



Protocolli di intervento su specie vegetali

Università di Milano - Bicocca

Finalità degli interventi:

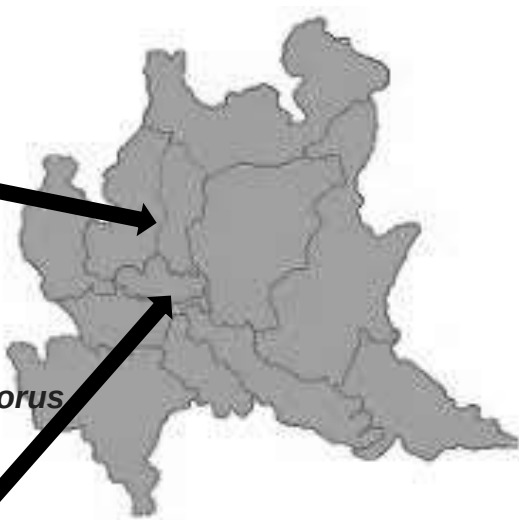
- In seguito a prima segnalazione in Lombardia o in area protetta:



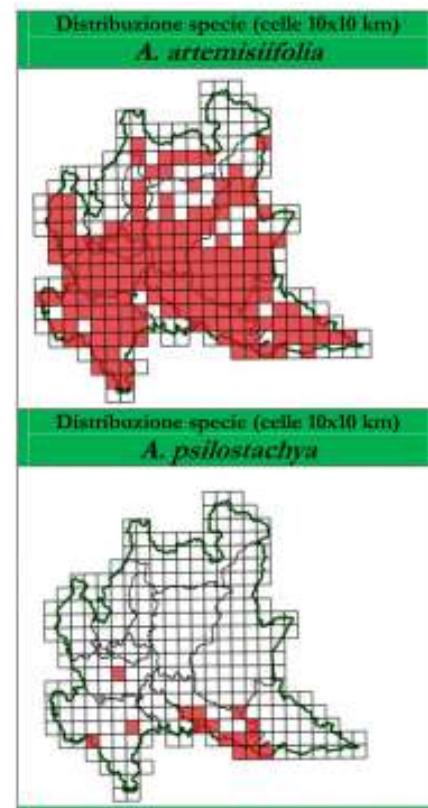
Parthenium hysterophorus



Baccharis halimifolia



Finalità dell'intervento: eradicazione



➤ Per limitare l'ulteriore diffusione delle specie già presenti in Lombardia



Zanthoxylum armatum

Amphicarpaea comosa



Sycios angulatus
&
Ailanthus altissima



Ambrosia artemisiifolia

Finalità dell'intervento:

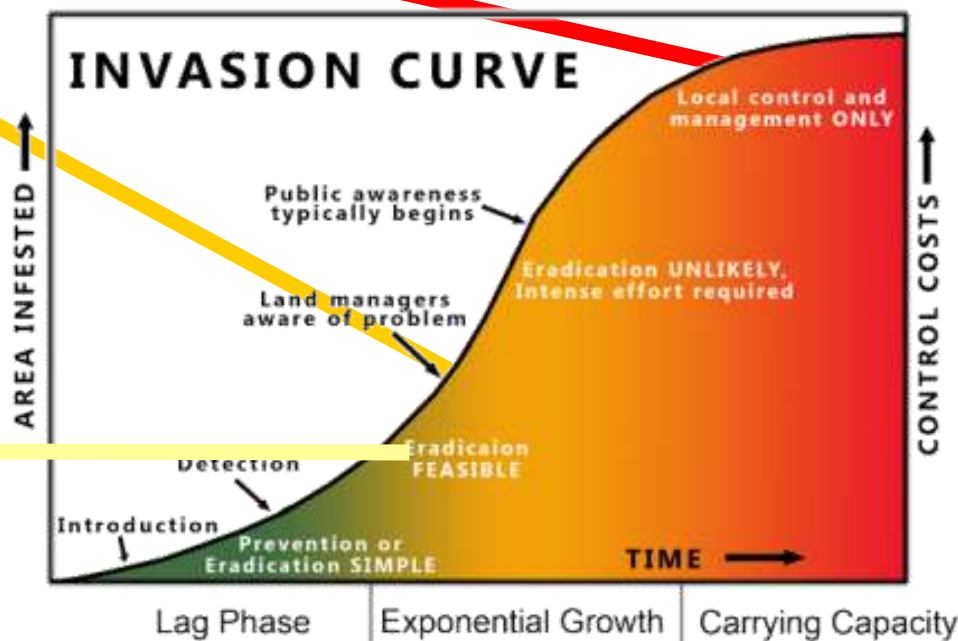
- ❖ eradicazione (se possibile)
- ❖ contenimento



