

Erba pesce gigante (Salviniacee)

***Salvinia molesta* D. S. Mitch. (Salviniaceae)**

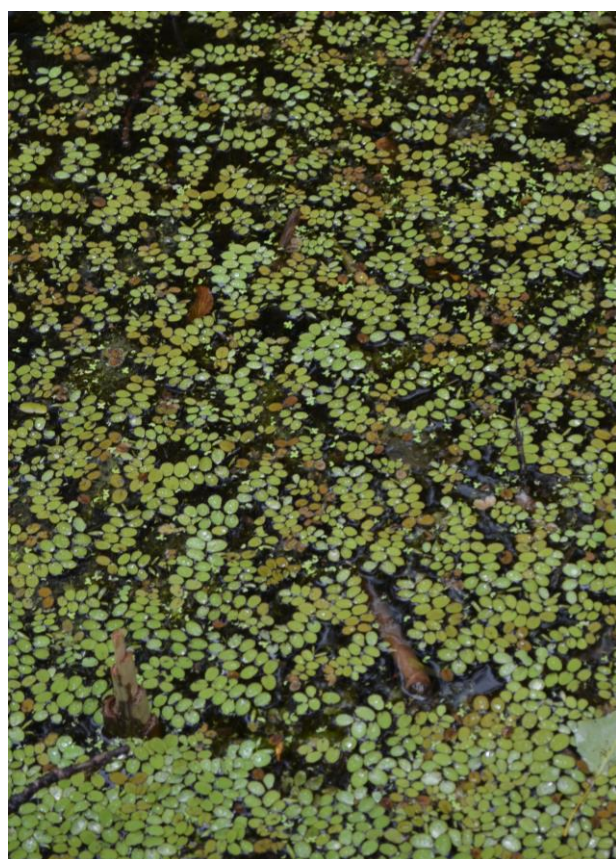
Originaria del Brasile sudorientale, l'erba pesce gigante è una felce acquatica galleggiante che prospera in acque temperate, calme e ricche di nutrienti. Questa felce ha colonizzato molti ambienti acquatici in tutto il mondo, causando notevoli danni ecologici ed economici. Grazie alla sua rapida crescita, forma popolazioni dense e monospecifiche, blocca l'accesso alla luce all'ambiente sottostante ed altera l'ecosistema acquatico nel suo complesso. Viene commercializzata come pianta ornamentale per acquari e stagni da giardino, ed il rischio che venga diffusa attraverso materiale contaminato, scarichi illegali e inondazioni è alto. La vendita di questa specie è ora vietata in molti Paesi.



Link per la [cartina di distribuzione](#) InfoFlora. In Svizzera, si è ipotizzato che la specie sarebbe stata eradicata al momento dell'aggiornamento della Lista delle specie esotiche invasive (stato 2021), e quindi è stata inclusa nell'elenco delle specie non presenti.



Distribuzione in Europa (gbif.org)



Salvinia molesta (Cantone Ticino, foto: Sofia Mangili)

Indice

Tassonomia e nomenclatura..... 2

Descrizione della specie 2

Ecologia e distribuzione..... 4

Espansione e impatti..... 5

Lotta..... 5

Segnalare le stazioni..... 6

Ulteriori informazioni..... 7

Tassonomia e nomenclatura

Nomi scientifici

Nome accettato (Flora Helvetica 2018/DB-TAXREFv1): *Salvinia molesta* D. S. Mitch.

Sinonimi: *Salvinia adnata* Desv.

Attenzione: la specie è regolarmente venduta con altri nomi, intenzionalmente o meno, in particolare come *Salvinia natans* e *Salvinia auriculata* (Buccomino et al. 2010; Hill & Coetzee, 2017).

