

LIFE GESTIRE 2020

Nature Integrated Management to 2020

Assistenza tecnica specialistica per l'implementazione della strategia regionale per la gestione delle specie alloctone.

LOTTO 3 CIG 6817440974

Azione 7 – definizione della strategia di azione e degli interventi per il controllo e gestione delle specie alloctone

5 Protocolli di contenimento per specie o gruppi di specie vegetali esotiche invasive in Lombardia e individuazione di 5 aree pilota prioritarie in cui applicare i corrispondenti protocolli.

I protocolli redatti sono stati frutto di confronto con gli enti territoriali coinvolti, al fine di proporre delle soluzioni fattibili dal punto di vista operativo. È necessario tuttavia sottolineare che le metodologie proposte si basano su "studi pilota" mancando a oggi una conoscenza ben consolidata sulle tecniche di controllo/eradicazione di molte delle specie esotiche target ed esperienze locali. I protocolli dovranno poi essere seguiti da un piano operativo più dettagliato, una volta stabilita la loro applicazione.

Le specie di cui di seguito vengono riportati i protocolli sono:

Protocollo 1: *Eloдея nuttallii*, *Lagarosiphon major*

Protocollo 2: *Reynoutria* spp., *Periscaria filiformis*

Protocollo 3: *Saururus cernuus*

Protocollo 4: *Asclepias syriaca*

Protocollo 5: *Heracleum mantegazzianum*

Protocollo 6: *Myriophyllum aquaticum*

Gli autori dei protocolli sono: Montagnani C., Gentili R., Citterio S. - Università di Milano Bicocca

Protocollo 1

Inquadramento organismo e impatti	
Specie target	<i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) H.St.John <i>Lagarosiphon major</i> (Ridl.) Moss
Specie in Regolamento EU 1143/2014	Sì
Habitat	<i>E. nuttallii</i> è frequente in laghi ricchi di nutrienti e corsi d'acqua a lento scorrimento. In genere colonizzano acque non troppo profonde, raggiungendo mediamente i 3 m benché siano riportati anche casi di popolamenti a 5-6 m di profondità. <i>L. major</i> colonizza diversi ambienti d'acqua dolce, fermi o a lento scorrimento, in genere tra i 60-140 cm di profondità, con un limite fisiologico oltre i 6,6 m di profondità. <i>L. major</i> ha la sua massima espressione vegetativa in acque limpide e calme.
Impatti reali e potenziali	Sono macrofite in grado di crescere rapidamente e formare densi nuclei monospecifici flottanti con alterazioni dei parametri ambientali quali luce, nutrienti, pH, ossigeno a svantaggio di altre macrofite e del fitoplancton. Se presenti in grandi quantità possono ostacolare l'accesso ai corpi idrici e avere impatti negativi sulle attività economiche, ricreative e gli sport acquatici.
Proposta progettuale per il contenimento/eradicazione	
Area pilota	Ente responsabile: Parco naturale della Valle del Ticino
	Sito A) Lago Maggiore. Golfo di Sant'Anna - cantieri navali Rilevanza: sito con alti livelli d'infestazione macrofite acquatiche con relative problematiche dal punto di vista conservazionistico ed economico. L'intervento si rende necessario anche per contenere un importante nucleo di dispersione di macrofite esotiche, prevenire possibili azioni di contenimento con metodi inadatti e dannosi da parte dei gestori delle attività di cantieristica (es. contenimento chimico), collaborare con gli stakeholder nella gestione sostenibile dell'emergenza.
	Sito B) Lago Maggiore. Area meridionale. Rilevanza: sito con alti livelli d'infestazione macrofite acquatiche con relative problematiche dal punto di vista conservazionistico.
	Ente responsabile: Provincia di Varese
	Sito C) Lago Maggiore. ZSC Palude Bruschera Rilevanza: sito con alti livelli d'infestazione macrofite acquatiche con relative problematiche dal punto di vista conservazionistico.
	Sito D) Lago Maggiore. ZSC Sabbie d'Oro e Palude Bozza Monvallina Rilevanza: sito con alti livelli d'infestazione macrofite acquatiche con relative

	problematiche dal punto di vista conservazionistico.
Azioni preliminari - Caratterizzazione nucleo	Perimetrazione e caratterizzazione dei nuclei. A tal fine è necessario dotarsi di attrezzatura idonea, imbarcazioni e subacquei istruiti sul riconoscimento delle specie. I rilievi in campo mirano a definire: <ul style="list-style-type: none"> - l'estensione del popolamento (anche limiti batimetrici) per entrambe le specie - le caratteristiche del popolamento (grado di copertura, frammentarietà del popolamento, abbondanza individui) e valutazione del grado d'infestazione (es. scheda per la valutazione dell'infestazione approntata nell'ambito del progetto EUPHRESKO- DeClaim del Dutch Plant Protection Service & Centre for Ecology & Hydrology) - le caratteristiche del sito utili per lo svolgimento delle azioni successive (modalità d'accesso all'acqua, caratteristiche vegetazionali del sito, livello di naturalità)
Fase operativa - Azioni di contenimento	<p>Accorgimenti pre- e post- intervento: onde evitare la dispersione dei frammenti, isolare i siti d'intervento con di barriere galleggianti e/o prevedere l'utilizzo di imbarcazioni che raccolgano il materiale vegetale galleggiante. Valutare l'impatto e la fattibilità del lasciare in posa le barriere anche dopo gli interventi fino alla ripresa della comunità macrofittica nativa, per prevenire la ricolonizzazione delle specie esotiche attraverso l'attecchimento di frammenti. Durante e dopo gli interventi è bene evitare azioni di disturbo nei siti.</p> <p style="background-color: yellow; text-align: center;">Controllo manuale e meccanico</p> <p>Rimozione manuale <u>Dove:</u> possibile in tutti i siti, nel caso di un'infestazione ai primi stadi (nuclei di pochi m² in un solo sito o diversi piccoli nuclei di meno di 10 m² a breve distanza gli uni dagli altri, ma localizzati in differenti parti del corso d'acqua e in stagni limitrofi). <u>Come:</u> estirpazione manuale o con l'uso di rastrelli da riva, avendo massima cura nel rimuovere l'intera pianta e nel non disperdere alcun frammento. È richiesto l'impiego di personale qualificato e specializzato. <u>Vantaggi:</u> metodo selettivo, con impatto sull'ecosistema acquatico molto limitato o nullo. <u>Svantaggi:</u> efficace solo su piccola scala, richiede impiego di tempo e un buon numero di operatori specializzati. <u>Efficacia:</u> Buona. La rimozione manuale in diversi casi ha permesso l'eradicazione o quanto meno una forte riduzione di entrambe le macrofite.</p> <p>Aspirazione (suction dredging) <u>Dove:</u> possibile in tutti i siti con infestazioni limitate, allo stadio iniziale o nel caso di ripresa delle macrofite dopo interventi di taglio, su fondi soffici in aree < 0,1 ha. <u>Come:</u> con una pompa ad aspirazione le piante vengono sradicate con parte del</p>

sedimento superficiale e successivamente l'operatore raccoglie il materiale di risulta in reti a maglia fine o sacchi su una chiatta/barca o veicolo (nuclei su sponde) "d'appoggio".

Vantaggi: selettivo (si può usare anche dove sono presenti macrofite native), attuabile su scale più ampia della rimozione manuale, impatto sull'ecosistema acquatico molto limitato, la rimozione di parte del sedimento fine superficiale può scoraggiare la ricomparsa delle macrofite esotiche, i costi sono contenuti (limitati interventi di manutenzione post intervento)

Svantaggi: efficace solo su media/piccola scala, richiede impiego di tempo e un buon numero di operatori specializzati.

Efficacia: metodo testato con successo per *L. major*, non è stato mai testato per ora con *E. nuttallii*.

Taglio e ombreggiamento con barriere bentoniche.

Dove: possibile nel Sito A e in aree altamente infestate e biologicamente compromesse negli altri siti, su superfici di media estensione (< 0,4 ha).

Come: Per entrambe le specie vengono utilizzate barche con barre falcianti per le macrofite, in genere con una profondità di taglio di 2-3 metri, oppure idonei rastrelli che possono essere utilizzati dalle rive. *L. major* ed *E. nuttallii* sono state rimosse con buon successo grazie al taglio passivo attraverso l'uso di una lama smussata a V trainata da un'imbarcazione. Raggiungendo una profondità di 2-3 m, la lama ha agito anche nel sedimento, rimuovendo quindi anche la porzione ipogea della pianta.