Pontederia crassipes



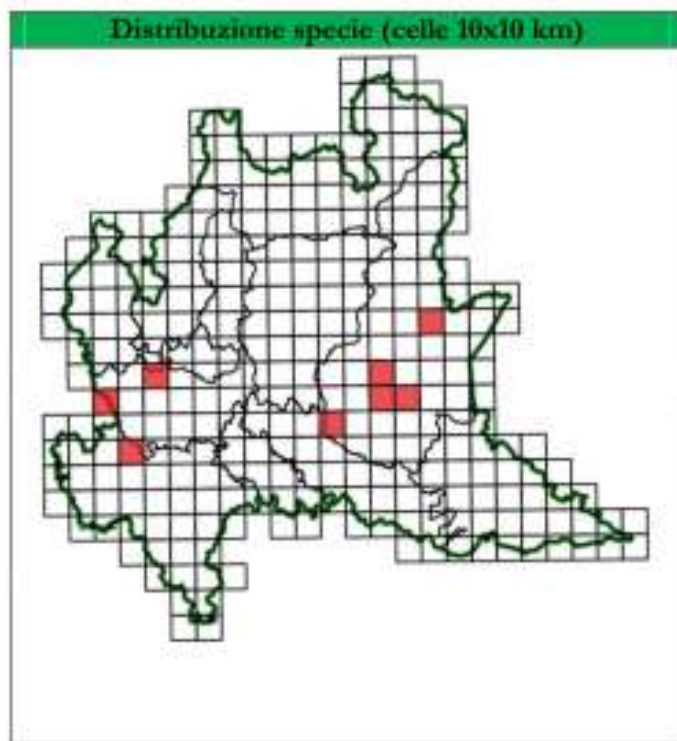
Taxodium distichum



Una scheda per ogni specie alloctona

Esempio:

Myriophyllum aquaticum



1. DESCRIZIONE SPECIE

- a. **Taxon (classe, ordine, famiglia):** Magnoliopsida, Saxifragales, Haloragaceae
- b. **Nome scientifico:** *Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verde.
- c. **Nome comune:** millefoglio d'acqua
- d. **Area geografica d'origine:** Sud America (bacino Rio delle Amazzoni)
- e. **Habitat d'origine e risorse:** macrofita 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. *M. aquaticum* predilige climi miti (optimum fisiologico 27°-37°C) ed esposizioni soleggiate. È moderatamente resistente alla salinità e si rinviene in acque con diversi pH. Come molte macrofite altamente competitive in ambienti eutrofici, *M. aquaticum* riesce a sequestrare alte quantità di nitrogeno e fosforo; la pianta non accumula fosforo nel rizoma (si basa su apporto di fosforo dall'ambiente e non dalle proprie riserve) e questo potrebbe spiegare il suo limite nell'invasione climi con inverni freddi. Tuttavia tale limite è riportato in letteratura, ma le evidenze fornite dalla distribuzione della specie e da osservazioni pluriennali in campo in Europa indicano che *M. aquaticum* può sopravvivere in aree caratterizzate da inverni freddi e anche ad occasionali periodi di temperature invernali al di sotto della media (es. Isole britanniche). Le osservazioni nel Regno Unito indicano che in questi casi viene danneggiata la parte galleggiante della pianta (danni da gelo), che però è in grado di riprendersi partendo dalla porzione sommersa. La sua plasticità fenotipica è largamente influenzata dalla quantità di carbonio inorganico disciolto nell'acqua. La pianta è in grado inoltre di tollerare moderate fluttuazioni nel livello delle acque in quanto i fusti emergenti possono sopravvivere sulle sponde bagnate di fiumi o laghi e sopravvivere al prosciugamento di piccoli corpi idrici. *M. aquaticum* mostra una particolare resistenza al disseccamento.

f. Morfologia e possibili specie simili in Italia o nazioni confinanti:

Pianta erbacea acquatica perenne con foglie sia aeree sia sommerse, disposte in verticilli di 4-6 lungo il fusto. Foglie giallo-verde chiaro o verde glauco, pennatifide, le sommerse lunghe 1.5-3.5 cm con 20-30 segmenti filiformi per lamina; le aeree lunghe 2-5 cm con 6-18 segmenti. Fiori piccoli, unisessuali (pianta monoica), disposti in spiga terminale all'ascella delle foglie aeree; i superiori maschili con 4 piccoli petali bianchi, caduchi e 4 o 8 stami; gli inferiori femminili, privi di corolla, con ovario a 4 loculi e 4 stimmi sessili o subsessili. Il frutto è uno schizocarpo di 4 otricelli separantisi longitudinalmente.

M. aquaticum (fusti emergenti con foglie evidenti, fusto verde, diametro del fusto 3 - 4 mm, lunghezza foglie sommerse 1- 3,5 cm foglia più lunga dell'internodo anche fino al doppio), si può confondere con altre specie congeneri quali:

- *M. alterniflorum*, specie nativa che si distingue principalmente per avere fusti emergenti solo fioriferi con foglie modificate minutissime, fusto verde chiaro - rosato più esile (< 1,2 mm), foglia lunga quanto l'internodo.

- *M. spissatum*: specie nativa che si distingue principalmente per avere fusti emergenti solo fioriferi con foglie modificate minutissime, fusto bruno-rossastro più esile (1 - 3 mm), foglia lunga quanto l'internodo.

- *M. verticillatum*: specie nativa che si distingue principalmente per avere fusti emergenti solo fioriferi con foglie modificate minute, foglie sommerse verde scuro lunghe 2,6 -4,5 cm

Le specie del genere *Myriophyllum* possono essere confuse con quelle del genere *Ceratophyllum* che però hanno foglie profondamente lobate e non pennate.