Bibliografia:

The WFO Plant List : <https://wfpantlist.org/plant-list>; Euro+Med PlantBase : <http://www.emplantbase.org/home.html>; Tropicos : www.tropicos.org; Grin Taxonomy for plants : www.ars-grin.gov; The International Plant Names Index : www.ipni.org

Nomi comuni

Erba pesce gigante, erba pesce molesta

Descrizione della specie

Caratteristiche morfologiche

- **Felce acquatica**, galleggiante e perenne (pleustofita);
- **Fusto rizomatoso**: orizzontale, poco ramificato, lungo fino a 30 cm, spesso 1-2 mm;
- **Fronde**: verticillate in tre e dimorfiche: due fronde aeree galleggianti e una terza fronda rizomorfa filamentosa sommersa che stabilizza la pianta. Le fronde galleggianti sono verdi, intere, da ellittico-ovali a rotonde. Le fronde sono **lunghe fino a 2-4 cm** e larghe 2-3 cm, la superficie superiore è densamente ricoperta da **corti tricomi, fusi all'apice**, inseriti su delle papille;
- **Sporocarp**i: circa 1 mm di diametro, raggruppati nella parte centrale della fronda sommersa, formano lunghe catene, più o meno pelose, **sporangi vuoti** o contenenti spore deformate.

2

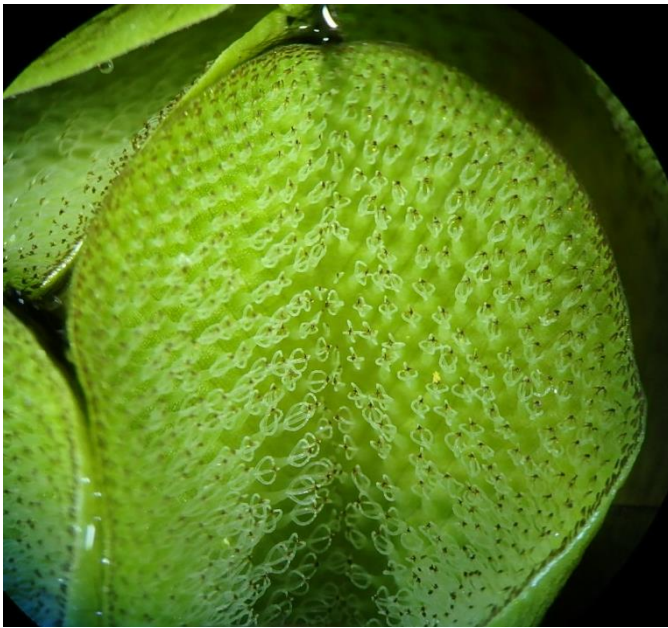
Da notare che la morfologia può variare a seconda dell'età, delle condizioni del sito e dei nutrienti disponibili (EPPO, 2017). Gli individui che crescono a basse densità sono caratterizzati da fronde piccole e leggermente ricurve. Inoltre, la specie si sviluppa in tre fasi di crescita distinte.

Fasi di crescita:

- 1ª fase: si osservano ramificazioni semplici con piccole fronde di 0,5-0,8 cm. Le fronde sono appiattite. Le ramificazioni sono fragili e si disgregano facilmente per generare nuovi cloni;
- 2ª fase: si forma una catena lineare di ramificazioni con fronde più grandi e leggermente ricurve, lunghe 2-4 cm;
- 3ª fase: le piante sono lunghe ed hanno fronde molto ricurve. Si osservano ammassi compatti di 15-20 cm. Le nuove ramificazioni si intrecciano con le altre, dando vita a una sorta di denso tappeto galleggiante.



Morfologia della 2ª fase
(foto: Bärbel Koch)



Tricomi corti inseriti su delle papille e fusi all'apice (foto scattata con un ingrandimento binoculare: Bärbel Koch)

Possibili confusioni

Può essere confusa con altre specie esotiche del genere *Salvinia*. La presenza di papille sormontate da quattro tricomi saldati all'apice, che ricordano la forma di una frusta da cucina, è un elemento caratteristico dell'erba pesce gigante.

Altre specie esotiche del genere *Salvinia*:

- *Salvinia natans* (L.) All., erba pesce: fronde divarcate, ovali, lunghe 1-1,5 cm, con picciolo molto corto. Superficie superiore delle fronde galleggianti ruvida, punteggiata di peli stellati (non fusi).

Inoltre, soprattutto quando l'erba pesce gigante è nella 1ª fase (rami singoli con piccole fronde di 0,5-0,8 cm), è facilmente confondibile con altre specie acquatiche autoctone come *Lemna* sp. e *Spirodela* sp. (ad esempio, *Spirodela polyrhiza*) le quali però non formano steli o fronde ed hanno lamine fogliari che non superano i 10 mm di lunghezza.

