

**Peste d'acqua comune (Hydrocharitaceae)**

*Elodea canadensis* Michx. (Hydrocharitaceae)

**Peste d'acqua di Nuttall (Hydrocharitaceae)**

*Elodea nuttallii* (Planch.) H. St. John (Hydrocharitaceae)

Organismo esotico **vietato** secondo l'ordinanza sull'utilizzazione di organismi nell'ambiente (OEDA, RS 814.911)

La peste d'acqua comune e la peste d'acqua di Nuttall sono due specie acquatiche originarie del Nord America. Oggigiorno sono diffuse in tutta Europa e in diversi paesi asiatici grazie all'alto potenziale di invasività dovuto alla riproduzione vegetativa. Colonizzano gli ambienti acquatici a corrente lenta (rive, piccoli laghi, bacini, canali, ecc.), minacciando la flora autoctona e possono rivelarsi problematiche per i gestori e gli utilizzatori delle risorse idriche. La peste dell'acqua comune è meno vigorosa e sembra attualmente in regressione rispetto all'elodea di Nuttall. L'elodea di Nuttall figura nell'elenco degli organismi esotici invasivi vietati secondo l'Ordinanza sull'utilizzazione di organismi nell'ambiente (OEDA, RS 814.911, Allegato 2).



Link per la [cartina di distribuzione](#) di *E. canadensis*, Info Flora



Link per la [cartina di distribuzione](#) di *E. nuttallii*, Info Flora



*E. nuttallii* (foto: Konrad Lauber, Flora Helvetica)

**Indice**

Tassonomia e nomenclatura.....	2
Descrizione della specie .....	2
Ecologia e distribuzione.....	4
Espansione e impatti.....	5
Lotta.....	6
Segnalare le stazioni.....	7
Ulteriori informazioni.....	8

## Tassonomia e nomenclatura

### Nomi scientifici

#### Peste d'acqua comune

Nome accettato (Checklist 2017): *Elodea canadensis* Michx.

Sinonimi: *Anacharis alsinastrum* Bab. ex Planch.; *Anacharis canadensis* (Michx.) Planch.; *Anacharis iowensis* (Wylie) Wylie; *Anacharis linearis* (Rydb.) Vict.; *Anacharis planchonii* (Casp.) M.Peck; *Anacharis pomeranica* Peterm.; *Apalanthe schweinitzii* Planch.; *Elodea brandegeae* H.St.John; *Elodea gigantea* J.K.Santos; *Elodea ioensis* Wylie; *Elodea latifolia* Casp.; *Elodea linearis* (Rydb.) H.St.John; *Elodea oblongifolia* Michx. ex Casp.; *Elodea planchonii* Casp.; *Elodea schweinitzii* (Planch.) Casp.; *Hydora canadensis* (Michx.) Besser; *Philotria angustifolia* (Muhl.) Britton ex Rydb.; *Philotria canadensis* (Michx.) Britton; *Philotria iowensis* Wylie; *Philotria linearis* Rydb.; *Philotria planchonii* (Casp.) Rydb.; *Serpicula canadensis* (Michx.) Eaton; *Serpicula verticillata* var. *angustifolia* Muhl.; *Udora canadensis* (Michx.) Nutt.

#### Peste d'acqua di Nuttall

Nome accettato (Checklist 2017): *Elodea nuttallii* (Planch.) H. St. John

Sinonimi: *Anacharis nuttallii* Planch.; *Elodea columbiana* H.St.John; *Elodea minor* (Engelm. ex Casp.) Farw.; *Philotria minor* (Engelm. ex Casp.) Small; *Philotria nuttallii* (Planch.) Rydb.; *Udora verticillata* var. *minor* Engelm. ex Casp.

#### Bibliografia:

The Plant List : [www.theplantlist.org](http://www.theplantlist.org); Euro+Med PlantBase : <http://www.emplantbase.org/home.html>; Tropicos : [www.tropicos.org](http://www.tropicos.org); Grin Taxonomy for plants : [www.ars-grin.gov](http://www.ars-grin.gov); The International Plant Names Index : [www.ipni.org](http://www.ipni.org)