In combinazione con il taglio si può mettere in loco un telo "ombreggiante/pacciamante" di juta: il telo va sommerso e ancorato al fondo a coprire l'area occupata dalle macrofite prima del taglio e lasciato in posa per diversi mesi; la juta è da preferirsi a materiali plastici perché biodegradabile, più maneggevole in ambiente acquatico e soprattutto, pur alterando in qualche modo l'ambiente, non crea condizioni totalmente inadatte alla ripresa della biodiversità nativa animale e vegetale.

La rete deve essere di uno spessore e di una maglia adeguati per prevenirne il sollevamento, assicurare l'efficacia dell'intervento e facilitare la ricolonizzazione delle macrofite native. le barriere bentoniche possono essere utilizzate solo su medie estensioni (<0,4 ha). Durante i monitoraggi è necessario verificare anche lo stato di conservazione del telo di juta e il suo corretto posizionamento.

L'ombreggiamento si può effettuare anche stendendo teli ombreggianti plastici sulla superficie dell'acqua (maggiore impatto ambientale) o mettendo a dimora arbusti e alberi adeguati sulle sponde del corpo idrico (efficace solo per nuclei vicino a riva)

Vantaggi: attuabile su media scala, le barriere bentoniche non interferiscono con la fruizione dei corpi idrici, è una soluzione che può avere una resa rapida con un conseguente buon grado di accettazione da parte di cittadini e stakeholder, è stata verificata la ricolonizzazione da parte di macrofite native nonostante la presenza di barriere bentoniche in juta.

Svantaggi: metodo non selettivo, con possibili e rilevanti impatti negativi per la comunità biologica e l'ecosistema, costi di realizzazione possono essere elevati.

Efficacia: la combinazione di "taglio e ombreggiamento" è stato testato con successo per entrambe le macrofite, mentre il taglio non è una misura che

	<p>assicura in sé risultati durevoli.</p> <p>Dragaggio. <u>Dove:</u> possibile nel Sito A, <u>solo qualora lo sfalcio non fosse efficace</u>, nel caso di alti livelli d'infestazione. <u>Come:</u> dragaggio da imbarcazioni o da terra con draghe di superficie o profondità dotate di benna. È possibile combinare il dragaggio con l'ombreggiamento (metodologia descritta al punto precedente). <u>Vantaggi:</u> attuabile su ampia scala, richiede tempistiche d'intervento non lunghe e un numero di operatori non elevato. <u>Svantaggi:</u> metodo non selettivo, con possibili e rilevanti impatti negativi per la comunità biologica e l'ecosistema. <u>Efficacia:</u></p> <p>Hydro-venturi system (sperimentale) <u>Dove:</u> possibile nel Sito A e in aree di limitato interesse conservazionistico negli altri siti, in aree con un grado d'infestazione rilevante, acque superficiali fino a 1,5 m di profondità, su fondi soffici. <u>Come:</u> con un sistema di pompe ed erogatori basati sul sistema Venturi, un forte getto d'acqua viene indirizzato sul nucleo di macrofite così da scalzare le piante dal sedimento; il materiale vegetale di risulta viene raccolto. <u>Vantaggi:</u> meno ricrescita delle macrofite target rispetto al taglio, numero di frammenti dispersi inferiore rispetto ad altri metodi, applicabile su scala maggiore rispetto ad altri metodi, costi contenuti. <u>Svantaggi:</u> metodo testato in contesti molto differenti dalla Lombardia (Olanda), non è selettivo, può avere rilevanti impatti negativi per la comunità biologica e l'ecosistema <u>Efficacia:</u> questo metodo è stato testato per lo più su altre macrofite (<i>Cabomba caroliniana</i>, <i>Myriophyllum heterophyllum</i>), non è mai stato testato su <i>L. major</i> e i test su <i>E. nuttallii</i> non hanno dato buoni risultati (biomassa raccolta scarsa)</p>
<p>Tempistiche- Fase operativa (indicazioni di massima da tarare in base a fenologia locale specie, metodo adottato)</p>	<p>Durata 3-5 anni (dipende dalla risposta della pianta)</p> <p>Periodo e frequenza nell'arco dell'anno <u>Periodo:</u> Si consiglia di effettuare la rimozione manuale e meccanica, quando la biomassa è più ridotta, con ulteriori interventi a primavera inoltrata (maggio-giugno). Intervenire quando le temperature sono più elevate può ridurre l'efficacia delle misure di contenimento. <u>Frequenza:</u> il primo anno si stimano 3 interventi (inizio stagione vegetativa - maggio/giugno - inizio settembre), mentre per i successivi è necessario verificare la risposta delle piante</p>
<p>Monitoraggi</p>	<p>Monitoraggi durante fase operativa Il primo anno d'intervento è necessario monitorare l'efficacia dei trattamenti ogni mese (a intervalli di 3-4 settimane) al fine di programmare con adeguato tempismo gli interventi successivi. Gli elementi da monitorare sono: - presenza di ripresa vegetativa e di materiale flottante - grado di copertura/infestazione della pianta</p>

	<p>Per gli anni successivi è necessario verificare la risposta delle piante; durante i monitoraggi gli operatori possono rimuovere manualmente gli esemplari che ri-attecchiscono dopo l'intervento.</p> <p>Monitoraggi post-intervento</p> <p>Alla fine degli interventi programmati è necessario monitorare il sito d'intervento per almeno altri 3 anni dalla fine della fase operativa per poter determinare l'efficacia dei trattamenti.</p>
<p>Azioni di prevenzione</p>	<p>Per la buona riuscita del controllo delle due macrofite è molto importante prevenirne la diffusione e nuove introduzioni. Un progetto di eradicazione/controllo deve pertanto prevedere anche un piano di azioni preventive quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - campagne di sensibilizzazione indirizzate a cittadini, fruitori del lago e stakeholders mirate a: <ul style="list-style-type: none"> - disincentivare l'utilizzo e la vendita di questa specie (es. consigliare la sostituzione con specie native/non invasive) e a far conoscere i danni che la specie può causare - sensibilizzare all'applicazione di una serie di semplici buone pratiche igieniche da applicare a natanti e attrezzature (es. lavaggio dei natanti in entrata e in uscita dai corsi d'acqua, lavaggio delle attrezzature da pesca, riconoscimento e rimozione delle macrofite esotiche presenti sulla propria imbarcazione, ecc.). - campagne di early detection con il coinvolgimento di cittadini (<i>citizen science</i>), associazioni sportive, professionisti, enti territoriali, ecc. - contenimento nuclei non gestiti: nuclei non gestiti possono essere "isolati" con barriere galleggianti al fine di evitare eventi di dispersione.

Protocollo 2

Inquadramento organismo e impatti	
Specie target	<i>Reynoutria</i> spp. [<i>R. japonica</i> , <i>R. x bohemica</i>](sito A, sito B) <i>Persicaria filiformis</i> (sito A)
Specie in Regolamento EU 1143/2014	No
Habitat	<i>Reynoutria</i> spp.: sponde di corsi d'acqua, margini d'infrastrutture lineari (strade e ferrovie) e di campi, aree ruderali. È possibile trovare esemplari del genere <i>Reynoutria</i> anche in prati e pascoli e nel sottobosco di boschi chiari (latifoglie). <i>Persicaria filiformis</i> : formazioni boschive aperte, radure, margini di sentieri, spesso si rinviene in aree prative o comunità ruderali.
Impatti reali e potenziali	<i>Reynoutria</i> spp.: ha effetti negativi sulla biodiversità vegetale in particolare a livello di biomassa, copertura e ricchezza delle specie. La crescita rapida di questo genere inibisce la crescita di altre specie, vincendo la competizione per la luce e lo spazio. Effetti deleteri sulla componente nativa e a livello ambientale sono indotti dall'alterazione della chimica del suolo da parte del rizoma profondo e dall'abbondante produzione di una lettiera differente da quella prodotta dalle specie native (più alto rapporto C/N e lignina/N). Può ostacolare l'accesso all'acqua lungo i fiumi e sulle sponde dei laghi. Il rizoma di <i>Reynoutria</i> può arrecare danni ai manufatti (muri, pavimentazioni) e alle strutture poste a prevenzione delle esondazioni fluviali. Inoltre, <i>Reynoutria</i> può arrecare danni all'allevamento riducendo il valore dei pascoli che colonizza. Il maggior danno economico è tuttavia legato alla spesa per le azioni di contenimento. <i>Persicaria filiformis</i> : forma popolamenti monofitici escludendo altre specie; I maggiori impatti ambientali attualmente si hanno lungo i sentieri e le radure di formazioni boschive aperte, afferenti anche a formazioni di pregio naturalistico (Habitat 9160: Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del <i>Carpinion betuli</i>).
Proposta progettuale per il contenimento/eradicazione	
Area pilota	Ente responsabile: Parco Valle del Lambro Sito A) ZSC Valle del Rio Pegorino (sito limitrofo) Rilevanza: sito al confine con sito di rilevante interesse conservazionistico. Sito B) Parco della Valle del Lambro - Parco di Monza Rilevanza: sito ad alta infestazione di <i>Reynoutria</i> spp.
Azioni preliminari - Caratterizzazione nucleo	Perimetrazione e caratterizzazione nucleo. Rilievi in campo per definire: - l'estensione del popolamento (traccia GPS e/o supporto foto aeree, telerilevamento) - le caratteristiche del popolamento (grado di copertura, abbondanza individui, periodo di fioritura e fruttificazione, possibilmente profondità raggiunta dai rizomi nel suolo) - le caratteristiche del sito utili per lo svolgimento delle azioni successive (pendenza, modalità d'accesso, caratteristiche vegetazionali del sito)

