



Himatoglossum adriaticum in Val Nerina. Foto di Daniela Gigante

Deliverable A13: List of IAS and Prioritized IAS for Umbria

LIFE Imagine IPE/IT/000015

Azione A13 Creation of lists of alien species present in Umbria and IAS management strategy

Coordinatore: Massimo Lorenzoni

Gruppo di lavoro: Riccardo Ferricelli, Michela Mariani, Alessandro Rosati
AFOR Umbria – Agenzia Forestale Regionale

Antonella Carosi, Antonia C. Elia, Enzo Goretti, Fabio Maneli, Matteo Pallottini, Silvana Piersanti, Gianandrea La Porta, Alessandro Ludovisi, Manuela Rebor, Roberto Venanzoni
DCBB - Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie - Università degli Studi di Perugia

Daniela Gigante, Federica Bonini, Valentina Ferri
DSA3 - Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali - Università degli Studi di Perugia

Francesca Montioni, Cristiano Spilinga
Studio Naturalistico Hyla S.r.l.

Marco Apollonio, Roberta Chirichella, Tancredi Guerrasio
Dipartimento di Medicina Veterinaria - Università degli Studi di Sassari

Lucia Ghetti
Servizio Foreste, Montagna, Sistemi naturalistici e Faunistica-venatoria – Regione dell'Umbria

Sommario

Riassunto	4
Abstract	4
Introduzione.....	6
Scopi dell'azione A13	7
Metodologia adottata	7
Sviluppi futuri dell'azione	8
Risultati	9
Bibliografia.....	15
Elenco degli allegati	16

Riassunto

Le specie aliene invasive (IAS) costituiscono una seria minaccia per la biodiversità nativa e per gli ecosistemi naturali, a causa dei gravi impatti ecologici che la loro diffusione comporta.

In linea con il [Regolamento Europeo 1143/2014](#), recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive e con la Strategia Nazionale per la Biodiversità, l'Italia opera attivamente per prevenire la diffusione di specie invasive. In tale contesto le strategie più convenienti e diffusamente adottate riguardano: i) la definizione di una lista di specie invasive "di rilevanza unionale" ritenute in grado di causare significanti impatti sulla biodiversità, sulle quali concentrare prioritariamente gli sforzi gestionali, e ii) l'identificazione delle modalità di ingresso delle IAS in un territorio (*pathway*) e l'adozione di idonee misure per prevenire nuove introduzioni attraverso la tecnica di "Horizon Scanning".

Le liste di specie invasive di rilevanza unionale, nazionale e regionale sono soggette a continui aggiornamenti sulla base informazioni raccolte nel corso di monitoraggi condotti da Regioni e Province autonome, in cui si tiene conto delle implicazioni biogeografiche locali. In tale ambito, gli scopi dell'azione A13 del Progetto LIFE IMAGINE sono: i) definire l'elenco delle IAS presenti in Umbria, sulle quali agire con massima priorità, migliorando lo stato di conservazione degli habitat e delle specie autoctone presenti nella Direttiva 92/43/CEE "Habitat"; ii) individuare le principali modalità di ingresso delle IAS in Umbria; iii) utilizzare l'Horizon Scanning per prevedere le più probabile specie di ingresso futuro in Umbria; iii) porre le basi per definire gli interventi da realizzare nell'ambito delle azioni concrete di conservazione C19 e C20 in risposta alle necessità individuate nella strategia di gestione regionale della Rete Natura 2000 (Progetto SUN LIFE) e nel Prioritized Action Framework (PAF).

I risultati di questa prima fase dell'azione consistono nella redazione dei seguenti elenchi: i) IAS presenti in Umbria, con relativa prioritizzazione e modalità di diffusione; ii) IAS di più probabile arrivo in Umbria (Horizon Scanning).

L'azione A13 permetterà nel proseguo del Progetto Life Imagine di elaborare una strategia Regionale finalizzata al controllo e alla gestione delle IAS presenti e alla prevenzione di ulteriori arrivi, attraverso l'applicazione di diverse metodologie: i) sistema di early warning delle IAS, anche mediante l'utilizzo della citizen science; ii) valutazione dell'invasibilità degli habitat in allegato I della Direttiva habitat; iii) implementazione di programmi di controllo o eradicazione delle IAS; iv) controllo e mitigazione degli impatti delle IAS.

Abstract

Invasive alien species (IAS) pose a serious threat to native biodiversity and natural ecosystems due to the serious ecological impacts that their spread entails.

In line with the European Regulation 1143/2014, containing provisions aimed at preventing and managing the introduction and spread of invasive alien species, and with the National Strategy for Biodiversity, Italy actively works to prevent the spread of invasive species. In this context, the most convenient and widely adopted strategies concern: i) the definition of a list of invasive species "of Union concern" deemed capable of causing significant impacts on biodiversity, on which management efforts should be concentrated primarily, and ii) identification of the means and routes by which invasive species are introduced into new environments (*pathways*) and the adoption of suitable measures to prevent new introductions using the "Horizon Scanning" technique.

The lists of invasive species of European, national and regional concern are subject to continuous updates on the basis of information collected during monitoring conducted by Italian Regions and Autonomous Provinces, in which local biogeographical implications are taken into account. In this context, the purposes of action A13 of the LIFE IMAGINE Project are: i) to define the list of IAS occurring in Umbria, on which to act with the highest priority, improving the conservation status of the habitats and native species listed in Directive 92/43/EEC "Habitat"; ii) identify the main routes by which IAS are introduced into Umbria; iii) identify potential IAS that most likely will entry into Umbria in the near future, using the Horizon Scanning technique; iii) lay the foundations for defining the interventions to be implemented in the context of concrete conservation actions C19 and C20 in response to the needs identified within the regional management strategy of the Natura 2000 Network (SUN LIFE Project) and in the Prioritized Action Framework (PAF).

The results of this first phase of the action consist in the drawing up of the following lists: i) list of IAS occurring in Umbria, with relative prioritization and dissemination methods; ii) list of IAS most likely to arrive in Umbria in the near future (Horizon Scanning).

Action A13 will allow in the continuation of the LIFE IMAGINE Project to develop a regional strategy aimed at controlling and managing the IAS occurring at present and preventing further arrivals, through the application of different methodologies: i) early warning system of the IAS, also through the use of citizen science methods; ii) assessment of the invasiveness of the habitats in Annex I of the Habitats Directive; iii) implementation of control programs or eradication of IAS; iv) control and mitigation of the IAS impacts.

