



Ferriamo le specie invasive

LIFE ASAP

Alien Species Awareness Program

LIFE15 GIE/IT/001039

AZIONE C.1

REPORT *EX POST* SUL TASSO DI INTRODUZIONE DELLE SPECIE ALIENE IN ITALIA

Lucilla Carnevali, Andrea Monaco e Piero Genovesi (ISPRA)

con la collaborazione di Anna Maria De Marinis (ISPRA)

Luglio 2020



LIFE15 GIE/IT/001039



FEDERAZIONE ITALIANA PARCHI E RISERVE NATURALI



EUROPARC
SEZIONE ITALIANA



LEGAMBIENTE



NEMO
nature
environment
management
operators



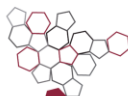
REGIONE
LAZIO



Beneficiario coordinatore



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

Cofinanziatori



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



PARCO NAZIONALE
APPENNINO TOSCO
LAZIALE



Parco
Nazionale
Arcipelago
Toscano



ASPROMONTE
Parco Nazionale



PARCO NAZIONALE GRAN PARADISO

Indice

Introduzione	3
1. Metodi	5
2. Risultati	6
3. Discussione e conclusioni	10
Bibliografia	11
Allegato 1	12
Allegato 2	14

Introduzione

Da millenni l'uomo, in modo volontario e non, trasporta specie animali e vegetali da una parte all'altra del mondo. L'introduzione di specie aliene non è quindi una novità nella storia ma, sia a livello globale che europeo, sono stati individuati 2 periodi caratterizzati da una forte accelerazione del fenomeno: il periodo coincidente con la Rivoluzione industriale e quello attuale, definito come l'Era della Globalizzazione (Hulme, 2009).

La globalizzazione infatti, grazie all'aumentata efficienza dei mezzi di trasporto, alla crescita degli scambi commerciali e dei viaggi, ha portato ad un incremento esponenziale del tasso di introduzione di nuove specie senza che ci siano ancora segnali di saturazione (Seebens *et al.*, 2017). La correlazione tra diversi fattori socio-economici, quali la densità di popolazione umana o la presenza di una rete di trasporti efficiente, e il rischio di invasione è stata recentemente evidenziata da diversi autori (i.e. Pysek *et al.*, 2010; Gallardo and Aldridge, 2013; Spear *et al.*, 2013).

Per contrastare il fenomeno sono stati adottati diversi regolamenti, normative e risoluzioni, tra cui il Regolamento EU 1143/2014 "recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive", entrato in vigore dal 1° gennaio 2015, che prevede una serie di obblighi di gestione e divieti (es. trasporto, possesso e commercio) per le specie riportate nella *Lista di specie esotiche di rilevanza unionale* adottata nel luglio 2016 e aggiornata ad agosto 2017 e a luglio 2019.

Sono inoltre stati elaborati alcuni codici di condotta volontari, rivolti a specifici gruppi di interesse, per la promozione di buone pratiche e comportamenti responsabili finalizzate alla riduzione delle introduzioni di specie aliene e il contenimento degli impatti ove le specie fossero già presenti.

La sfida a scala globale è stata quella di arrivare entro il 2020 ad identificare le specie aliene più invasive e le *pathways* più diffuse, mettere in atto misure di gestione efficaci sulle specie individuate come prioritarie e gestire le vie di ingresso per prevenire l'introduzione e la diffusione delle specie aliene invasive così come esplicitato nella strategia per la biodiversità sia mondiale (Target 9, CBD) che europea (Target 5). Tali obiettivi sono stati raggiunti solo parzialmente.

Nel quadro appena delineato si colloca il progetto Life ASAP il cui obiettivo generale era la riduzione del tasso di introduzione di specie aliene invasive e dei conseguenti impatti su ambiente, economia e salute sull'intero territorio italiano. Pur nella consapevolezza delle difficoltà tecniche insite nella possibilità di verificare l'effettivo raggiungimento dell'obiettivo generale a fine progetto (si veda la sezione 1. Metodi), e della discrepanza tra entità dell'obiettivo generale e possibilità di impatto di un progetto come Life ASAP, tale obiettivo è stato perseguito operando per il raggiungimento di 3 obiettivi specifici principali:

