quelle che proliferano recentemente come i gobidi, possono avere un impatto ecologico significativo. Complessivamente, sono considerate invasive 17 specie di pesci esotiche.

L'interesse alieutico ha comportato l'introduzione di molte specie non autoctone nelle acque svizzere, in particolare il salmerino di fonte (*Salvelinus fontinalis*) e la trota di lago canadese (*Salvelinus namaycush*), la cui immissione in ambienti chiusi è legalmente autorizzata. La trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*) un tempo veniva ampiamente diffusa nei fiumi svizzeri poiché si riteneva, erroneamente, che non si sarebbe riprodotta; oggi invece può essere introdotta solo in ambienti chiusi. Altre specie di interesse alieutico sono il lucioperca (*Sander lucioperca*), la cui immissione è limitata a siti dalle caratteristiche ben definite, e il persico trota a bocca grande (*Micropterus salmoides*), la cui immissione nelle acque svizzere è vietata come per tutte le altre specie elencate nell'allegato 3 dell'ordinanza concernente la legge federale sulla pesca (OLF).

La presenza di alcune di queste specie non autoctone è il risultato di introduzione deliberate o involontarie di pesci di interesse per gli acquariofili o di individui contenuti accidentalmente in partite di pesci importati come esche per la pesca, come ad esempio il carassio dorato (*Carassius auratus*), il carassio gibelio (*Carassius gibelio*), lo spinarello (*Gasterosteus aculeatus*), il persico sole (*Lepomis gibbosus*), la pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*) e il pesce gatto nero (*Ameiurus melas*). Il *Paramisgurnus dabryanus*, introdotto probabilmente da un acquariofilo, occupa soltanto un corpo idrico non comunicante con le acque libere. Sebbene si riproduca efficacemente, l'espansione di questa specie rimane poco probabile.

Altre specie hanno colonizzato le acque svizzere per migrazione attraverso nuovi corsi d'acqua artificiali e immissioni come l'aspio (*Aspius aspius*) o a causa dei trasporti e degli scambi fluviali, in particolare nelle zavorre delle chiatte, come il ghiozzo di Kessler (*Ponticola kessleri*) e il ghiozzo a testa grossa (*Neogobius melanostomus*). Poiché sono

altamente invasive e prolifiche, queste due specie potrebbero diffondersi su vasta scala attraverso il bacino svizzero del Reno.

Per quanto riguarda il carassio (*Carassius carassius*), che figura fra le 20 specie di pesci esotiche, attualmente non è ancora possibile stabilire se si tratti di una specie non autoctona poiché il suo areale di distribuzione naturale confina con il territorio elvetico nel Reno a valle di Basilea. È invece decisamente un neozoo nei bacini del Rodano e del Po, dove è stato introdotto probabilmente in modo deliberato poiché utilizzato come esca per la pesca sportiva.

Alcuni neozoi sono probabilmente destinati a scomparire poiché alle nostre latitudini la loro riproduzione è poco probabile: si tratta delle cosiddette carpe cinesi *Ctenopharyngodon idella*, *Hypophthalmichthys molitrix* e *H. nobilis*. Queste specie sono state introdotte deliberatamente negli anni Settanta per combattere la proliferazione della vegetazione acquatica invasiva. La loro probabile quasi scomparsa è positiva poiché queste specie possono proliferare in modo esponenziale quando trovano le condizioni ambientali adatte.

Va notato che nessuno di questi neozoi appartiene al gruppo dei ciclostomi ma solo a quello dei pesci.

Fig. 31: Ghiozzo a testa grossa (*Neogobius melanostomus*)



Foto: B. Zaugg

Anfibi

In Svizzera sono insediate la rana di Berger e le specie del gruppo delle rane verdi maggiori, tutte considerate invasive. Non può essere esclusa in futuro la comparsa di un'altra specie esotica invasiva di anfibi, la rana toro.

Gli anfibi invasivi sono stati liberati intenzionalmente oppure importati per produrre cosce di rana e per finalità di ricerca e si sono successivamente diffuse nell'ambiente. Alcune di queste specie sono state importate soprattutto dall'Europa orientale. Quando sono state osservate per la prima volta in Svizzera, queste specie venivano considerate ancora come un arricchimento della fauna indigena.

Le **rane verdi** del genere *Pelophylax* sono le specie di anfibi maggiormente note in Svizzera, perché d'estate e d'inverno gracidano a squarciagola vicino ai laghetti. Meno noto è che, oltre alle specie autoctone, vivono in Svizzera diverse specie invasive. Distinguerle dai richiami e dall'aspetto non è facile nemmeno per gli specialisti. Differenziarle diventa ancora più difficile per il fatto che le specie autoctone formano un complesso ibrido, anche con il contributo delle specie invasive.

Le rane verdi sono anfibi di dimensioni relativamente grandi, che non temono di mangiare anfibi più piccoli; degno di nota è il fatto che i girini evitano le acque in cui sono presenti animali adulti. Le rane verdi invasive hanno effetti negativi sulle popolazioni di anfibi autoctoni che occupano i medesimi habitat. Nel Cantone di Argovia si è visto che le popolazioni di specie autoctone si sono ridotte del 50-90 per cento in seguito alla presenza di rane verdi invasive.

La lotta contro le rane verdi invasive è difficile a causa della somiglianza nell'aspetto, della complessità genetica associata alla modalità di riproduzione ibridogenetica e a causa dell'ibridizzazione. Si possono tuttavia creare nuovi specchi d'acqua poco attrattivi per le specie invasive.

La **rana toro** (*Rana catesbeiana*) è una specie anfibia particolarmente grande, che può raggiungere una lunghezza del corpo di 20 centimetri (zampe escluse). Ci sono già stati segnali della presenza della rana toro in Svizzera¹⁸, a oggi tuttavia non confermati. Date le sue dimensioni

e il fatto che la rana toro mangia tutto ciò che è in grado di soprafare, essa rappresenta una grave minaccia soprattutto per le altre specie di anfibi che condividono lo stesso habitat.

Fig. 32: Rana verde del genere *Pelophylax*



Foto: A. Meyer

Rettili

Raramente in Svizzera si osservano specie esotiche di rettili, ad eccezione delle tartarughe acquatiche. Attualmente, sono 10 le specie di rettili esotiche individuate in Svizzera, di cui 4 possono essere considerate invasive.

Poche specie esotiche sono state introdotte e praticamente nessuna si è insediata in Svizzera. Fra le specie esotiche di rettili introdotte in Svizzera la più conosciuta è la **tartaruga dalle orecchie rosse** (*Trachemys scripta elegans*), considerata una delle 100 specie invasive più dannose al mondo (Lowe et al. 2004). Così come avviene per molte altre tartarughe acquatiche, questa specie è liberata da soggetti privati quando le sue dimensioni diventano eccessive. A livello locale può formare popolazioni importanti.

Attualmente la tartaruga dalle orecchie rosse, così come tutte le altre tartarughe acquatiche, ha un **impatto** limitato sull'unica specie autoctona di tartaruga acquatica: la testuggine

palustre europea (*Emys orbicularis*), la quale ha un'area di distribuzione ridotta in Svizzera. Le tartarughe esotiche non sembrano ancora riprodursi annualmente nel nostro Paese; tuttavia, con l'aumento costante delle temperature estive, si schiuderà un numero sempre maggiore di uova, con la probabilità che queste specie si conservino nei prossimi decenni. Un controllo mirato della specie mediante cattura degli adulti e distruzione delle uova prima della schiusa permetterebbe di ridurre, o addirittura eliminare, le tartarughe acquatiche esotiche in Svizzera prima che il riscaldamento climatico ne favorisca la riproduzione; occorre quindi un intervento rapido ed efficace prima che sia troppo tardi.

Più complesso è invece il problema legato allo spostamento e all'introduzione di individui di diverse specie autoctone al di fuori del loro areale di distribuzione naturale fino alla metà del secolo scorso, che ha portato alla creazione di molte popolazioni vitali. Alcune di queste hanno un impatto considerevole su altri rettili autoctoni.

Fig. 33: Testuggine palustre europea e tartaruga dalle orecchie rosse

Solo una specie di tartaruga acquatica è autoctona in Svizzera: la testuggine palustre europea (sinistra). Tuttavia, negli specchi d'acqua si osservano spesso altre specie come la tartaruga dalle orecchie rosse (destra).