Riproduzione e biologia

Le caratteristiche di espansione dell'erba pesce gigante sono tipiche di quelle di molte altre piante acquatiche invasive, in assenza dei parassiti e delle malattie che ne controllano l'espansione nell'areale originario. Ciò può essere spiegato da:

Riproduzione vegetativa:

- Moltiplicazione esclusivamente per via vegetativa attraverso l'allungamento e la **frammentazione dei fusti rizomatosi** (talee, margotta) quando perturbate (Oliver 1993; CABI, 2013; Mangili et al. 2020; Koch & Maspoli, 2021);
- **Specie altamente competitiva**, la sua crescita è favorita da acque ricche di nutrienti (Cary & Weerts, 1983; EPPO, 2017). Può raggiungere uno spessore di 30 cm in condizioni ideali, o addirittura di 1 m con individui sovrapposti (Thomas & Room, 1986; McFarland et al. 2004);
- La **densità** di un tappeto galleggiante può raggiungere 30'000 piante per metro quadro (EPPO, 2017). In condizioni ottimali la sua biomassa può duplicare in 7-10 giorni (McFarland et al. 2004);
- **Colonizzazione di nuovi ambienti** con acque stagnanti o calme attraverso frammenti disseminati dalla corrente, dagli uccelli acquatici o dalle attività umane (imbarcazioni, attrezzature per la manutenzione dei corsi d'acqua, dragaggi, scarichi di stagni da giardino; EPPO, 2017). Un frammento di fusto trasportato dall'acqua durante le piene (idrocoria) o dagli animali è in grado di dar origine ad una nuova pianta.

NB: La riproduzione sessuale, non gioca alcun ruolo nella diffusione della specie, poiché l'erba pesce gigante è un ibrido **pentaploide sterile** (CABI, 2013; EPPO, 2017). I parenti della specie rimangono indeterminati.

Ecologia e distribuzione

Habitat (nell'areale di distribuzione d'origine / in Svizzera)

Originaria del Brasile sud-orientale, l'erba pesce gigante è una specie acquatica delle acque poco profonde, stagnanti o a scorrimento lento, come depressioni, fossi, specchi d'acqua, corsi d'acqua con corrente lenta e rive allagate (Harley & Mitchell, 1981; CABI, 2013). Sebbene la specie tolleri un'**ampia gamma di variazioni** nel contenuto di nutrienti dell'acqua (EPPO, 2017), preferisce acque con temperature comprese tra 20-30°C, ricche di nutrienti e leggermente alcaline con un pH compreso tra 6-7,5 (Oliver, 1993; Cary & Weerts, 1983; EPPO, 2017). Tollera una salinità moderata (5 ppt). Gli individui che crescono lungo sponde esposte ma allagabili sono adattati a periodi di siccità molto brevi dovuti a piccole fluttuazioni del livello dell'acqua. Su un substrato umido può sopravvivere per mesi (Oliver, 1993). Tuttavia, dopo quattro ore al sole, l'erba pesce gigante si secca completamente e muore (Owens et al. 2004). La specie è oggi diffusa in tutto il mondo, soprattutto nei climi caldi. Grazie alla sua **grande adattabilità**, è in grado di affrontare condizioni non ottimali come gli inverni freddi, crescendo a temperature fino a 10°C (Thomas & Room, 1986) e sopravvivendo a brevi e saltuari periodi di gelo (temperature fino a -3°C; Whiteman & Room, 1991). Tuttavia, non sopravvive a inverni più rigidi.

In Svizzera, le osservazioni provengono da **piccoli stagni con acque calme** situati nel Cantone Ticino, più precisamente nel Mendrisiotto (Mangili et al. 2020; Koch & Maspoli, 2021). In alcuni stagni (Lattecaldo, Cantone Ticino), i tappeti sviluppati dalla felce possono essere importanti già nell'arco di tre mesi (Bonavia F., pers. comm. in Mangili et al. 2020).