- 1) l'accrescimento della consapevolezza da parte dell'opinione pubblica e dei diversi gruppi

target identificati nel progetto in merito alla presenza e agli impatti causati dalle specie aliene invasive sull'ambiente, *in primis*, ma anche sulle attività economiche e sulla salute umana, e sulle modalità per prevenire gli arrivi di nuove specie e per limitare la diffusione di quelle già presenti;

2) la partecipazione attiva dei cittadini finalizzata alla raccolta di dati utili in merito alla presenza e alla diffusione delle specie aliene invasive (in particolare di rilevanza unionale), ma anche alla prevenzione di ulteriori arrivi, attraverso l'adozione di comportamenti virtuosi;

3) l'efficace implementazione del Regolamento EU da parte degli soggetti pubblici responsabili della gestione delle specie aliene invasive.

Per monitorare il livello di raggiungimento dell'obiettivo generale del progetto Life ASAP è stata aggiornata la banca dati sulle specie aliene gestita da ISPRA e sono stati calcolati, per il 2016 (inizio progetto) e per il 2019 (fine progetto), il trend di crescita e il tasso di introduzione a diverse scale temporali.

1. Metodi

I dati nazionali archiviati nella banca dati ISPRA sulle specie aliene sono stati aggiornati grazie anche alla collaborazione degli esperti coinvolti nella valutazione delle specie per la proposta di lista nazionale (azione B7 di Life ASAP), fino ai primi mesi del 2020. Per calcolare il numero cumulativo di specie aliene e il tasso di introduzione, sono state considerate unicamente le specie aliene sull'intero territorio nazionale e presenti in maniera stabile, con periodo o data di introduzione successivi al 1900.

Sono state, pertanto, escluse le specie con status incerto o di origine aliena solo in una parte del territorio nazionale (es. specie animali transfaunate) e tutte le specie presenti in maniera occasionale, sporadica o le specie introdotte che si sono poi estinte o sono state eradiccate. Infine, sono stati esclusi, tra gli invertebrati, i cosiddetti *pest* agricoli e/o forestali, specie legate a colture delimitate nello spazio (es. *Heterodera elachista*, un nematode giapponese legato alle cisti del riso e del mais, arrivato in Italia tra il 2012 e il 2013). Quest'ultima scelta è basata sul fatto che il Regolamento EU 1143/14 in maniera esplicita esclude l'applicazione dei divieti per queste specie, già coperte da altri strumenti normativi.

Per l'analisi delle date di introduzione è stata seguita la metodologia utilizzata da Seebens *et al.* (2017); è stata pertanto considerata la data di prima segnalazione come data di prima introduzione. Nei casi in cui risultava presente solo l'anno dopo il quale era segnalata la specie (es. "prima del 1980"), è stato tenuto l'anno indicato come anno di introduzione, mentre nei casi in cui era segnalato un periodo di introduzione (es. "Anni '70"), è stato calcolato casualmente un anno all'interno dell'intervallo segnalato. Sono state escluse le specie per cui era indicato un periodo di introduzione più ampio di 20 anni (es. "tra gli Anni '70 e '90").

Nella consapevolezza della possibile sottostima del numero di specie introdotte negli ultimi anni dovuto anche al ritardo con cui le nuove specie generalmente vengono rilevate e si insediano stabilmente (*invasion debt*, Essl *et al.*, 2011), sono stati analizzati i tutti i dati disponibili relativi al periodo dal 1900 al 2019. A dimostrazione dell'esistenza di tale ritardo, si sottolinea che dall'aggiornamento finale della banca dati, effettuato nel 2020, sono emerse diverse segnalazioni di specie introdotte prima del 2017 ma riportate nella letteratura scientifica nel periodo 2018-2020.

Nella banca dati ISPRA sono archiviati anche i dati conosciuti sui vettori di prima introduzione delle specie aliene sul territorio italiano. La classificazione utilizzata è quella proposta ed adottata dalla CBD come standard internazionale (Convention of Biological Diversity, 2014) e si compone di 6 macro-categorie: rilascio in ambiente naturale (1); fuga da cattività (2); trasporto come contaminante (3); trasporto come "autostoppista" (4); diffusione attraverso corridoi artificiali creati dall'uomo (5) e dispersione naturale secondaria da un luogo in cui la specie è stata introdotta (6).