### Nomi comuni

*Elodea canadensis* Michx.: peste d'acqua comune

*Elodea nuttallii* (Planch.) H. St. John: peste d'acqua di Nuttall

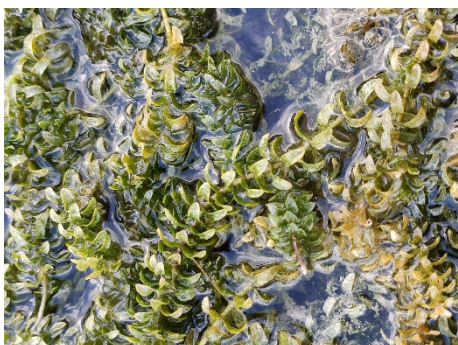
2

## Descrizione della specie

### Caratteristiche morfologiche

#### *Elodea canadensis*

- **Pianta acquatica**, sommersa, perenne. Dormiente in inverno, si sviluppa in primavera da organi di **riserva specializzati** (ibernacoli, ovvero gemme tipiche delle piante acquatiche che rimangono sott'acqua durante il periodo invernale ed emergono in primavera per germogliare);
- **Steli**: regolarmente fogliati, estremamente **lunghi e sottili**, lunghi fino a 3m;
- **Foglie**: verticillate a 3, sessili, **oblungho-ovate**, intere, lunghe 5-10(-15) mm e **larghe solitamente da 2,5 a 5 mm**. Rispetto a *E. nuttallii*, sono più scure (verde scuro), più larghe, più rigide, con una punta leggermente ricurva e arrotondata nella parte superiore;
- **Fiori**: pianta **dioica**. Fiori larghi circa **5 mm**, che emergono su pedicello lungo 2-15 cm. Perianzio con 6 divisioni da **bianco a rosa**. Spata (guaina che avvolge l'infiorescenza) tubolare, stretta;
- **Frutti**: frutto oblungho-subtrigono (capsula), lungo circa 6 mm e spesso 3 mm;
- **Fioritura**: da maggio a settembre. In Svizzera, la fioritura è un fenomeno raro. Solo i **fiori femminili** possono essere osservati e solo durante estati molto calde.



Foglie verticillate a 3 di *E. canadensis* (foto: Adrian Möhl)



Fioritura di *E. canadensis* (foto: Adrian Möhl)



Dettaglio del fiore femminile (foto: Adrian Möhl)

### ***Elodea nuttallii***

- **Pianta acquatica**, sommersa, perenne. Dormiente in inverno, si sviluppa in primavera da **organi di riserva specializzati** (ibernacoli, ovvero gemme tipiche delle piante acquatiche che rimangono sott'acqua durante il periodo invernale ed emergono in primavera per germogliare);
- **Steli**: regolarmente fogliati, estremamente **lungi e sottili**, lunghi fino a 3m;
- **Foglie**: verticillate a 3, sessili, **lineari**, acuminate, contorte e generalmente arcuate, lunghe fino a 30 mm e larghe 1-2(-3) mm. Rispetto a *E. canadensis*, gli internodi sono più lunghi, le foglie sono più chiare (colore verde chiaro), più lunghe e meno larghe. Sono curve all'estremità e più o meno a "cavatappi";
- **Fiori**: pianta **dioica**. Fiori larghi da **3 a 5 mm** circa, che emergono su pedicello lungo 2-15 cm. Di colore **viola chiaro**;
- **Frutti**: frutto ovoidale a fusiforme (capsula), lungo circa 6 mm;
- **Fioritura**: da giugno a settembre. In Svizzera, le popolazioni sono costituite quasi esclusivamente da **fiori femminili**.

*E. nuttallii* dimostra un'elevata variabilità fenotipica. Nei terreni ricchi di nutrienti, gli internodi diventano più corti e la superficie fogliare aumenta (Vanderpoorten et al. 2000). Al contrario, gli internodi diventano più lunghi e le foglie più strette nelle zone meno ricche e/o più profonde.

### **Possibili confusioni**

Queste due specie possono essere confuse con un'altra elodea (*E. densa*) e con la peste d'acqua arcuata (*Lagarosiphon major*), anch'esse Hydrocharitaceae:

- ***Elodea densa* (Planch.) Casp**: peste d'acqua maggiore (neofita invasiva, originaria del Sud America): fusti lunghi 20-200 cm. Foglie lunghe 2-3 cm, larghe circa 5 mm, verticillate a 4-5. Fiori (raramente presenti) molto più grandi, con tepali bianchi, lunghi circa 1 cm;
- ***Lagarosiphon major* (Ridl.) Moss**: peste d'acqua arcuata (neofita invasiva, originaria del continente africano): foglie disposte a spirale, strettamente lanceolate, lunghe 1-3 cm, larghe alla base 1-3 mm, ricurve, che diventano rigide a fine estate, non si raggruppano come un "pennello" quando la pianta viene rimossa dall'acqua. Non fiorisce in Svizzera.