- g. Riproduzione e ciclo vitale:** *M. aquaticum* è una specie dioica in grado di riprodursi per via sessuale e vegetativa. Tuttavia nel suo range d'invasione, si trovano solo esemplari femminili e pertanto la propagazione di *M. aquaticum* è affidata solo alla riproduzione vegetativa. L'invasività è determinata dall'elevatissima capacità di riproduzione vegetativa e tutte le parti del fusto della pianta presentano numerose piccole radici avventizie, poste in corrispondenza dei nodi, che consentono a ciascun frammento la possibilità di radicare. I frammenti del fusto si distaccano dalla pianta madre a seguito di perturbazioni o del vento e del moto ondoso. La crescita maggiore si ha durante l'estate, quando il clima è più caldo, e durante l'inverno la pianta può resistere grazie ai rizomi dai quali partiranno nuovi getti all'innalzarsi della temperatura dell'acqua. I rizomi rappresentano inoltre un organo che permette alla pianta di ancorarsi al fondo e fanno sì che la nuova crescita possa fluttuare. I fusti possono galleggiare sulla superficie dell'acqua formando dense masse dalle quali nuovi getti possono emergere. Inoltre da piccoli frammenti di radice che si ancorano al fondo possono nascere rapidamente nuove colonie.

- h. L'organismo richiede un'altra specie per fasi critiche nel suo ciclo vitale come la crescita (ad esempio simbionti di radici), la riproduzione (ad esempio impollinatori, incubatori di uova), la diffusione (ad esempio dispersori di semi) e la trasmissione (per esempio vettori)? No.
- i. Specie in Regolamento 1143/2014? Sì.

2. DISTRIBUZIONE

a. Presenza attuale in Europa

Albania	AL	Czech Republic	CZ	Ireland	IE	Moldova	MD	Slovakia	SK
Andorra	AD	Denmark	DK	Italy	IT	Montenegro	ME	Slovenia	SI
Austria	AT	Estonia	EE	Kosovo	RS	Netherlands	NL	Spain	ES
Belarus	BY	Finland	FI	Latvia	LV	Norway	NO	Sweden	SE
Belgium	BE	France	FR	Liechtenstein	LI	Poland	PL	Switzerland	CH
Bosnia and Herzegovina	BA	Germany	DE	Lithuania	LT	Portugal	PT	Ukraine	UA
Bulgaria	BG	Greece	GR	Luxembourg	LU	Romania	RO	United Kingdom	GB
Croatia	HR	Hungary	HU	Macedonia	MK	Russia	RU		
Cyprus	CY	Iceland	IS	Malta	MT	Serbia	RS		

b. Presenza attuale in Lombardia *[specifica province]*

BG	BS	CO	CR	LC	LO	MI	MN	MB	PV	SO	VA
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

c. Presenza attuale in regioni confinanti con la Lombardia

PIE	TAA	VEN	EMR
-----	-----	-----	-----

d. Presenza attuale in altre regioni d'Italia

VDA	FVG	LIG	TOS	MAR	UMB	LAZ	ABR	MOL	CAM	PUG	BAS	CAL	SIC	SAR
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

3. INTRODUZIONE E DIFFUSIONE

a. Quali sono le possibili vie d'introduzione della specie?

M. aquaticum è una pianta utilizzata in acquariofilia e talvolta come ornamentale negli stagni. La sua presenza in natura può essere legata a diversi fattori quali la volontaria dispersione o più frequentemente al rilascio involontario tramite lo scarico delle acque degli acquari, il trasporto accidentale tramite natanti o macchinari per lo sfalcio delle piante acquatiche non puliti; vettori naturali di dispersione possono essere gli uccelli acquatici o semplicemente la corrente dell'acqua.

b. La specie in Italia si trova in condizioni protette, ad es. serre, negozi, acquari, altrove?

Sì, sebbene il commercio sia vietato dal Regolamento UE 114e/2104, è possibile acquistare la specie on line da siti commerciali o da acquariofili.

c. L'organismo può diffondersi con mezzi naturali o con l'assistenza umana? Con che rapidità? Come illustrato al punto 2.a, *M. aquaticum* può diffondersi grazie all'uomo o a vettori naturali. Considerati i vettori di dispersione e gli elevati tassi di crescita e riproduzione, la rapidità di diffusione è elevata.

d. Qual è la densità riportata per la specie in aree di introduzione? E in Italia/Lombardia?

M. aquaticum può diventare una specie molto problematica e infestante. In Italia la specie è invasiva in Piemonte e Veneto. In Lombardia è indicata per diversi siti, ma la sua presenza a oggi deve essere confermata con rilievi in campo mirati poiché in diversi siti non è stata più ritrovata (Lastrucci *in verbis*). Conferme certe della sua presenza sono date per l'area di Vigevano (PV).

4. DANNI

- a. Quali i sono i danni ambientali (habitat, altre specie, genetica etc) e sociali (patologie, rischio fisico, etc) provocati da questa specie?

Ambientali: *M. aquaticum* è in grado di alterare significativamente gli ambienti che colonizza, incidendo sugli equilibri chimico-fisici e ambientali dei siti. L'organismo, creando fitti popolamenti, riduce la quantità di luce disponibile, i livelli di ossigeno disciolto e compete con successo per lo spazio. Conseguentemente si rilevano impatti negativi sulla biodiversità vegetale e animale presente e un relativo impoverimento.

Sociali: *M. aquaticum* può rappresentare un elemento disturbo per l'accesso ai corpi idrici e per gli sport acquatici (pesca, canottaggio, ecc.); può inoltre contribuire a creare un ambiente idoneo per la proliferazione delle zanzare.