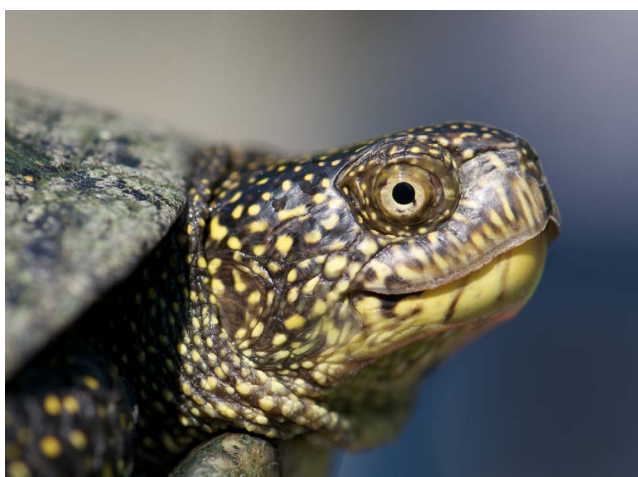


Foto: S. Ursenbacher (sinistra) e C. Ducotterd (destra)

Uccelli

Specie esotiche di uccelli vengono importate in Svizzera da decenni, tenute e allevate in voliere. Da questi allevamenti si diffondono regolarmente in natura. Ripetutamente si è cercato di insediare i cosiddetti «uccelli ornamentali» all'aperto per arricchire la fauna indigena. In particolare i gallinacci esotici sono stati inselvatichiti a scopi venatori. In Svizzera sono insediate complessivamente 23 specie di uccelli esotiche, di cui 11 sono considerate invasive.

In Svizzera è stata a oggi dimostrata la presenza di 408 specie di uccelli selvatici e di 163 dipendenti dalla custodia dell'uomo. Tuttavia, decidere se una specie di uccelli proviene dalla cattività, se è esotica oppure non lo è non è per niente facile. Volando per centinaia di chilometri, diversi uccelli migratori giungono nel nostro Paese con le loro forze. In questi casi, persino le specie che arrivano dalla Siberia o dal Nordamerica non sono considerate esotiche. Anche le zone di nidificazione si possono estendere in modo naturale da un continente all'altro. Si corre quindi subito il rischio di classificare come esotiche specie che sono invece autoctone. Il cormorano, ad esempio, è tutt'oggi definito, in parte a torto, una specie esotica. Si aggiungono poi specie regolarmente presenti in Svizzera come uccelli migratori e ospiti invernali, considerati quindi autoctoni, le cui popolazioni nidificanti risultano da individui fuggiti o da insediamenti mirati. Alcuni esempi sono il cigno reale e l'oca selvatica che, secondo la legge sulla caccia, sono considerati autoctoni. Il piccione di città e il fagiano comune non sono ritenuti fauna autoctona a causa della loro provenienza (da piccioni domestici e piccioni viaggiatori inselvatichiti o rilasciati a scopo venatorio).

Un'anatra mandarina (*Aix galericulata*) o un parrocchetto sono percepiti come arricchimento a causa del loro sfarzo cromatico. Tuttavia, le specie di uccelli esotiche possono fare concorrenza alle specie autoctone per la ricerca di nutrimento, luoghi di nidificazione e habitat oppure ibridarsi con esse. Persino specie di uccelli discrete possono diventare un pericolo. L'esempio più rilevante è il **gobbo della Giamaica** (*Oxyura jamaicensis*) proveniente dal Nordamerica e venuto a contatto in Spagna con il gobbo rugginoso (*Oxyura leucocephala*) fortemente minacciato, le cui femmine hanno trovato estremamente attraenti i maschi della specie sorella con la testa scura. La

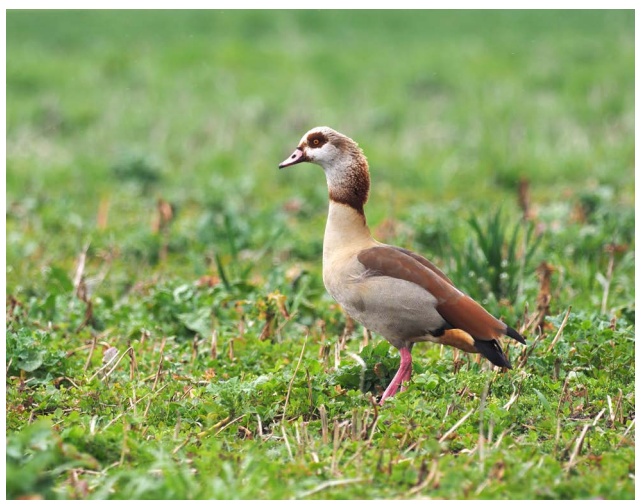
conseguente ibridizzazione ha gravemente pregiudicato il rarissimo gobbo rugginoso. È stato necessario approvare un piano d'azione europeo per la lotta contro il gobbo della Giamaica¹⁹. Questi esemplari vengono abbattuti anche in Svizzera, come previsto dal piano d'azione.

In Svizzera hanno finora nidificato all'aperto 225 specie di uccelli autoctone e almeno 21 esotiche, corrispondenti a una percentuale pari al 10 per cento. Non tutti gli individui esotici riescono a fare il salto da covate individuali all'insediamento completo di popolazioni. In Svizzera ci sono riusciti il fagiano comune (*Phasianus colchicus*), l'anatra mandarina, l'oca egiziana (*Alopochen aegyptiacus*) e la casarca (*Tadorna feruginea*). Appare ora sempre più evidente che si possono verificare **conflitti** con le specie autoctone. La casarca può allontanare il barbagianni comune (*Tyto alba*) e il gheppio (*Falco tinnunculus*) da nidi con aperture troppo grandi. La loro avanzata attraverso l'Europa centrale è partita nel nostro Paese; ora vi è il rischio che lo stesso scenario si proponga per il codone delle Bahamas (*Anas bahamensis*), le cui prime covate in Europa sono state segnalate nella zona di Ginevra. Senza contromisure, anche l'oca facciabianca (*Branta leucopsis*) e l'oca del Canada (*Branta canadensis*), il parrocchetto dal collare (*Psittacula krameri*) e il becco a cono di Webb (*Sinosuthora webbiana*) si potrebbero presto insediare in modo permanente, mentre l'ibis sacro (*Threskiornis aethiopicus*) è già arrivato al confine nazionale meridionale. Seguendo il principio di precauzione, questo pericolo potenziale per le specie autoctone dovrebbe essere prontamente evitato. Per gli uccelli si tratta di una misura relativamente facile rispetto alle altre specie. Tuttavia, se i Paesi vicini non spingono nella stessa direzione, il contenimento di queste specie diventerà una costosa attività permanente.

19 www.rm.coe.int/2020-rec-209e-ruddy-duck/1680a09aca

Fig. 34: Una tavolozza variopinta

Parrocchetto dal collare (in alto a sinistra), anatra mandarina (in alto a destra), oca egiziana (al centro a destra) e casarca (in basso).



Mammiferi

In Svizzera sono 9 le specie esotiche di mammiferi invasive, di cui 8 invasive. Nelle regioni limitrofe sono presenti due altre specie (Sciurus carolinensis, Callosciurus erythraeus) che tuttavia non sono mai state osservate in territorio elvetico. La presenza di queste specie in Svizzera è dovuta principalmente all'arrivo di individui in allontanamento dalle popolazioni dei Paesi confinanti. Ad oggi, la maggior parte non causa danni economici o ecologici significativi in Svizzera.

Delle 69 specie di mammiferi terrestri attualmente conosciute in Svizzera, 10 sono considerate esotiche. Se si esclude il tamia siberiano (*Tamias sibiricus*) e il cinghiale (*Dama dama*), tutte queste specie sono apparse in Svizzera in seguito a una colonizzazione proveniente dai Paesi confinanti. Per quanto riguarda il daino, in Svizzera non è presente una popolazione allo stato naturale. Essendo cacciabile, i pochi esemplari isolati che fuggono dalle recinzioni sono di norma rapidamente abbattuti. La popolazione svizzera del muflone (*Ovis gmelini musimon*) è confinata al Chablais del Vallese, dove si stimano circa duecento individui. La specie è cacciabile e viene effettuato un abbattimento controllato. Ad eccezione del muflone e del daino, tutte le altre specie sono considerate invasive.

Il **cervo sika** (*Cervus nippon*) è presente in Svizzera solo a nord del Reno nei Cantoni di Sciaffusa e Zurigo. La specie è cacciabile con un piano di abbattimento annuale compreso tra 100 e 150 esemplari per una popolazione stimata di 250 individui.

Il **cane procione** (*Nyctereutes procyonoides*) è originario dell'Asia orientale. Questa specie è stata introdotta negli anni Quaranta e Cinquanta nella Russia occidentale e si è rapidamente diffusa verso ovest. La prima osservazione in Svizzera risale al 1997, con un individuo rinvenuto morto (traffico) nei pressi di Leuggern AG. Da allora sono stati registrati circa 30 avvistamenti fino al 2019, ma nessuna prova di riproduzione. La specie è cacciabile in Svizzera. È un potenziale vettore di rabbia e scabbia.

Il **procione lavatore** (*Procyon lotor*) è originario dell'America settentrionale. La specie è stata segnalata in Svizzera

a partire dagli anni Settanta, con individui provenienti dalla Germania dove è presente dagli anni Trenta. Da allora è stata osservata in gran parte della Svizzera, ad eccezione delle regioni meridionali e sudorientali. Nel 2020 è stata raccolta la prima prova di riproduzione nel Cantone di Argovia, ma la diffusione della specie rimane a un livello molto basso. La specie è cacciabile in Svizzera. È un potenziale vettore di rabbia e cimurro.

