



23/11/2023 online piattaforma Teams – Azione E11
Incontro di confronto sulle best practice
per la gestione delle specie aliene vegetali



**L'esperienza sui laghi lombardi rispetto a
progetti di eradicazione di specie aliene
vegetali e rivitalizzazione di habitat acquatici
ai sensi della L.R. n. 9/2020**

Michel Fasoli (Regione Lombardia – DG Ambiente e Clima)



Life della Commissione Europea



Sostenuto da



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

Principali specie vegetali alloctone invasive

Elodea nuttallii (peste d'acqua)



Lagarosiphon major



Nelumbo nucifera
(fior di loto)



Ludwigia grandifolia
(primula d'acqua)



Specie vegetali autoctone che hanno richiesto tecniche di contenimento

Vallisneria spiralis



Myriophyllum spicatum



Principali problematiche legate alle specie vegetali invasive

NAVIGAZIONE



BALNEAZIONE



FRUIZIONE TURISTI



EUTROFIZZAZIONE



BIODIVERSITA'



FRUIZIONE RESIDENTI



Interventi di gestione delle specie invasive

Legge Regionale 31 marzo 2008, n. 10

Legge Regionale 31 marzo 2008, n. 10

“Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea”.

Il termine “eradicazione” è utilizzato nel Regolamento (UE) n. 1143/2014 recante disposizioni volte a prevenire e gestire l’introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive e conseguentemente nel D. Lgs. n. 230/2017 di adeguamento della normativa nazionale al diritto europeo, indica “l’eliminazione completa e permanente della popolazione di una specie esotica invasiva tramite mezzi letali o non letali”.

Le disposizioni specifiche sono contenute nella l.r. 10/2008 che prevede l’individuazione di apposite “liste nere” al comma 3 dell’art. 1 per le specie alloctone mentre i commi 8 e 9 dell’art.5 si riferiscono alla vegetazione naturale acquatica autoctona.

Sono quindi consentiti interventi di controllo delle piante acquatiche sia nel contrasto alla diffusione delle specie esotiche invasive, sia nel contenimento dell’eccessivo sviluppo del lamineto autoctono, in quest’ultimo caso secondo le modalità previste ai commi 8 e 9 dell’art.5 sopra richiamati.



Interventi di gestione delle specie invasive

Azioni propedeutiche

Necessità di un monitoraggio iniziale al fine di redigere un piano di gestione delle macrofite

Necessità di coordinamento con ARPA al fine di non interferire con i transetti predisposti per il controllo delle macrofite

Necessità di ottenere le autorizzazioni da parte degli enti competenti (Provincia, ente gestore aree protette, ecc...) *al fine di non interferire con l'avifauna e l'ittiofauna*

Il controllo (sia manuale che meccanico) deve essere svolto nel primo periodo vegetativo a seconda della specie di interesse (indicativamente all'inizio-metà della primavera) e va ripetuto durante l'estate per rimuovere la nuova crescita.

Attività svolte da Regione Lombardia sul tema

- Piano Lombardia – Legge n. 9/2020 – Bandi laghi
 - Accordi di collaborazione
- Accordo Quadro di Sviluppo Territoriale (AQST) del Lago di Varese

Il Piano Lombardia

Piano Lombardia (L.R. 9/2020)

I bando laghi

DGR n. XI/4197 del 18/01/2021 - DGR n. XI/5099 del 26/07/2021

Il bando laghi

DGR n. XI/5333 del 04/10/2021 - DGR n. XI/5966 del 14/02/2022

100 interventi di tutela e risanamento dei laghi a 42 soggetti beneficiari di vario tipo (Comuni, Province, Parchi, Uffici d'Ambito, ecc...).

Tre linee di finanziamento denominate “Interventi sui laghi/biodiversità”, “Recupero sponde lacuali e interventi di disinquinamento acque”, e “Battelli spazzini” per un totale di **40.000.000** € finanziati.



Le tre linee di finanziamento

“Battelli spazzini”: sono stati forniti contributi per l’ammodernamento della flotta esistente o per l’acquisto di nuovi mezzi.