**Fase operativa -
Azioni di
contenimento**

Accorgimenti pre- e post- intervento: dopo le operazioni di sfalcio delle specie non abbandonare nell'ambiente né compostare (salvo che in impianti industriali dove non è possibile che il materiale si disperda) gli scarti vegetali derivati dal taglio della specie, ma incenerirli (Tabella 1); inoltre è necessario avere cura di pulire attentamente i macchinari impiegati e/o presenti durante le operazioni (ruote, parti meccaniche, ecc.) dopo ogni intervento di taglio e avere massima attenzione durante il trasporto del materiale vegetale, onde evitarne la dispersione. Non utilizzare suoli inquinati dai propaguli della specie e nel caso di asportazione di suolo bonificarlo come spiegato nella tabella 2. È necessario limitare la creazione di aree prive di copertura vegetale o di aree fortemente perturbate nelle zone interessate dagli interventi ed è importante creare condizioni stabili dove possa facilmente evolvere una vegetazione autoctona. Queste indicazioni sono estendibili anche a *Persicaria filiformis*, sebbene non sia noto se i rizomi della specie o la *soil seed bank* richieda un trattamento degli scarti e dei suoli come quello previsto per *Reynoutria*. Ove possibile, soprattutto per *Reynoutria*, è utile prevedere l'utilizzo di compattatori che riducano il volume del materiale vegetale di scarto e quindi agevolino gli interventi, limitando eventi di dispersione accidentale nell'ambiente.

Tabella 1 - Tabella raccomandazioni per trattamento scarti vegetali *Reynoutria* (AGIN, 2015)

 AGIN ARBEITSGRUPPE INVASIVE NEOBIOTA	
Specie	<i>Reynoutria</i> spp.
Processo di trattamento (modalità corrette)	Trattamento professionale sulla piazzale di compostaggio e in box (55°C, 21 gg o 65°C, 7 gg)
	Cof fermentazione mesofila (32-42°C, 20-40 gg) con igienizzazione
	Fermentazione termofila solida o liquida (55°C, 14 gg)
	Inceneritore

Tabella 2 - Tabella di smaltimento per il suolo asportato biologicamente inquinato (AGIN, 2016)

 AGIN ARBEITSGRUPPE INVASIVE NEOBIOTA 29.03.2016 Utilizzazione del suolo asportato inquinato dalle piante alloctone invasive ai sensi dell'allegato 2 OEDA. Raccomandazioni dell'AGIN per l'esecuzione dell'art. 15 cpv. 3 OEDA Versione 2.0	
Specie	<i>Reynoutria</i> spp.
Dimensione dello scavo del materiale biologicamente inquinato (raggio e profondità, determinati dalla presenza di parti vegetali con potenziale riproduttivo)	Raggio: 3 m attorno alla pianta / al popolamento Profondità: 3 m Il materiale è da considerarsi biologicamente inquinato fin dove arrivano i rizomi. Questi ultimi sono ben riconoscibili visivamente. Nel caso di piante giovani o a dipendenza del suolo, sia il raggio sia la profondità possono essere parecchio inferiori ai 3 m.
Condizioni per il deposito sicuro di materiale inquinato o per il suo riutilizzo in cave di ghiaia o di pietra	Se coperti da almeno 5 m di materiale, dopo un periodo di 10 anni si può escludere la ricrescita dei rizomi.
Trattamenti preliminari consigliati	Rimuovere i frammenti di pianta presenti sulla superficie, i frammenti di radici e le parti basali fitte prima e durante l'asportazione del suolo, in modo che nel suolo asportato rimanga quanta meno biomassa possibile.

Nel sito A, l'area di presenza di *Reynoutria* spp. e *P. filiformis* si sovrappongono. È necessario che gli operatori siano adeguatamente istruiti sulle differenze tra i due generi ed eventualmente è bene ricorrere a barriere che delimitino le estensioni occupate (tenere conto anche della possibile espansione sotterranea del rizoma: +7 m).

Controllo meccanico

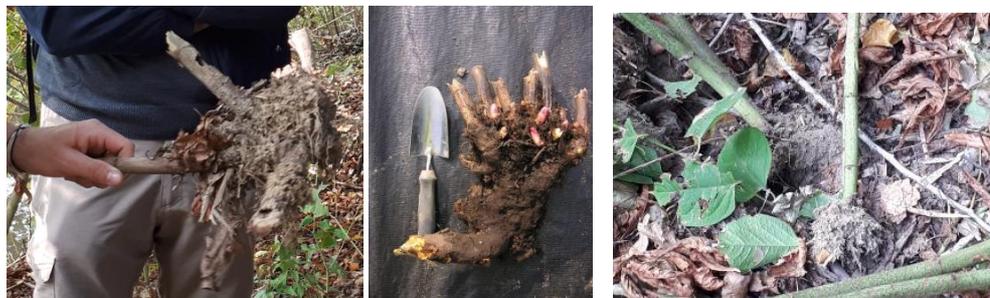
Taglio ripetuto parte aerea e rimozione delle basi (intervento manuale, scavo parziale).

Specie target: *Reynoutria* spp.

Dove: Sito A (nuclei limitati in numero ed estensione).

Come: delimitare l'area d'intervento su *Reynoutria* affinché sia visibile e distinta da quella in cui s'interviene su *P. filiformis*. Attualmente non si rilevano evidenti segni d'introggressione tra le due specie, ma è possibile che le operazioni di controllo mutino le condizioni e quindi, per esempio, *Reynoutria* attraverso il rizoma invada i siti limitrofi dove *P. filiformis* viene sfalcata. Per evitare questo, i nuclei di *Reynoutria* possono essere isolati con barriere ipogee quali geomembrane in grado di arrestare l'avanzata dei rizomi

(interrare le geomembrane per una profondità di almeno 2m e cercare di utilizzare fogli unici). Effettuate queste operazioni, tagliare la pianta con falciatrici a pettine o decespugliatori a lama (si sconsiglia l'utilizzo di macchine trincianti o decespugliatori a filo che disperdono maggiormente i frammenti vegetali). In seguito gli operatori devono intervenire per la rimozione delle basi delle piante (estirpazione con picconi) e con l'estirpazione degli individui più giovani (rimozione manuale). Queste operazioni devono essere ripetute fino all'esaurimento/evidente indebolimento della pianta.



Dopo 2-3 anni, o comunque dopo un evidente indebolimento della pianta (netta riduzione della biomassa), è possibile mettere a dimora piante arbustive o arboree che inibiscano la ripresa vegetativa dell'esotica. Per la scelta delle essenze native, vanno selezionate specie tipiche della formazione forestale dominante, con una crescita veloce e un alto grado di copertura. È sconsigliato piantare specie native quando *Reynoutria* è ancora vigorosa, poiché la loro presenza potrebbe ostacolare le operazioni di sfalcio e scavo.

Vantaggi: limitati impatti per l'ambiente

Svantaggi: impegno continuo e prolungato per diversi anni, sono necessari diversi operatori, l'impiego di una geomembrana può arrecare danno alla pedofauna e al rinnovamento forestale.

Efficacia: con lo sfalcio la pianta viene indebolita; studi pilota in Svizzera hanno evidenziato che con 6 tagli/anno per 4 anni, la biomassa si riduce del 75-78%; dopo 5 anni di tagli ripetuti la biomassa si stabilizza a 15-25% di quella iniziale. L'efficacia del metodo è variabile e dipende dalla costanza e dal numero di interventi effettuati. Lo sfalcio e la rimozione delle basi, metodo testato in campo in diverse aree della Svizzera, ha dato buoni risultati (es. progetti di controllo di Naturnetz in Val Mesolcina, *Sascha Gregori - GREGECO GMBH, comunicazione personale*) con una frequenza di interventi variabile a seconda della grandezza dei nuclei trattati. Su grandi estensioni è un metodo molto impegnativo, ma con nuclei ridotti in numero ed estensione può essere risolutivo.