Il **surmolotto** (*Rattus norvegicus*) è arrivato in Europa dalle regioni asiatiche all'epoca della rivoluzione industriale. È segnalato in Svizzera dall'inizio del XIX secolo e colonizza soprattutto le aree urbanizzate delle regioni di pianura situate sulle rive dei laghi o lungo i fiumi principali. La specie è in declino in Svizzera a causa della scomparsa delle discariche a cielo aperto e degli interventi di derattizzazione. La specie può trasmettere diverse zoonosi e malattie.

La **nutria** (*Myocastor coypus*) è originaria dell'America meridionale. Verso la fine del XIX secolo è stata introdotta in Francia e in Germania per l'allevamento di animali da pelliccia. Molti esemplari sono fuggiti e hanno dato origine alle popolazioni presenti oggi in Europa. Le prime apparizioni in Svizzera risalgono agli anni Cinquanta. Oggi la nutria è osservata sporadicamente nell'Ajoie, nel bacino di Ginevra, verso Basilea, lungo il Reno e, più recentemente, in Ticino nelle Bolle di Magadino. Tuttavia, questi animali vengono eliminati in modo abbastanza sistematico per prevenirne la diffusione in Svizzera. Le nutrie possono danneggiare e distruggere gli argini dei corsi d'acqua ed essere portatrici di malattie trasmissibili all'uomo come la leptospirosi.

L'**ondatra** (*Ondatra zibethicus*) è originaria dell'America settentrionale. La specie è stata introdotta in Europa orientale (Cechia) all'inizio del XX secolo e successivamente in altri Paesi europei negli allevamenti di animali da pelliccia. Negli anni Trenta, alcune centinaia di individui sono fuggiti da un allevamento nella regione di Belfort e hanno dato origine alla loro popolazione in Svizzera, dove si sono insediati a partire dagli anni Ottanta. Oggi questa specie è presente nell'Ajoie, sulla Birse, sul Reno fino a Coira e sull'Aare fino a Olten. Simile alla nutria, l'ondatra può danneggiare e distruggere gli argini dei fiumi e trasmettere la leptospirosi.

Il **silvilago della Florida** (*Sylvilagus floridanus*) è originario dell'America settentrionale. Può essere facilmente confuso con il coniglio selvatico. La sua presenza in Europa è dovuta principalmente a introduzioni. In Svizzera la specie è stata osservata a partire dagli anni 2010. L'unica popolazione nota è presente nella parte meridionale del Ticino nel Mendrisiotto. Il silvilago della Florida può essere portatore di diverse

malattie trasmissibili ad altri lagomorfi, come la pseudotubercolosi, e può essere portatore sano di mixomatosi.

Per quanto riguarda il **tamia siberiano** (*Tamias sibiricus*), soltanto il Cantone di Ginevra ospita alcune piccole popolazioni situate nei grandi parchi sulla riva destra del Lago Lemano.

Fig. 35: Procione e nutria

Procione (sinistra); nutria (rispetto al castoro, riconoscibile per il bianco brillante, i baffi lunghi, la coda allungata e rotonda) (destra).

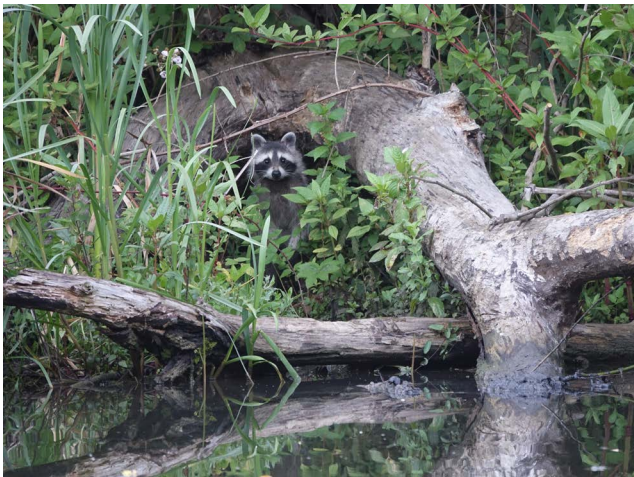


Foto: S. Hummel (sinistra); J. Gilliéron (destra)

Glossario

Alieutico

Insieme delle tecniche che riguardano la pesca.

Archeofite

Specie di piante esotiche introdotte intenzionalmente o involontariamente dall'uomo *prima* del 1492 (prima della scoperta dell'America) e che sono riuscite a insediarsi in un territorio al di fuori della loro area di diffusione naturale.

Cosmopolita

In biologia, animali e piante che sono distribuiti in tutte o quasi tutte le regioni della terra, perché in grado di adattarsi a un gran numero di diverse condizioni ambientali.

Ermafrodita

Detto anche monoico, è un individuo che presenta gameti sia maschili che femminili e possiede sia organi riproduttivi maschili che femminili. Entrambi gli organi sessuali possono essere presenti contemporaneamente nello stesso individuo (ermafroditismo) oppure possono maturare in tempi diversi (dicogamia). In quest'ultimo caso gli individui possono essere differenziati in proterandri, se maturano prima i gameti maschili e poi quelli femminili (molto più frequente nel mondo animale), e in proterogini, se maturano prima i gameti femminili e poi quelli maschili.

Fitofago

Animale, specialmente insetto, che si nutre di cibo vegetale.

Funghi saprotrofi / saprobionti

Sono funghi che si nutrono di materia organica morta come legno o stame.

Generalisti

Animali che non presentano un grado di specializzazione elevato in riferimento all'ambiente. I generalisti possono tollerare oscillazioni notevoli della temperatura, modifiche nella disponibilità di cibo o contaminazioni dovute a immissioni nel loro habitat.

Horizon Scanning

Identificazione sistematica nell'ambito di un processo strutturato di nuove specie che possono avere rilevanza elevata per il settore ambientale²⁰.

Ibridogenetico

Forma di ibridizzazione osservata nelle rane verdi del genere *Pelophylax*. Durante la formazione di ovuli e spermatozoi viene eliminato metà genoma.

Macroinvertebrati

Animali invertebrati viventi in acqua dolce e visibili sotto la lente o a occhio nudo. Termine collettivo riferito a gasteropodi, vermi, larve di insetti, crostacei e altri gruppi di organismi.

Micorrize

Particolare forma di simbiosi tra il micelio di un fungo e le radici di una pianta superiore.

Neofite

In botanica, specie di piante esotiche introdotte intenzionalmente o involontariamente dall'uomo *dopo* il 1492 (dopo la scoperta dell'America) e che riescono a insediarsi in un territorio al di fuori della loro area di diffusione naturale.

Ofiofago

In biologia, detto di animale che si nutre di serpenti.

Onnivori

In biologia, di animali che si nutrono di alimenti di origine sia animale sia vegetale e pertanto non possono essere classificati in modo univoco tra i carnivori, gli erbivori o i detritivori.

Ospite

In parassitologia e in zoologia, la specie, animale o vegetale, a spese della quale vive un parassita.

Parassita

Animale o vegetale il cui metabolismo dipende, per tutto o parte del ciclo vitale, da un altro organismo vivente, detto ospite, con il quale è associato più o meno intimamente, e sul quale ha effetti dannosi.

20 Definizione adattata in base a: www.umweltbundesamt.de/horizon-scanning-trendanalyse

Persistente

Per «persistenti» si intendono gli individui di una specie esotica che sopravvivono in natura senza riprodursi.

Polifago

In biologia, organismo che non ha un tipo di alimentazione specializzato come i monofagi, ma che può cibarsi di varie sostanze.

Polimorfismo cromatico

Comparsa di diverse tonalità di colore nell'aspetto esteriore di una specie animale. Vari sono i fattori (ad es. disponibilità di cibo) che possono determinare un aspetto diverso all'interno della stessa specie.

Rizoma

Fusto di specie erbacee perenni (arbusti) che cresce sotto-terra o in profondità sotto la superficie del suolo, simile a una radice, riconoscibile dalla presenza di numerosi nodi (cicatrici fogliari) e corti internodi. Serve quale riserva di sostanze, per superare l'inverno e per la riproduzione vegetativa.

Sinantropico

In biologia specie di animali legate all'uomo e alle sue attività. Se la specie è presente esclusivamente nell'ambiente antropico, è definita come specie eusinantropica, se invece trova qui le condizioni ottimali, viene definita come emisinantropica.

Specie autoctona

Per «specie autoctone» si intendono specie la cui area di diffusione naturale si trova (o si trovava) del tutto o in parte in Svizzera.