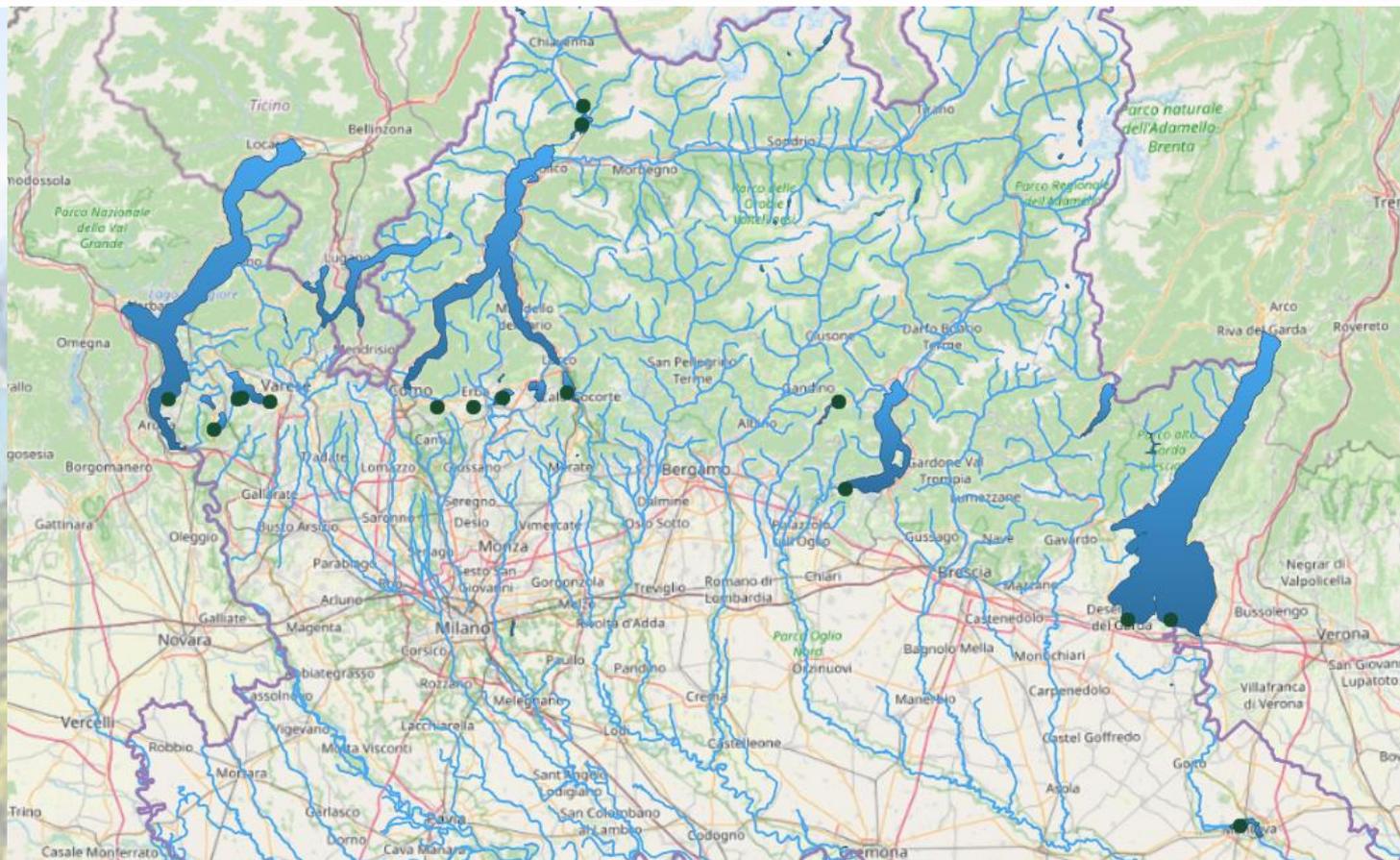
“Interventi sui laghi/biodiversità” e “Recupero sponde lacuali e interventi di disinquinamento acque”: il finanziamento è volto al miglioramento della qualità delle acque, all’aumento della funzionalità ecologica delle sponde e alla tutela e miglioramento della biodiversità.