- b. Quanto è probabile che l'organismo agisca come cibo, un ospite, un simbiote o un vettore per altri organismi dannosi? Poco probabile.
- c. Quali sono gli impatti economici della specie? Potenzialmente l'impatto economico che *M. aquaticum* può avere è elevato poiché popolamenti densi possono rallentare e ostacolare il flusso dell'acqua nei canali irrigui, ostacolare la navigazione lungo i corpi idrici e lo svolgimento di sport acquatici (pesca, canottaggio, ecc.).
- d. Evidenzia quali sono le aree o le tipologie di ambiente in cui è più probabile che si verifichino impatti economici, ambientali e sociali in Lombardia. Corpi idrici, canali irrigui di pianura o della fascia collinare caratterizzati da un buon apporto di nutrienti e da una scarsa biodiversità (comunità macrofite non in equilibrio).

5. ATTIVITÀ DI GESTIONE E PROTOCOLLO

- a. **Meccanismi di allerta e rapido intervento per nuove introduzioni o traslocazioni** [per specie non ancora presenti in Lombardia o per presenza al di fuori del range conosciuto]: fare riferimento a quanto esposto nel capitolo 2.

A livello regionale sono già in corso monitoraggi annuali effettuati da ARPA Lombardia che prevedono anche il rilievo delle macrofite nei maggiori corpi idrici. Pertanto è consigliabile avviare una strategia comune di *early detection*, al fine di ottimizzare gli sforzi in campo. La specie è di facile identificazione e in un piano di *early detection* possono essere coinvolti anche i cittadini (*citizen science*), adeguatamente istruiti sul riconoscimento della pianta e sulle norme basiche per il rilievo in sicurezza.

- b. **Protocollo per il monitoraggio delle popolazioni già stabilite**

Mappatura presenza (scala regionale): verificare la presenza/assenza (rilievi in campo, database GIS).

Perimetrazione (scala locale): l'area occupata dalla specie può essere delimitata attraverso il rilievo in campo (traccia GPS) prevedendo l'utilizzo di idonei strumenti e mezzi per il rilievo in ambiente acquatico. Nei laghi e nei fiumi andrebbero indagato tutto lo specchio acqueo almeno nel range di profondità adatto alla specie. In tal caso è necessario l'utilizzo d'imbarcazioni e/o avvalersi di subacquei istruiti sulle caratteristiche della specie. È molto importante tuttavia monitorare anche le sponde e le rive dei corpi idrici, anche tra la vegetazione riparia. In tal caso, così come per piccole raccolte d'acqua e canali, è necessario muoversi a piedi e dotarsi di un idoneo abbigliamento per l'eventuale ingresso in acqua (es. stivali da pescatore). Le indagini sulle macrofite in genere vengono effettuate lungo transetti lineari perpendicolari alla linea di riva e nel caso di corpi idrici di grandi dimensioni, è necessario pianificare il monitoraggio al fine di effettuare un numero di campionamenti adeguato e rappresentativo. È bene organizzare le uscite a qualche giorno di distanza da piogge particolarmente intense, che potrebbero aumentare la torbidità dell'acqua e quindi impedire o falsare il rilievo.

Monitoraggio (scala locale):

Seguendo le indicazioni riportate al punto precedente, effettuare annualmente rilievi della dell'estensione dei nuclei delle specie e del loro livello di copertura, tenendo conto dell'espansione anche in profondità. Il monitoraggio richiede il supporto di subacquei, salvo casi

di popolamenti in acque poco profonde. Per la stima della copertura è possibile utilizzare metodi di stima già testati, come la scheda per la valutazione dell'infestazione approntata nell'ambito del progetto EUPHRESKO- DeClaim del Dutch Plant Protection Service & Centre for Ecology & Hydrology (vedasi bibliografia) che permette di valutare la priorità d'intervento in base allo stadio di diffusione della specie (copertura + numero di siti) e alle caratteristiche del territorio (presenza di fattori antropici che possono contribuire ad aggravare l'infestazione).

Nel caso di popolazioni note, grandi e dove *M. aquaticum* è dominante (limiti nel discriminare tra diverse macrofite con lo stesso portamento), il telerilevamento può fornire supporto alle attività in campo nel rilevare cambiamenti a livello di popolamento (estensione e copertura), benché sia necessario l'appoggio di personale specializzato e d'idonee attrezzature. Il monitoraggio delle macrofite attraverso il telerilevamento è un campo in evoluzione ed è pertanto consigliato un aggiornamento sulle tecniche più innovative nella stesura di piani di gestione delle macrofite esotiche.

c. Protocollo per controllo ed eradicazione

Prevenzione: *M. aquaticum* è specie di rilevanza unionale (Regolamento EU 1143/2014) e il suo commercio è vietato. Tuttavia è ancora possibile reperire esemplari on line da forum di acquariofilia o altre fonti. Pertanto è necessario prevenire nuove introduzioni in natura, avviando campagne di sensibilizzazione mirate a 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.