Distribuzione originaria / al di fuori della distribuzione originaria / prima apparizione in Europa

Originaria del continente sudamericano (Brasile sud-orientale), l'erba pesce gigante è una pianta acquatica galleggiante che è stata introdotta in varie parti del mondo come **pianta ornamentale da acquario** (CABI, 2013). La prima osservazione al di fuori del suo areale d'origine è stata eseguita nello Sri Lanka nel 1939 (Oliver, 1993). Attualmente è naturalizzata in tutti i continenti ed è una delle specie più invasive al mondo, minaccia alcune attività economiche come la pesca in alcuni grandi laghi e fiumi, in particolare in Africa centrale e Papua Nuova Guinea (CABI, 2013; GISD, 2023).

4

Oggigiorno in Europa è presente nella maggior parte dei Paesi a causa degli scarichi illegali di acquari in natura (Hill & Coetzee, 2017; EPPO, 2017), in Italia è segnalata da oltre 40 anni (Buccomino et al. 2010). Per quanto concerne la sua diffusione, i modelli di distribuzione potenziale indicano che la regione biogeografica mediterranea è la più a rischio a causa degli inverni miti. Una volta stabilitasi, la specie viene controllata con metodi di controllo spesso costosi e/o impegnativi, come riportato in Italia da Buccomino et al. (2010).

In Svizzera: portale d'entrata e vie di dispersione

In Svizzera è stata osservata e segnalata per la prima volta nel 2009 in **Cantone Ticino**, più precisamente nel Mendrisiotto. Nel 2018, uno studio condotto dal Cantone ha cartografato la sua distribuzione in nove stagni di questa regione (Mangili et al. 2020; Koch & Maspoli, 2021). Oggi, grazie a metodi di controllo mirati nella regione del Mendrisiotto, l'erba pesce gigante è presente in Svizzera solo sporadicamente (Mangili et al. 2020; Koch & Maspoli, 2021). Tuttavia, data la sua presenza nei Paesi limitrofi e la sua ecologia, il suo potenziale di espansione rimane elevato.

È molto probabile che la sua presenza in natura sia dovuta al **rilascio illegale dell'acqua di un acquario o di un biotopo del giardino** contenente la specie (Mangili et al. 2020; Koch & Maspoli, 2021). Tuttavia, il rischio di trasportare la pianta con materiale contaminato (attrezzature per la depurazione o per gli sport acquatici) attraverso frammenti di fusti rizomatosi è elevato. Il suo potenziale di dispersione è grande e, con il riscaldamento globale, i confini bioclimatici della specie saranno probabilmente spinti verso nord e in altitudine.

In Svizzera si pensava che la specie sarebbe stata eradicata al momento dell'aggiornamento dell'Elenco delle specie esotiche invasive (stato 2021), e quindi figura nell'elenco delle specie non presenti. Tuttavia, la specie è stata nuovamente segnalata nella regione del Mendrisiotto nel 2022. Poiché la specie non è stata osservata durante l'indagine del 2018 (Koch & Maspoli, 2021), ciò è probabilmente dovuto a nuovi scarichi illegali dagli acquari.

Espansione e impatti

Espansione legata alle attività umane

L'uomo promuove la diffusione spontanea dell'erba pesce gigante attraverso determinate attività:

- **Acquari, stagni da giardino:** viene commercializzata come pianta ornamentale per acquari e stagni da giardino. Le vendite per corrispondenza (ordini online) hanno aumentato notevolmente la sua popolarità. Esiste il rischio concreto che la specie contamini altre piante offerte nei cataloghi di vendita per corrispondenza, il che aumenta anche il rischio di introduzione accidentale durante la pulizia e lo svuotamento periodico di questi impianti (acquari e stagni da giardino).;
- **Equipaggiamento nautico:** le attrezzature nautiche e per il tempo libero su cui sono rimasti attaccati dei frammenti di pianta rappresentano un rischio di diffusione durante gli spostamenti da un corpo d'acqua all'altro (barche, canoe, reti, materiale per la pesca);
- **Modifiche dei regimi idrici:** rallentando il flusso dell'acqua, le dighe utilizzate per irrigare le colture contribuiscono allo sviluppo delle popolazioni.