Specie esotica

Per «specie esotiche» (o non autoctone) si intendono piante, animali o altre specie introdotte attraverso l'attività umana in habitat fuori dalla loro area di diffusione naturale²¹.

Specie esotica invasiva

Per «specie esotiche invasive» si intendono le specie esotiche delle quali si sa o si presume («potenzialmente invasive») che, attraverso la loro diffusione in Svizzera, possono pregiudicare la diversità biologica, i servizi ecosistemici o il loro uso sostenibile oppure mettere in pericolo l'uomo e l'ambiente.

Specie insediata

Per «specie insediate» si intendono le specie esotiche che esistono in natura anche senza l'intervento umano, che si riproducono regolarmente e non richiedono un rilascio ripetuto.

Subspontanea

Per specie esotiche «subspontanee» si intendono specie che talvolta si riproducono in natura, ma non sono permanenti (si presentano in modo provvisorio); ne consegue che è necessaria un rilascio ripetuto.

Termofilo

In ecologia, di organismo, o consociazione di organismi (animali o vegetali), che vive preferenzialmente in ambienti caldi. In biologia, microrganismi t., quelli che prosperano a temperature che superano i 45 °C.

Urosoma

Ultimi tre segmenti dell'addome degli anfipodi portanti una coppia di uropodi.

Virulento

Sinonimo di contagioso o nocivo riferito agli agenti patogeni. Maggiore è la virulenza di un agente patogeno, più contagioso o dannoso sarà per l'ospite.

Zoonosi

Malattia infettiva naturalmente trasmissibile dagli animali vertebrati all'uomo e viceversa.

²¹ Il campo di applicazione dell'ordinanza sull'emissione deliberata nell'ambiente (OEDA; RS 814.911) si riferisce a organismi alloctoni la cui area di diffusione naturale non comprende né la Svizzera né gli altri Stati membri dell'AELE e i Paesi membri dell'UE (senza territori d'oltremare) e che non sono stati coltivati per un'utilizzazione nell'agricoltura o nell'orticoltura produttiva, al punto tale da ridurre le capacità di sopravvivenza in natura (cfr. art. 3 cpv. 1 lett. f OEDA).

Ringraziamenti

Oltre alle persone menzionate nella nota editoriale, hanno contribuito all'elaborazione della presente pubblicazione (in ordine alfabetico):

Lucas Blattner (Università di Basilea), Daniel Cherix (Associate Professor DEE UNIL), Christophe Bornand (Info Flora, Berna), Serge Buholzer (Agroscope, Zurigo), François Claude (info fauna), Andrea De Micheli (Ökobüro Wald / Umwelt / Bildung, Zurigo), Vincent Dietermann (Agroscope), Stefan Eggenberg (Info Flora, Berna), Anne Freitag (Museo di zoologia di Losanna), Saskia Godat (Info Flora, Ginevra), Yves Gonseth (info fauna), Andreas Gygax, (Info Flora, Berna), Philipp E. Hirsch (Università di Basilea), Patricia Holm (Università di Basilea), Corinne Huck (Info Flora, Berna), Hans-Peter Jermann (Abteilung Gewässerschutz, Basilea Città), Antoine Jousson (Info Flora, Ginevra), Philippe Juillerat (Info Flora, Ginevra), Michael Jutzi (Info Flora, Berna), Christian Komposch (ÖKOTEAM, A-Graz), Marion Mertens (Lifescience AG), Adrian Möhl (Info Flora, Berna), Tobias Moser (Swissbryophytes), Michael Nobis (Istituto federale di ricerca per la foresta, la neve e il paesaggio WSL, Birmensdorf), Serena Pedraita (info fauna), Lucia Pollini (Museo di storia naturale di Lugano), Sandra Reinhard (Langenthal), Helder Santiago (Info Flora, Ginevra), Michael Schaad (Stazione ornitologica svizzera), Heinrich Schatz (Università di Innsbruck), Fabian Schmidt (Zoologischer Garten Basel AG), Lisanna Schmidt (Università di Friburgo), Nicola Schönenberger (Innovabridge Foundation, Caslano), Ole Seehausen (EAWAG), Laura Torriani (Info Flora, Lugano), Mario Waldburger (Agroscope).

Bibliografia

Altermatt, F., Alther, R., Fišer, C. & Švara, V. 2019: Amphipoda (Flohkrebse) der Schweiz. Fauna Helvetica 32. info fauna CSCF & SEG, Neuchâtel.

Altermatt, F., Alther, R. & Mächler, E. 2016: Spatial patterns of genetic diversity, community composition and occurrence of native and non-native amphipods in naturally replicated tributary streams. BMC Ecology 16, 1–11. doi.org/10.1186/s12898-016-0079-7

Alther, R. & Altermatt, F. 2018: Fluvial network topology shapes communities of native and non-native amphipods. Ecosphere 9, e02102. doi.org/10.1002/ecs2.2102

Alther, R., Fišer, C. & Altermatt, F. 2017: Description of a widely distributed but overlooked amphipod species in the European Alps. Zoological Journal of the Linnean Society 179, 751–766. doi.org/10.1111/zoj.12477

Arndt, E. A. 1989: Ecological, physiological and historical aspects of brackish water fauna distribution. In Reproduction, genetics and distributions of marine organisms. Edited by J. S. Ryland and P. A. Tyler. Int. Symp. Series 1989. Europ. Mar. Biol. Symp., Swansea (U. K.), Olsen & Olsen, Fredensburg, Denmark. 327–338 pp.

Auf der Maur, B., Brännhage, J., Gross, A. & Schmidt, B. 2020: Scheda informativa neomiceti. Chitridiomicosi di urodeli. Birmensdorf, Istituto federale di ricerca WSL. Sostenuto dal Benedikt Schmidt (info fauna karch). 4 S.

Bacher, S., Blackburn, T. M., Essl, F. et al. 2018: Socio-economic impact classification of alien taxa (SEICAT). Methods Ecol. Evol. 2018; 9: 159–168. doi.org/10.1111/2041-210X.12844

Bij de Vaate, A., Jazdzewski, K., Ketelaars, H. A. M., Gollasch, S. & Van der Velde, G. 2002: Geographical patterns in range extension of Ponto-Caspian macroinvertebrate species in Europe. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 59: 1159–1174.

Blackburn, T. M., Essl, F., Evans, T., Hulme, P. E., Jeschke, J. M. et al. 2014: A Unified Classification of Alien Species Based on the Magnitude of their Environmental Impacts. PLoS Biol 12 (5): e1001850. doi.org/10.1371/journal.pbio.1001850

Borza, P., Huber, T., Leitner, P., Remund, N. & Graf, W. 2018: Niche differentiation among invasive Ponto-Caspian *Chelicorophium* species (Crustacea, Amphipoda, Corophiidae) by food particle size. Aquatic Ecology 52, 179–190. doi.org/10.1007/s10452-018-9653-8

Brown, P. M. J., Adriaens, T., Bathon, H., Cuppen, J., Goldarazena, A., Hägg, T., Kenis, M., Klausnitzer, B. E. M., Kovář, I., Loomans, A. J. M., Majerus, M. E. N., Nedved, O., Pedersen, J., Rabitsch, W., Roy, H. E., Ternois, V., Zakharov, I. A. & Roy, D. B. 2008: *Harmonia axyridis* in Europe: spread and distribution of a non-native coccinellid. BioControl, 53: 5–21.

CBD 2010: Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020 and the Aichi Targets, «Living in Harmony with Nature». Convention on Biological Diversity (CBD), Montreal, 2010. www.cbd.int/doc/strategic-plan/2011-2020/Aichi-Targets-en.pdf

CBD 2014: Pathways of introduction of invasive species, their prioritization and management. Convention on Biological Diversity. 18th meeting, 26 June 2014, Montreal. UNEP/CBD/SBSTTA/18/9/Add.1. www.cbd.int/doc/meetings/sbstta/sbstta-18/official/sbstta-18-09-add1-en.pdf

Confederazione svizzera 2016: Strategie der Schweiz zu invasiven gebietsfremden Arten, Beilage zum Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulats 13.3636 «Stopp der Ausbreitung von invasiven gebietsfremden Arten» von Nationalrat Karl Vogler vom 21.6.2013, Bern, 2016.

Cordillot, F. & Klaus, G. 2011: Gefährdete Arten in der Schweiz. Synthese Rote Listen, Stand 2010. Federal Office for the Environment, Bern. Umwelt-Zustand Nr. 1120: 111 pp.