### **Riproduzione e biologia**

I meccanismi di diffusione di *E. canadensis* ed *E. nuttallii* sono tipici di numerose altre piante acquatiche invasive. Possono essere spiegati da:

- **Riproduzione vegetativa**: moltiplicazione esclusivamente per riproduzione vegetativa mediante allungamento e, in caso di disturbo, **frammentazione dei fusti** (talea, margotta) o dei turioni (CABI, 2019). Un frammento di fusto trasportato dall'acqua (idrocoria) o dagli animali è in grado di rigenerare un individuo in un nuovo sito da un singolo nodo. Il frammento può rimanere in acqua alcune settimane senza perdere la sua capacità rigenerativa. Secondo Redekop et al. 2016, fino al 92% dei frammenti di *E. canadensis* hanno la capacità di germinare nelle prime 4 settimane. Secondo Barrat-Segretain et al. 2002, entrambe le specie (*E. canadensis* ed *E. nuttallii*) hanno tassi di rigenerazione a partire dai frammenti molto elevati, superiori a molte specie acquatiche, e hanno un'elevata resistenza all'essiccazione.  
D'altra parte, visto che solo gli **individui femminili** sono presenti in Europa (specie dioica, ovvero i fiori maschili e femminili si trovano su piante separate) (Josefsson, 2011; CABI, 2019), la produzione di sementi non è mai stata osservata nei nostri paesi. In Svizzera, la fioritura è rara. I fiori femminili di *E. canadensis* si possono osservare solo in estati molto calde;
- **Forma sommersa**: trattandosi di specie discrete la loro osservazione, e di conseguenza un intervento all'inizio della colonizzazione, è poco probabile. Le specie assumono in seguito una forma orizzontale appena sotto la superficie dell'acqua;
- Gli **organi di riserva** fungono da organi di svernamento: **turioni o ibernacoli** (Barrat-Segretain & Cellot, 2007). Si tratta di masse dense di foglie che contengono più amido. Si staccano in autunno quando la pianta madre si decompone o rimangono su di essa. In primavera si formano delle radici avventizie e si sviluppa una nuova pianta. Durante i periodi di siccità, i turioni possono rimanere vivi se sepolti nei sedimenti;
- Elevata **adattabilità** a vari ambienti e condizioni, in particolare per *E. nuttallii* (Thiébaud et al. 2007), e in grado di svilupparsi fino ad una profondità di 4m in Europa (CABI, 2019);

- **Colonizzazione di nuovi** ambienti con acque stagnanti o a corrente lenta a partire da frammenti dispersi dalla corrente, gli uccelli acquatici o le attività umane (barche, attrezzature per la manutenzione dei corsi d'acqua, pulizia, residui di stagni) (Josefsson, 2011). I frammenti possono anche essere trasportati da un lago all'altro (Heikkinen et al. 2009). I frammenti hanno tassi di germinazione molto elevati e possono essere trasportati su distanze molto lunghe (Barrat-Segretain et al. 2002). I frammenti di *E. nuttallii* sono più resistenti all'essiccazione (Barrat-Segretain & Cellot, 2007) rispetto a quelli di *E. canadensis* (Sand-Jensen, 2000).

## Ecologia e distribuzione

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

In Nord America, entrambe le specie proliferano nelle zone umide e negli ambienti acquatici a corrente lenta (rive, piccoli laghi, bacini artificiali, canali, ecc.) nelle zone più temperate (CABI, 2019). Crescono nelle zone che rimangono umide tutto l'anno, sono ricche di sostanze nutritive e dove la temperatura media supera solitamente i 10°C. Tuttavia, entrambe le specie hanno elevate capacità adattative e possono crescere in ambienti oligotrofici ed eutrofici (Simpson, 1990; CABI, 2019). *E. canadensis* si trova in acque più oligotrofiche e di migliore qualità (Kolada & Kutyla, 2016). Nel suo areale d'origine, *E. nuttallii* si trova sia a livello del mare sia ad altitudini superiori ai 2000 m (CABI, 2019). In California, quest'ultimo fiorisce da luglio ad agosto.