Introduzione

Le specie aliene invasive (IAS) sono considerate una delle principali minacce alla biodiversità, a causa dei gravi impatti ecologici che la loro diffusione comporta. Si tratta delle specie di animali e di piante originarie di altre regioni geografiche (introdotte dagli esseri umani in modo volontario o accidentale), che sono in grado di riprodursi nell'ambiente di nuova introduzione, costituendo popolazioni vitali allo stato selvatico capaci di automantenersi nel tempo e di espandersi autonomamente sul territorio. Per queste loro caratteristiche rappresentano una vera e propria minaccia per la biodiversità autoctona, occupando nicchie ecologiche ed entrando in competizione o predando le specie native, ma anche veicolando parassiti o agenti patogeni, oppure dando luogo a fenomeni di inquinamento genetico dovuti a ibridazione introgressiva. In alcuni casi le IAS possono anche alterare lo stato o la struttura degli habitat e degli ecosistemi naturali, a volte provocando anche ingenti danni economici ad alcune attività produttive, quali ad esempio l'agricoltura, la pesca e lo sfruttamento di risorse silvo-pastorali.

In linea con tutte le principali convenzioni internazionali e con la Strategia Nazionale per la Biodiversità, l'Italia opera attivamente per prevenire la diffusione di specie esotiche invasive e per controllare o eradicare quelle specie che siano già presenti sul proprio territorio.

Dal 1 gennaio 2015 è, infatti, in vigore nei paesi dell'Unione Europea il Regolamento 1143/2014, recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive. Tale regolamento è imperniato su una lista di specie esotiche invasive "di rilevanza unionale", ritenute in grado di causare significativi impatti sulla biodiversità. In tutti i paesi membri dell'Unione Europea sono stati definiti una serie di obblighi applicabili a tali specie, tra i quali ad esempio il divieto di rilascio nell'ambiente, vendita, riproduzione e detenzione. La lista unionale è soggetta a periodici aggiornamenti, attraverso i quali dalle 37 specie iniziali si è giunti alle attuali 66 specie (30 animali e 36 piante).

Per contrastare la crescente minaccia delle IAS diviene indispensabile definire le priorità di intervento attraverso modalità trasparenti e facilmente applicabili (McGeoch et al. 2016). In un contesto di risorse economiche limitate, la definizione di liste di specie sulle quali concentrare prioritariamente gli sforzi gestionali diviene spesso la strategia più conveniente e ampiamente adottata a scala mondiale (Genovesi e Shine 2004). A questo scopo i criteri maggiormente utilizzati nella selezione delle specie prioritarie sono per lo più riconducibili all'impatto che possono determinare e alle possibilità pratiche di attuare delle misure di gestione efficaci (Booy et al. 2020).

Allo stesso tempo diviene altrettanto importante l'identificazione delle modalità di ingresso delle IAS in un territorio (*pathways*) (Carnevali et al. 2020) e l'adozione di idonee misure per prevenire nuove introduzioni e naturalizzazioni (Monaco et al. 2020). Uno strumento che si è dimostrato particolarmente utile nel prevenire l'ingresso di nuove IAS è rappresentato da una procedura sistematica di valutazione del rischio e di definizione delle specie a maggior probabilità di arrivo in un territorio, attraverso una tecnica chiamata di "Horizon Scanning" (Roy et al. 2015).

Le specie presenti nella lista delle IAS di interesse unionale sono state selezionate utilizzando alcuni criteri, tra i quali uno dei più importanti è il fatto di dover essere estranee all'intero territorio dell'Unione Europea: quindi, specie aliene soltanto in parte del territorio dell'Unione non possono essere inserite nell'elenco. Per questo motivo il Regolamento UE 1143/14 prevede la possibilità per gli stati membri di istituire proprie liste di IAS di rilevanza nazionale, consentendo misure specifiche anche su specie assenti dalla lista unionale.

Anche la lista nazionale è dinamica e può essere aggiornata sulla base dei dati raccolti mediante il sistema di sorveglianza appositamente predisposto. Le Regioni e le Province autonome sono infatti tenute a svolgere attività di monitoraggio del proprio territorio, raccogliendo informazioni relative alla presenza di IAS di rilevanza sia unionale sia nazionale, ma anche regionale. Infatti, sulla base dei dati così raccolti, Regioni e Province autonome possono richiedere al Ministero della Transizione Ecologica, l'inserimento di nuove specie nell'elenco nazionale.

Scopi dell'azione A13

L'azione A13 è necessaria perché permette di accrescere le conoscenze sulle IAS presenti in Umbria, limitando l'impatto che possono causare e migliorando, quindi, lo stato di conservazione degli habitat e delle specie autoctone presenti nella Direttiva 92/43/CEE "Habitat". L'azione costituisce anche la premessa per definire gli interventi da realizzare nell'ambito delle azioni concrete di conservazione C19 - *Eradication interventions for IAS management* e C20 - *Ecological reconnections' interventions*, in risposta alle necessità individuate nella strategia di gestione regionale della Rete Natura 2000 e nel Prioritized Action Framework (PAF).

In linea con quanto previsto dalla Direttiva Habitat, la Commissione europea ha suggerito agli Stati Membri di redigere dei documenti pluriennali, denominati PAF, in cui siano individuate le misure di conservazione prioritarie (e le relative risorse di finanziamento) per la gestione della Rete Natura 2000, in grado di assicurare *"il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di importanza unionale, tenendo conto al contempo delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali"*.

Come è stato già detto l'Unione Europea (UE) ha introdotto un regolamento n. 1143/2014 in materia di prevenzione dell'introduzione e di gestione della diffusione delle specie alloctone invasive. Manca, però, una panoramica completa della situazione a livello regionale. Inoltre, analogamente a quanto avviene a livello unionale, la lista nazionale delle IAS non contiene specie che siano presenti come autoctone in almeno parte del territorio italiano: un esempio classico è quello del Ghiozzo padano (*Padogobius bonelli*), specie sub-endemica della Pianura padana, che in Umbria si comporta da alieno invasivo, escludendo l'autoctono *Padogobius nigricans* attraverso meccanismi di competizione per il cibo e le aree di nidificazione (Pompei et al. 2016).

Con l'azione A13, pertanto, il progetto prevede l'esecuzione di analisi approfondite atte a determinare la presenza delle specie aliene, animali e vegetali, presenti in Regione Umbria, definendo gli elenchi di quelle considerate invasive (IAS). Su queste occorrerà agire con la massima priorità attuando una strategia volta alla prevenzione e al controllo, anche mediante l'individuazione delle principali modalità di ingresso in Umbria (*Pathways*) e mediante l'utilizzo dell'Horizon Scanning come strumento per prevedere le IAS di più probabile arrivo in futuro nella Regione Umbria.