- De Ventura, L., Weissert, N., Tobias, R., Kopp, K. & Joke-la, J. 2016: Overland transport of recreational boats as a spreading vector of zebra mussel *Dreissena polymorpha*. *Biological Invasions* 18, 1451–1466. doi.org/10.1007/s10530-016-1094-5
- Dick, J. T. A. & Platvoet, D. 2000: Invading predatory crustacean *Dikerogammarus villosus* eliminates both native and exotic species. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 267, 977–983. doi.org/10.1098/rspb.2000.1099
- Elton, C. S. 1958: *The Ecology of Invasions by Animals and Plants*, London: Methuen and Co. Ltd.
- Folino-Rorem, N. C. & Indelicato, J. 2005: Controlling bio-fouling caused by the colonial hydroid *Cordylophora caspia*. *Water Research* 39 (12): 2731–2737.
- Gergs, R. & Rothhaupt, K.-O. 2015: Invasive species as driving factors for the structure of benthic communities in Lake Constance, Germany. *Hydrobiologia* 746, 245–254. doi.org/10.1007/s10750-014-1931-4
- Hänggi, A. & Zürcher, I. 2013: *Zoropsis spinimana* – eine mediterrane Spinne ist in Basel (NW-Schweiz) heimisch geworden. *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel* 14: 125–134.
- Hulme, P. E., Bacher S., Kenis M. et al. 2008: Grasping at the routes of biological invasions: a framework for integrating pathways into policy. *Journal of Applied Ecology*, 45 (2), 403–414. www.besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2664.2007.01442.x
- Ilic M. D., Tubic B. R., Marinkovic N. S., Markovic V. M., Popovic N. Z., Zoric K. S., Rakovic M. J. & Paunovic M. M. 2018: First Report on the Non-Indigenous Triclad *Girardia tigrina* (Girard, 1850) (Tricladida, Dugesiiidae) in Serbia, with Notes on its Ecology and Distribution. *Acta Zoologica Bulgarica* 70 (1): 39–43.
- IUCN 2020: IUCN EICAT Categories and Criteria. The Environmental Impact Classification for Alien Taxa. First edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. X + Xpp. www.portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2020-026-En.pdf
- Karaouzas, I., Zogaris, S., Lopes-Lima, M., Froufe, E., Varandas, S., Teixeira, A. & Sousa, R. 2015: First record of the freshwater jellyfish *Craspedacusta sowerbii* (Lankester, 1880) in Greece suggests distinct European invasion events. *Limnology* 16 (3): 171–177.
- Kenis, M., Adriaens, T., Brown, P., Katsanis, A., van Vlaenderen, J., Eschen, R., Golaz, L., Zindel, R., San Martin y Gomez, G., Babendreier, D. & Ware R. 2010: Impact of *Harmonia axyridis* on European ladybirds: Which species are most at risk? *IOBC/WPRS Bull.* 58: 57–59.
- Kenis, M. & Forster, B. 1998: Die Rosskastanien-Miniermotte: Neu in der Schweiz. *Gartenbau* 119 (39): 16–17.
- Kenis, M., Nacambo, S., Van Vlaenderen, J., Zindel, R. & Eschen, R. 2020: Long Term Monitoring in Switzerland Reveals That *Adalia bipunctata* Strongly Declines in Response to *Harmonia axyridis* Invasion. *Insects* 11 (12): 883. doi.org/10.3390/insects11120883
- Klausnitzer, B. 2004: *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) in Basel-Stadt (Coleoptera, Coccinellidae). *Entomologische Gesellschaft Basel* 54: 115–122.
- Koester, M. & Gergs, R. 2014: No evidence for intraguild predation of *Dikerogammarus villosus* (Sowinsky, 1894) at an invasion front in the Untere Lörze, Switzerland. *Aquatic Invasions* 9, 489–497. doi.org/10.3391/ai.2014.9.4.07
- Kowarik, I., Heink, U. & Starfinger, U. 2003: Bewertung gebiet-sfremder Pflanzenarten. Kernpunkte eines Verfahrens zur Risikobewertung bei sekundären Ausbringungen. In: Schriftenreihe des BMVEL «Angewandte Wissenschaft», Heft 498 «Bedrohung der biologischen Vielfalt durch invasive gebiet-sfremde Arten» (2003), 131–144.

- Leuthardt, F. L. G., Billen, W. & Baur, B. 2010: Ausbreitung des Buchsbaumzünslers *Diaphania perspectalis* (Lepidoptera: Pyralidae) in der Region Basel – eine für die Schweiz neue Schädlingsart. *Entomo Helvetica* 3: 51–57.
- Lods-Crozet, B. & Reymond, O. 2006: Bathymetric expansion of an invasive gammarid (*Dikerogammarus villosus*, Crustacea, Amphipoda) in Lake Léman. *Journal of Limnology* 65, 141–144.
- Lowe, S., Browne, M., Boudjelas, S. & De Poorter, M. 2004: 100 of the World's Worst Invasive Alien Species: A selection from the Global Invasive Species Database. Published by The Invasive Species Specialist Group (ISSG) a specialist group of the Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union (IUCN), 12 pp. First published as special lift-out in *Aliens* 12, December 2000. Updated and reprinted version: November 2004.
- Mangili S., Schoenenberger, N., Selldorf, P., Sasu, I., Haritz, C., Borsari, A., Marazzi, B. & Frey, D. 2020: Note floristiche ticinesi 2020: ritrovamento di tre neofite nuove per la Svizzera e di due nuove per il Cantone Ticino. *Bollettino della Società Ticinese di Scienze Naturali* 108: 83–91.
- Mitchell, R., Chitanava, S., Dbar, R., Kramarets, V., Lehtijärvi, A., Matchutadze, I., Mamadashvili, G., Matsiakh, I., Nacambo, S., Papazova-Anakieva, I., Sathyapala, S., Tuniyev, B., Véték, G., Zukhbaia, M. & Kenis, M. 2018: Identifying the ecological and societal consequences of a decline in *Buxus* forests in Europe and the Caucasus. *Biological Invasions* 12: 3605–3620.
- Müller R., Wolter C. & Peschel T. 2018: Neobiota in Berliner Gewässern im Jahr 2018 – Wirbellose Tiere, Fische und Wasserpflanzen. Bericht im Auftrag der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, Abteilung Integrativer Umweltschutz, Referat Wasserwirtschaft, 143 S.
- Oscóz J., Tomas P. & Duran C. 2010: Review and new records of non-indigenous freshwater invertebrates in the Ebro River basin (Northeast Spain). *Aquatic Invasions* 5 (3): 263–284.
- Péré, C., Augustin, S., Turlings, T. C. J. & Kenis, M. 2010a: The invasive alien leaf miner *Cameraria ohridella* and the native tree *Acer pseudoplatanus*; a fatal attraction? *Agricultural and Forest Entomology* (2010), 12, 151–159. www.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1461-9563.2009.00462.x
- Péré, C. et al. 2010b: Species richness and abundance of native leaf miners are affected by the presence of the invasive horse-chestnut leaf miner, *Biol Invasions* (2010) 12: 1011–1021.
- Rey, P. & Ortlepp, J. 2002: Koordinierte biologische Untersuchungen am Hochrhein 2000; Makroinvertebraten. Schriftenreihe Umwelt Nr. 345. Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio, Bern 98 pagg.
- Rey, P., Ortlepp, J. & Kürty, D. 2004: Wirbellose Neozoen im Hochrhein – Ausbreitung und ökologische Bedeutung. Schriftenreihe Umwelt Nr. 380. Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio, Bern 88 pagg.
- Roques, A. 2010: Taxonomy, time and geographic patterns. Chapter 2. In: Roques, A. et al. (Eds) *Alien terrestrial arthropods of Europe*. *BioRisk* 4 (1): 11–26. doi.org/10.3897/biorisk.4.70
- Roy, H. E., Adriaens, T., Isaac, N. J. B., Kenis, M., Onkelinx, T., San Martín, G., Brown, P. M. J., Hautier, L., Poland, R., Roy, D. B., Comont, R., Eschen, R., Frost, R., Zindel, R., van Vlaenderen, J., Nedved, O., Ravn, H. P., Gregoire, J.-C., de Biseau, J.-C. & Maes, D. 2012: Invasive alien predator causes rapid declines of native European ladybirds. *Divers Distrib* 18: 717–725.
- Schifani, E., Viviano, A., Viviano, R., Naselli-Flores, L. & Marrone F. 2019: Different lineages of freshwater jellyfishes (Cnidaria, Olindiidae, *Craspedacusta*) invading Europe: another piece of the puzzle from Sicily, Italy. *Limnology* 20 (2): 143–151.
- Schleuter, A. & Schleuter, M. 1998: *Dendrocoelum romanodanubiale* (Turbellaria, Tricladida) und *Hemimysis anomala* (Crustacea: Mysidacea) zwei weitere Neozoen im Main. *Lauterbornia* 33: 125–127.