Impatti sulla biodiversità

Grazie alla sua rapida crescita e alla sua elevata capacità di proliferare, l'erba pesce gigante è altamente competitiva, escludendo le piante autoctone, come *Lemna* spp. (Sculthorpe, 1985; Oliver, 1993; McFarland et al. 2004; EPPO, 2017; Buccomino et al. 2010). Negli ambienti in cui è stata introdotta, è spesso diventata dominante, le sue popolazioni possono raggiungere una **densità di copertura del 100%** e occupare l'intera superficie di uno specchio d'acqua come una fitta zattera di steli aggrovigliati.

In assenza di luce, i semi non germinano e le piantine non si sviluppano nella colonna d'acqua sottostante, riducendo notevolmente la biodiversità delle piante autoctone e **impoverendo di conseguenza l'intero ecosistema** (Cook & Gut, 1971; Sculthorpe, 1985; Buccomino et al. 2010; EPPO, 2017; Coetzee & Hill, 2020; Motitsoe et al. 2020). La forte competizione per lo spazio ha conseguenze negative per le popolazioni di specie acquatiche specializzate in ambienti aperti. La sua proliferazione asfissa progressivamente l'ambiente attraverso la decomposizione in inverno della grande biomassa prodotta (Oliver, 1993; EPPO, 2017; Coetzee & Hill, 2020). La materia organica in decomposizione contribuisce all'**eutrofizzazione** dell'acqua e la sua sedimentazione accelera il riempimento delle acque stagnanti.

Impatti sulla salute

Non sono noti effetti sulla salute umana o animale. In caso di eutrofizzazione, favorisce la proliferazione di zanzare, vettori di diverse malattie tra cui malaria e febbre dengue (Oliver, 1993).

Impatti sull'economia

Le popolazioni dense e monospecifiche di erba pesce gigante hanno delle conseguenze molto spiacevoli come:

- **Riduzione della qualità dell'acqua** in situazioni in cui la superficie di stagni viene completamente ricoperta. A causa della scarsa circolazione dell'acqua, le piante in decomposizione ristagnano con conseguente diminuzione della concentrazione di ossigeno disciolto. L'ecosistema nel suo complesso ne risente;
- **Rallentamento del flusso** di corsi d'acqua e di canali d'irrigazione a causa della formazione di sbarramenti che interrompono il flusso dell'acqua dei sistemi di controllo delle inondazioni (canali di drenaggio);
- **Impedimento delle attività ricreative** come canottaggio, pesca, nuoto, sci nautico con conseguente diminuzione dell'attrattività turistica per gli sport acquatici;
- **Diminuzione del valore estetico** delle rive dei corsi d'acqua e degli stagni a causa della monotonia degli ambienti uniformemente colonizzati dalla stessa pianta (banalizzazione del paesaggio).

Lotta

Gli obiettivi di controllo (eradicazione, stabilizzazione o diminuzione, monitoraggio) dipendono da questioni prioritarie come i rischi d'impatto sulla biodiversità.

Misure preventive

Oggi la presenza dell'erba pesce gigante in Svizzera è **sporadica**, ma visto il suo altissimo potenziale di insediamento e diffusione, è fondamentale puntare sulla **prevenzione**, anticipando eventuali rischi di naturalizzazione ed espansione attraverso indagini mirate e controlli rigorosi sui materiali provenienti dalle zone contaminate.

- I luoghi in cui vengono messe in acqua le barche sono potenziali fonti di nuovi focolai di piante acquatiche invasive. Queste zone dovrebbero essere **monitorate regolarmente** per un'eradicazione della pianta in uno stadio di diffusione precoce;
- Gli utenti dovrebbero **ispezionare tutte le loro attrezzature ricreative** prima di lasciare un corpo idrico per eliminare piante, animali o sedimenti visibili. L'**essiccazione completa per diversi giorni** permette di sopprimere gli organismi non visibili;
- **Sensibilizzare gli acquariofili e gli amanti delle attività all'aria aperta:** nelle regioni in cui è presente l'erba pesce gigante con pubblicazioni che descrivono i suoi impatti e le precauzioni da prendere per prevenirne l'introduzione e la diffusione negli ambienti acquatici. Le organizzazioni governative delle regioni invase (Stati Uniti, Canada, Inghilterra; Hill & Coetzee 2017) hanno iniziato a **richiedere la pulizia e l'essiccazione sistematica di tutte le attrezzature nautiche**;
- L'Unione europea, come anche il Regno Unito, hanno **vietato l'importazione e la vendita** di *Salvinia molesta* per ridurre al minimo i rischi d'introduzione in nuove regioni (vedi «Invasive Alien Species of Union concern» e «Ornamental Aquatic Trade Association OATA»);
- **Alternative non invasive** di piante d'acquario e per bacini d'acqua sono facilmente reperibili sul mercato.