Taglio ripetuto parte aerea (o sarchiatura)

Specie target: *Persicaria filiformis*

Dove: Sito A

Come: sfalcio a filo del terreno; alcune pratiche colturali, per contenere le persicarie ornamentali nei giardini, prevedono la sarchiatura del terreno colonizzato dalla specie che può essere utile se il rizoma è superficiale. È importante non fare fruttificare la specie, ma nel caso in cui accadesse rimuovere con massima attenzione gli scapi con i frutti onde evitare eventi di dispersione dei semi. Qualora lo sfalcio non fosse

	<p>sufficiente, è possibile ricorrere all'uso di teli pacciamanti per coprire l'area d'intervento (il telo deve essere steso 8 m oltre i confini della popolazione); il telo deve essere lasciato in loco per un anno almeno e considerato che <i>P. filiformis</i> costituisce un popolamento consistente nel sito in questione, questa misura, che può arrecare danni alla pedofauna e al rinnovamento forestale, va considerata solo come ultima risorsa o in aree molto limitate. Dopo un evidente indebolimento della pianta (netta riduzione della biomassa), è possibile mettere a dimora piante arbustive o arboree che inibiscano la ripresa vegetativa dell'esotica.</p> <p><u>Vantaggi:</u> limitati impatti per l'ambiente.</p> <p><u>Svantaggi:</u> impegno continuo e prolungato per diversi anni, sono necessari diversi operatori.</p> <p><u>Efficacia:</u> le misure proposte sono state applicate ad altre specie di <i>Persicaria</i> (es. <i>P. wallichii</i>) o altre Polygonaceae erbacee (es. <i>Koenigia polystachya</i>), poiché non sono noti progetti di controllo di <i>P. filiformis</i>. Pertanto non è possibile per il momento stimare l'efficacia degli interventi.</p> <p>Controllo meccanico e chimico</p> <p>Taglio, rimozione delle basi e aspersione fogliare</p> <p><u>Dove:</u> Sito B</p> <p><u>Come:</u> taglio, rimozione delle basi di <i>Reynoutria</i> di dimensioni maggiori e aspersione fogliare di glifosate al 2% sui ricacci con polverizzatori manuali, mantenendo una velocità di avanzamento elevata per consentire il deposito di uno strato sottile di glifosate. Nel caso di nuclei limitati l'aspersione può essere sostituita dall'iniezione alla base dei singoli fusti. A seguito di tali interventi è bene prevedere la messa a dimora di specie native arbustive o arboree che inibiscano la ripresa vegetativa dell'esotica.</p> <p><u>Vantaggi:</u> maggiore rapidità.</p> <p><u>Svantaggi:</u> possibili impatti per l'ambiente e la salute umana.</p> <p><u>Efficacia:</u> taglio e aspersione fogliare sono risultati efficaci in Svizzera e in Valle d'Aosta. Le basse percentuali di glifosate sono state testate con successo in Svizzera e la preventiva rimozione delle basi più ingrossate di <i>Reynoutria</i> è un accorgimento derivato dalla sperimentazione in campo nel Cantone dei Grigioni (progetti di controllo di Naturnetz in Val Mesolcina, <i>Sascha Gregori - GREGECO GMBH, comunicazione personale</i>). Il Parco della Valle del Lambro ha già sperimentato l'utilizzo del glifosate, ma i risultati non sono stati ottimali. È possibile prevedere l'allestimento di due plot da trattare con erbicidi differenti. Sperimentazioni possono essere fatte anche con la componente vegetale per il ripristino della vegetazione e la lotta a <i>Reynoutria</i>; considerato l'ambiente d'intervento, le piante native da testare potrebbero essere salici arbustivi, carici cespitose, ontano e cannuccia di palude.</p>
<p>Tempistiche- Fase operativa (indicazioni di massima da tarare in base a fenologia locale specie)</p>	<p>Durata 5-7 anni (dipende dalla risposta della pianta)</p> <p>Periodo e frequenza nell'arco dell'anno</p> <p>Taglio parte aerea e rimozione delle basi (intervento manuale, scavo parziale). Specie target: <i>Reynoutria</i> spp.</p> <p><u>Periodo:</u> aprile-maggio (le piante devono raggiungere i 50 cm per il primo sfalcio) fino alla fine della stagione vegetativa (ottobre).</p> <p><u>Frequenza:</u> 1 taglio ogni mese con conseguente intervento manuale. Studi pilota in Svizzera hanno evidenziato che con 6 tagli/anno per 4 anni, la biomassa si riduce del 75-78%; dopo 5 anni di tagli ripetuti la biomassa si stabilizza a 15-25% di quella iniziale. La cadenza degli interventi deve essere calibrata in base alla risposta della pianta e dopo</p>

	<p>i primi anni la frequenza degli interventi può calare.</p> <p>Taglio ripetuto parte aerea (o sarchiatura) Specie target: <i>Persicaria filiformis</i> Periodo: aprile-ottobre (necessari approfondimenti ciclo biologico della specie) Frequenza: lo sfalcio deve essere effettuato 1/2 volte al mese nell'arco della stagione vegetativa. Le tempistiche per la sarchiatura si attestano su 1/2 volte l'anno, ma si ricorda che sono tempi dettati da esigenze differenti rispetto al controllo di popolamenti invasivi.</p> <p>Taglio con asperzione fogliare Periodo: è consigliato operare lo sfalcio entro la prima metà di luglio e procedere con l'erbicida 6 settimane dopo il taglio (seconda metà di agosto). Il trattamento soprattutto in tarda estate-autunno, ovvero quando la pianta intensifica il trasporto floematico di fotosintetati agli organi di riserva sotterranei, ha dato i risultati migliori in termini di riduzione della biomassa aerea e di indebolimento del rizoma. Frequenza: è necessario intervenire di base 2 volte all'anno, una per il taglio e una per l'applicazione dell'erbicida. In alcuni casi in due anni si può già raggiungere un'ottima riduzione della specie, ma vi è una certa variabilità nei diversi studi pilota ed può essere necessario agire per più anni, al fine di esaurire del tutto la capacità rigenerativa di <i>Reynoutria</i>.</p>
<p>Monitoraggi</p>	<p>Monitoraggi durante fase operativa</p> <p>Il primo anno d'intervento è necessario monitorare l'efficacia dei trattamenti ogni mese (a intervalli di 3-4 settimane) al fine di programmare con adeguato tempismo gli interventi successivi. Gli elementi da monitorare sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grado di copertura; - abbondanza ricacci; - grado di rinnovamento della specie (numero di plantule, di individui maturi) <p>Monitoraggi post-intervento</p> <p>Il controllo dell'efficacia delle misure di contenimento deve essere portato avanti per almeno 2 anni dal termine della fase operativa.</p>
<p>Azioni di prevenzione</p>	<p>Impedire nuove introduzioni volontarie: sensibilizzare i cittadini sul problema legato alla proliferazione di <i>Reynoutria</i>, disincentivandone l'acquisto (è possibile acquistare le piante anche on line) e la messa a dimora.</p> <p>Impedire nuove introduzioni involontarie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - evitare il prelievo e l'utilizzo di suoli in aree dove è presente (suoli contaminati da semi e propaguli); - non abbandonare nell'ambiente né compostare (salvo che in impianti industriali dove non è possibile che il materiale si disperda) gli scarti vegetali derivati dal taglio della specie, ma incenerirli; - istruire gli operatori del verde che si occupano della gestione di aree infestate dalle specie in questione <p>Evitare azioni di disturbo nell'area d'intervento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - segnalare chiaramente le aree d'intervento - evitare azioni di disturbo quali interventi sulle sponde, abbattimento di alberature, tagli non preventivati. Qualora vi fossero azioni improrogabili, prevedere un protocollo per non inficiare il controllo delle specie esotiche.