È inoltre necessario limitare la dispersione della specie da parte d'imbarcazioni o da parte di altri soggetti (es. pescatori, sportivi). In tal senso è necessario coinvolgere i soggetti che usufruiscono del corpo idrico, sensibilizzandoli 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.). Norme di prevenzione possono essere applicate anche nei punti d'accesso all'acqua più frequentati. In tal senso, in ambiti di rilievo naturalistico con una limitata presenza di macrofite della Nuova Zelanda (Northland dune lakes), è stato avviato un progetto di "gestione proattiva": gli accessi all'acqua per i natanti in alcuni laghi sono monitorati da subacquei con il compito di rilevare la presenza di nuove introduzioni di macrofite esotiche e inoltre sono state utilizzate delle barriere galleggianti per impedire l'introduzione di eventuali propaguli portati dai natanti. Le stesse barriere galleggianti possono essere impiegate per contenere nuclei di *M. aquaticum* sui quali non si può agire efficacemente. Tuttavia è necessario ricordare che tali barriere potrebbero arrecare una qualche forma di disturbo alla biodiversità locale.



Venerdì 1 febbraio 2019 - Sala Biagi - Palazzo Lombardia
Piazza Città di Lombardia, 1 Milano



LIFE GESTIRE 2020 - Nature Integrated Management to 2020.
La strategia integrata per Rete Natura 2000 e la biodiversità in Lombardia

Controllo meccanico:

Rimozione manuale. 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) è possibile procedere con l'eradicazione manuale, avendo massima cura nel non disperdere alcun frammento della pianta e monitorando il sito almeno per un anno e/o ripetendo il trattamento fintanto non sia necessario (Lafontaine et al., 2013); alcune fonti indicano di ripetere la rimozione manuale ogni 6-9 settimane tra ottobre e marzo, quando la pianta ha meno riserve energetiche (Stockan & Fielding, 2017). Nel Sud Ovest della Francia (Aquitania), *M. aquaticum* è rimosso regolarmente a mano dalle sponde di diversi corpi idrici (Inland Fisheries Ireland & National Biodiversity Data Centre, 2014) e in Portogallo è stato portato avanti dagli agricoltori dagli anni '90 (Moreira et al., 1999). Stockan & Fielding (2017) indicano che ripetuti interventi di rimozione manuale sono efficaci nel controllo di *M. aquaticum* solo se è possibile contenere i frammenti della pianta con idonee barriere.

Rimozione meccanica. Nel caso di *M. aquaticum*, più che per altre macrofite è sconsigliato l'intervento meccanico per l'elevato rischio di dispersione dei frammenti e la difficoltà nel rimuovere i rizomi sotterranei. Tuttavia per grandi aree infestate non vi sono alternative a questo tipo di approccio, poiché il controllo chimico non sempre è efficace e soprattutto contempla l'utilizzo di erbicidi in delicati ecosistemi e per di più a base di sostanze chimiche vietate in Europa (GB Non-native Species Risk Assessments, 2011). Il taglio e il dragaggio sono da utilizzarsi solo in aree ormai completamente infestate dalla pianta e non in siti dove la pianta è in espansione, onde evitare di promuovere la sua diffusione (Lafontaine et al., 2013). Il taglio in sé non è efficace perché non viene rimossa la parte ipogea: questa metodologia è stata testata in un canale drenato e non ha impedito la ripresa di *M. aquaticum* dopo 30 giorni (Stockan & Fielding, 2017). La rastrellatura o il "chaining" (una catena grande e pesante viene trainata sul fondo di un fosso con trattori e lungo gli argini) utilizzando escavatori dotati di benne falcianti, che rimuovono anche la parte ipogea della pianta e in parte raccolgono il materiale vegetale di risulta, possono essere utilizzati se predisposti idonei dispositivi per il contenimento dei frammenti che si possono disperdere: idonee barriere galleggianti devono essere posizionate opportunamente prima di qualsiasi intervento. Stockan & Fielding (2017) indicano che il controllo di *M. aquaticum* è efficace se i dragaggi sono ripetuti e solo se è possibile contenere i frammenti della pianta con idonee barriere o attrezzature. In Portogallo, gli agricoltori hanno utilizzato per molto tempo benne falcianti montate sul braccio idraulico di escavatori per la rimozione della pianta da canali e altri corpi idrici, con un'efficacia variabile a seconda dell'intensità del dragaggio e del livello dell'acqua: la maggiore efficacia è stata raggiunta quando il dragaggio ha interessato lo strato superiore del fondale ed è stato effettuato all'inizio dell'estate in canali dove il livello dell'acqua si è mantenuto alto sia d'estate sia d'inverno (Moreira et al., 1999).

Alcune fonti indicano che il dragaggio può essere effettuato durante tutto l'arco dell'anno (Angling Trust, 2016), tuttavia il progetto Euphresco DeClaim sconsiglia di intervenire con il controllo meccanico tra marzo e la prima metà luglio. In questo range temporale è meglio indebolire il nucleo di *M. aquaticum* con la messa in posa di teli ombreggianti (tecnica approfondita di seguito). È bene precisare che queste tempistiche sono tarate su dati raccolti in Nord Europa (Regno Unito, Olanda) e possono dare solo un'indicazione di massima per la realtà italiana.

Su altre specie di *Myriophyllum* sono stati testati con successi anche altri metodi per la rimozione dell'intera pianta: hydro-venturi system, un sistema concepito e applicato soprattutto in Olanda, usato su sedimenti abbastanza soffici, basato su un getto d'acqua che scalza dal sedimento la pianta per intero (successivamente si raccoglie il materiale vegetale di risulta che galleggia); dragaggio a suzione (suction dredging), con raccolta del materiale da parte di un operatore subacqueo, è indicato per infestazioni più limitate (<0,1 ha) su sedimenti soffici, crea meno torbidità, e può essere usato in combinazione con la rimozione manuale (Hussner et al., 2017).