- interventi di miglioramento ecologico dell’ambiente lacustre;
- interventi di miglioramento della morfologia e della funzionalità ecologica delle sponde lacustri;
- creazione e/o manutenzione straordinaria di fasce tampone ed ecosistemi – filtro acquatici;
- interventi di riqualificazione finalizzata al miglioramento dell’offerta di servizi ecosistemici delle fasce spondali;

Le tre linee di finanziamento

- interventi fruitivi delle sponde lacustri con una spiccata vocazione al miglioramento ambientale e alla sensibilizzazione verso le tematiche legate alla sostenibilità;
- interventi di miglioramento della biodiversità;
- interventi volti ad assicurare una gestione sostenibile delle acque meteoriche in ambito urbano, lungo le sponde, nel rispetto dei principi dell'invarianza idraulica ed idrologica;
- interventi di miglioramento della qualità delle acque;
- interventi diretti di risanamento del corpo idrico o di parte di esso.

Mappa interventi finanziati col Piano Lombardia



Elenco interventi finanziati

Nome Azione	Nome Beneficiario	Importo finanziato
Lago d'Endine. E1 Intervento di rivitalizzazione del canneto presso la foce del Fossadone	Autorità di Bacino lacuale dei laghi d'Iseo, Endine e Moro	€ 76.853,41
Lago d'Endine. E2 intervento di rivitalizzazione canneto tra Endine Gaiano e Ranzanico	Autorità di Bacino lacuale dei laghi d'Iseo, Endine e Moro	€ 56.732,06
Lago d'Endine"-E4 - interventi di sfalcio del canneto sul lago di Endine	Autorità di Bacino lacuale dei laghi d'Iseo, Endine e Moro	€ 163.433,36
Lago d'Endine"-E3 - intervento di contenimento/eradicazione di Lagarosiphon major	Autorità di Bacino lacuale dei laghi d'Iseo, Endine e Moro	€ 126.473,99
Lago Garda Occidentale, in comune di Desenzano del Garda (BS)	Comune di Desenzano sul Garda	€ 85.943,71
Lago di Garda Occidentale in comune di Sirmione (BS)	Comune di Sirmione	€ 96.681,43
Lago di Montorfano. Azione 2 Implementazione di fasce tampone - ecosistemi biofiltro	Parco regionale della Valle del Lambro	€ 74.300,00
Lago di Montorfano. Azione 1 Riduzione dei carichi interni di nutrienti	Parco regionale della Valle del Lambro	€ 154.580,00
Lago di Pusiano. Azione 1- Riqualificazione degli ecosistemi spondali del lago di Pusiano	Parco Regionale della Valle del Lambro	€ 114.223,04
Lago di Alserio. Azione 3 - Gestione del canneto per creazione di ecosistemi-filtro	Parco regionale della Valle del Lambro	€ 35.241,09
Lago di Alserio. Azione 4 - Riduzione dei carichi interni di nutrienti	Parco Regionale della Valle del Lambro	€ 320.851,19
Lago di Varese - Interventi sperimentali di contenimento di Nelumbo lucifera (fior di loto) e di Elodea nuttalli (peste d'acqua) e ringiovanimento del canneto	Provincia di Varese	€ 262.848,51
Lago di Varese - Ripristino della continuità ecologica nei pressi del campeggio di Azzate	Provincia di Varese	€ 83.500,00
Lago di Varese - Interventi di riqualificazione naturalistica delle sponde presso le chiuse del Bardello	Provincia di Varese	€ 221.800,00
Laghi di Mantova. INTERVENTI IDRO-MORFOLOGICI E A TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ	Parco del Mincio	€ 245.000,00
Lago di Mezzola e del Pozzo di Riva. Azione 3 - Riqualificazione degli ecosistemi spondali	Riserva Naturale Pian di Spagna e Lago di Mezzola	€ 302.364,92
Lago di Mezzola e del Pozzo di Riva. Azione 2 - Miglioramento della qualità delle acque e riqualificazione degli ecosistemi spondali	Riserva Naturale Pian di Spagna e Lago di Mezzola	€ 83.997,01
Lago d'Iseo - Interventi di tutela e risanamento delle acque lacustri - Contenimento canneti - Frazione Clusane - Iseo	Comune di Iseo	€ 50.000,00
Lago Maggiore - Interventi di qualificazione spondale e vegetazionale di aree poste all'interno del PLIS Golfo della Quassa	Comune di Ranco	€ 501.575,00
Lago di Comabbio. T02 Rivitalizzazione vegetazione acquatica a Ternate	Comune di Vergiate	€ 13.500,00
Lago di Comabbio. T01 Intervento affinamento acque Rio Pesche	Comune di Vergiate	€ 50.400,00
Lago di Garlate - LOTTO 2 – VANGHET - CANNETO	Comune di Garlate	€ 78.759,08
Lago di Garlate - LOTTO 3 – PUNCIA	Comune di Garlate	€ 28.211,22
Lago di Garlate - LOTTO 4 – COSTA	Comune di Garlate	€ 63.707,27