Protocollo 3

Inquadramento organismo e impatti	
Specie target	<i>Saururus cernuus</i> L.
Specie in Regolamento EU 1143/2014	No
Habitat	Zone umide d'acqua dolce quali rive dei laghi, aree palustri, formazioni boschive riparie, rive di stagni fangosi, in formazioni palustri a elofite, lungo canali, in aree caratterizzate da un marcato ristagno d'acqua e su aggallati di elofite (es. "zattere" galleggianti di <i>Phragmites australis</i>). Nel suo areale nativo è associato anche a formazioni mature dal punto di vista della dinamica vegetazionale e soggette a scarse perturbazioni.
Impatti reali e potenziali	La specie ha una crescita rapida e può entrare in competizione con la flora nativa delle sponde dei corpi idrici, oltre che incidere negativamente sullo stato di conservazione delle formazioni vegetali (es. canneti). Il potenziale d'invasività della specie è stato rilevato solo negli ultimi anni e pertanto sono in corso studi per approfondire la sua pericolosità. Il polline, prodotto in grandi quantità, potrebbe essere allergenico.
Proposta progettuale per il contenimento/eradicazione	
Area pilota	Ente responsabile: Parco naturale della Valle del Ticino
	Sito A.1) Lago di Comabbio - nucleo in canneto densamente infestato Sito A.2) Lago di Comabbio - nucleo in canneto scarsamente infestato Rilevanza: interesse conservazionistico, sperimentazione metodologia in ambiente di difficile intervento
	Sito B) Lago di Comabbio - nucleo su riva libera Rilevanza: interesse conservazionistico, sperimentazione metodologia in ambiente aperto.
	Sito C) Lago di Comabbio - nucleo in sottobosco Rilevanza: interesse conservazionistico, sperimentazione metodologia in ambiente più sciafilo.
Azioni preliminari - Caratterizzazione nucleo	Caratterizzazione fenologica dei popolamenti - comportamento invernale ed eventuale periodo emergenza - periodo di fioritura - presenza/assenza fruttificazione e quantificazione frutti/semi Perimetrazione e caratterizzazione nucleo. Rilievi in campo per definire: - l'estensione del popolamento - le caratteristiche del popolamento (grado di copertura, abbondanza individui) - le caratteristiche del sito utili per lo svolgimento delle azioni successive (pendenza, modalità d'accesso, caratteristiche vegetazionali del sito)
Fase operativa - Azioni di contenimento	Accorgimenti pre- e post- intervento: Smaltire adeguatamente materiale vegetale e sedimenti derivati dalla rimozione della pianta. Pulire le attrezzature e i macchinari con attenzione onde evitare la dispersione di propaguli vitali. Evitare perturbazioni nei siti pilota.

Controllo manuale e meccanico

Taglio e rimozione manuale ripetuti

Dove: Sito A.2, sito B, sito C

Come: in un'area di 5-10 m² per sito *S. cernuus* viene tagliato e si procede a una ripetuta rimozione manuale o a successivi tagli (qualora la rivegetazione fosse vigorosa) dei ricacci.

Vantaggi: intervento puntuale e poco invasivo per la biodiversità.

Svantaggi: impegnativo, tempi potenzialmente medio-lunghi, di difficile applicazione in aree a fitta copertura vegetale (es. canneto).

Efficacia: Le informazioni sui metodi di controllo di *S. cernuus* sono limitate e ancora a una fase sperimentale, pertanto non è possibile stimare l'efficacia dell'intervento su un periodo di tempo prolungato. Le sperimentazioni in campo al Lago di Comabbio (progetto Species per aquam), hanno evidenziato come la rimozione manuale sia impegnativa a fronte di risultati non soddisfacenti (GRAIA *in verbis*). Tuttavia, considerato che si tratta di una tecnica a basso impatto ambientale, è bene tenere in considerazione la sua applicazione ove è possibile o in combinazione con altri metodi.

Taglio e ombreggiamento

Dove: Sito A.1

Come: in un'area di 5-10 m² si procede al taglio raso di *S. cernuus* e della vegetazione presente. Le condizioni migliori prevedrebbero l'azione su un nucleo isolato della specie, al fine di comprendere meglio l'efficacia del trattamento; qualora fosse possibile, la vegetazione il taglio deve interessare anche un buffer di almeno 1 m intorno all'area di taglio. Successivamente si stende un telo opaco scuro di polietilene che copra la superficie tagliata+1 m per lato. Il telo deve essere ancorato adeguatamente al suolo, non piegarsi né lasciare spazi scoperti. Nel caso si utilizzino più teli, i bordi devono sovrapporsi per almeno 10 cm e devono essere uniti solidamente. È necessario porre massima attenzione durante eventuali sommersioni stagionali.

Vantaggi: manutenzione e interventi limitati.

Svantaggi: intervento potenzialmente invasivo per la biodiversità.

Efficacia: Le informazioni sui metodi di controllo di *S. cernuus* sono limitate e ancora a una fase sperimentale, pertanto non è possibile stimare l'efficacia dell'intervento.

Taglio e semina specie autoctone competitive

Dove: Sito B, Sito C

Come: in un'area di 5-10 m² per sito procedere con la semina invernale o con la messa a dimora (piante cresciute in serra) a primavera di diverse specie autoctone su una superficie preventivamente bonificata da *S. cernuus* attraverso il taglio. A seconda della fenologia della pianta durante l'inverno, è possibile effettuare la semina anche prima dell'emergenza dell'esotica. Successivamente *S. cernuus* va rimosso manualmente dal sito. Le specie autoctone da prendere in considerazione devono essere perenni o bienni idonee alla messa a dimora nei

	<p>siti pilota; <i>Lythrum salicaria</i> è specie che può essere molto competitiva e avere la meglio su <i>S. cernuus</i>. Si consiglia di scegliere le altre specie tra quelle che tipicamente si rinvergono in associazione con <i>L. salicaria</i>.</p> <p><u>Vantaggi</u>: intervento puntuale e poco/non invasivo per la biodiversità.</p> <p><u>Svantaggi</u>: impegnativo in termini di tempi e costi, le variabili sperimentali non note sono più numerose che per le altre metodologie (es. scelta e sopravvivenza specie autoctone).</p> <p><u>Efficacia</u>: Le informazioni sui metodi di controllo di <i>S. cernuus</i> sono limitate e ancora a una fase sperimentale, pertanto non è possibile stimare l'efficacia dell'intervento.</p>
<p>Tempistiche- Fase operativa (indicazioni di massima da tarare in base a fenologia locale specie)</p>	<p>Durata</p> <p>5 anni (dipende dalla risposta della pianta)</p>
	<p>Periodo e frequenza nell'arco dell'anno</p> <p>Taglio e rimozione manuale ripetuti</p> <p><u>Periodo</u>: inizio primavera - autunno</p> <p><u>Frequenza</u>: ogni 3 settimane per il primo anno, salvo variazioni in base alla risposta della pianta</p> <p>Taglio e ombreggiamento</p> <p><u>Periodo</u>: taglio a inizio primavera e posa del telo per almeno 12 mesi</p> <p><u>Frequenza</u>: 1 taglio iniziale.</p> <p>Taglio e semina specie autoctone competitive</p> <p><u>Periodo</u>: fine inverno/primavera- autunno</p> <p><u>Frequenza</u>: 1 taglio a inizio primavera ed eventuali rimozioni manuali nei mesi successivi (ogni 3 settimane per il primo anno, salvo variazioni in base alla risposta della pianta); la semina può iniziare dall'inverno a seconda delle specie autoctone selezionate e può richiedere più di un intervento.</p>
	<p>Monitoraggi durante fase operativa</p> <p>Taglio e rimozione manuale ripetuti/ Taglio e semina specie autoctone competitive</p> <p>Monitorare i siti ogni 2 settimane almeno il primo anno, al fine di programmare con adeguato tempismo gli interventi successivi.</p> <p>Gli elementi da monitorare sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - presenza di ricacci dal rizoma o di plantule - piante che arrivano a fioritura, maturazione - grado di copertura della pianta <p>Taglio e ombreggiamento</p> <p>Monitorare i siti ogni 3-4 settimane almeno il primo anno, al fine di programmare con adeguato tempismo gli interventi successivi.</p>
	<p>Monitoraggi post-intervento</p> <p>Alla fine degli interventi programmati è necessario monitorare il sito d'intervento per almeno altri 3 anni al fine di determinare l'efficacia dei trattamenti.</p>
<p>Azioni di prevenzione</p>	<p>- Campagne di sensibilizzazione al fine di non acquistare/piantare <i>S. cernuus</i> o non diffonderlo inavvertitamente.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Isolamento dei siti "non gestibili" attraverso la messa in posa di barriere galleggianti o barriere fisiche da porre sottoterra per frenare l'avanzata del rizoma. - Mantenimento condizioni d'equilibrio delle formazioni naturali.
--	---