2. Risultati

La base dati utilizzata per il report *ex-ante* (aggiornata nel 2017 e relativa alle nuove specie segnalate fino al 2016) era composta da 639 specie con data di introduzione conosciuta e successiva al 1900. A seguito dell'aggiornamento condotto per il presente report *ex-post*, sono state aggiunte **26 nuove specie** introdotte nel corso del progetto Life Asap (Allegato 1), dal 2017 al 2019, e 12 specie (in gran parte marine) introdotte prima del 2017 ma riportate nella letteratura scientifica nel periodo 2018-2020, per un **totale complessivo di 677 specie** utilizzate per le analisi.

L'andamento cumulativo annuale delle introduzioni (Figura 1) è di tipo esponenziale ($y = 1E-09e^{0,0135x}$; $R^2 = 0,957$), con un incremento che diviene più spiccato a partire dagli Anni '70 del secolo scorso. In 120 anni le specie aliene introdotte sono aumentate di oltre il 500% e il 2010 è risultato l'anno con il numero massimo di introduzioni di nuove specie ($n = 21$). A partire dal 2017, anno di inizio del progetto Life Asap, sono state registrate 26 nuove introduzioni di specie aliene di cui 10 riguardano specie vegetali terrestri, 5 specie animali terrestri e 11 specie appartenenti all'ambiente marino.

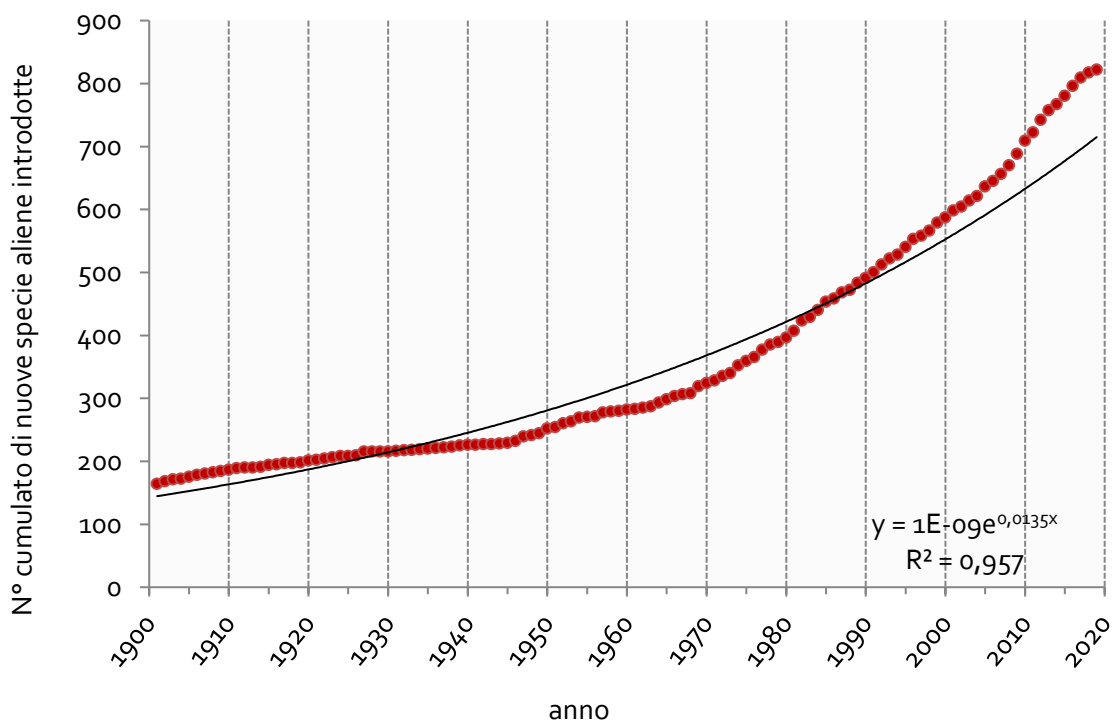


Figura 1 - Andamento cumulativo annuale del numero di specie aliene introdotte in Italia dal 1900 al 2019, calcolato su 677 specie per le quali è conosciuta la data di introduzione.