Metodologia adottata

Attraverso l'analisi di tutte le varie fonti bibliografiche disponibili sia nazionali, sia internazionali (ad es. il Database delle specie invasive globali GISD, i database ISPRA e regionali, Carta Ittica dell'Umbria, Atlante Anfibi/Retttili dell'Umbria, Atlante dei Mammiferi dell'Umbria, Banca dati dell'Osservatorio regionale per la biodiversità, Paesaggio rurale e

Design Sostenibile, Check-list di piante aliene, odonata.it e anArchive.it, ecc...) e rilievi sul campo condotti nel corso dell'Azione A12, sono state individuate le specie aliene presenti in Umbria.

Attraverso il coinvolgimento degli esperti indicati dai partner di progetto si è formato un gruppo di lavoro che ha selezionato i parametri e messo a punto i criteri per giungere alla Prioritizzazione delle IAS presenti in Umbria e per prevedere (Horizon Scanning) anche quelle in grado di diffondere nel territorio regionale provenendo dalle aree limitrofe ed essendo più pericolose per la biodiversità nativa. I parametri utilizzati per la Prioritizzazione e l'Horizon Scanning sono stati derivati dai risultati del Progetto LIFE ASAP e modificati per adattarli alla realtà regionale Umbra (AAVV 2020; Monaco et al. 2020).

La scelta delle specie prioritarie si è basata sull'utilizzo del parametro "Score complessivo da impatto", che rappresenta una sommatoria di vari fattori che misurano il livello di impatto su vari aspetti socio-economici e diverse componenti dell'ecosistema. Gli altri parametri considerati nell'analisi (ad es. Score complessivo della gestione, ecc...) potranno essere in futuro utilizzati per analisi più di dettaglio (ad esempio: scelta delle specie da eradicare in toto, o scelta delle specie con singole popolazioni da eradicare).

La lista delle specie da sottoporre all'Horizon Scanning è stata selezionata utilizzando gli elenchi delle IAS presenti nelle regioni limitrofe all'Umbria (Galasso et al. 2018 e successivi aggiornamenti sul Portale della Flora d'Italia) o a scala nazionale (per i pesci ad es. Lorenzoni et al. 2019) e i risultati dell'Horizon Scanning condotto a livello nazionale (Monaco et al. 2020).

Per ciascuna IAS presente in Umbria è stata anche individuata dagli esperti la più probabile modalità di ingresso (Pathway), permettendo di individuare in questo modo quelli che potrebbero essere i processi e/o i percorsi che più di altri necessitano di controlli per ridurre l'incremento delle IAS in Umbria.

La prima fase del processo di invasione, infatti, è sempre lo spostamento assistito dall'essere umano di organismi viventi o propaguli al di fuori del loro areale originario (Blackburn et al. 2011): tale percorso può coinvolgere una serie più o meno ampia di percorsi e vettori. L'aumento della globalizzazione e il relativo aumento dei trasporti, del commercio, dei viaggi e del turismo sono considerati fattori chiave nel movimento delle specie in tutto il mondo, cosa che sta avvenendo a un ritmo sempre maggiore (Essl et al. 2015). Questi fattori permettono alle specie alloctone di superare quelle barriere biogeografiche che normalmente ne hanno bloccato in passato la diffusione. Comprendere le modalità di diffusione antropica delle specie aliene è considerato di fondamentale importanza per la loro gestione e per la riduzione del loro impatto sulla biodiversità nativa (IUCN 2017).

Informazioni precise, affidabili e dettagliate sulle modalità di diffusione delle IAS sono fondamentali per lo sviluppo delle valutazioni del rischio a loro associato, della loro gestione (in particolare per le strategie di prevenzione), del loro monitoraggio e sorveglianza (Essl et al. 2015). Viene anche sottolineata la necessità di applicare una classificazione comune per l'individuazione delle modalità di diffusione che risulta fondamentale per facilitare lo scambio di dati tra diversi ricercatori.

Per l'individuazione delle modalità di diffusione delle IAS in Umbria è stata quindi usata una categorizzazione ampiamente standardizzata e proposta dall'IUCN (2017).

Sviluppi futuri dell'azione

L'azione permetterà nel proseguo del Progetto LIFE IMAGINE di elaborare una strategia Regionale finalizzata al controllo e alla gestione delle IAS presenti e alla prevenzione di ulteriori arrivi.

Tale obiettivo potrà essere raggiunto mediante i seguenti passaggi:

- individuando le strategie più efficaci per rilevare in modo precoce la presenza delle IAS (early warning system), anche mediante il coinvolgimento della cittadinanza (metodiche di citizen science),
- prevenendo l'ulteriore diffusione delle IAS, anche valutando la suscettibilità all'invasione degli habitat di cui all'allegato I della Direttiva Habitat,
- limitando la presenza delle IAS attraverso l'eradicazione dell'intera specie o di singole popolazioni (quando possibile),
- controllando e mitigando gli effetti nocivi delle IAS sulle specie autoctone e sugli habitat elencati in Direttiva Habitat.

I risultati dell'Horizon Scanning consentiranno di prevedere quali specie hanno maggiori probabilità di giungere in Umbria in un prossimo futuro, consentendo l'adozione di strategie di contenimento precoce, considerando che l'eradicazione è tanto più efficace quanto prima viene attuata, poiché nelle fasi iniziali dell'invasione le IAS hanno ancora abbondanze contenute e diffusioni limitate.

L'obiettivo del Progetto LIFE IMAGINE di elaborare una strategia Regionale finalizzata al controllo e alla gestione delle IAS presenti e alla prevenzione di ulteriori arrivi, rappresenta la naturale prosecuzione del progetto LIFE13 NAT/IT/000371 SUN LIFE che prevedeva la definizione di una strategia pluriennale di gestione dei 102 siti umbri appartenenti alla Rete Natura 2000. Già tale progetto aveva individuato nella gestione delle specie aliene invasive una delle priorità sulle quali agire per favorire il raggiungimento di uno stato di conservazione favorevole di habitat e specie elencate negli allegati della Direttiva Habitat e presenti in Umbria. Con le azioni previste nel LIFE IMAGINE viene data attuazione alle principali indicazioni derivanti dal SUN LIFE.