Protocollo 4

Inquadramento organismo e impatti	
Specie target	<i>Asclepias syriaca</i> L.
Specie in Regolamento EU 1143/2014	Sì
Habitat	<i>A. syriaca</i> colonizza aree disturbate ed è abbondante lungo i margini stradali, ferrovie, incolti e nei pressi di corpi idrici, oltre che in seminativi, frutteti e vigneti abbandonati. La pianta si può trovare anche in habitat semi-naturali, quali prati mesofili, aree umide e margini boschivi. Si può rinvenire anche in formazioni boschive come per esempio boschi umidi ripariali. <i>A. syriaca</i> è specie rizomatosa, il cui apparato radicale può svilupparsi anche in profondità (fino a 3,8 m) e inoltre il taglio della parte aerea può stimolare l'emissione di nuovi getti.
Impatti reali e potenziali	Impatti negativi sulle specie vegetali e sull'artropofauna, alterazioni habitat colonizzati con spostamento verso formazioni di minor pregio naturalistico. Il lattice di <i>A. syriaca</i> è tossico (presenza di cardenolidi) e può provocare irritazioni cutanee o avvelenamento se ingerito. È una pianta tossica per il bestiame.
Proposta progettuale per il contenimento/eradicazione	
Area pilota	Ente responsabile: Parco naturale della Valle del Ticino Sito A) ZSC Boschi di Vaccarizza Rilevanza: <i>A. syriaca</i> è segnalata in un'area d'interesse conservazionistico in una formazione forestale afferibile all'habitat 91E0* "Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>).
Azioni preliminari - Caratterizzazione nucleo	Perimetrazione e caratterizzazione nucleo. Rilievi in campo per definire: - l'estensione del popolamento - le caratteristiche del popolamento (grado di copertura, abbondanza individui) - le caratteristiche del sito utili per lo svolgimento delle azioni successive (pendenza, modalità d'accesso, caratteristiche vegetazionali del sito)
Fase operativa - Azioni di contenimento	Accorgimenti pre- e post- intervento: non abbandonare nell'ambiente gli scarti vegetali derivanti da taglio o rimozione di <i>A. syriaca</i> . Combinare il controllo meccanico con azioni di riqualificazione vegetale o quanto meno evitare possibili azioni di disturbo della comunità vegetale residente.
	Controllo manuale e meccanico
	Rimozione manuale <u>Dove:</u> piccoli nuclei con piante giovani in numero limitato. In genere i nuclei non sono mai molto abbondanti. <u>Come:</u> rimuovere manualmente l'intera pianta avendo cura di sradicare interamente anche l'apparato sotterraneo. <u>Vantaggi:</u> selettivo, costi contenuti. <u>Svantaggi:</u> l'eradicazione di tutto l'apparato radicale può essere difficile se le piante non sono giovani e quindi possono permanere residui vitali nel terreno. <u>Efficacia:</u> non sono disponibili dati su esperienze operative in altri contesti; è plausibile che l'eradicazione di piante giovani sia efficace, mentre sia più problematico agire con nuclei più maturi.

	<p>Sfalcio. <u>Dove:</u> nuclei stabili e più numerosi. <u>Come:</u> operare lo sfalcio della parte aerea tre volte l'anno. <u>Monitoraggio:</u> verificare la presenza di possibili ricacci ogni 3-4 settimane nell'arco della stagione vegetativa. <u>Pro del metodo:</u> rapido, costi contenuti. <u>Contro del metodo:</u> tempi medio-lunghi. <u>Efficacia:</u> metodo riportato come efficace in diversi lavori, tuttavia alcune esperienze di contenimento tramite sfalcio nell'ambito di nuclei consistenti non si sono rivelate risolutive, benché il numero di interventi l'anno fosse inferiore (2 e non 3).</p>
<p>Tempistiche- Fase operativa (indicazioni di massima da tarare in base a fenologia locale specie)</p>	<p>Durata 3-4 anni (dipende dalla risposta della pianta)</p>
	<p>Periodo e frequenza nell'arco dell'anno <u>Periodo:</u> aprile/maggio - settembre; interventi vanno iniziati prima della fioritura della pianta (giugno-agosto) o almeno della fruttificazione. <u>Frequenza:</u> 2-3 interventi nell'arco della stagione vegetativa: maggio - luglio - agosto (dipende dalla risposta della pianta e dai ritmi biologici che hanno i popolamenti in Lombardia, che per il momento non sono stati mai osservati)</p>
<p>Monitoraggi</p>	<p>Monitoraggi durante fase operativa Dal primo anno d'intervento è necessario monitorare l'efficacia dei tagli ogni 3-4 settimane al fine di programmare con adeguato tempismo gli interventi successivi. Gli elementi da monitorare sono: - presenza di ricacci dal rizoma o di plantule - piante che arrivano a fioritura, maturazione - grado di copertura della pianta</p>
	<p>Monitoraggi post-intervento Alla fine degli interventi programmati è necessario monitorare il sito d'intervento per almeno altri 3 anni al fine di determinare l'efficacia dei trattamenti.</p>
<p>Azioni di prevenzione</p>	<p>Per la buona riuscita del controllo di <i>A. syriaca</i> è molto importante prevenirne la diffusione e nuove introduzioni. Un progetto di eradicazione/controllo deve pertanto prevedere anche un piano di azioni preventive quali: - campagne di sensibilizzazione indirizzate a cittadini, florovivaisti e agricoltori mirate a far conoscere gli obblighi e divieti normativi in merito ad <i>A. syriaca</i> (specie di rilevanza unionale ex Reg. 1143/2014). - campagne di sensibilizzazione indirizzate enti pubblici, operatori del verde, agricoltori ecc. a gestire sapientemente la specie, al fine di prevenirne la fruttificazione: oltre al divieto di piantagione, azioni preventive sono rappresentate dal taglio delle infiorescenze prima della fruttificazione, dal non utilizzo di suoli contaminati dai propaguli della specie e dal mantenimento di condizioni d'equilibrio nelle comunità vegetali limitrofe o potenzialmente colonizzabili dalla specie. Inoltre è necessario non abbandonare nell'ambiente gli scarti vegetali derivanti da taglio o rimozione di <i>A. syriaca</i>.</p>

Protocollo 5

Inquadramento organismo e impatti	
Specie target	<i>Heracleum mantegazzianum</i> Sommier & Levier
Specie in Regolamento EU 1143/2014	Sì
Habitat	La specie invade praterie semi-naturali, margini boschivi e radure, formazioni riparie e habitat ruderali, così come si può trovare lungo le infrastrutture lineari, discariche e terreni incolti.
Impatti reali e potenziali	<p><i>H. mantegazzianum</i> è una specie con una notevole crescita rapida ed è in grado di formare densi nuclei monofitici escludendo altre specie; ha effetti negativi sulla ricchezza specifica e la sua presenza induce cambiamenti nel corteggio floristico delle comunità vegetali. Inoltre può modificare l'equilibrio dei nutrienti nel suolo (es. aumento N).</p> <p><i>H. mantegazzianum</i> può arrecare gravi fito-fotodermatiti (eritemi, dolorose vesciche) a causa delle furanocumarine della linfa contenuta nei peli.</p> <p>I maggiori impatti economici sono legati alla spesa per il contenimento della specie</p>
Proposta progettuale per il contenimento/eradicazione	
Area pilota	Ente responsabile: Comunità montana di Valle Camonica
	<p>Sito A) Sonico (BS) - Val Rabbia Rilevanza: sito ai confini del Parco dell'Adamello, in ambiente semi-naturale</p> <p>Sito B) Fiume Oglio da Vione a Rino Rilevanza: siti ai confini con il Parco dell'Adamello e compresi nei comuni del Parco posti in connessione genica dall'Oglio, che contribuiscono alla persistenza della specie da diverso tempo.</p>
	Ente responsabile: Parco Regionale Orobie Bergamasche e Comune di Lenna
	<p>Sito C) Lenna (BG) - Fiume Brembo Rilevanza: sito ai confini del Parco delle Orobie Bergamasche e con il PLIS Parco del Brembo e dei cantoni di Lenna</p>
Azioni preliminari - Caratterizzazione nucleo	<p>Perimetrazione e caratterizzazione nucleo. Rilievi in campo per definire:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'estensione del popolamento (l'area d'indagine deve includere le aree più vulnerabili alla colonizzazione e deve tenere conto della distanza di dispersione dei semi di <i>H. mantegazzianum</i> (es. 4 m dispersione anemocora, 2 km lungo infrastrutture lineari). - le caratteristiche del popolamento (grado di copertura, abbondanza individui) - rinnovamento della specie (numero di plantule, di individui maturi e caratterizzare i popolamenti in base alle diverse classi dimensionali al fine di stimare il potenziale riproduttivo dei nuclei, poiché la fioritura degli individui è correlata alla dimensione/età della pianta) - fenologia: periodo emergenza, fioritura, fruttificazione dei popolamenti (importante per definire le tempistiche d'intervento) - le caratteristiche del sito utili per lo svolgimento delle azioni successive (pendenza, modalità d'accesso, caratteristiche vegetazionali del sito)
Fase operativa - Azioni	Accorgimenti pre- e post- intervento: Gli operatori devono dotarsi di idonei