Considerando il tasso medio annuo di introduzione, calcolato su base decennale, (Figura 2), si conferma l'andamento di crescita esponenziale ($y = 0,9554e^{0,2195x}$; $R^2 = 0,8182$). Ad una prima fase di sostanziale stabilità (1900-1949), con tassi medi di introduzione al di sotto di 2 specie/anno, è seguita una fase di aumento del tasso che, inizialmente moderato, a partire dagli Anni '70 è divenuto molto più consistente arrivando a valori superiori a 7 specie/anno, per raggiungere il suo massimo nel decennio in corso, con oltre 13 specie/anno.

Analizzando più in dettaglio i dati disponibili dal 2010, il quinquennio 2010-2014 ha fatto registrare il tasso di introduzione di specie aliene più alto in assoluto dal 1900 con 15,8 specie introdotte in media ogni anno. Nel quinquennio successivo (2015-2019) l'evidente calo del tasso (11 specie/anno) è in buona parte dovuto al basso numero di specie introdotte nel 2019 ($n = 5$), dato sicuramente sottostimato a causa del ritardo con cui spesso sono identificati i nuovi arrivi.

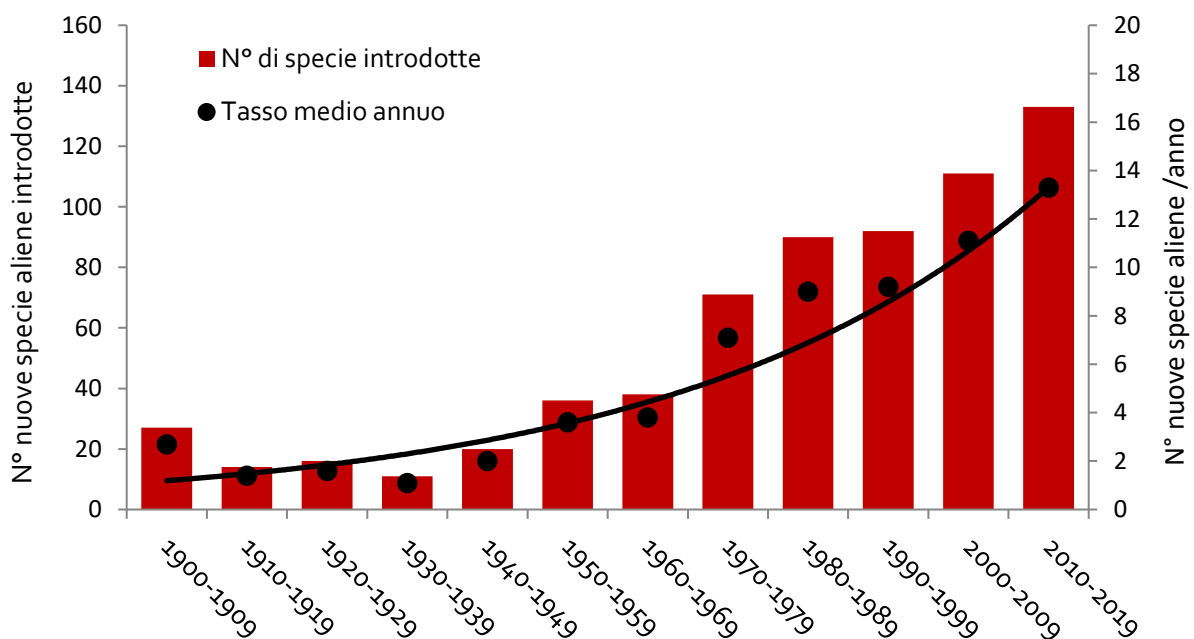


Figura 2 - Numero di specie aliene introdotte in Italia dal 1900 al 2019 e tasso medio annuo di nuove introduzioni, calcolati su base decennale. I dati sono relativi a 677 specie per le quali è conosciuta la data di introduzione.

Concentrandosi sul confronto del tasso medio annuo di introduzione per i due periodi 2014-2016 e 2017-2019, corrispondenti rispettivamente al periodo immediatamente precedente l'avvio del progetto Life Asap e al periodo di operatività del progetto, si nota un decremento del tasso medio

annuo di introduzione che passa da 13 (39 nuove specie) a 8,7 specie/anno (26 nuove specie). È evidente tuttavia che, per i motivi più volte ribaditi (*invasion debt*), tale confronto potrà essere correttamente realizzato non prima del 2024, quando gran parte delle specie potenzialmente introdotte nel periodo coperto dal progetto potrebbero essere state segnalate nella letteratura scientifica.