In Europa, *E. nuttallii* è più competitiva di *E. canadensis* quando le acque sono più ricche di sostanze nutritive (Simpson, 1990; Thiébaud et al. 1997). Dimostra una maggiore capacità di accumulare fosforo ed è meno sensibile all'azoto ammoniacale. *E. nuttallii* ha una grande capacità di adattamento a diversi stress (Thiébaud & Di Nino, 2009). In Europa, le popolazioni sono più vigorose di quelle dell'areale nativo, probabilmente a causa di diverse pressioni di selezione. I tratti biologici di *E. nuttallii* sono anche migliori di quelli di *E. canadensis* per quel che riguarda i tassi di rigenerazione (Barrat-Segretain et al. 2002), ma anche di resistenza all'essiccazione (Barrat-Segretain & Cellot, 2007). Di conseguenza, *E. nuttallii* sta gradualmente sostituendo le popolazioni di *E. canadensis* in Europa (Simpson, 1990). All'interno delle sue popolazioni, *E. canadensis* generalmente diminuisce dopo circa 10 anni (Simpson, 1984). Riis et al. (2012) evidenzia il carattere più pioniere di questa specie.

In Svizzera, entrambe le specie prosperano in acque a corrente lenta. Si trovano maggiormente in zone leggermente più calde, ricche di sostanze nutritive e la cui profondità non supera i 6-8 m. Piccoli laghi e stagni sono ambienti fertili per la loro proliferazione.

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

Entrambe le peste d'acqua sono originarie del Nord America. Il loro areale d'origine è concentrato principalmente negli Stati Uniti nordorientali e nel Canada sudorientale (Simpson, 1984; Barrat-Segretain et al. 2002).

Le prime popolazioni naturalizzate di *E. canadensis* in Europa risalgono all'inizio del XIX secolo (1836) nelle isole britanniche (Simpson, 1984). È presente in Francia dal 1835 (Thiébaud et al. 1997), in Germania dal 1859 (Josefsson, 2011) e in Italia dal 1866 (Banfi & Galasso, 2010). La specie è diventata invasiva in molti paesi del mondo, tra cui la Nuova Zelanda (CABI, 2019). *E. nuttallii* è stata introdotta in Europa nel 1939 (Simpson, 1984), ha invaso rapidamente le isole britanniche (Simpson, 1984) e poi il resto d'Europa (Hussner, 2017).

Negli ultimi decenni, il riscaldamento globale, l'eutrofizzazione accelerata e i suoi tratti biologici meno efficienti rispetto ad *E. nuttali* possono spiegare la riduzione della diffusione di *E. canadensis* in Europa (Barrat-Segretain et al. 2002; Kolada & Kutyla, 2016). Sebbene entrambi siano diffuse nell'Europa centrale, la peste d'acqua comune sembra ritirarsi ovunque di fronte all'estensione della peste d'acqua di Nuttall. In Svizzera, *E. canadensis* si è diffusa efficacemente nella maggior parte dei laghi svizzeri, ma oggi sembra anche essere in declino e in parte sostituita da *E. nuttallii*. È probabile che i confini bioclimatici di *E. nuttallii* siano spinti verso nord e in altitudine in livello globale (Heikkinen et al. 2009).

## In Svizzera: portale d'entrata e vie di dispersione

La presenza in natura delle due pesti d'acqua è dovuta in un primo tempo allo "svuotamento" di acquari o ai biotopi nei giardini, poi in un secondo momento, al trasporto involontario di frammenti di fusto (barche, attrezzature utilizzate negli sport acquatici, ecc.) (Hussner, 2017; CABI, 2019). Come osservato in Europa, la peste d'acqua di Nuttall sta gradualmente sostituendo la peste d'acqua comune (Barrat-Segretain et al. 2002). La peste d'acqua di Nuttall è stata osservata fin dagli anni '80 nella maggior parte dei laghi di bassa altitudine. Dagli anni '90, si è stabilita nel Lago Lemano e nel Rodano. Oggi è ancora in forte espansione e si trova in tutto l'Altopiano, così come a sud delle Alpi. Infine, dobbiamo anche essere attenti al fatto che le specie acquatiche sono particolarmente difficili da contenere e da osservare all'inizio di un'invasione.

## Espansione e impatti

### Espansione legata alle attività umane

Le attività umane (manutenzione degli ambienti acquatici, pulizia, ecc.) sono in gran parte responsabili della diffusione di *E. canadensis* ed *E. nuttallii*:

- **Acquari, stagni da giardino:** commercializzate come piante d'acquario ornamentali, entrambe le specie sono molto popolari (CABI, 2019). La vendita per corrispondenza, oggi vietata in Svizzera e nell'UE, ha contribuito notevolmente alla loro popolarità. I rischi d'introduzione accidentale durante la pulizia e lo svuotamento periodico di queste strutture (acquari e stagni da giardino) sono elevati;
- **Attrezzature nautiche:** le attrezzature nautiche per il tempo libero (p. es., imbarcazioni, reti, materiale per la pesca, sport acquatici) su cui sono rimasti attaccati dei frammenti di pianta rappresentano un rischio di diffusione durante gli spostamenti da un corpo d'acqua all'altro (Josefsson, 2011; Heikkinen et al. 2009).