Risultati

I principali risultati ottenuti con questa prima parte dell'azione A.13 sono rappresentati dai due file MS excel contenenti:

- l'elenco delle IAS animali e vegetali presenti in Umbria, la loro prioritizzazione e le modalità di diffusione (Allegato 1);
- l'elenco delle IAS animali e vegetali di più probabile arrivo in Umbria (Horizon Scanning) (Allegato 2).

In sintesi, le IAS che possono ritenersi prioritarie, in quanto raggiungono valori del coefficiente complessivo di impatto più elevati, maggiori di una soglia pari a 22 (fissata sulla base di considerazioni che hanno tenuto conto del contesto, dei valori relativi delle varie specie e della necessità di focalizzarsi su un numero complessivo di taxa che fosse realistico), sulle quali si dovranno concentrare le azioni concrete previste dal Progetto LIFE IMAGINE, sono riportate nella tabella 1.

I risultati dell'Horizon Scanning con le specie di maggior impatto e di probabile arrivo in Umbria sono elencati nella tabella 2.

I grafici delle figure 1-6 rappresentano invece le percentuali di frequenza delle principali modalità di diffusione delle IAS in Umbria, suddivise per categorie di Pathway (Figura 1), suddivise per categorie di Pathway più di dettaglio (Figura 2) e, infine, suddivise per gruppo sistematico di appartenenza (Figure 3-6).

Tabella 1 – Risultati della prioritizzazione (score complessivo da impatto >22)

<i>Arundo donax</i> Linnaeus	piante	22
<i>Stizostedion lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)	vertebrati	22
<i>Micropterus salmoides</i> Lacépède, 1802	vertebrati	22
<i>Orconectes limosus</i> Rafinesque, 1817	invertebrati acquatici	22
<i>Squalius cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	vertebrati	22
<i>Padogobius bonelli</i> (Bonaparte, 1846)	vertebrati	22
<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	vertebrati	22
<i>Sciurus carolinensis</i> (Gmelin, 1788)	vertebrati	22
<i>Leuciscus aspius</i> (Linnaeus, 1758)	vertebrati	23
<i>Ameiurus melas</i> (Rafinesque, 1820)	vertebrati	23
<i>Campylopus introflexus</i> (Hedw.) Brid.	piante	23
<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758	vertebrati	23
<i>Ictalurus punctatus</i> (Rafinesque, 1818)	vertebrati	23
<i>Helianthus tuberosus</i> Linnaeus	piante	24
<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771)	invertebrati acquatici	24
<i>Carassius auratus</i> (Linnaeus, 1758)	vertebrati	24
<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	vertebrati	25
<i>Pseudorasbora parva</i> (Schlegel, 1842)	vertebrati	25
<i>Castor fiber</i> (Linnaeus, 1758)	vertebrati	25
<i>Barbus barbus</i> (Linnaeus, 1758)	vertebrati	26
<i>Pacifastacus leniusculus</i> Dana, 1852	invertebrati acquatici	26
<i>Sylvilagus floridanus</i> (Allen, 1890)	vertebrati	27
<i>Dikergammarus villosus</i> (Sowinsky, 1894)	invertebrati acquatici	27
<i>Amorpha fruticosa</i> Linnaeus	piante	27
<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	vertebrati	27
<i>Dryocosmus kuriphilus</i> Yasumatsu, 1951	invertebrati terrestri	27
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	piante	27
<i>Trachemys scripta elegans</i> (Wied-Neuwied, 1839)	vertebrati	27
<i>Trachemys scripta scripta</i> (Thunberg in Schoepff, 1792)	vertebrati	27
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	piante	28
<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773)	invertebrati terrestri	28
<i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758	vertebrati	28
<i>Leptoglossus occidentalis</i> Heidemann, 1910	invertebrati terrestri	29
<i>Salmo trutta</i> Linnaeus, 1758	vertebrati	29
<i>Procambarus clarkii</i> Girard, 1852	invertebrati acquatici	31
<i>Halyomorpha halys</i> Stål, 1855	invertebrati terrestri	31
<i>Robinia pseudoacacia</i> Linnaeus	piante	31
<i>Cydalima perspectalis</i> (Walker, 1859)	invertebrati terrestri	31
<i>Varroa destructor</i> Anderson & Trueman, 2000	invertebrati terrestri	32
<i>Aedes albopictus</i> Skuse, 1894	invertebrati acquatici	38

Tabella 2 – Risultati dell’Horizon Scanning

<i>Ameiurus catus</i> (Linnaeus, 1758)	vertebrati	30
<i>Ameiurus natalis</i> (Lesueur, 1819)	vertebrati	30
<i>Lithobates catesbeianus</i> (Shaw, 1802)	vertebrati	30
<i>Misgurnus fossilis</i> (Linnaeus, 1758)	vertebrati	30
<i>Salvelinus namaycush</i> (Walbaum, 1792)	vertebrati	30
<i>Micropterus dolomieu</i> Lacepède, 1802	vertebrati	30
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L.f.	piante	30
<i>Pontederia crassipes</i> Mart.	piante	30
<i>Mauremys japonica</i> (Temminck & Schlegel, 1835)	vertebrati	30
<i>Mauremys leprosa</i> (Schweigger, 1812)	vertebrati	30
<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	piante	30
<i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) H.St.John	piante	30
<i>Lagarosiphon major</i> (Ridl.) Moss	piante	30
<i>Leuciscus idus</i> (Linnaeus, 1758)	vertebrati	31
<i>Leuciscus leuciscus</i> (Linnaeus, 1758)	vertebrati	31
<i>Pantherophis guttatus</i> (Linnaeus, 1766)	vertebrati	31
<i>Ludwigia hexapetala</i> (Hook. & Arn.) Zardini, H.Y.Gu & P.H.Raven	piante	31
<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven	piante	31
<i>Cobitis elongatoides</i> Bacescu & Maier, 1969	vertebrati	31
<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)	vertebrati	31
<i>Monopterus albus</i> (Zuiew, 1793)	vertebrati	32
<i>Pachychilon pictum</i> (Heckel & Kner, 1858)	vertebrati	32
<i>Graptemys nigrinoda</i> (Cagle, 1954)	vertebrati	32
<i>Graptemys ouachitensis</i> (Cagle, 1953)	vertebrati	32
<i>Graptemys pseudogeographica kohni</i> (Baur, 1890)	vertebrati	32
<i>Graptemys pseudogeographica pseudogeographica</i> (Gray, 1831)	vertebrati	32
<i>Pseudemys concinna concinna</i> (Le Conte, 1830)	vertebrati	32
<i>Pseudemys concinna floridana</i> (Le Conte, 1830)	vertebrati	32
<i>Channa micropeltes</i> (Cuvier, 1831)	vertebrati	33
<i>Ameiurus nebulosus</i> (Lesueur, 1819)	vertebrati	33
<i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758)	vertebrati	33
<i>Pelodiscus sinensis</i> (Wiegmann, 1835)	vertebrati	33
<i>Pelomedusa</i> cfr. <i>subrufa</i> (Lacépède, 1788)	vertebrati	33
<i>Pelomedusa olivacea</i> (Schweigger, 1812)	vertebrati	33
<i>Sternotherus odoratus</i> (Latreille, 1801)	vertebrati	33
<i>Percottus glenii</i> Dybowsky, 1877	vertebrati	33
<i>Ictalurus furcatus</i> (Valenciennes, 1840)	vertebrati	34
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (Cantor, 1842)	vertebrati	34
<i>Channa argus</i> Cantor, 1842	vertebrati	35
<i>Procambarus virginialis</i> (Lyko, 2017)	invertebrati acquatici	35
<i>Trachemys decussata</i> (Gray, 1831)	vertebrati	35
<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vell.) Verdc.	piante	35
<i>Trachemys scripta troostii</i> (Holbrook, 1836)	vertebrati	36