Sulla base dati utilizzata per ricostruire i trend temporali di introduzione delle specie aliene in Italia, è stata effettuata un'analisi delle informazioni relative ai vettori di prima introduzione nell'ambiente naturale di tali specie (n=424 vettori relativi a 329 specie). In Figura 3 sono riportati i tassi medi annui di introduzione calcolati per decennio e ripartiti nelle diverse categorie di vettori di introduzione identificate dalla CBD.

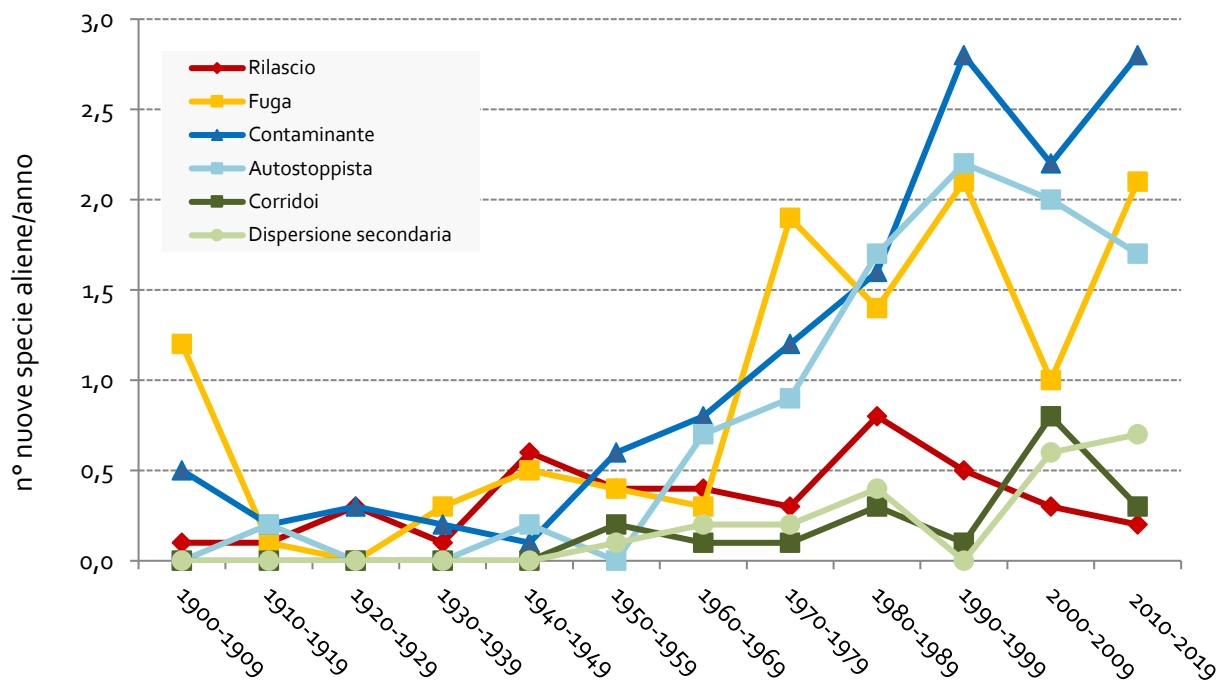


Figura 3 - Tasso medio annuo di nuove introduzioni di specie aliene in Italia, calcolato su base decennale e ripartito nelle diverse categorie di vettori di introduzione identificate dalla CBD. I dati sono relativi a 329 specie aliene per le quali è conosciuta la data di introduzione e il vettore di prima introduzione (n=424).

A fronte di una diminuzione fatta registrare dai rilasci volontari nell'ambiente naturale nel corso degli ultimi tre decenni, le introduzioni non intenzionali, in particolare come contaminanti, risultano in aumento generalizzato. L'andamento del tasso di introduzione dovuto a "fughe" dalla cattività (o da ambienti confinati, nel caso delle specie vegetali), sebbene altalenante, nell'ultimo

decennio è diventata la seconda categoria di vettori, con un numero medio di specie introdotte pari a 2,10 specie/anno. In aumento piuttosto costante, infine, i fenomeni di dispersione naturale secondaria, dovuti soprattutto alle numerose specie marine cosiddette “lessepsiane”, arrivate nel Mediterraneo attraverso il canale di Suez.