## Impatti sulla biodiversità

Grazie alla loro rapida crescita e alla loro grande adattabilità alla qualità dell'acqua, in particolare per *E. nuttallii* (Thiébaud et al. 1997), le pesti d'acqua nordamericane sono altamente competitive, ricoprendo completamente uno specchio d'acqua fermo e formando un fitto strato erboso quasi impenetrabile sia in superficie che in profondità. Spesso diventano dominanti dove sono state introdotte, soppiantando le piante autoctone indebolite. Grazie alla formazione di **popolazioni monospecifiche** sono in grado di rimpiazzare le specie autoctone (Josefsson & Andersson 2001; Kadono, 2004; Mjelde et al. 2012) e bloccare l'accesso alla luce. *Elodea nuttallii* ha per esempio soppiantato una specie protetta a livello regionale, *Myriophyllum alterniflorum*, nella regione dei Vosgi (Francia) (Thiébaud et al. 1997).

**Senza luce** i semi non sono in grado di germinare e nella colonna d'acqua sottostante non si sviluppano altre piantine, riducendo in modo significativo la biodiversità vegetale autoctona (de Winton & Clayton, 1996), impoverendo così l'intero ecosistema a livello di plancton, invertebrati, anfibi e pesci (Kelly & Hawes, 2005; Kornijów et al. 2005). I composti rilasciati dalle pesti d'acqua riducono direttamente la crescita dei produttori primari; alghe e cianobatteri (Erhard & Gross, 2006)

La materia organica in decomposizione contribuisce all'**eutrofizzazione** dell'acqua, invade gli ambienti e causa una sedimentazione degli stagni più rapida (Thiébaud et al. 1997; Josefsson, 2011). A lungo termine queste specie diminuiscono l'ossigeno disciolto riducendo la circolazione dell'acqua e accelerando la decomposizione di altre macrofite.



*Elodea canadensis* al Castelgrande di Bellinzona (foto: Laura Torriani)

### Impatti sulla salute

Non sono noti effetti sulla salute umana o animale.

### Impatti sull'economia

Le popolazioni dense e monospecifiche delle pesti d'acqua hanno conseguenze molto spiacevoli come:

- **Riduzione della qualità dell'acqua** in situazioni in cui la superficie aperta di corpi idrici viene completamente ricoperta (Thiébaud et al. 1997; CABI, 2019). A causa della scarsa circolazione dell'acqua, le piante in decomposizione ristagnano e a lungo termine provocano una diminuzione della concentrazione di ossigeno disciolto. L'ecosistema nel suo complesso ne risente;
- **Rallentamento del flusso** dei corsi d'acqua e dei canali d'irrigazione a causa della formazione di sbarramenti e dell'aumento di depositi di melma (Licci et al. 2016), che interrompono il flusso dell'acqua dei sistemi di controllo delle inondazioni (canali di drenaggio);
- **Impedimento** della navigazione, delle chiuse e delle attività ricreative (canoa, pesca, nuoto, sci nautico) con conseguenze sul commercio fluviale e una diminuzione dell'attrattiva turistica per gli sport acquatici (cattivo odore dell'acqua a causa della sua decomposizione) (Josefsson, 2011);
- **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) (CABI, 2019).

6

### Lotta

Il rilascio diretto di piante di *Elodea nuttallii* nell'ambiente è vietato (OEDA, allegato 2, lista degli organismi alloctoni invasivi **vietati**).

Gli obiettivi di controllo (eradicazione, stabilizzazione o diminuzione, monitoraggio) dovrebbero essere definiti tenendo conto di questioni prioritarie come i rischi d'impatto sulla biodiversità.

### Misure preventive

Dato l'elevato potenziale di diffusione delle due pesti d'acqua, è essenziale concentrare gli sforzi sui rischi di espansione con monitoraggi mirati (ambienti acquatici stagnanti o a corrente debole, poco profondi come depressioni, fossati, rive temporaneamente inondate) e regolari per intervenire al più presto sui nuovi focolai.