Figura 1

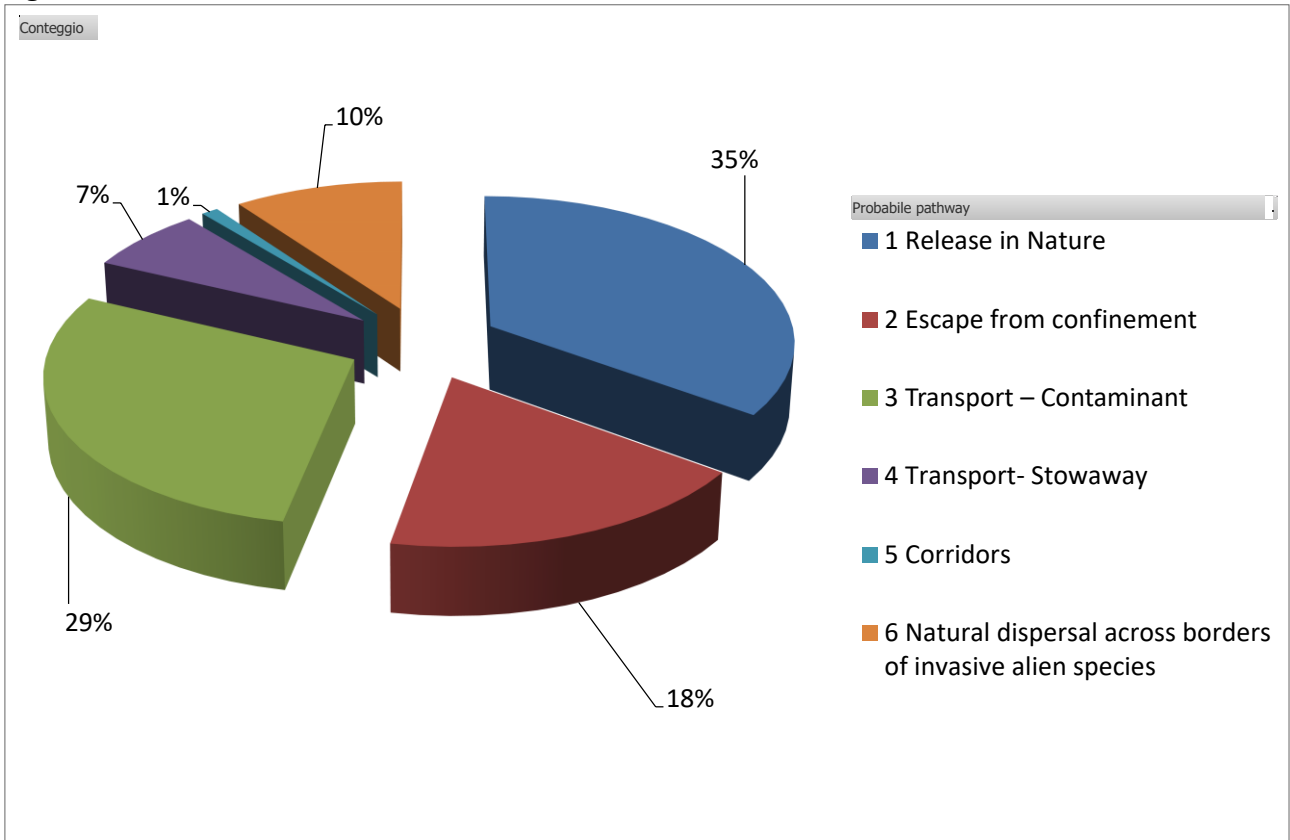


Figura 2

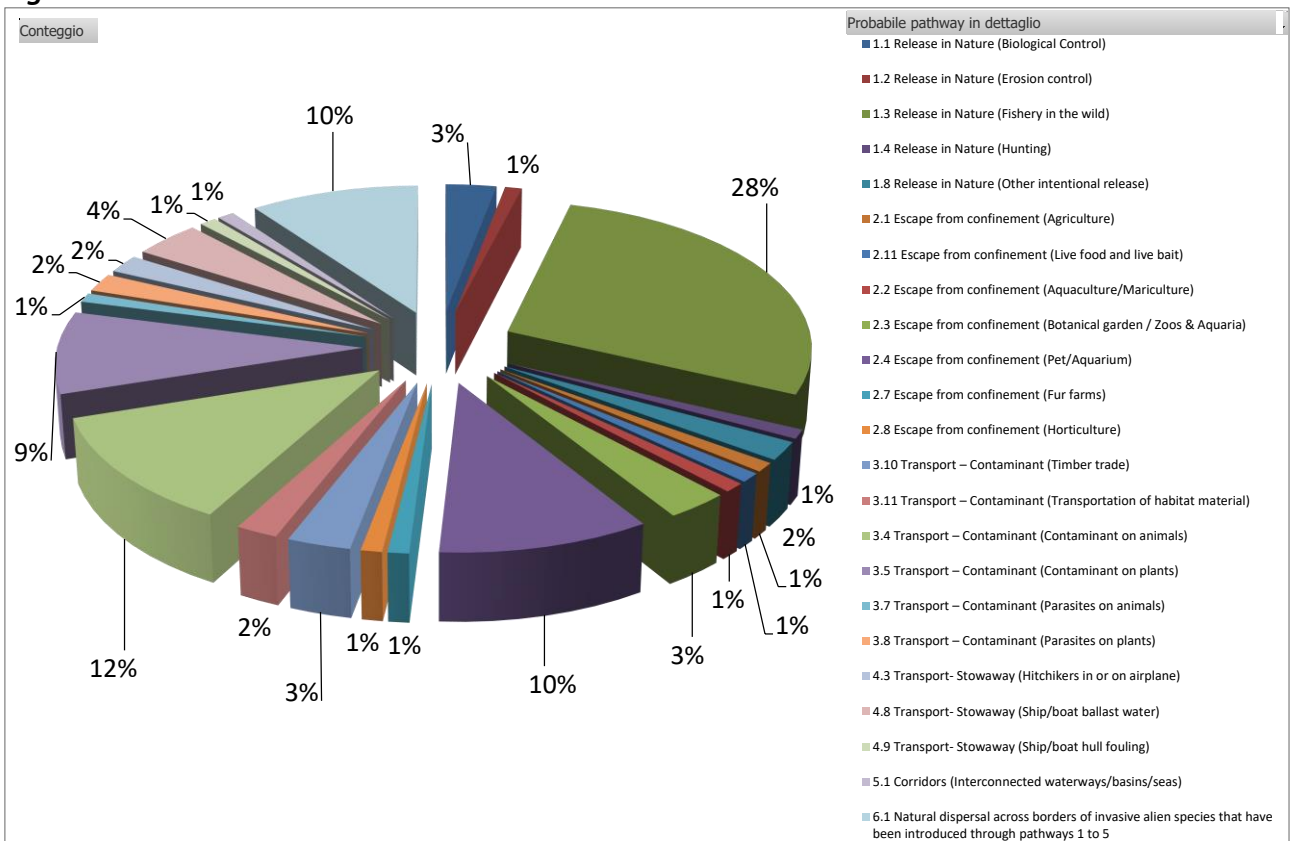