È bene sottolineare, che il dragaggio non è selettivo e può arrecare notevole disturbo all'ambiente acquatico (aumento torbidità, alterazione sedimenti del fondo ecc.). L'intervento meccanico unito alla rimozione delle fonti di fosforo, potrebbe essere un trattamento molto efficace, ma per ora non vi sono sperimentazioni (Sytsma & Anderson, 1993).

Manipolazioni dell'ambiente. Sebbene le sperimentazioni con *M. aquaticum* siano limitate o assenti, l'ombreggiamento pare essere una delle tecniche più promettenti per il suo contenimento: la messa in posa di un telone opaco sopra la superficie dell'acqua per 12 mesi può assicurare un buon livello di controllo per le macrofite eliofile. È un metodo attuabile solo per infestazioni limitate e non è selettivo (può arrecare danni alla biodiversità). Con altre specie di *Myriophyllum* è stato testato con buon successo l'utilizzo di barriere bentoniche da ancorare al fondo: all'inizio della stagione vegetativa (verificare se è necessario il taglio preventivo della macrofita) un telo di juta va sommerso e ancorato al fondo 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. L'utilizzo della juta crea meno impatti negativi del polietilene all'ecosistema acquatico e può in certi casi promuovere l'attecchimento di specie native. Essendo materiale degradabile è necessario verificare l'integrità del telo (o dei teli) ed eventualmente sostituirlo. L'ombreggiamento può essere ottenuto anche grazie alla piantagione di specie adeguate sulle sponde dei corpi idrici.

Dove è possibile, *M. aquaticum* è stato controllato anche attraverso il restringimento dei canali infestati (aumento della corrente con effetti negativi sulla pianta), aumento del livello dell'acqua (>50 cm) la riduzione dei nutrienti e il prosciugamento dei corpi idrici (almeno per 9 mesi; Lafontaine et al., 2013).

Controllo chimico: *M. aquaticum* può essere controllato con erbicidi, è una pratica da evitare in ambiente acquatico e l'utilizzo di molte sostanze chimiche efficaci è vietato (GB Non-native Species Risk Assessments). In letteratura, viene riportato anche il sale come agente efficace per il controllo della pianta, tuttavia in natura il suo utilizzo sarebbe dannoso per la biodiversità.

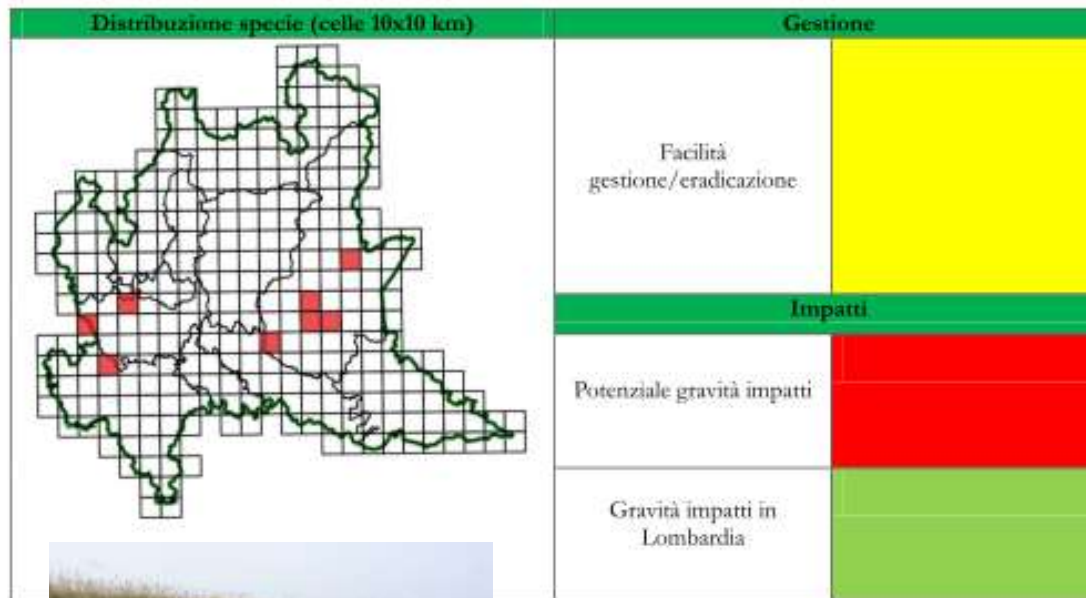
Controllo biologico: agenti biologici efficaci sono ancora in fase di sperimentazione. La pianta è ricca di tannini ed è spesso sgradita ad erbivori come le carpe. (Hussner et al., 2017)

- d. **Esplicitare se e dove ci sono già state esperienze di eradicazione/controllo in Europa.**
Le esperienze di controllo più rilevanti sono riportate nel paragrafo precedente e sono state portate avanti in Francia, Olanda, Portogallo e Regno Unito.
- e. **Esplicitare se e dove ci sono già state esperienze di eradicazione in Italia**
In Piemonte, a seguito di un'infestazione di *M. aquaticum* nel Po a Torino nel 2016, si è provveduto alla rimozione manuale delle piante con rastrelli e retini (<http://www.piemonteparchi.it/cms/index.php/natura/piante/item/1569-togli-un-invasiva-dal-po>). In Toscana, nel 2018, è stata stipulata una convenzione tra il Dipartimento di Biologia dell'Università di Firenze e i Comuni di Montignoso e Pietrasanta ed il Consorzio di Bonifica Toscana Nord che prevedrà la sperimentazione di alcune tecniche di intervento per l'eradicazione di *M. aquaticum*.
- f. **Quanto è probabile che l'organismo possa sopravvivere alle campagne di eradicazione?**
È altamente probabile data la grande resistenza della pianta e la facilità di dispersione dei propaguli. In Lombardia, in base ai dati disponibili, l'infestazione è ancora limitata e l'eradicazione della pianta potrebbe essere possibile, benché siano necessari ulteriori approfondimenti.

6. BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

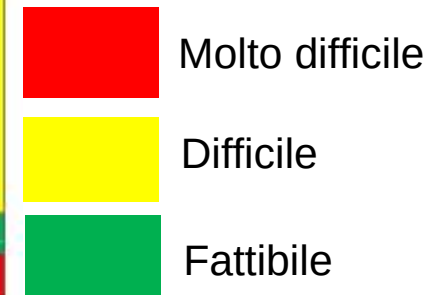
In ogni scheda: indicazioni su come effettuare prevenzione, eradicazione/ contenimento della specie

Myriophyllum aquaticum



Gestione

(facilità di eradicazione/contenimento)



Gravità dell'impatto



Protocolli operativi proposti nell'ambito di Gestire 2020 da applicare in aree pilota

Protocollo 1:

Elodea nuttallii, *Lagarosiphon major*



Protocollo 3:

Saururus cernuus



Protocollo 5:

Heracleum mantegazzianum



Protocollo 2:

Reynoutria spp.,
Persicaria filiformis



Protocollo 4:

Asclepias syriaca

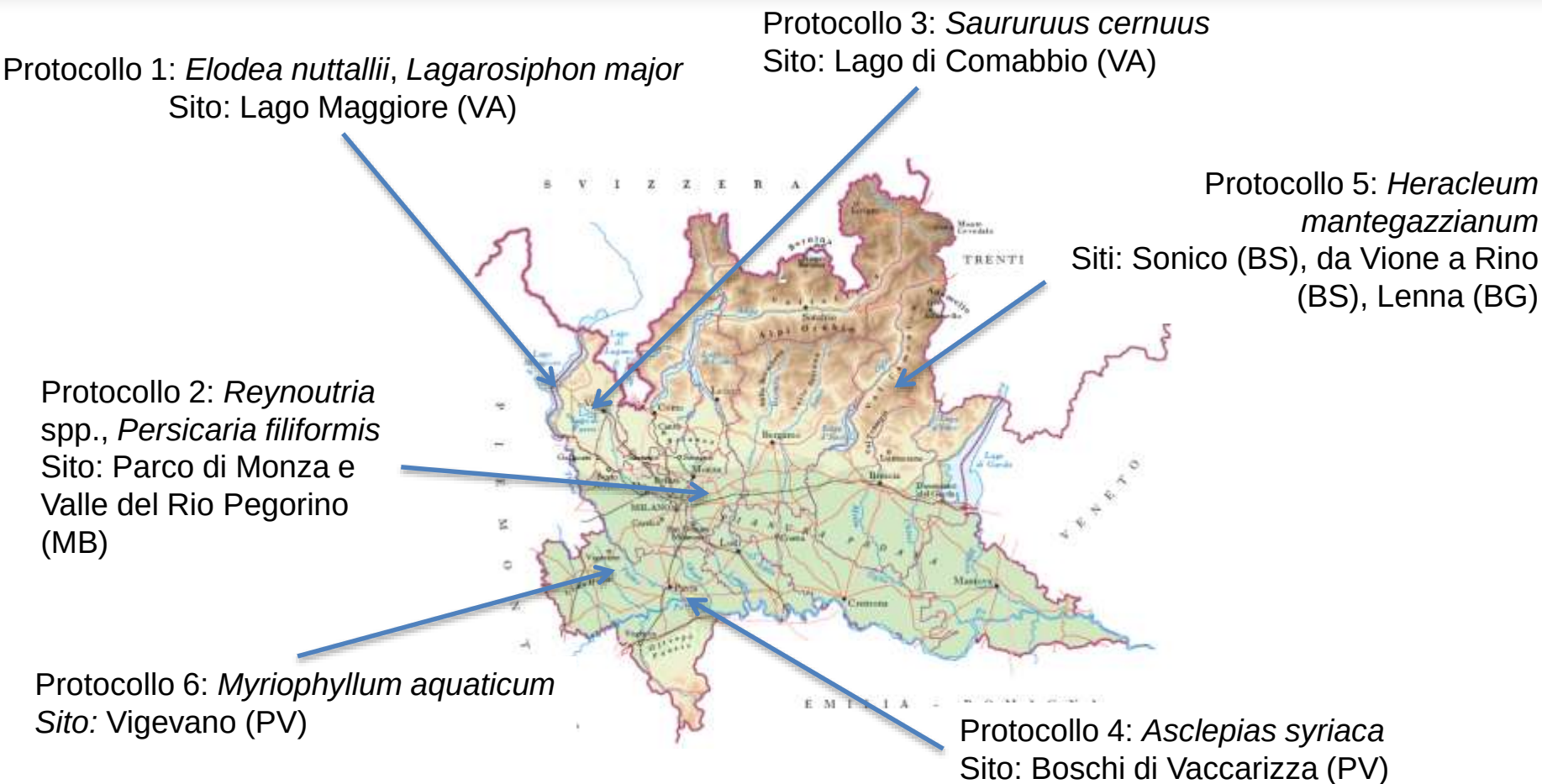


Protocollo 6:

Myriophyllum aquaticum



Aree pilota



Inquadramento organismo e impatti	
Specie target	<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vell.) Verdc.
Specie in Regolamento EU 1143/2014	Si
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: - 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 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	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.