Quasi **□3.200.000** di interventi oltre a circa **□2.700.000**
di finanziamenti per l'acquisto di battelli spazzini



Accordi di collaborazione

Mediante degli accordi di collaborazione Regione Lombardia ha inoltre finanziato interventi volti alla gestione delle macrofite acquatiche invasive ed alla rivitalizzazione degli habitat acquatici

RIVITALIZZAZIONE

Autorità di bacino del Lario e dei laghi minori – Lago di Garlate
Anno 2019-2020
€ 75.000,00

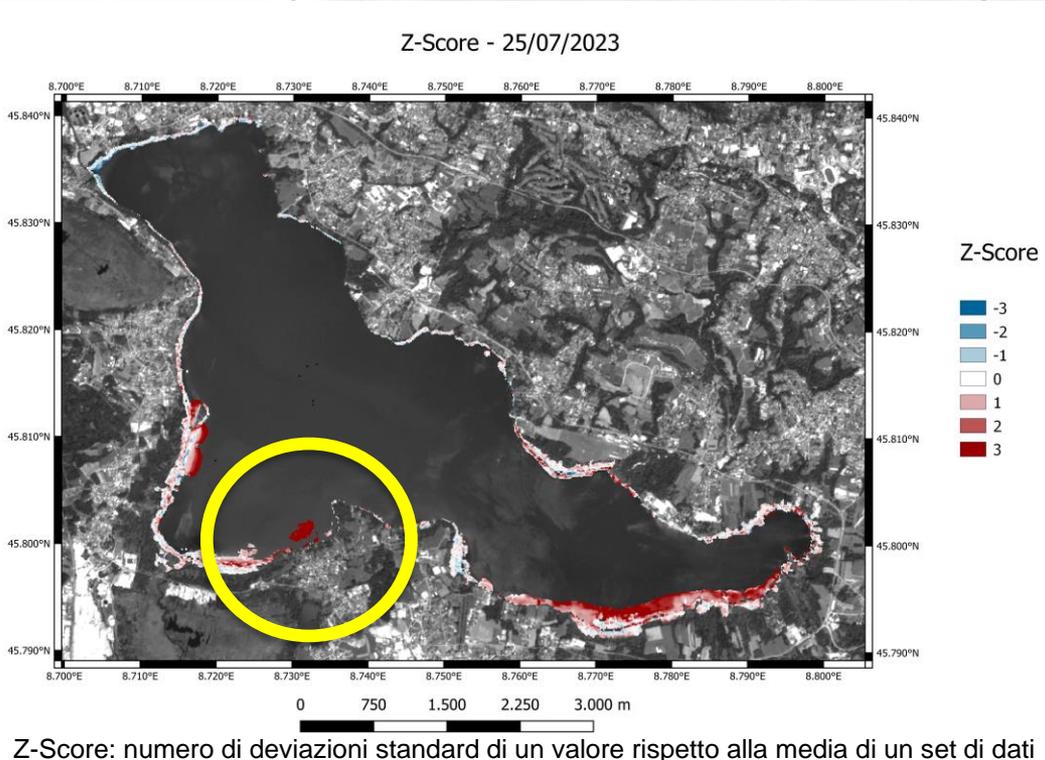
Autorità di bacino lacuale Ceresio, Piano e Ghirla – Lago Ceresio
Anno 2019-2020
€ 200.000,00