-
- Schuchert, P. 2021: World Hydrozoa Database. *Cordylophora caspia* (Pallas, 1771). Accessed through: World Register of Marine Species at: www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=117428 on 2021-08-17.
- Seebens, H., Bacher, S., Blackburn, T. M., Capinha, C., Dawson, W., Dullinger, S., ... & Essl, F. 2020: Projecting the continental accumulation of alien species through to 2050. *Glob. Change Biol.* 2021; 27: 970–982. doi.org/10.1111/gcb.15333
- Steinmann, P. 2006: *Dikerogammarus villosus* im Zürichsee und in der Limmat.
- Stocchino, G. A., Sluys, R., Harrath, A. H., Mansour, L. & Manconi, R. 2019: The invasive alien freshwater flatworm *Girardia tigrina* (Girard, 1850) (Platyhelminthes, Tricladida) in Western Europe: new insights into its morphology, karyology and reproductive biology. *Contributions to Zoology* 88 (2): 236–256.
- Straka M., Spacek J. & Paril P. 2015: First record of the invasive polychaete *Hypania invalida* (Grube, 1960) in the Czech Republic. *Bioinvasions Records* 4 (2): 87–90.
- UFAM (Hrsg.) 2006: Gebietsfremde Arten in der Schweiz. Eine Übersicht über gebietsfremde Arten und ihre Bedrohung für die biologische Vielfalt und die Wirtschaft in der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 0629: 154 S.
- Van den Brink, F. W. B. & van der Velde, G. 1991: Amphipod invasion on the Rhine. *Nature* 352, 576.
- Van den Brink, F. W. B., van der Velde, G. & bij de Vaate, A. 1993: Ecological aspects, explosive range extension and impact of a mass invader, *Corophium curvispinum* Sars, 1895 (Crustacea: Amphipoda), in the Lower Rhine (The Netherlands). *Oecologia* 93, 224–232. doi.org/10.1007/BF00317675
- Van Riel, M. C., van der Velde, G. & bij de Vaate, A. 2006a: To conquer and persist: colonization and population development of the Ponto-Caspian amphipods *Dikerogammarus villosus* and *Chelicorophium curvispinum* on bare stone substrate in the main channel of the River Rhine. *Archiv für Hydrobiologie* 166, 23–39. doi.org/10.1127/0003-9136/2006/0166-0023
- Van Riel, M. C., van der Velde, G., Rajagopal, S., Marguillier, S., Dehairs, F. & bij de Vaate, A. 2006b: Trophic relationships in the Rhine food web during invasion and after establishment of the Ponto-Caspian invader *Dikerogammarus villosus*. *Hydrobiologia* 565: 39–58.
- Weiss, J. undat.: Steckbrief Keulenpolyp. Neobiota, Neue Arten in Tauchgewässern. www.neobiota.info/sb_Cordylophora_caspia.php (abgerufen am 23.4.2021).
- Wozniczka A., Gromisz S. & Wolnomiejski N. 2011: *Hypania invalida* (Grube, 1960), a polychaete species new for the southern Baltic estuarine area: the Szczecin Lagoon and the River Odra mouth. *Aquatic Invasions* 6 (1): 39–46.
- Zoric K., Jakovcev-Todorovic D., Djikanovic V., Vasiljevic, J. Tomovic B., Atanackovic A., Simic V. & Paunovic M. 2011: Distribution of the Ponto-Caspian polychaeta *Hypania invalida* (Grube, 1860) in inland waters of Serbia. *Aquatic Invasions* 6 (1): 33–38.

Allegato

Lista delle specie esotiche invasive della Svizzera

Stato 2021²²

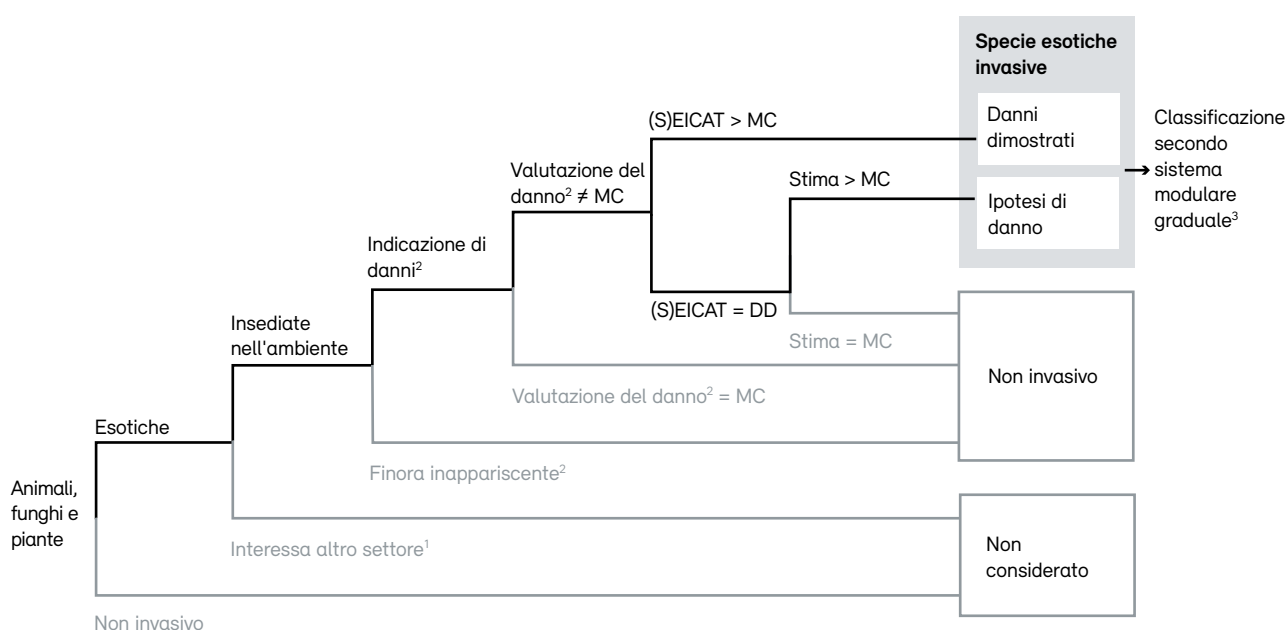
Procedimento

Tra gli animali, le piante e i funghi esotici che si insediano nell'ambiente vengono prese in considerazione le specie che hanno fatto segnalare danni ai beni da proteggere secondo la legislazione sulla protezione dell'ambiente (fig. 36). Per contro, per ottimizzare l'efficienza della procedura, le specie che non hanno fatto segnalare danni da lungo tempo non vengono sottoposte a ulteriore valutazione (= finora discrete in termini di danni all'ambiente). La valutazione dei danni si basa sul metodo di classificazione internazionale EICAT (per gli effetti ecologici, cfr. IUCN 2020; Blackburn et al. 2014) o SEICAT (per gli effetti socioeconomici, cfr. Bacher et al. 2018). Tutte le specie i cui effetti sui beni da proteggere uomo e ambiente sono da classificare come più rilevanti

di «Minimal Concern (MC)» secondo la classificazione (S)EICAT sono riportate nella lista seguente come specie che causano danni dimostrati (prima parte della lista). Le specie i cui danni sono stati classificati come «Minimal Concern» non sono invece inserite nella lista delle specie esotiche invasive, pur potendo essere percepite come «fastidiose». Inoltre, non vanno elencate nella lista delle specie esotiche invasive le specie che si sono insediate in natura, ma i cui danni non colpiscono tanto l'ambiente (beni da proteggere secondo la legislazione sulla protezione dell'ambiente) quanto piuttosto beni da proteggere disciplinati da altre norme, come ad esempio i settori produttivi dell'agricoltura e della selvicoltura. Qualora dovesse emergere che queste specie causano danni rilevanti anche all'ambiente – come nel caso delle specie finora considerate discrete – si procederà a una rivalutazione.

Fig. 36: Rappresentazione schematica del processo di selezione per la stesura della lista delle specie esotiche invasive

(S)EICAT: MC = Minimal Concern; DD = Data Deficient



1 Organismi nocivi di piante utili od ornamentali utilizzate in agricoltura, specie dipendenti da serre o economie domestiche, epizoozie che colpiscono solo animali da reddito, ...;

2 in riferimento a beni da proteggere secondo la legislazione sulla protezione dell'ambiente [uomo e ambiente];

3 restano riservate le disposizioni previste da leggi speciali [ad es. OSaV, OFE]

22 Aggiornamento disponibile all'indirizzo www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/temi/biodiversita/info-specialisti/salvaguardia-e-promozione-delle-specie-specie-esotiche-invasive.html

Per alcune specie, pur non disponendo (ancora) di una base di dati sufficiente ai fini di una classificazione (S)EICAT ((S)EICAT = Data Deficient [DD]), si presume che

possano comunque causare danni (stima del danno atteso > MC). Questi esemplari sono riportati nella seconda parte della lista.