Metodi di lotta

Nella regione del Mendrisiotto sono stati testati diversi metodi di controllo contro l'erba pesce gigante per contenere la diffusione della specie in nove stagni. Questi metodi di controllo sono stati attuati per 2 anni consecutivi (2019-2020; vedi Koch & Maspoli, 2021). All'inizio di un'infestazione, si raccomanda la raccolta ogni 2 settimane (Buccomino et al. 2010). A partire dal secondo anno di lotta, può essere sufficiente una raccolta ogni 4 settimane (Koch & Maspoli, 2021). La frequenza di raccolta deve essere adattata al grado d'infestazione.

6

Consigli per la raccolta con un retino:

- Nella **fase iniziale** di colonizzazione, la specie può essere controllata più efficacemente e le popolazioni autoctone possono riprendersi più rapidamente grazie alla banca semi presente;
- Da aprile (quando inizia la stagione vegetativa) a novembre, effettuare **raccolte ripetute** (ogni 2 settimane, 8-10 volte a stagione) con un retino;
- Dopo l'apparente eliminazione, sono indispensabili **controlli** regolari (ogni 3-6 mesi) per almeno 3-5 anni;
- Attenzione: è **sconsigliato** effettuare **un intervento puntuale** nel periodo di massima crescita, perché aumenta il rischio di disperdere piccoli frammenti, che potrebbero essere fonte di nuove popolazioni. L'uso di una trinciatrice, che riduce le piante in piccoli frammenti, o lo sfalcio, l'azione di tagliare le parti visibili delle piante acquatiche, devono essere evitati in ogni caso.

Poiché il **disseccamento** colpisce gravemente la pianta, questo metodo può essere utilizzato per eradicare la pianta quando le superfici sono piccole e il fondo dello stagno non consente alla pianta di mantenersi (McFarland et al. 2004; CABI, 2013).

Eliminazione degli scarti vegetali

Le piante d'acquario devono essere smaltite con i rifiuti domestici. Le piante possono essere essiccate in un luogo sicuro e poi smaltite.

Segnalare le stazioni

L'espansione dell'erba pesce gigante e i danni causati sono informazioni essenziali che è importante trasmettere. Per la segnalazione è possibile utilizzare i seguenti strumenti di InfoFlora:

il Taccuino online <https://www.infoflora.ch/it/partecipare/mie-osservazioni/taccuino-neofite.html>

o l'applicazione <https://www.infoflora.ch/it/partecipare/mie-osservazioni/app/invasivapp.html>

Ulteriori informazioni

Link utili

- **InfoFlora** Il centro nazionale dei dati e delle informazioni sulla flora svizzera, **Neofite invasive**: <https://www.infoflora.ch/it/neofite.html>
- **Cercle Exotique** (CE): piattaforma di esperti cantonali in neobiota (gruppi di lavoro, schede riguardanti la lotta e la gestione, ecc.) <https://www.kvu.ch/it/gruppi-di-lavoro?id=138>