CONTENIMENTO

Autorità di bacino lacuale Iseo Endine e Moro – Lago d'Iseo
Anno 2021-2022
€ 350.000,00

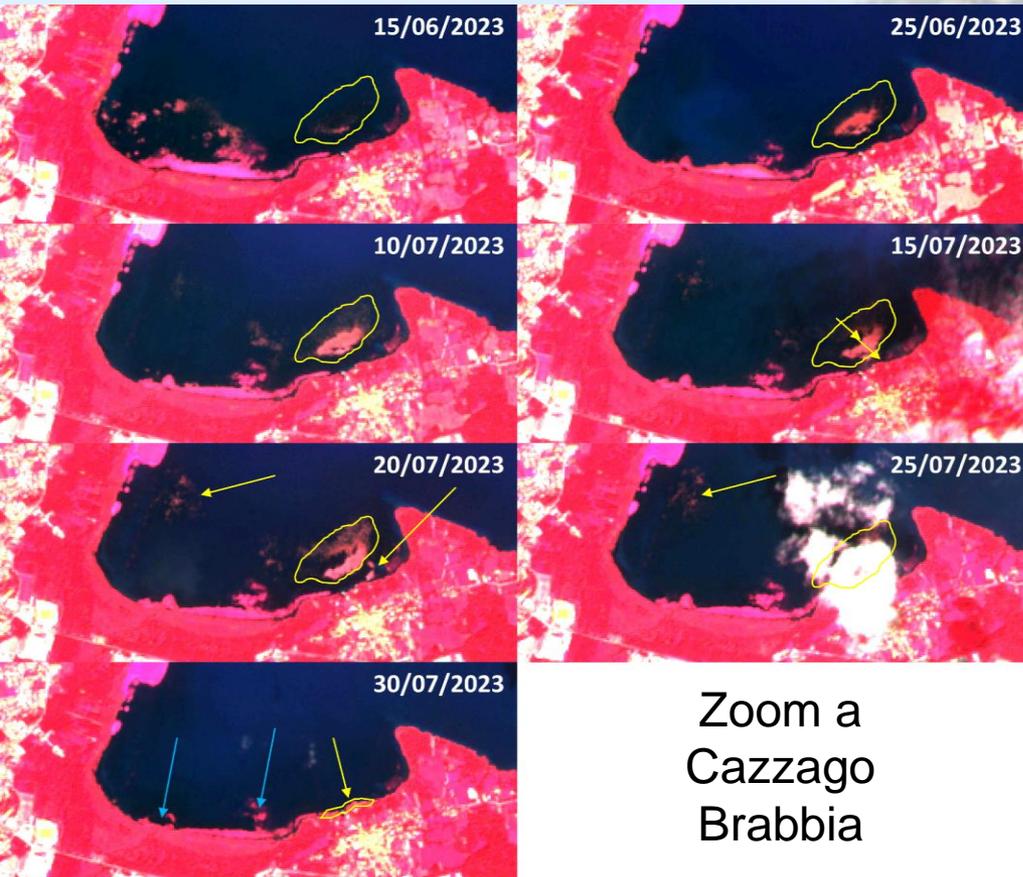
Mappatura tramite telerilevamento – AQST Lago di Varese

Regione Lombardia ha approvato, con la DGR n. 10556 del 30/07/2021, un accordo di collaborazione con il CNR-IRSA IREA per attività di studio e monitoraggio della vegetazione a macrofite, previste all'interno dell'AQST "Salvaguardia e risanamento del lago di Varese".