Lista di specie

1. Specie che causano danni dimostrati nell'ambiente*

*Danni riferiti a beni da proteggere secondo la legislazione sulla protezione dell'ambiente; le specie che, ad esempio, causano danni esclusivamente in settori produttivi dell'agricoltura e della selvicoltura non sono qui rilevate (cfr. a questo proposito ad es. OSaIV, OFE)

	Nome scientifico	Nome comune
Animali		
Mammiferi	<i>Cervus nippon</i>	Cervo sika
	<i>Myocastor coypus</i>	Nutria
	<i>Nyctereutes procyonoides</i>	Cane procione
	<i>Ondatra zibethicus</i>	Topo muschiato
	<i>Procyon lotor</i>	Procione lavatore
	<i>Rattus norvegicus</i>	Pantegana
	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Silvilago orientale
	<i>Tamias sibiricus</i>	Tamia striato
Uccelli	<i>Alepochea aegyptiaca</i>	Oca egiziana
	<i>Branta canadensis</i>	Oca del Canada
	<i>Branta leucopsis</i>	Oca facciabianca
	<i>Cairina moschata</i>	Anatra muta
	<i>Cygnus atratus</i>	Cigno nero
	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Gobbo della Giamaica
	<i>Psittacula krameri</i>	Parrocchetto dal collare
	<i>Tadorna ferruginea</i>	Casarca
	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	Ibis sacro
Rettili	<i>Trachemys scripta</i>	Tartaruga palustre americana (tartaruga dalle orecchie rosse, dalle orecchie gialle, dalle orecchie arancioni)
Anfibi	<i>Pelophylax bergeri</i>	Rana di Berger
	<i>Pelophylax ridibundus</i> aggr. (<i>P. ridibundus</i> , <i>P. bedriagae</i> , <i>P. kurtmuelleri</i>)	Gruppo delle rane verdi maggiori
Pesci	<i>Ameiurus spp.</i>	Pesce gatto
	<i>Carassius auratus</i>	Carassio dorato
	<i>Carassius gibelio</i>	Carassio gibelio
	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	Carpa erbivora
	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	Carpa marmorata
	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i> (sin. <i>Aristichthys nobilis</i>)	Carpa testa grossa
	<i>Lepomis gibbosus</i>	Persico sole
	<i>Micropterus salmoides</i>	Persico trota a bocca grande
	<i>Neogobius melanostomus</i>	Ghiozzo a testa grossa
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trota iridea
	<i>Ponticola kessleri</i>	Ghiozzo di Kessler
	<i>Pseudorasbora parva</i>	Pseudorasbora
	<i>Salvelinus fontinalis</i>	Salmerino di fonte
	<i>Salvelinus namaycush</i>	Trota di lago canadese
	<i>Sander lucioperca</i>	Lucioperca, sandra

	Nome scientifico	Nome comune
Insetti	<i>Aedes albopictus</i>	Zanzara tigre
	<i>Cydalima perspectalis</i>	Piralide del bosso
	<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	Cinipide galligeno del castagno
	<i>Harmonia axyridis</i>	Coccinella asiatica
	<i>Lasius neglectus</i>	–
	<i>Popillia japonica</i>	Coleottero giapponese
	<i>Tapinoma nigerrimum</i> aggr.	–
	<i>Vespa velutina</i>	Calabrone asiatico
Grandi gamberi	<i>Astacus leptodactylus</i>	Gambero di Galizia
	<i>Faxonius limosus</i>	Gambero di fiume americano
	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	Gambero segnalatore
	<i>Procambarus clarkii</i>	Gambero rosso della Louisiana
Piccoli gamberi	<i>Chelicorophium curvispinum</i>	–
	<i>Dikerogammarus villosus</i>	Grande gamberetto killer
	<i>Hemimysis anomala</i>	–
Molluschi	<i>Arion vulgaris</i>	Lumaca spagnola
	<i>Corbicula fluminea</i>	–
	<i>Dreissena bugensis</i>	Cozza quagga
	<i>Dreissena polymorpha</i>	Cozza zebra
	<i>Sinanodonta woodiana</i>	–
Piante		
Muschi	<i>Campylopus introflexus</i>	–
Piante vascolari	<i>Acacia dealbata</i>	Mimosa
	<i>Ailanthus altissima</i>	Ailanto
	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Ambrosia
	<i>Amorpha fruticosa</i>	Indaco bastardo
	<i>Artemisia verlotiorum</i>	Assenzio dei fratelli Verlot
	<i>Asclepias syriaca</i>	Albero della seta
	<i>Aster novi-belgii</i> aggr.	Astro americano
	<i>Aster xsalignus</i>	Astro a foglie di salice
	<i>Aster xversicolor</i>	Astro cangiante
	<i>Aster lanceolatus</i>	Astro lanceolato
	<i>Aster novi-belgii</i>	Astro americano
	<i>Aster parviflorus</i>	Astro di Tradescant
	<i>Broussonetia papyrifera</i>	Gelso da carta
	<i>Buddleja davidii</i>	Buddleja
	<i>Bunias orientalis</i>	Cascellore orientale
	<i>Celastrus orbiculatus</i>	Celastro
	<i>Cornus sericea</i>	Corniolo serico
	<i>Cotoneaster horizontalis</i>	Cotognastro orizzontale
	<i>Elodea canadensis</i>	Peste d'acqua comune
	<i>Elodea nuttallii</i>	Peste d'acqua di Nuttall
	<i>Erigeron annuus</i>	Cespica annua
	<i>Galega officinalis</i>	Capraggine comune
	<i>Glyceria striata</i>	Gramignone striato
	<i>Helianthus tuberosus</i>	Girasole del Canada, topinambur

	Nome scientifico	Nome comune
Piante vascolari	<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Panace di Mantegazza
	<i>Impatiens glandulifera</i>	Balsamina ghiandolosa
	<i>Lagarosiphon major</i>	Peste d'acqua arcuata
	<i>Lonicera henryi</i>	Caprifoglio di Henry
	<i>Lonicera japonica</i>	Caprifoglio giapponese
	<i>Ludwigia xkentiana</i>	Porracchia di Kent
	<i>Ludwigia grandiflora</i>	Porracchia a fiori grandi
	<i>Lupinus polyphyllus</i>	Lupino fogliuto
	<i>Myriophyllum aquaticum</i>	Millefoglio americano
	<i>Myriophyllum heterophyllum</i>	–
	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> aggr.	Vite del Canada a cinque foglie
	<i>Parthenocissus inserta</i>	Vite del Canada domestica
	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Vite del Canada a cinque foglie
	<i>Phyllostachys aurea</i>	Bambù dorato
	<i>Polygonum polystachyum</i>	Poligono con spighe numerose
	<i>Prunus laurocerasus</i>	Lauroceraso
	<i>Prunus serotina</i>	Pruno autunnale
	<i>Pseudosasa japonica</i>	Pseudosasa giapponese
	<i>Pueraria lobata</i>	Kudzu, pueraria irsuta
	<i>Reynoutria japonica</i> aggr.	Poligono asiatico
	<i>Reynoutria japonica</i>	Poligono del Giappone
	<i>Reynoutria xbohemica</i>	Poligono di Boemia, poligono ibrido
	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	Poligono di Sachalin
	<i>Rhus typhina</i>	Sommacco maggiore
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinia
	<i>Rubus armeniacus</i>	Rovo d'Armenia
	<i>Rubus phoenicolasius</i>	Lampone del Giappone
	<i>Sedum spurium</i>	Borracina caucasica
	<i>Sedum stoloniferum</i>	Borracina stolonifera
	<i>Senecio inaequidens</i>	Senecione sudafricano
	<i>Sicyos angulatus</i>	Sicios angoloso
	<i>Solidago canadensis</i>	Verga d'oro del Canada
	<i>Solidago gigantea</i>	Verga d'oro maggiore
	<i>Toxicodendron radicans</i>	Edera velenosa
	<i>Trachycarpus fortunei</i>	Palma di Fortune
Funghi ¹		
	<i>Aphanomyces astaci</i>	Peste dei gamberi
	<i>Batrachochytrium dendrobatidis</i>	Funghi chitridi
	<i>Clitocybe amoenolens</i>	–
	<i>Coleosporium solidaginis</i>	–
	<i>Cryphonectria parasitica</i>	Cancro corticale del castagno
	<i>Cryptostroma corticale</i>	Malattia della corteccia fuliginosa
	<i>Dothistroma pini</i>	Malattia delle bande rosse
	<i>Dothistroma septosporum</i>	Malattia delle bande rosse
	<i>Erysiphe alphitoides</i>	Oidio della quercia

	Nome scientifico	Nome comune
	<i>Erysiphe corylacearum</i>	Oidio asiatico del nocciolo
	<i>Hymenoscyphus fraxineus</i>	Deperimento del frassino
	<i>Lecanosticta acicola</i>	Malattia delle macchie brune
	<i>Melampsoridium hiratsukanum</i>	Ruggine dell'ontano
	<i>Ophiostoma novo-ulmi</i>	Grafiosi dell'olmo
	<i>Ophiostoma ulmi</i>	Grafiosi dell'olmo
	<i>Petrakia liobae</i>	Imbrunimento delle foglie di faggio causato da <i>Petrakia</i>
	<i>Phytophthora alni</i>	–
	<i>Phytophthora cambivora</i>	Mal dell'inchiostro del castagno
	<i>Phytophthora cinnamomi</i>	Mal dell'inchiostro del castagno
	<i>Puccinia lagenophorae</i>	–