Controllo manuale e meccanico

Rimozione manuale

Dove: 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).

Come: estirpazione manuale avendo massima cura nel rimuovere l'intera pianta e nel non disperdere alcun frammento.

Vantaggi: metodo selettivo, con impatto sull'ecosistema acquatico molto limitato o nullo.

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

Efficacia: Buona. La rimozione manuale in diversi casi ha permesso l'eradicazione o quanto meno una forte riduzione di *M. aquaticum*.

Taglio e ombreggiamento con barriere bentoniche

Dove: lungo il canale dove è presente *M. aquaticum* in corrispondenza di nuclei più numerosi.

Come: dalle rive con l'uso di appositi rastrelli o, se necessario, con l'utilizzo di benne falcianti montate sul braccio idraulico di escavatori, *M. aquaticum* 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.

Vantaggi: le barriere bentoniche non interferiscono con la fruizione dei corpi idrici, è una soluzione che può avere una resa relativamente rapida.

Svantaggi: può arrecare disturbo alla biodiversità, la messa in posa delle barriere bentoniche lungo canali irrigui può non essere agevole.

Efficacia: la combinazione di "taglio e ombreggiamento" è stato testato con successo per altre specie di *Myriophyllum* con ecologia simile a *M. aquaticum*.

Tempistiche- Fase operativa (indicazioni di massima da tarare in base a fenologia locale specie)	Durata
	3 anni (dipende dalla risposta della pianta)
	Periodo e frequenza nell'arco dell'anno
	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.
	Taglio e ombreggiamento con barriere bentoniche <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, e la successiva, immediata posa del telo. <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.
Monitoraggi	Monitoraggi durante fase operativa
	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: - presenza di ripresa vegetativa - grado di copertura/infestazione della pianta Durante i monitoraggi gli operatori possono rimuovere manualmente gli esemplari che ri-attecchiscono dopo l'intervento.
	Monitoraggi post-intervento
	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.
Azioni di prevenzione	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: - campagne di sensibilizzazione indirizzate agli abitanti dell'area o a una zona più ampia mirate a: - 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>.

...in attesa di avviare il confronto e lavorare insieme





Venerdì 1 febbraio 2019 - Sala Biagi - Palazzo Lombardia
Piazza Città di Lombardia, 1 Milano



LIFE GESTIRE 2020 - Nature Integrated Management to 2020.
La strategia integrata per Rete Natura 2000 e la biodiversità in Lombardia

23 specie vegetali esotiche invasive, di cui 14 risultano già presenti in Italia e di queste 10 sono già presenti in Lombardia

	NOME SCIENTIFICO SPECIE	NOME COMUNE	PRESENZA IN ITALIA	PRESENZA IN LOMBARDIA
1	Alternanthera philoxeroides	Erba degli alligatori	Localizzata	ASSENTE
2	Asclepias syriaca	Pianta dei pappagalli	Diffusa	DIFFUSA (NAT)
3	Baccharis halimifolia	Baccaris	Diffusa	ASSENTE
4	Cabomba caroliniana		Assente	ASSENTE
5	Eichhornia crassipes	Giacinto d'acqua	Localizzata	CASUALE (CAS)
6	Elodea nuttallii	Peste d'acqua di Nuttall	Diffusa	DIFFUSA (INV)
7	Gunnera tinctoria		Assente	ASSENTE
8	Heracleum mantegazzianum	Panace di Mantegazza	Localizzata	LOCALIZZATA (NAT)
9	Heracleum persicum		Assente	ASSENTE
10	Heracleum sosnowskyi		Assente	ASSENTE
11	Hydrocotyle ranunculoides	Soldinella reniforme	Diffusa	ASSENTE
12	Impatiens glandulifera	Balsamina ghiandolosa	Diffusa	DIFFUSA (INV)
13	Lagarosiphon major	Peste d'acqua arcuata	Diffusa	DIFFUSA (INV)
14	Ludwigia hexapetala (sub Ludwigia grandiflora)	Porracchia a grandi fiori	Localizzata	DIFFUSA (INV)
15	Ludwigia peploides subsp. montevidensis	Porracchia plepoide	Diffusa	DIFFUSA (INV)
16	Lysichiton americanus		Assente	ASSENTE
17	Microstegium vimineum		Assente	ASSENTE
18	Myriophyllum aquaticum	Mirofillo acquatico	Diffusa	LOCALIZZATA (NAT)
19	Myriophyllum heterophyllum		Assente	ASSENTE
20	Parthenium hysterophorus		Assente	ASSENTE
21	Pennisetum setaceum	Penniseto allungato	Diffusa	ASSENTE
22	Persicaria perfoliata		Assente	ASSENTE
23	Pueraria lobata	Pueraria	Localizzata	LOCALIZZATA (INV)