Restringendo la finestra temporale analizzata all’ultimo decennio, sono disponibili i dati su 78 vettori di introduzione per 60 delle 133 specie introdotte dal 2010 (Figura 4). Di queste, 23 sono specie legate all’ambiente marino, 22 sono invertebrati, 10 sono vertebrati e 5 sono piante. Le specie marine risultano essere arrivate attraverso tutte le possibili modalità, dal rilascio intenzionale alla dispersione naturale. I vertebrati e le piante terrestri e di acqua dolce risultano per la quasi totalità introdotti a seguito di fuga dalla cattività (ad eccezione del rettile *Indotyphlops braminus* introdotto come contaminante) mentre gli invertebrati risultano introdotti prevalentemente in maniera involontaria, come autostoppisti e, soprattutto, contaminanti.

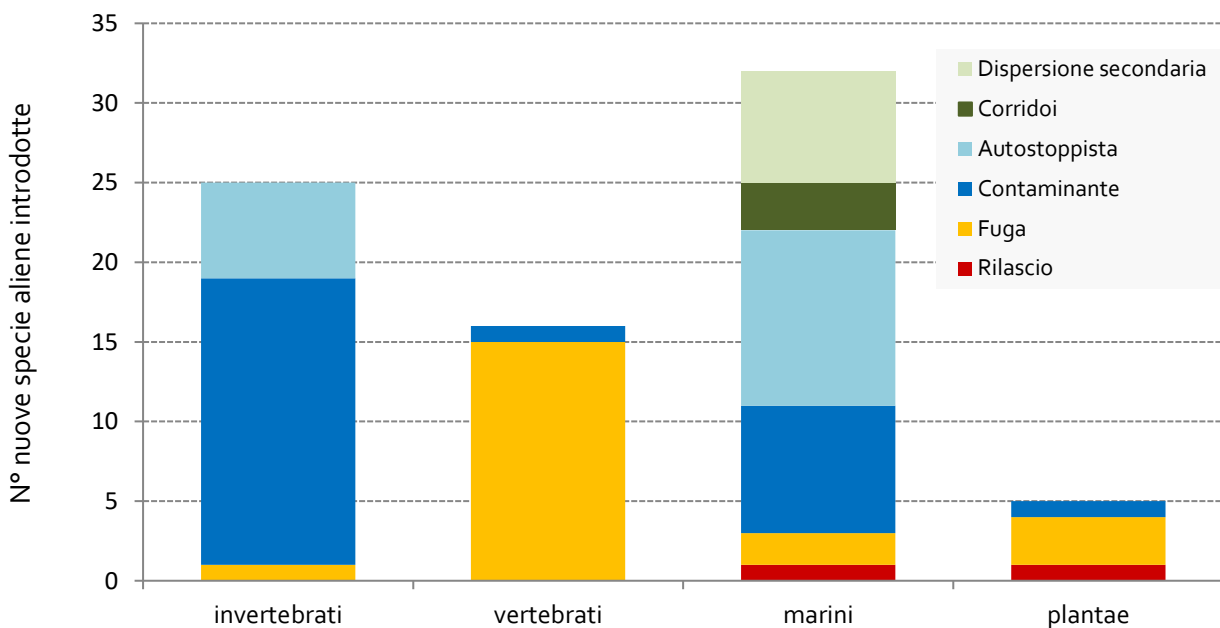


Figura 4 – Vettori di prima introduzione di specie aliene in ambiente naturale in Italia dal 2010 al 2019, ripartiti nelle diverse categorie identificate dalla CBD. I dati sono relativi a 60 specie aliene per le quali sono conosciuti la data e il vettore di prima introduzione (n=78).

3 Discussione e conclusioni

L'incremento del numero di introduzioni di specie aliene già evidenziato a livello globale (Seebens *et al.*, 2017) ed europeo (Butchart *et al.*, 2010) si conferma anche in Italia, con una crescita esponenziale registrata a partire in particolare dagli Anni '70 del secolo scorso, senza che ancora si notino chiari segni di saturazione nel fenomeno.