2. Specie che probabilmente causano danni nell'ambiente* («potenzialmente invasive»)

*Danni riferiti a beni da proteggere secondo la legislazione sulla protezione dell'ambiente; le specie che causano danni esclusivamente in settori produttivi, ad esempio dell'agricoltura e della selvicoltura, non sono qui rilevate (cfr. a questo proposito ad es. OSaIV, OFE)

	Nome scientifico	Nome comune
Animali		
Uccelli	<i>Anas bahamensis</i>	Codone guancebianche
	<i>Sinosuthora webbiana</i>	Panuro di Webb
Rettili	<i>Natrix natrix persa</i>	Biscia dal collare
	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre
	<i>Pseudemys concinna</i>	Tartaruga d'acqua dolce
Pesci	<i>Carassius carassius</i>	Carassio
	<i>Cyprinus carpio</i> varietà d'allevamento	Carpa a specchio e varietà d'allevamento simili
Insetti	<i>Aedes japonicus</i>	Zanzara giapponese
	<i>Aedes koreicus</i>	Zanzara coreana
	<i>Cameraria ohridella</i>	Minatrice fogliare dell'ippocastano
	<i>Cyclorhpidion bodoanum</i>	–
	<i>Drosophila suzukii</i>	Drosophila del ciliegio
	<i>Gnathotrichus materiarius</i>	–
	<i>Halyomorpha halys</i>	Cimice marmorizzata
	<i>Ips duplicatus</i>	–
	<i>Leptoglossus occidentalis</i>	Cimicione delle conifere
	<i>Lyctus cavicollis</i>	–
	<i>Xyleborinus attenuatus</i>	–
	<i>Xyleborinus saxesenii</i>	–
	<i>Xylosandrus crassiusculus</i>	–
	<i>Xylosandrus germanus</i>	–
	<i>Xylotrechus stebbingi</i>	–
Piccoli gamberi	<i>Chelicorophium robustum</i>	–
	<i>Chelicorophium sowinskyi</i>	–
	<i>Echinogammarus ischnus</i>	–
	<i>Jaera istri</i>	–

	Nome scientifico	Nome comune
Molluschi	<i>Corbicula fluminalis</i>	–
Altri invertebrati	<i>Caenoplana variegata</i>	–
	<i>Hypania invalida</i>	–
	<i>Obama nungara</i>	–
Piante		
Piante vascolari	<i>Abutilon theophrasti</i>	Cencio molle
	<i>Actinidia chinensis</i>	Kiwi
	<i>Akebia quinata</i>	Akebia a cinque foglie
	<i>Ambrosia trifida</i>	Ambrosia trifida
	<i>Aralia elata</i>	Angelica del Giappone
	<i>Azolla filiculoides</i>	Azolla maggiore
	<i>Bassia scoparia</i>	Granata comune
	<i>Bromus riparius</i>	Forasacco delle ripe
	<i>Chorisporea tenella</i>	Corisporea delicata
	<i>Cyperus esculentus</i>	Zigolo dolce
	<i>Diospyros lotus</i>	Albero di Sant'Andrea
	<i>Elodea densa</i>	Peste d'acqua maggiore
	<i>Erigeron karvinskianus</i>	Cespica karvinskiana
	<i>Euonymus fortunei</i>	Evonimo
	<i>Impatiens balfourii</i>	Balsamina di Balfour
	<i>Lonicera pileata</i>	Caprifoglio sempreverde strisciante
	<i>Miscanthus sinensis</i>	Eulalia cinese
	<i>Nassella tenuissima</i>	Lino delle fate messicano
	<i>Oenanthe javanica</i>	Finocchio acquatico di Giava
	<i>Opuntia humifusa</i>	Fico d'India nano
	<i>Opuntia phaeacantha</i>	Fico d'India a spine brune
	<i>Paulownia tomentosa</i>	Paulownia
	<i>Phytolacca americana</i>	Cremesina uva turca
	<i>Rosa multiflora</i>	Rosa multiflora
	<i>Sagittaria latifolia</i>	Sagittaria americana
	<i>Solanum carolinense</i>	Morella della Carolina
	<i>Solidago graminifolia</i>	Verga d'oro a foglie graminacee
	<i>Sorghum halepense</i>	Sorgo selvatico, Sorgo d'Aleppo
	<i>Sporobolus indicus</i>	Gramigna d'India
	<i>Symphoricarpos albus</i>	Lacrime d'Italia
	<i>Viburnum rhytidophyllum</i>	Viburno rugoso
	<i>Vitis riparia</i>	Vite riparia
Funghi		
	<i>Erysiphe salmonii</i>	Oidio asiatico del frassino
	<i>Erysiphe vanbruntiana</i>	–
	<i>Puccinia malvacearum</i>	Ruggine della malva

Specie non presenti in Svizzera

Le specie presenti nella lista delle specie esotiche invasive (cfr. sopra) dovranno in futuro essere classificate secondo lo schema di classificazione (cfr. Strategia della Svizzera per le specie esotiche invasive). In un'ottica preventiva

questo approccio vale anche per le specie esotiche invasive non ancora avvistate in Svizzera o completamente rimosse mediante misure di eradicazione, ma di cui non si può escludere una futura (rinnovata) presenza in Svizzera. Alcuni esempi ben noti di queste specie sono riportati di seguito in una lista che, tuttavia, non è esaustiva.

Specie non ancora presenti in Svizzera o eradicate in seguito a misure di lotta, ma di cui non si può escludere una futura (rinnovata) presenza in Svizzera (esempi, lista non esaustiva)

	Nome scientifico	Nome comune
Animali		
Mammiferi	<i>Sciurus carolinensis</i>	Scoiattolo grigio nordamericano
Rettili	<i>Chelydra serpentina</i>	Tartaruga azzannatrice
	<i>Elaphe schrenckii</i>	–
Anfibi	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rana toro
Pesci	<i>Babka gymnotrachelus</i>	Ghiozzo veloce
	<i>Leuciscus idus</i>	Ido
	<i>Micropterus dolomieu</i>	Persico trota di Dolomieu
	<i>Neogobius fluviatilis</i>	Gobide sp.
	<i>Proterorhinus semilunaris</i>	Gobide sp.
	<i>Umbra</i> spp.	Umbridi
Insetti	<i>Aethina tumida</i>	Piccolo coleottero dell'alveare
	<i>Agrilus anxius</i>	Trivellatrice della betulla
	<i>Agrilus planipennis</i>	Minatore smeraldino del frassino
	<i>Anoplophora chinensis</i> ²	Tarlo asiatico delle radici
	<i>Anoplophora glabripennis</i> ²	Tarlo asiatico del fusto
	<i>Aromia bungii</i>	Cerambicide dal collo rosso
	<i>Dendrolimus sibiricus</i>	Falena siberiana
Grandi gamberi	<i>Atyaephyra desmaresti</i>	Gamberetto europeo d'acqua dolce
	<i>Orconectes virilis</i> / <i>Faxonius virilis</i>	Gambero virile
	<i>Faxonius immunis</i>	Gambero calico
	<i>Procambarus fallax virginalis</i>	Gambero marmorizzato
Piccoli gamberi	<i>Gammarus tigrinus</i>	–
Altri invertebrati	<i>Bursaphelenchus xylophilus</i>	Nematode del pino
Piante		
Piante vascolari	<i>Ambrosia confertiflora</i>	–
	<i>Ambrosia psilostachya</i>	Ambrosia con spighe rade
	<i>Cabomba caroliniana</i>	Cabomba della Carolina
	<i>Crassula helmsii</i>	Erba grassa di Helms

² insediamento impedito mediante misure di eradicazione (OSaIV) (specie considerata eradicata in Svizzera)

	Nome scientifico	Nome comune
Piante vascolari	<i>Echinocystis lobata</i>	Sicios lobata
	<i>Humulus japonicus</i> (sin. <i>H. scandens</i>)	Luppolo del Giappone
	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Soldinella reniforme
	<i>Ludwigia peploides</i>	Ludwigia peploide
	<i>Nassella trichotoma</i>	Lino delle fate d'Argentina
	<i>Pennisetum setaceum</i>	–
	<i>Polygonum perfoliatum</i>	–
	<i>Salvinia molesta</i>	Erba pesce gigante
Funghi¹		
	<i>Batrachochytrium salamandrivorans</i>	Chitridiomicosi di urodeli
	<i>Fusarium circinatum</i>	Gibberella circinata
	<i>Heterobasidion irregulare</i>	–
	<i>Phytophthora kernoviae</i>	–
	<i>Phytophthora ramorum</i> ²	Marciume rosso, eterobasidio

1 incl. oomiceti;

2 insediamento impedito mediante misure di eradicazione (OSaIV) (specie considerata eradicata in Svizzera)