- 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 delle piante 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. Un risciacquo con acqua calda o vapore rimuoverà gli organismi non visibili;
- **Sensibilizzare gli acquariofili**: evitare l'introduzione accidentale delle specie e la loro diffusione in ambienti acquatici durante la pulizia periodica e lo svuotamento di acquari e stagni da giardino;

- La Svizzera, l'Unione europea, come anche il Regno Unito, hanno **vietato l'importazione e la vendita** di *Elodea nuttallii* per ridurre al minimo i rischi d'introduzione in nuove regioni (vedi «Ordinanza sull'utilizzazione di organismi nell'ambiente», «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

La scelta di un metodo dipende dalla base giuridica (lotta chimica o meccanica), dalla velocità di successo necessaria (a più o meno corto termine), dalla fattibilità (superficie e densità della popolazione, accesso), dalle risorse finanziarie (finanziamenti, materiale) e dal tempo a disposizione (stagione, possibilità di ripetere l'intervento). Sono stati sperimentati diversi metodi di lotta contro le pesti d'acqua. I fusti sottili e fragili si frammentano facilmente in caso di attività nell'acqua, cosa che obbliga a prendere precauzioni particolari per limitare il rischio di diffusione dei frammenti durante gli interventi di lotta (reti a maglia fine <1x1 cm a valle del sito di lavoro).

La lotta contro le piante acquatiche, in particolare delle pesti d'acqua è molto difficile (Josefsson 2011; Zehnsdorf et al., 2015; Hussner, 2017; CABI, 2019). Occorre prestare particolare attenzione affinché la lotta non conduca a un'ulteriore diffusione delle specie. Il controllo meccanico dovrebbe avvenire in estate, poiché in inverno gli ibernacoli galleggianti sono difficili da eliminare. Lo smaltimento completo delle pesti d'acqua è possibile solo su piccola scala, le piante raccolte devono essere smaltite negli impianti di incenerimento dei rifiuti. Per eliminarle si potrebbe eseguire un prosciugamento degli stagni (Barrat-Segretain & Cellot, 2007), ma vista l'elevata resistenza all'essiccazione, in particolare di *E. nuttallii*, la presenza di frammenti di steli e di organi di stoccaggio specializzati spesso compromettono l'efficacia della misura. Nello studio di Barrat-Segretain & Cellot (2007), il prosciugamento di un corpo idrico durante due mesi estivi non ha permesso di eradicare la specie.

La prevenzione è ancora il miglior mezzo di controllo: quando si acquistano piante per acquari o stagni, la preferenza deve essere data alle specie autoctone. Le acque dell'acquario contenenti piante esotiche non devono essere scaricate nei corsi d'acqua, ma su un substrato asciutto esposto al sole, per un lungo periodo di tempo (diversi mesi per *E. nuttallii*). Le piante possono essere raccolte anche per mezzo di un filtro e portate in un centro di compostaggio professionale con fase di igienizzazione termofila o fermentazione termofila.

- Nella **fase iniziale** della colonizzazione di una pianta invasiva, da una parte l'efficacia di lotta è migliore e dall'altra parte la flora indigena si riprende più rapidamente grazie ai semi in loco, la cui capacità germinativa è ancora intatta;
- La **rimozione meccanica** dei fusti e delle radici (in estate per evitare la diffusione dei turioni) riduce la biomassa, ma dev'essere seguita da ulteriori rimozioni manuali ripetute durante tutto l'anno (fino all'autunno). È importante intervenire minuziosamente, soprattutto in prossimità di tappeti vegetali di specie acquatiche indigene, e di agire sui nuovi germogli derivanti dalla dispersione di piccoli frammenti;
- Dopo l'apparente eliminazione, è indispensabile un **monitoraggio** regolare (ogni 3-6 mesi) per almeno 2-3 anni.

### Eliminazione degli scarti vegetali

Eliminare gli scarti vegetali (fusti, radici, organi di riserva, ibernacoli) avendo cura di evitare qualsiasi dispersione durante il trasporto, lo stoccaggio e lo smaltimento. L'eliminazione deve essere adattata alla situazione e al materiale (smaltimento solo in impianti professionali di compostaggio o di fermentazione, incenerimento dei rifiuti, nel compostaggio in giardino unicamente se il materiale tagliato è ben secco). Lo smaltimento completo delle pesti d'acqua è possibile solo su piccola scala, le piante raccolte devono essere smaltite negli impianti di incenerimento dei rifiuti.