Balneazione 2023 non aperta
a Cazzago Brabbia a causa
della presenza di vegetazione
acquatica infestante (Elodea
nuttalli)

Mappatura tramite telerilevamento – AQST Lago di Varese



Programma di azione AQST 2024-2026
attività B.1.5
RL, ARPA, CNR-IRSA, CNR-IREA
Monitoraggio della vegetazione acquatica
(con particolare attenzione a situazioni di
specie/comunità invasive e/o caratterizzate
da periodi di veloce espansione) e delle
fioriture di cianobatteri, tramite
telerilevamento satellitare, con produzione di
bollettini periodici sullo stato di acque. A
integrazione di quanto sopra si utilizzeranno
serie temporali di dati satellitari a media
risoluzione (20-30 m) per l'analisi della
fenologia delle principali macrofite invasive
presenti nel Lago e dei fattori ambientali e
meteo-climatici che ne possono favorire lo
sviluppo.

Interventi di gestione delle piante acquatiche



Accordi di collaborazione con l'Autorità di bacino Iseo Endine e Moro – Lago d'Iseo

Intervento concluso - Comuni di Iseo e Sarnico
Attività di contenimento macrofita *Vallisneria spiralis*

taglio meccanico della vegetazione sommersa mediante l'uso di mezzo anfibia (Truxor) dotato di barra falciante che consente di raggiungere una profondità tale da tagliare la vegetazione appena al di sopra delle radici, da attuare nel periodo vegetativo in due periodi vegetativi.



Taglio della vegetazione secondo una rotazione triennale in corrispondenza di sub-aree individuate suddividendo la complessiva area di intervento

Accordi di collaborazione con l'Autorità di bacino Iseo Endine e Moro – Lago d'Iseo

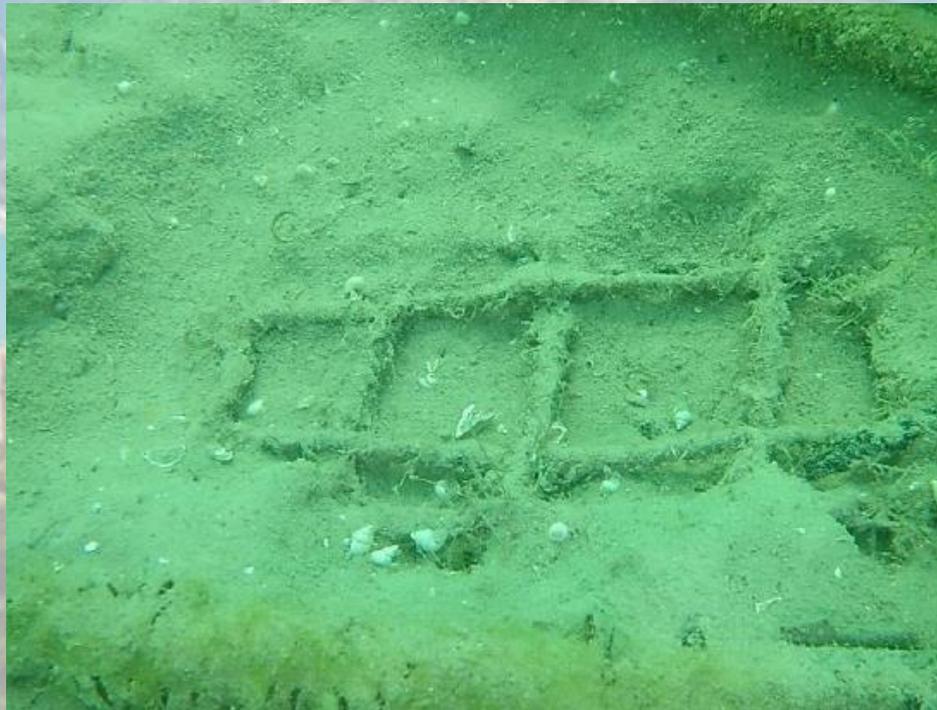
544.900 kg di materiale conferito in discarica (385.520 kg derivati dagli interventi di taglio; 159.380 kg derivati dal solo recupero delle macrofite galleggianti o accumulate sulle rive).