Figura 3

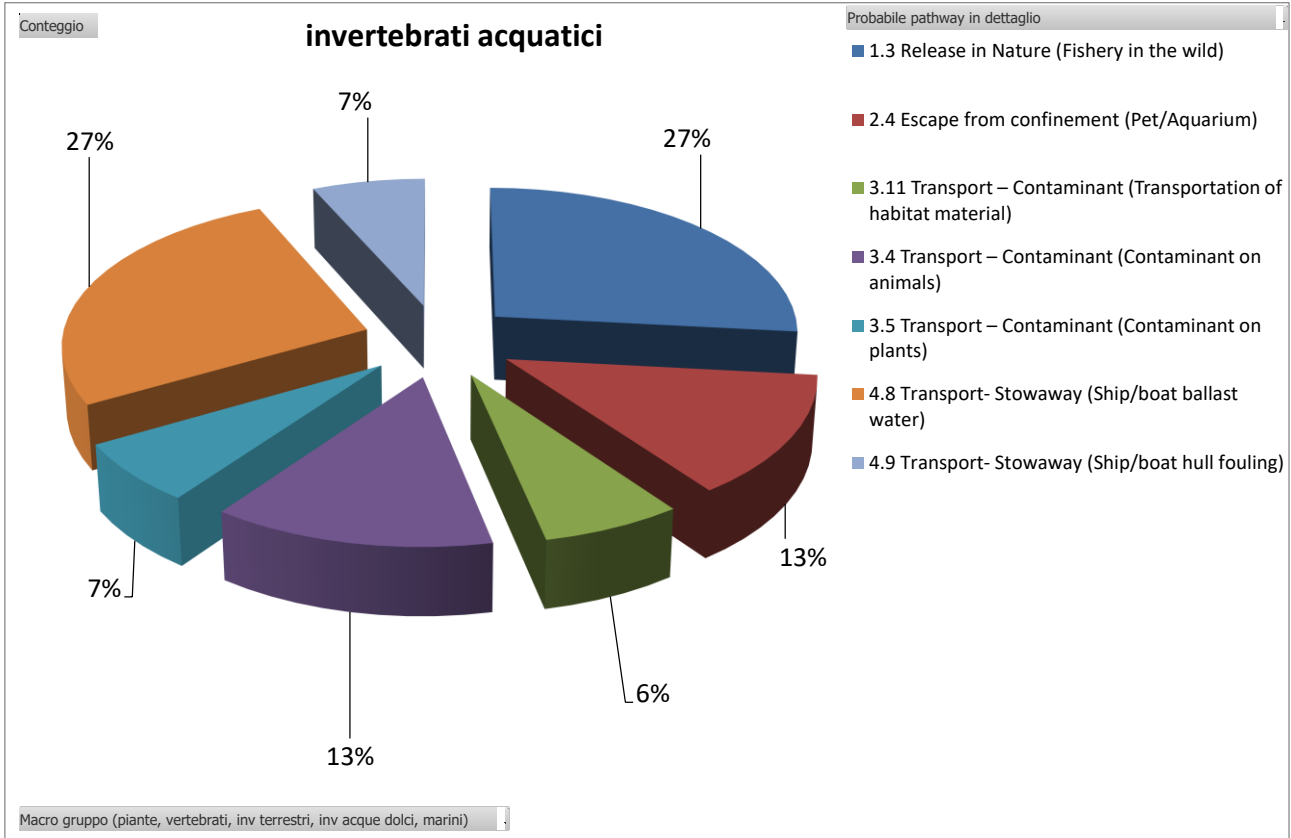


Figura 4

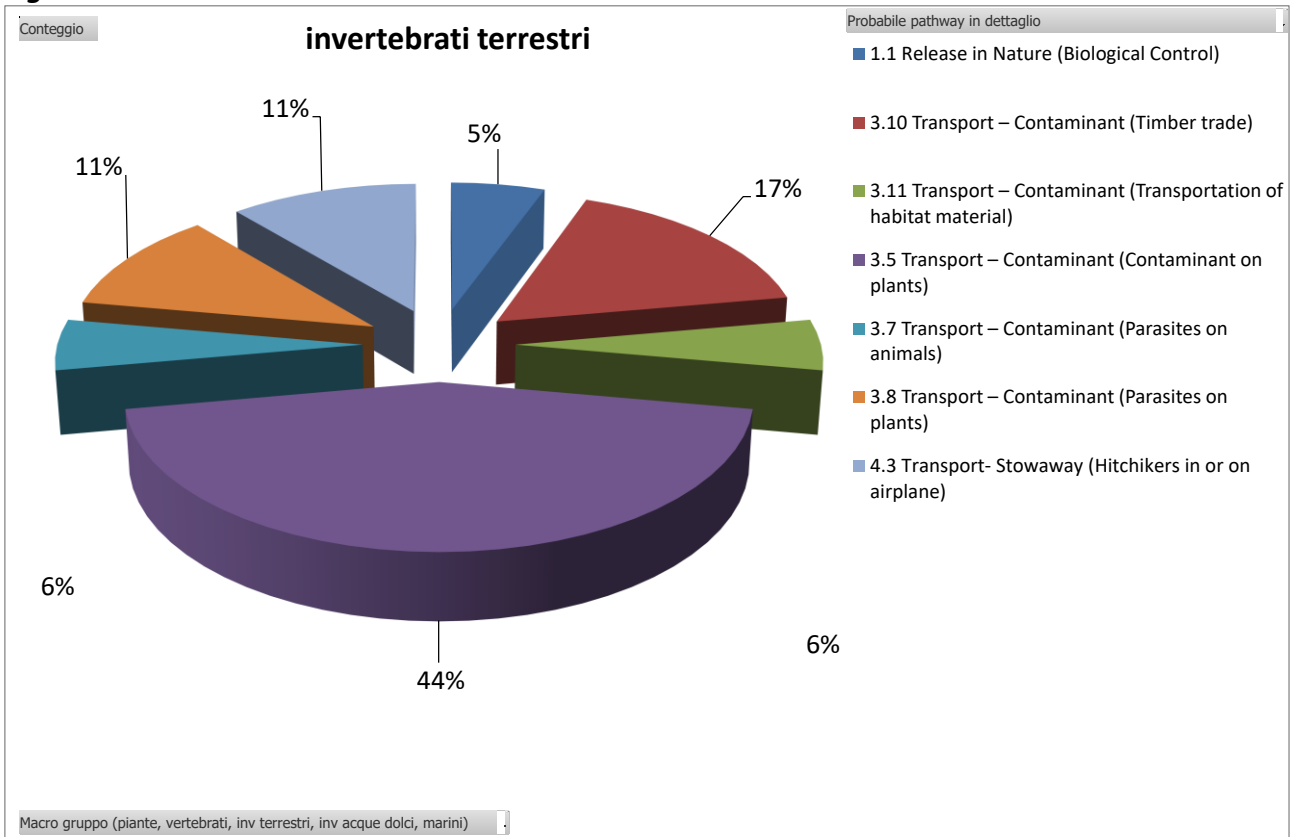