### Segnalare le stazioni

L'espansione delle pesti d'acqua nordamericane invasive e i danni causati sono informazioni essenziali che è importante trasmettere. Per la segnalazione è possibile utilizzare i seguenti strumenti di Info Flora:

il Taccuino in linea <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

- **Banfi E. & G. Galasso**, 2010. *Elodea nuttallii*, La Flora Esotica Lombarda. Museo di Storia Naturale di Milano. 139 p. [https://www.researchgate.net/profile/Gabriele-Galasso-2/publication/256491911\\_La\\_flora\\_esotica\\_lombarda/links/0c9605231648542ce8000000/La-flora-esotica-lombarda.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Gabriele-Galasso-2/publication/256491911_La_flora_esotica_lombarda/links/0c9605231648542ce8000000/La-flora-esotica-lombarda.pdf)
- **Barrat-Segretain M.-H., Elger A., Sagnes P. & S. Puijalon**, 2002. Comparison of three life-history traits of invasive *Elodea canadensis* Michx. and *Elodea nuttallii* (Planch.) H. St. John. *Aquatic Botany*, 74: 299-313. [Pii: S0304-3770\(02\)00106-7 \(sciencedirectassets.com\)](https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2007.06.009)
- **Barrat-Segretain M.-H. & B. Cellot**, 2007. Response of invasive macrophyte species to drawdown: The case of *Elodea* sp. *Aquatic Botany*, 87: 255-261. [doi:10.1016/j.aquabot.2007.06.009 \(sciencedirectassets.com\)](https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2007.06.009)
- **CABI**, 2019. *Elodea canadensis* (Canadian pondweed); *Elodea nuttallii* (Nuttall's waterweed). CABI - Invasive Species Compendium. 26 p. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/20759>  
<https://www.cabi.org/isc/datasheet/20761>
- **de Winton M.D. & J.S. Clayton**, 1996. The impact of invasive submerged weed species on seed banks in lake sediments. *Aquatic Botany*, 55: 31-45.
- **Erhard D. & E.M. Gross**, 2006. Allelopathic activity of *Elodea canadensis* and *Elodea nuttallii* against epiphytes and phytoplankton. *Aquatic Botany*, 85: 203-211. [doi:10.1016/j.aquabot.2006.04.002 \(sciencedirectassets.com\)](https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2006.04.002)
- **Heikkinen R.K., Leikola N., Fronzek S., Lampinen R. & H. Toivonen**, 2009. Predicting distribution patterns and recent northward range shift of an invasive aquatic plant: *Elodea canadensis* in Europe. *BioRisk*, 2: 1-32.
- **Hussner A.**, 2017. *Elodea nuttallii*. Measures and costs in relation to species considered for inclusion on the Union list. Technical note. 29 p.
- **Licci S., Delolme S., Marmonier P., Philippe M., Cornacchia L., Gardette V., Bouma T. & S. Puijalon**, 2016. Effect of Aquatic Plant Patches on Flow and Sediment Characteristics: The Case of *Callitriche platycarpa* and *Elodea nuttallii*. *Hydrodynamic and Mass Transport at Freshwater Aquatic Interfaces*, 128-139.
- **Josefsson M.**, 2011. *Elodea canadensis*, *Elodea nuttallii* and *Elodea callitrichoides*. Invasive Alien Species Fact Sheet. NOBANIS, 1-12. [NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet](https://www.nobanis.org/Invasive-Alien-Species-Fact-Sheet)
- **Josefsson M. & B. Andersson**, 2001. The Environmental Consequences of Alien Species in the Swedish Lakes Mälaren, Hjälmaren, Vänern and Vättern. *Ambio*, 30: 514-521. [The Environmental Consequences of Alien Species in the Swedish Lakes Mälaren, Hjälmaren, Vänern and Vättern \(bioone.org\)](https://www.bioone.org/journalContent.aspx?i=10.1007/s10641-001-0010-0)
- **Kadono Y.**, 2004. Alien Aquatic Plants Naturalized in Japan: History and Present Status. *Global Environmental Research*, 8: 163-169.
- **Kelly D.J. & I. Hawes**, 2005. Effects of invasive macrophytes on littoral-zone productivity and foodweb dynamics in a New Zealand high-country lake. *Journal of the North American Benthological Society*, 24: 300-320. <https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdf/10.1899/03-097.1>
- **Kolada A. & S. Kutyla**, 2016. *Elodea canadensis* (Michx.) in Polish lakes: a non-aggressive addition to native flora. *Biological Invasions*, 18: 3251-3264. [Elodea canadensis \(Michx.\) in Polish lakes: a non-aggressive addition to native flora \(springer.com\)](https://doi.org/10.1007/s10841-016-9840-0)
- **Kornijów R., Vakkilainen K., Horppila J., Luokkanen E. & T. Kairesalo**, 2005. Impacts of a submerged plant (*Elodea canadensis*) on interactions between roach (*Rutilus rutilus*) and its invertebrate prey communities in a lake littoral zone. *Freshwater Biology*, 50: 262-276. [Impacts of a submerged plant \(Elodea canadensis\) on](https://doi.org/10.1007/s10641-005-0010-0)