<p>di contenimento</p>	<p>dispositivi atti a evitare rischi per la salute (protezioni, indumenti impermeabili). È necessario porre massima attenzione alla pulizia di attrezzi, macchinari e indumenti utilizzati durante le azioni di contenimento, al fine di non disperdere propaguli della specie.</p> <p>Dopo gli interventi è necessario operare una riqualificazione della comunità vegetale autoctona. La semina di mix di sementi autoctone, il mantenimento di un'adeguata canopea arborea (eventuale messa a dimora di alberature) contribuiscono a inibire la crescita di <i>H. mantegazzianum</i> e la nascita di nuove plantule. Le semine devono essere intensive (es. 4000 plantule emergenti/m²) e devono comprendere specie competitive, adatte all'ambiente d'impianto.</p> <p>È necessario gestire correttamente gli scarti di <i>H. mantegazzianum</i> non disperdendo propaguli della specie, conferendo il materiale tra i rifiuti o compostandolo correttamente a seconda che contenga fiori/semi o no (linee guida AGIN Svizzera). Le ombrelle rimosse devono essere eliminate e non devono essere lasciate in loco sebbene i semi non siano maturi. Durante il trasporto del materiale vegetale deve essere posta grande attenzione a non diffonderlo accidentalmente (es. coprire scarti vegetali durante il trasporto).</p> <p>Controllo manuale e meccanico</p> <p>Rimozione manuale <u>Dove:</u> possibile in tutti i siti, in presenza di singoli individui o nuclei ridotti con piante allo stadio giovanile (plantule). <u>Come:</u> sradicamento manuale o con appositi strumenti dell'intera pianta <u>Pro del metodo:</u> selettivo, costi contenuti. <u>Contro del metodo:</u> applicabile su piccola scala, tempi medio-lunghi. <u>Efficacia:</u> è un metodo considerato efficace seppur su piccola scala.</p> <p>Taglio alla radice ed estirpazione <u>Dove:</u> possibile in tutti i siti, in presenza di singoli individui o di nuclei ridotti (< 200 esemplari) <u>Come:</u> Si procede con vanga e forca estirpatrice. Con la vanga la radice deve essere tagliata almeno 10 cm al di sotto della superficie del suolo e se possibile anche oltre (oltre ai 10 cm il taglio è ancora più efficace poiché è più probabile intercettare il colletto della pianta che tende a infossarsi maggiormente se le piante sono oggetto di tagli ripetuti). La radice deve essere poi estirpata ed eliminata. <u>Pro del metodo:</u> selettivo, uccide subitaneamente la pianta. <u>Contro del metodo:</u> applicabile su piccola scala, tempi medio-lunghi, impegnativo. <u>Efficacia:</u> è possibile avere una notevole riduzione della biomassa già nell'arco di tre anni (esperienza progetto NAPEA in Val d'Aosta).</p> <p>Taglio della parte aerea (+ aratura/rimozione radice) <u>Dove:</u> possibile in tutti i siti. <u>Come:</u> si può operare con falci, seghe (es. "hogweed tool": sega ricurva con lungo manico per evitare il contatto con la pianta) o trinciaerba. Al fine di rendere più efficace e meno laborioso il controllo (l'effetto del taglio delle ombrelle corrisponde a 3 interventi di sfalcio "semplice"), si procede al</p>
-------------------------------	--

	<p>taglio al colletto delle sole piante mature (taglio e la rimozione delle ombrelle). Poiché nelle piante sottoposte a ripetuti tagli si assiste a un abbassamento del colletto, combinare il taglio con l'aratura o con la rimozione della radice può uccidere definitivamente gli esemplari.</p> <p><u>Pro del metodo:</u> selettivo, mirato, non eccessivamente laborioso.</p> <p><u>Contro del metodo:</u> è necessario agire in un periodo di tempo ristretto al di fuori del quale il metodo non è più efficace, richiede tempistiche medio-lunghe in base all'estensione del nucleo.</p> <p><u>Efficacia:</u> è un metodo che si è rivelato efficace nel controllo della pianta, ma non in una drastica riduzione dei nuclei, probabilmente per problematiche legate alla tempistica d'intervento e alla vitalità della <i>soil seed bank</i>.</p>
	<p>Controllo meccanico e chimico</p> <p>Metodo integrato con irrorazione fogliare + estirpazione manuale delle piante sopravvissute e rivegetazione</p> <p><u>Dove:</u> possibile in tutti i siti, salvo restrizioni sull'utilizzo di erbicidi.</p> <p><u>Come:</u> il primo anno si procede con irrorazione fogliare con glifosate al 3% e successivamente, nel/dal secondo anno, si effettua l'estirpazione manuale delle piante sopravvissute. Se il trattamento si rivela efficace e non si prevede la ripetizione d'interventi chimici, nel sito devono essere messe a dimora specie autoctone adeguate all'ambiente d'impianto e che possano offrire un'ideale copertura per contrastare la ripresa di <i>H. mantegazzianum</i>.</p> <p><u>Pro del metodo:</u> rapido, efficace, costi contenuti.</p> <p><u>Contro del metodo:</u> l'uso di erbicidi può arrecare danni alla biodiversità, alla salute umana ed è soggetto a restrizioni normative.</p> <p><u>Efficacia:</u> l'utilizzo del glifosate può rendere il trattamento efficace già dal primo anno (esperienza progetto NAPEA in Val d'Aosta); tuttavia diverse esperienze sul contenimento chimico della pianta hanno mostrato come essa possa essere resistente e pertanto è necessario agire con costanza e monitorare con attenzione i siti.</p>
<p>Tempistiche- Fase operativa (indicazioni di massima da tarare in base a fenologia locale specie)</p>	<p>Durata 3-5 anni (dipende dalla risposta della pianta)</p> <p>Periodo e frequenza nell'arco dell'anno</p> <p>Rimozione manuale <u>Periodo:</u> durante la stagione vegetativa, prima della fioritura. <u>Frequenza:</u> all'inizio della primavera ed è possibile che sia necessario intervenire più volte all'anno (es. metà e fine estate), qualora vi sia un'emergenza scalare.</p> <p>Taglio alla radice ed estirpazione <u>Periodo:</u> durante la stagione vegetativa, prima della fioritura. <u>Frequenza:</u> all'inizio della primavera e richiede un successivo intervento a metà della stagione estiva.</p> <p>Taglio della parte aerea <u>Periodo:</u> l'intervento deve essere effettuato quando i semi sono ancora verdi (in genere s'interviene a luglio e agosto). Il tempismo è cruciale poiché intervenendo troppo presto (prima della piena fioritura) la pianta potrebbe rispondere con una vigorosa ricrescita, mentre un'azione tardiva permetterebbe la dispersione dei semi nell'ambiente. <u>Frequenza:</u> il taglio delle ombrelle deve essere ripetuto fino all'esaurimento del</p>

	<p>nucleo.</p> <p>Metodo integrato con irrorazione fogliare + estirpazione manuale delle piante sopravvissute e rivegetazione</p> <p><u>Periodo:</u> Le piante devono essere trattate all'inizio della primavera (20-50 cm d'altezza) e può essere necessaria un'altra applicazione sulle nuove plantule prima della fine di maggio, azione che può essere sostituita da un intervento meccanico (sfalcio, taglio). Le estirpazioni devono essere portate avanti prima di una possibile fioritura delle piante fino all'esaurimento del nucleo.</p> <p><u>Frequenza:</u> 1-2 interventi di irrorazione durante il primo anno, 1-2 interventi di estirpazione nell'anno successivo e fino all'esaurimento del nucleo.</p>
Monitoraggi	<p>Monitoraggi durante fase operativa</p> <p>Il primo anno d'intervento è necessario monitorare l'efficacia dei trattamenti ogni mese (a intervalli di 3-4 settimane) al fine di programmare con adeguato tempismo gli interventi successivi. Gli elementi da monitorare sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grado di copertura; - abbondanza individui; - grado di rinnovamento della specie (numero di plantule, di individui maturi e caratterizzare i popolamenti in base alle diverse classi dimensionali) <p>Monitoraggi post-intervento</p> <p>Il controllo dell'efficacia delle misure di contenimento deve essere portato avanti per almeno 7 anni dall'ultimo evento di dispersione (periodo stimato in base al tempo di decadimento della <i>soil seed bank</i>).</p>
Azioni di prevenzione	<p><i>H. mantegazzianum</i> è specie di rilevanza unionale (ex Reg. 1143/2014), il cui commercio è vietato. Pertanto è necessario prevenire nuove introduzioni in natura, avviando campagne mirate a far conoscere gli obblighi e divieti normativi in merito. È necessario altresì sensibilizzare enti pubblici, operatori del verde, proprietari e gestori di giardini privati o pubblici e aree verdi dove <i>H. mantegazzianum</i> è coltivato o è presente a gestire sapientemente la specie e in sicurezza anche per evitare rischi per la salute. Oltre al divieto di piantagione, azioni preventive sono rappresentate dal taglio delle ombrelle prima della fruttificazione, dalla pulizia di attrezzature e macchinari utilizzati per lo sfalcio o in generale in aree infestate dalla specie, dal non utilizzo di suoli contaminati dai propaguli della specie, dall'adeguata gestione degli scarti vegetali della specie e dal mantenimento di condizioni d'equilibrio nelle comunità vegetali limitrofe o potenzialmente colonizzabili dalla specie.</p>