Figura 5

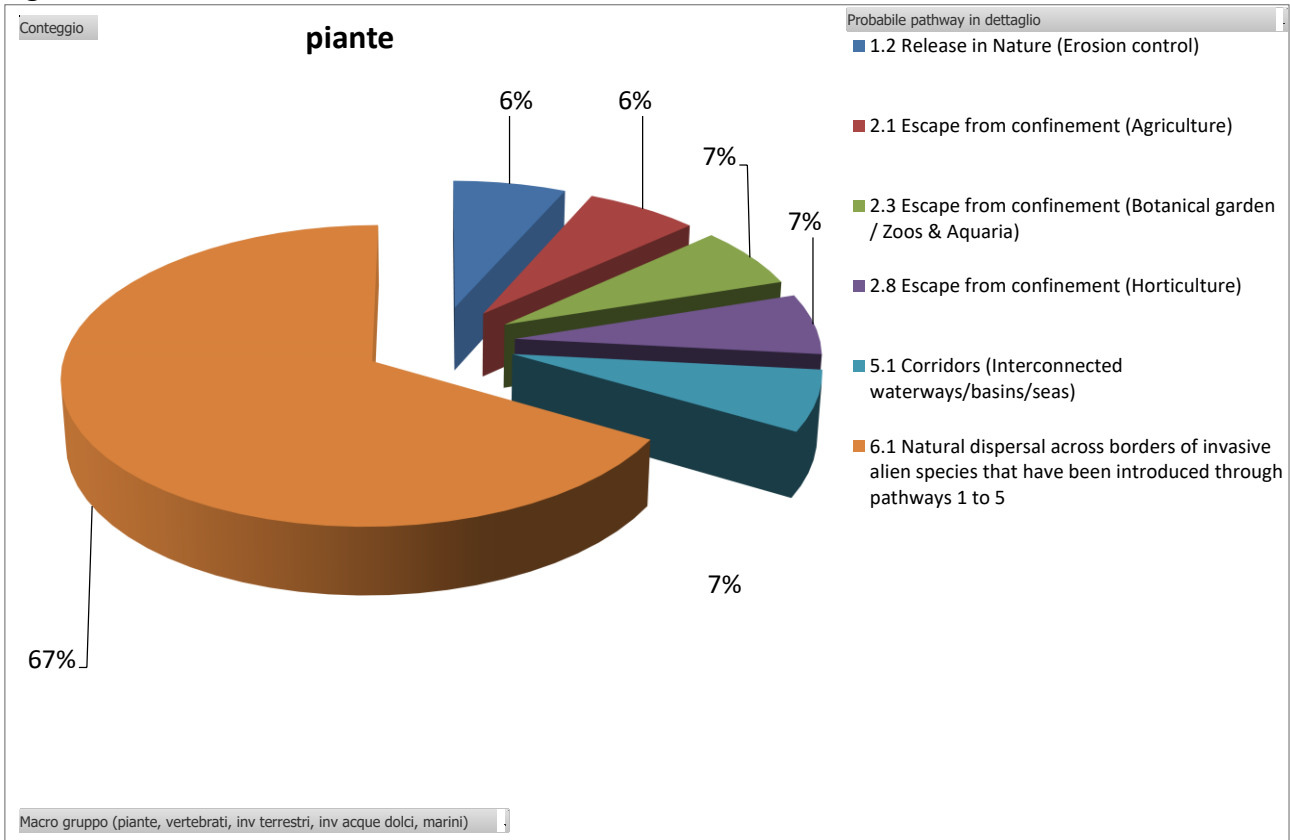
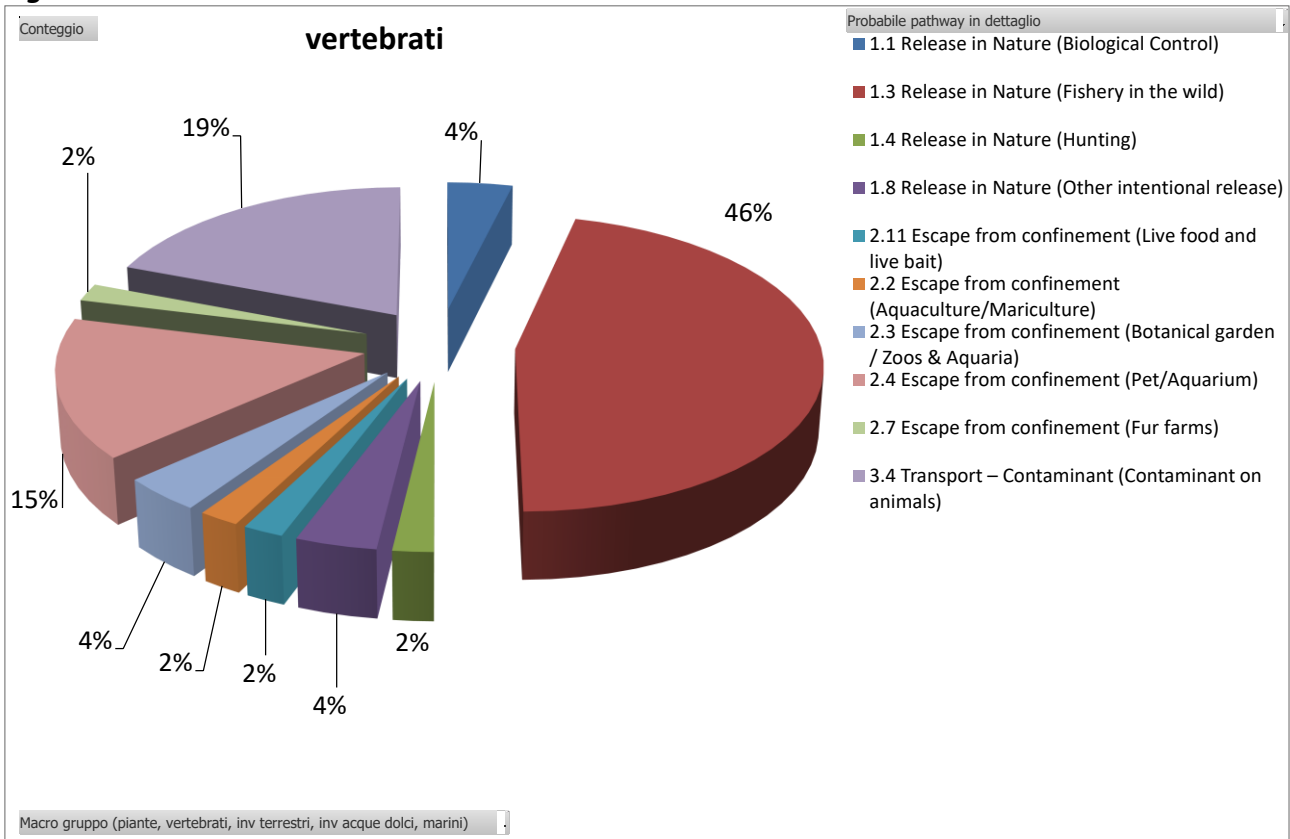