[interactions between roach \(\*Rutilus rutilus\*\) and its invertebrate prey communities in a lake littoral zone - KORNIJÓW - 2005 - Freshwater Biology - Wiley Online Library](#)

- **Mjelde M., Lombardo P., Berge D. & S.W. Johansen**, 2012. Mass invasion of non-native *Elodea canadensis* Michx. in a large, clear-water, species-rich Norwegian lake - impact on macrophyte biodiversity. *Annales de Limnologie*, 225-240. [Mass invasion of non-native \*Elodea canadensis\* Michx. in a large, clear-water, species-rich Norwegian lake – impact on macrophyte biodiversity \(limnology-journal.org\)](#)
- **Redekop P., Hofstra D. & A. Hussner**, 2016. *Elodea canadensis* shows a higher dispersal capacity via fragmentation than *Egeria densa* and *Lagarosiphon major*. *Aquatic Botany*, 130: 45-49. [Elodea canadensis shows a higher dispersal capacity via fragmentation than \*Egeria densa\* and \*Lagarosiphon major\* \(sciencedirectassets.com\)](#)
- **Riis T., Olesena B., Clayton J.S., Lambertini C., Brixa H. & B.K. Sorrell**, 2012. Growth and morphology in relation to temperature and light availability during the establishment of three invasive aquatic plant species. *Aquatic Botany*, 102: 56-64. [Growth and morphology in relation to temperature and light availability during the establishment of three invasive aquatic plant species \(sciencedirectassets.com\)](#)
- **Sand-Jensen K.**, 2000. An introduced vascular plant – the Canadian waterweed (*Elodea canadensis*). In: Weidema I. *Introduced species in the Nordic countries*. NordTema, 96-100.
- **Simpson D.A.**, 1984. A short history of the introduction and spread of *Elodea* Michx in the British Isles. *Watsonia*, 15: 1-9. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.667.7310&rep=rep1&type=pdf>
- **Simpson D.A.**, 1990. Displacement of *Elodea canadensis* Michx by *Elodea nuttallii* (Planch.) H. St John in the British Isles. *Watsonia*, 18: 173-177.
- **Thiébaud G. & F. Di Nino**, 2009. Morphological variations of natural populations of an aquatic macrophyte *Elodea nuttallii* in their native and in their introduced ranges. *Aquatic Invasions*, 4: 311-320. [Morphological variations of natural populations of an aquatic macrophyte \*Elodea nuttallii\* in their native and in their introduced ranges \(aquaticinvasions.net\)](#)
- **Thiébaud G., Rolland T., Robach F., Tremolieres M. & S. Muller**, 1997. Some consequences of the introduction of two macrophyte species, *Elodea canadensis* Michaux and *Elodea nuttallii* St. John, in continental aquatic ecosystems: example of the Alsace plain and the northern Vosges (North-East France) [in French]. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*, 344/345: 441-452.
- **Vanderpoorten A., Lambinon J. & M. Tignon**, 2000. Morphological and molecular evidence of the confusion between *Elodea callitrichoides* and *E. nuttallii* in Belgium and Northern France. *Belgian Journal of Botany*, 133: 41-52. [MORPHOLOGICAL AND MOLECULAR EVIDENCE OF THE CONFUSION BETWEEN ELODEA CALLITRICHOIDES AND E. NUTTALLII IN BELGIUM AND NORTHERN FRANCE \(jstor.org\)](#)
- **Zehnsdorf A., Hussner A., Eismann F., Rönicke H. & A. Melzer**, 2015. Management options of invasive *Elodea nuttallii* and *Elodea canadensis*. *Limnologica*, 51: 110-117. [Management options of invasive \*Elodea nuttallii\* and \*Elodea canadensis\* | Elsevier Enhanced Reader](#)

#### Citare la scheda d'informazione

InfoFlora (2023) *Elodea canadensis* Michx. & *Elodea nuttallii* (Planch.) H. St. John (Hydrocharitaceae). Factsheet. URL: [https://www.infoflora.ch/assets/content/documents/neofite/inva\\_elod\\_can\\_i.pdf](https://www.infoflora.ch/assets/content/documents/neofite/inva_elod_can_i.pdf)

Con il sostegno dell'UFAM