Pubblicazioni disponibili online

- **Buccomino G., Buonfiglio V. & M. Vinci**, 2010. *Salvinia molesta* D.S. Mitch.: Considerazioni sulle misure di controllo e gestione della specie aliena invasiva nel Pozzo del Merro (Sant'Angelo Romano - Roma). Museo Civico di Rovereto, 26: 359-372. http://www.destradigelagarina.it/UploadDocs/3671_art10_buccomino.pdf
- **CABI**, 2013. Datasheet report for *Salvinia molesta* (kariba weed). CABI - Invasive Species Compendium, 64 p. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.48447>
- **Cary P.R. & P.G.J. Weerts**, 1983. Growth of *Salvinia molesta* as affected by water temperature and nutrition I. Effects of nitrogen level and nitrogen compounds. Aquatic Botany, 16: 163-172. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0304377083900918>
- **Coetzee J.A. & M.P Hill**, 2020. *Salvinia molesta* D. Mitch. (Salviniaceae): impact and control. CAB Reviews, 15: 1-11. <https://www.cabi.org/BNI/FullTextPDF/2020/20203232476.pdf>
- **Cook C.D.K. & B.J. Gut**, 1971. *Salvinia* in the State of Kerala, India. PANS Pest Articles & News Summaries, 17: 438-447. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09670877109413312>
- **EPPO**, 2017. Pest Risk Analysis for *Salvinia molesta*. EPPO Bulletin, 67 p. <https://pra.eppo.int/pra/066665df-eff1-4804-9819-13dc5f6c47b4>
- **GISD**, 2023. Global Invasive Species Database - *Salvinia molesta*. <http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=569>
- **Harley K.L.S. & D.S. Mitchell**, 1981. The biology of Australian weeds, 6: *Salvinia molesta* DS Mitchell. Journal of the Australian Institute of Agricultural Sciences (Australia). 47: 67-76.
- **Hill M.P. & J.A. Coetzee**, 2017. Information on measures and related costs in relation to species considered for inclusion on the Union list: *Salvinia molesta*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission. <https://circabc.europa.eu/sd/a/a56c8c1c-f2bf-4b13-99d0-cbcd2651be41/TSSR2016-003%20Salvinia%20molesta.pdf>
- **Koch B. & G. Maspoli**, 2021. Problematiche legate alla presenza di *Salvinia molesta* D. S. Mitch. in specchi d'acqua e gestione della specie in Cantone Ticino, Svizzera. Bollettino della Società ticinese di scienze naturali: 79-85. https://www.researchgate.net/publication/363586417_Problematiche_legate_alla_presenza_di_Salvinia_molesta_D_S_Mitch_in_specchi_d%27acqua_e_gestione_della_specie_in_Cantone_Ticino_Svizzera
- **Mangili S., Schoenenberger N., Selldorf P., Sasu I., Haritz C., Borsari A., Marazzi B. & D. Frey**, 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. https://m4.ti.ch/fileadmin/DT/temi/mcsn/Botanica/documentazione/Mangili_et_al_2020_NoteFloristicheTI.pdf
- **McFarland D.G., Nelson L.S., Grodowitz M.J., Smart R.M. & C.S. Owens**, 2004. *Salvinia molesta* D.S. Mitchell (Giant Salvinia) in the United States: A review of species ecology and approaches to management. Final report. Vicksburg, Mississippi: US Army Corps of Engineers - Engineer Research and Development Center, 35 p. <https://erdc-library.erdcdren.mil/jspui/bitstream/11681/3301/1/12913.pdf>
- **Motitsoe S.N., Coetzee J.A., Hill J.M. & M.P. Hill**, 2020. Biological control of *Salvinia molesta* (D.S. Mitchell) drives aquatic ecosystem recovery. Diversity, 12: 204. <https://www.mdpi.com/1424-2818/12/5/204>
- **Oliver J.D.**, 1993. A Review of the Biology of Giant Salvinia (*Salvinia molesta* Mitchell). Journal of Aquatic Plant Management, 31: 227-231. https://digitalcommons.liberty.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1086&context=bio_chem_fac_pubs

- **Owens C.S., Smart R.M. & R.M. Stewart**, 2004. Low temperature limits of Giant Salvinia. *Journal of Aquatic Plant Management*, 42: 91-94.
- **Sculthorpe C.D.**, 1985. *The Biology of Aquatic Vascular Plants*. London, UK, Edward Arnold.
- **Thomas P.A. & P.M. Room**, 1986. Taxonomy and control of *Salvinia molesta*. *Nature*, 320: 581-584.
- **Whiteman J.B. & P.M. Room**, 1991. Temperatures lethal to *Salvinia molesta* Mitchell. *Aquatic Botany*, 40: 27-35.

Citare la scheda d'informazione

InfoFlora (2023) *Salvinia molesta* D. S. Mitch. (Salviniaceae). Factsheet. URL:

https://www.infoflora.ch/assets/content/documents/neofite/inva_salv_mol_i.pdf

Con il sostegno dell'UFAM