Figura 6



Bibliografia

- AAVV (2020). Proposte e indicazioni gestionali emerse dall'*horizon scanning*. Rapporto tecnico Life ASAP.
- Booy, O., Robertson, P.A., Moore, N., Ward, J., ... Mill, A.C., (2020). Using structured eradication feasibility assessment to prioritize the management of new and emerging invasive alien species in Europe. *Global Change Biology* 26: 6235–6250. <https://doi.org/10.1111/gcb.15280>
- Blackburn, T.M., Essl, F., ... Pergl, J. (2014). A unified classification of alien species based on the magnitude of their environmental impacts. *PLoS Biol*, 12(5): p.e1001850.
- Carnevali, L., Monaco, A., Genovesi, P. (2020). Analisi e prioritizzazione dei vettori di ingresso delle specie aliene in Italia. Rapporto tecnico ISPRA per il Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare.
- Essl, F., Dullinger, S., Rabitsch, W., Hulme, P.E., Pyšek, P., Wilson, J.R.U. and Richardson, D.M. (2015). Historical legacies accumulate to shape future biodiversity in an era of rapid global change. *Diversity and Distributions* 21: 534–547.
- Galasso G., Conti F., Peruzzi L., Ardenghi N.M.G., Banfi E., et al. (2018). An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems* 152(3): 556–592. <https://doi.org/10.1080/11263504.2018.1441197>
- Genovesi, P., Shine, C. (2004). European strategy on invasive alien species: Convention on the Conservation of European Wildlife and Habitats (Bern Convention) (No. 18-137). Council of Europe.
- McGeoch, M. A., Genovesi, P., Bellingham, P. J., Costello, M. J., McGrannachan, C., Sheppard, A. (2016). Prioritizing species, pathways, and sites to achieve conservation targets for biological invasion. *Biological Invasions*, 18(2): 299-314.
- IUCN (2017). Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways. Technical note prepared by IUCN for the European Commission.
- Lorenzoni M., Borghesan F., Carosi A., Ciuffardi L., De Curtis O., Delmastro G.B., Di Tizio L., Franzoi P., Maio G., Mojetta A., Nonnis Marzano F., Pizzul E., Rossi G., Scalici M., Tancioni L., Zanetti M. (2019). Check-List dell'ittiofauna delle acque dolci italiane. *Italian Journal of Freshwater Ichthyology*, 5 (1), 1-16.
- Monaco A., Carnevali L., Cerri J. e P. Genovesi (2020). Risultati dell'*horizon scanning* e proposta per un elenco di specie esotiche invasive di rilevanza nazionale. Rapporto tecnico Life ASAP.
- Pompei L., Giannetto D., Lorenzoni M. (2016). The non-native goby *Padogobius bonelli* in the River Tiber, Italy and its effect on the reproductive potential of the native goby, *P. nigricans*. *Aquatic Invasions*, 11 (1): 83-92.
- Randall, J.M., Morse, L.E., Benton, N., Hiebert, R., Lu, S., Killefer, T. (2008). The invasive species assessment protocol: a tool for creating regional and national lists of invasive nonnative plants that negatively impact biodiversity. *Invasive Plant Science Management* 1: 36–49.
- Roy, H.E., Adriaens, T., ... Zenetos, A. (2015). Invasive Alien Species-Prioritising prevention efforts through horizon scanning. ENV. B. 2/ETU/2014/0016. European Commission.

Elenco degli allegati

Allegato 1 – Risultati della Prioritizzazione e principali modalità di ingresso in Umbria delle IAS.

Allegato 2 – Risultati dell’Horizon Scanning