144.000 m² di superficie di fondale sottoposta annualmente al taglio della vegetazione sommersa

Accordi di collaborazione con l'Autorità di bacino Iseo Endine e Moro – Lago d'Iseo

Contenimento della *Vallisneria spiralis* in corrispondenza di 3 aree campione, di superficie pari a 800 m² ciascuna, attraverso la posa di teli sommersi in biotessuto e la rimozione della vegetazione macrofitica.



Accordi di collaborazione con l'Autorità di bacino Iseo Endine e Moro – Lago d'Iseo

RISULTATI DOPO TRE ANNI DI MONITORAGGIO:

- la rimozione della vegetazione combinata alla posa di biotessuto è la più efficace nel contenere l'espansione di *Vallisneria spiralis*
- aumento della copertura vegetale principalmente ad opera di specie a veloce tasso di crescita ed espansione (*Lagarosiphon major*, alloctona invasiva),
- i teli in biotessuto risultano completamente ricoperti dal sedimento con conseguente parziale perdita dell'effetto occludente.

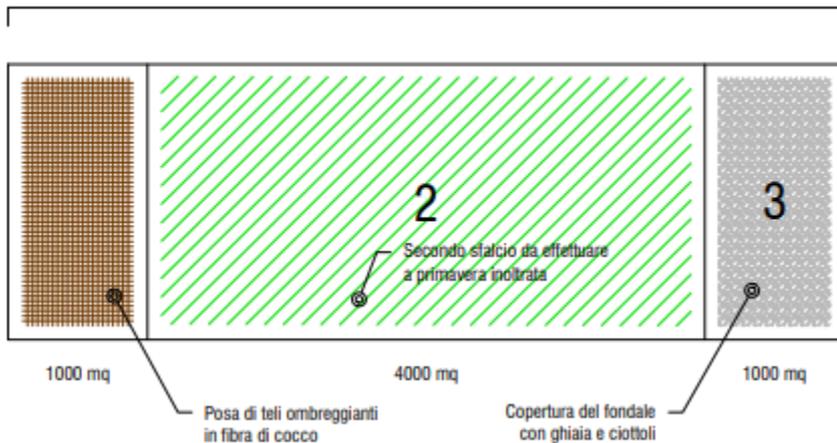
Piano Lombardia - **Lago d'Endine** – Autorità di bacino Iseo Endine e Moro

Intervento in conclusione – Comune di Spinone al Lago

INTERVENTO DI CONTENIMENTO / ERADICAZIONE DI LAGAROSIPHON MAJOR.

Gli interventi hanno lo scopo di sperimentare diverse tipologie di azioni di contenimento dell'alga invasiva. Su tutte e tre le aree individuate per gli interventi (localizzate a Spinone sul Lago, superficie totale di circa 6000 m²) sarà condotto un primo taglio in periodo invernale, ossia nel momento di minore biomassa. Si prevede successivamente la realizzazione dei seguenti interventi: teli ombreggianti sulla prima area, secondo sfalcio sulla seconda area, copertura con ciottoli sulla terza area.

Primo sfalcio su tutta l'area di intervento in periodo invernale (6000 mq)



Resa elevata dalla copertura con ghiaia e ciottoli
Resa pressoché nulla dei teli in fibra di cocco

Accordi di collaborazione con l'Autorità di bacino Iseo Endine e Moro – Lago d'Endine

È stata da poco approvata la DGR n. 1189 del 23/10/2023 che, tramite un ulteriore accordo di collaborazione, stanZIA € 137.700,00 all' Autorità di bacino lacuale Iseo Endine e Moro, per il biennio 2023-2024, per risolvere le problematiche relative all'invasione delle macrofite acquatiche del lago d'Endine (*Lagarosiphon major*).