L'andamento delle introduzioni risulta differenziato a seconda dei gruppi tassonomici. In Italia nell'ultimo decennio sono state segnalate in particolare molte specie aliene legate all'ambiente marino, quasi tutte introdotte in maniera involontaria o indiretta. Quest'ultimo dato conferma l'elevata esposizione all'invasione del Mediterraneo, in buona parte riconducibile al suo ruolo centrale nei flussi commerciali (Seebens *et al.*, 2013). Nel futuro, inoltre, anche a causa dei cambiamenti climatici in atto, è molto probabile che si manifestino gli effetti conseguenti il raddoppio del Canale di Suez, inaugurato ad agosto 2015, con un aumento considerevole delle introduzioni dovute a dispersione naturale tramite questo corridoio artificiale: dal 1869 la metà delle quasi 700 specie multicellulari non autoctone riconosciute dal Mar Mediterraneo è infatti stata introdotta attraverso il Canale di Suez (Galil *et al.*, 2014).

Per quanto riguarda i vertebrati, si evidenzia, in accordo con gli andamenti mondiali (Seebens *et al.*, 2017), un forte calo delle introduzioni volontarie, in particolare di mammiferi, mentre la tendenza non è ancora stata invertita nel caso dei pesci di acqua dolce.

Si conferma inoltre la rilevanza dei vettori di introduzione involontari legati all'intensificazione degli scambi commerciali e degli spostamenti di uomini e merci che caratterizzano l'ultimo secolo, non a caso definito "Era della globalizzazione" (Hulme, 2009).

Considerato l'obiettivo principale del progetto Life ASAP, i dati sembrano indicare che il tasso di introduzione di specie aliene in Italia si sia ridotto rispetto agli anni precedenti con 26 introduzioni registrate a fronte delle 39 attese entro la fine del 2019, se il tasso medio annuale di introduzione fosse rimasto analogo a quello del triennio precedente l'inizio del progetto. Tale incoraggiante risultato, del tutto preliminare, andrà riconsiderato nei prossimi anni, una volta trascorso quel lasso di tempo fisiologico che, spesso, intercorre tra l'introduzione e il rilevamento di una nuova specie introdotta. Una valutazione sul medio termine permetterà di comprendere, ed eventualmente stimolare, l'effetto dell'adozione di comportamenti più responsabili da parte della società per diminuire significativamente i rilasci intenzionali (in particolare per quanto concerne gli animali da compagnia alieni) e limitare una parte di quelli involontari.

Bibliografia

Butchart, S. H., Walpole, M., Collen, B., *et al.* (2010). Global biodiversity: indicators of recent declines. *Science*, 328(5982), 1164-1168.

Convention of Biological Diversity (2014). Pathways of introduction of invasive species, their prioritization and management. UNEP/CBD/SBSTTA/18/9/Add.1. <https://www.cbd.int/kb/record/meetingDocument/98914?Subject=IAS>

Essl, F., Dullinger, S., Rabitsch, W., *et al.* (2011). Socioeconomic legacy yields an invasion debt. *PNAS* 108 (1) 203-207. <http://www.pnas.org/content/108/1/203.full>.

Galil, B.S., Marchini, A., Occhipinti-Ambrogi, A., *et al.* (2014) International arrivals: widespread bioinvasions in European seas. *Ethol Ecol Evol* 26(2-3):152-171.

Gallardo, B., Aldridge, D.C. (2013). The 'dirty dozen': socio-economic factors amplify the invasion potential of 12 high-risk aquatic invasive species in Great Britain and Ireland. *Journal of Applied Ecology*, 50, 757-766.

Hulme, P. (2009). Trade, transport and trouble: managing invasive species pathways in an era of globalization. *Journal of Applied Ecology*, 46(1), 10-18.

Pyšek, P., Jarošík, V., Hulme, P. E., *et al.* (2010). Disentangling the role of environmental and human pressures on biological invasions across Europe. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(27), 12157-12162.

Seebens, H., Gastner, M. T., Blasius, B. (2013). The risk of marine bioinvasion caused by global shipping. *Ecology Letters*, 16(6), 782-790.

Seebens, H., Blackburn, T.M., Dyer, E.E., *et al.* (2017). No saturation in the accumulation of alien species worldwide. *Nature Communications*, 8, 14435. <http://www.nature.com/articles/ncomms14435>.

Spear, D., Foxcroft, L. C., Bezuidenhout, H. *et al.*, (2013). Human population density explains alien species richness in protected areas. *Biological Conservation*, 159: 137- 147.

Allegato 1

Lista delle nuove specie aliene introdotte in Italia nel corso del progetto Life Asap (2017-2019).