Protocollo 6

Inquadramento organismo e impatti	
Specie target	<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vell.) Verdc.
Specie in Regolamento EU 1143/2014	Sì
Habitat	Tipica di acque ferme o a lento scorrimento, in genere poco profonde (<1,5 m) ed eutrofiche quali stagni, laghi e canali caratterizzati per lo più da substrati fangosi. Tuttavia è una specie in grado di adattarsi a condizioni differenti, poiché è in grado di resistere a variazioni dei parametri ambientali, e la si può rinvenire anche in acque correnti e più profonde con diverse concentrazioni di nutrienti; in acque più profonde la si può trovare frequentemente come macrofita galleggiante. <i>M. aquaticum</i> predilige climi miti (optimum fisiologico 27°-37°C) ed esposizioni soleggiate.
Impatti reali e potenziali	<i>M. aquaticum</i> è in grado di alterare significativamente gli ambienti che colonizza, incidendo sugli equilibri chimico-fisici e ambientali dei siti. Può rappresentare un elemento disturbo per l'accesso ai corpi idrici e per gli sport acquatici (pesca, canottaggio, ecc.). Popolamenti densi possono rallentare e ostacolare il flusso dell'acqua nei canali irrigui.
Proposta progettuale per il contenimento/eradicazione	
Area pilota	Ente responsabile: Parco naturale della Valle del Ticino Sito A) Vigevano - Cascina dei Ronchi Rilevanza: uno dei pochi siti in Lombardia per cui la presenza della sia stata confermata, che ricade nel Parco del Ticino.
Azioni preliminari - Caratterizzazione nucleo	Perimetrazione e caratterizzazione dei nuclei. A tal fine è necessario dotarsi di attrezzatura idonea all'accesso in acqua. I rilievi in campo mirano a definire: <ul style="list-style-type: none"> - l'estensione del popolamento (anche limiti batimetrici) - le caratteristiche del popolamento (grado di copertura, frammentarietà del popolamento, abbondanza individui) e valutazione del grado d'infestazione (es. scheda per la valutazione dell'infestazione approntata nell'ambito del progetto EUPHRESCO- DeClaim del Dutch Plant Protection Service & Centre for Ecology & Hydrology) - le caratteristiche del sito utili per lo svolgimento delle azioni successive (modalità d'accesso all'acqua, caratteristiche vegetazionali del sito, livello di naturalità)
Fase operativa - Azioni di contenimento	Accorgimenti pre- e post- intervento: onde evitare la dispersione dei frammenti, isolare i siti d'intervento con barriere galleggianti. Durante e dopo gli interventi è bene evitare azioni di disturbo nei siti. Valutare l'impatto e la fattibilità (intervento in canali irrigui) del lasciare in posa le barriere anche dopo gli interventi fino alla ripresa della comunità macrofita nativa, per prevenire la ricolonizzazione da parte di specie esotiche attraverso l'attecchimento di frammenti.

	<p>Controllo manuale e meccanico</p> <p>Rimozione manuale <u>Dove:</u> nel caso di nuclei isolati con un'infestazione ai primi stadi (nuclei di pochi m² in un solo sito o diversi piccoli nuclei di meno di 10 m² a breve distanza gli uni dagli altri, ma localizzati in differenti parti del corso d'acqua e in stagni limitrofi). <u>Come:</u> estirpazione manuale avendo massima cura nel rimuovere l'intera pianta e nel non disperdere alcun frammento. <u>Vantaggi:</u> metodo selettivo, con impatto sull'ecosistema acquatico molto limitato o nullo. <u>Svantaggi:</u> efficace solo su piccola scala, richiede impiego di tempo e un buon numero di operatori specializzati. <u>Efficacia:</u> Buona. La rimozione manuale in diversi casi ha permesso l'eradicazione o quanto meno una forte riduzione di <i>M. aquaticum</i>.</p> <p>Taglio e ombreggiamento con barriere bentoniche <u>Dove:</u> lungo il canale dove è presente <i>M. aquaticum</i> in corrispondenza di nuclei più numerosi. <u>Come:</u> dalle rive con l'uso di appositi rastrelli o, se necessario, con l'utilizzo di benne falcianti montate sul braccio idraulico di escavatori, <i>M. aquaticum</i> viene tagliato e successivamente viene ancorato al fondo un telo di juta a coprire l'area occupata prima del taglio e lasciato sul posto per diversi mesi. La rete deve essere di uno spessore e di una maglia adeguati, onde evitare pieghe e sollevamenti o la ripresa della pianta. Qualora non fosse possibile usare la barriera bentonica e il sito non presentasse emergenze ambientali, è possibile usare un telo di polietilene da porre sulla superficie dell'acqua (metodo con maggiore impatto ambientale). I teli ombreggianti possono essere usati anche per indebolire il popolamento a partire dalle prime fasi d'emergenza stagionale. <u>Vantaggi:</u> le barriere bentoniche non interferiscono con la fruizione dei corpi idrici, è una soluzione che può avere una resa relativamente rapida. <u>Svantaggi:</u> può arrecare disturbo alla biodiversità, la messa in posa delle barriere bentoniche lungo canali irrigui può non essere agevole. <u>Efficacia:</u> la combinazione di "taglio e ombreggiamento" è stato testato con successo per altre specie di <i>Myriophyllum</i> con ecologia simile a <i>M. aquaticum</i>.</p>
<p>Tempistiche- Fase operativa (indicazioni di massima da tarare in base a fenologia locale specie)</p>	<p>Durata 3 anni (dipende dalla risposta della pianta)</p> <p>Periodo e frequenza nell'arco dell'anno</p> <p>Rimozione manuale <u>Periodo:</u> i dati disponibili indicano diversi momenti per intervenire; l'estate e l'autunno sembrano essere indicati per le azioni di contenimento. In alcuni casi la rimozione manuale è consigliata tra ottobre e marzo, quando la pianta ha meno riserve energetiche. <u>Frequenza:</u> monitorare il sito ogni 6-9 settimane, ripetendo il trattamento fino all'esaurimento della pianta.</p>

	<p>Taglio e ombreggiamento con barriere bentoniche</p> <p><u>Periodo</u>: alcune sperimentazioni sconsigliano di intervenire con il controllo meccanico tra marzo e la prima metà luglio. Tuttavia il telo di juta va messo in posa all'inizio della stagione vegetativa della pianta. Pertanto si consiglia un taglio preliminare, se necessario, è la successiva, immediata posa del telo.</p> <p><u>Frequenza</u>: monitorare il sito ogni 6-9 settimane, verificando se vi fosse la necessità di ulteriori tagli e lo stato di conservazione del telo di juta.</p>
Monitoraggi	<p>Monitoraggi durante fase operativa</p> <p>Monitorare il sito ogni 6-9 settimane almeno per il primo anno e successivamente stabilire un calendario di monitoraggio compatibile con la risposta della specie. Gli elementi da monitorare sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - presenza di ripresa vegetativa - grado di copertura/infestazione della pianta <p>Durante i monitoraggi gli operatori possono rimuovere manualmente gli esemplari che ri-attecchiscono dopo l'intervento.</p> <p>Monitoraggi post-intervento</p> <p>Alla fine degli interventi programmati è necessario monitorare il sito d'intervento per almeno altri 3 anni dalla fine della fase operativa per poter determinare l'efficacia dei trattamenti.</p>
Azioni di prevenzione	<p>Per la buona riuscita del controllo è molto importante prevenire la diffusione e nuove introduzioni di <i>M. aquaticum</i>. Sebbene l'intervento sia concentrato in un'area limitata, possono essere di supporto azioni preventive quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - campagne di sensibilizzazione indirizzate agli abitanti dell'area o a una zona più ampia mirate a: <ul style="list-style-type: none"> - far conoscere i danni che la specie può causare; - sensibilizzare all'applicazione di una serie di semplici buone pratiche igieniche per evitare la diffusione della specie (es. lavaggio attrezzature impiegate nella pulizia, utilizzo dei canali); - rendere note semplici metodologie di contenimento qualora si rinvenisse la specie - coinvolgerli in campagne di <i>early detection</i>.