Nome specie	Regno	Gruppo
<i>Acanthosiphonia echinata</i>	Plantae	Piante
<i>Caulacanthus okamurae</i>	Plantae	Piante
<i>Chlorurus rhakoura</i>	Animalia	Pesci
<i>Dictyota cyanoloma</i>	Chromista	Ochrophyta
<i>Dorvillea similis</i>	Animalia	Invertebrati
<i>Erugosquilla massavensis</i>	Animalia	Invertebrati
<i>Isognomon legumen</i>	Animalia	Invertebrati
<i>Malleus regula</i>	Animalia	Invertebrati
<i>Morone saxatilis</i> × <i>Morone chrysops</i>	Animalia	Pesci
<i>Ophioblennius atlanticus</i>	Animalia	Pesci
<i>Polysiphonia schneideri</i>	Plantae	Piante
<i>Indotyphlops braminus</i>	Animalia	Rettili
<i>Corbicula leana</i>	Animalia	Invertebrati
<i>Corbicula largillerti</i>	Animalia	Invertebrati
× <i>Graptosedum</i> sp.	Plantae	Piante
<i>Cenchrus flaccidus</i>	Plantae	Piante
<i>Cytisus striatus</i>	Plantae	Piante
<i>Epilobium brachycarpum</i>	Plantae	Piante
<i>Glyceria grandis</i>	Plantae	Piante
<i>Salvinia minima</i>	Plantae	Piante
<i>Semiarundinaria fastuosa</i>	Plantae	Piante



· Fermiamo le specie invasive ·

Nome specie	Regno	Gruppo
<i>Solidago x niedereideri</i>	Plantae	Piante
<i>Archophileurus spinosus</i>	Animalia	Invertebrati
<i>Micromalthus debilis</i>	Animalia	Invertebrati
<i>Artona martini</i>	Animalia	Invertebrati
<i>Earias roseifera</i>	Animalia	Invertebrati

Allegato 2

Lista di specie di rilevanza unionale presenti in Italia e periodo di introduzione

Nome specie	Gruppo	Periodo di introduzione
<i>Orconectes limosus</i>	Invertebrati	1990-1999
<i>Pacifastacus leniusculus</i>	Invertebrati	1980-1989
<i>Procambarus clarkii</i>	Invertebrati	1980-1989
<i>Procambarus sp. (cf. fallax/alleni)</i>	Invertebrati	2000-2009
<i>Vespa velutina nigrithorax</i>	Invertebrati	2010-oggi
<i>Pseudorasbora parva</i>	Pesci	1990-1999
<i>Lithobates catesbeianus</i>	Anfibi	1940-1949
<i>Trachemys scripta</i>	Rettili	1970-1979
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Uccelli	1980-1989
<i>Threskiornis aethiopus</i>	Uccelli	1980-1989
<i>Callosciurus erythraeus</i>	Mammiferi	1990-1999
<i>Myocastor coypus</i>	Mammiferi	1960-1969
<i>Procyon lotor</i>	Mammiferi	2000-2009
<i>Sciurus carolinensis</i>	Mammiferi	1940-1949
<i>Tamias sibiricus</i>	Mammiferi	1970-1979
<i>Lagarosiphon major</i>	Piante	1940-1949
<i>Myriophyllum aquaticum</i>	Piante	1980-1989
<i>Ludwigia peploides</i>	Piante	1990-1999
<i>Alternanthera philoxeroides</i>	Piante	2000-2009
<i>Asclepias syriaca</i>	Piante	prima 1900
<i>Baccharis halimifolia</i>	Piante	1990-1999

Nome specie	Gruppo	Periodo di introduzione
<i>Eichhornia crassipes</i>	Piante	prima 1900
<i>Elodea nuttallii</i>	Piante	1980-1989
<i>Gunnera tinctoria</i>	Piante	prima 1900
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Piante	1900-1909
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Piante	prima 1900
<i>Impatiens glandulifera</i>	Piante	prima 1900
<i>Ludwigia grandiflora</i>	Piante	1930-1939
<i>Lysichiton americanus</i>	Piante	1960-1969
<i>Pennisetum setaceum</i>	Piante	1930-1939
<i>Pueraria lobata</i>	Piante	prima 1900
<i>Cabomba caroliniana</i>	Piante	1990-1999
<i>Ludwigia grandiflora</i>	Piante	1930-1939