Piano Lombardia - Lago di Varese – Provincia di Varese

Intervento da avviare – Comuni di Azzate, Bardello, Biandronno, Buguggiate, Gavirate

«Interventi di riqualificazione naturalistica delle sponde del L. di Varese presso le chiuse del Bardello» e «Ripristino della continuità ecologica nei pressi del campeggio di Azzate»
Ricostituzione del canneto con pulizia della vegetazione degradata, eliminazione di specie alloctone spondali, creazione di palizzate in legname e messa in opera di rullo in fibra di cocco arricchito con materiale vegetale vivo per la radicazione di nuovi nuclei di canneto.

«Interventi sperimentali di contenimento di *Nelumbo lucifera* (fior di loto) e di *Elodea nuttalli* (peste d'acqua) e ringiovanimento del canneto del lago di Varese»
Contenimento sperimentale di *Nelumbo nucifera*-area di intervento 2.000 mq
mediante posa di telo pacciamante in fibra naturale (juta e cocco). Saranno impiegati dei corpi morti artificiali (rimovibili in futuro) per far aderire le reti posizionate ed evitare spostamenti sul fondo, senza impatti su aree palafitticole sotto tutela. Ai vertici dell'impianto saranno posizionate delle boe di segnalazione



Piano Lombardia - Lago di Varese – Provincia di Varese

Ringiovanimento del canneto-area di intervento 5,16 ha di cui 3,08 canneto e 2,08 saliceto verrà utilizzato il Truxor: nel caso del canneto la lavorazione prevede lo sfalcio con fresa decespugliatrice frontale e rilascio in loco del materiale; mentre nelle aree a saliceto, il Truxor sarà dotato di fresa decespugliatrice montata su braccio, con supporto di operaio con motosega.

Contenimento sperimentale di Elodea nuttallii-area di intervento 2.000 mq mediante stesa del telo pacciamante, di larghezza pari a 2 m, appesantito con catene laterali, in modo da concatenarle tra loro durante la posa e zavorrare lateralmente la georete. La rete sarà allestita in rotoloni e distesa lungo il percorso con Truxor attrezzato con svolgitore.

Piano Lombardia – Laghi di Mantova – Parco del Mincio

Intervento in conclusione – Comune di Mantova

interventi di rimozione e sfalcio delle specie vegetali alloctone, con particolare riguardo alla riduzione dell'estensione dei popolamenti di *Nelumbo nucifera* e *Ludwigia grandifolia*



Interventi di rivitalizzazione degli habitat acquatici



Accordo di collaborazione con l'Autorità di bacino del Lario e laghi minori - Lago di Garlate

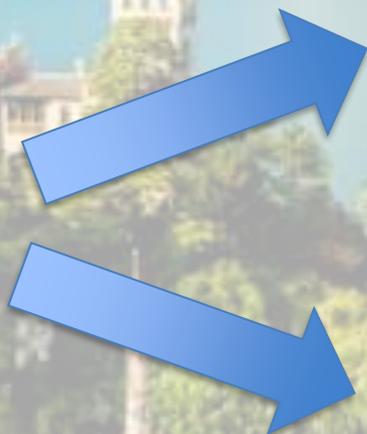
Intervento concluso – Comuni di Lecco, Garlate, Pescate

ridotta presenza e densità dei popolamenti di *Elodea nuttallii* negli ultimi tre anni di monitoraggio



applicazione di un protocollo di intervento sperimentale di rinaturalizzazione con specie autoctone (sia elofite che idrofite) per contrastare il reingresso della specie invasiva.

Due modalità di
approvvigionamento
specie:



Piante da vivaio

Autotrapianto



Phragmites australis

Accordo di collaborazione con l'Autorità di bacino del Lario e laghi minori - Lago di Garlate

ELOFITE - Modalità di trapianto: "Nuclei di propagazione"

30 "Nuclei di propagazione" di 2x2 metri composti da 20 piante (*Phragmites australis* o *Typha latifolia*)

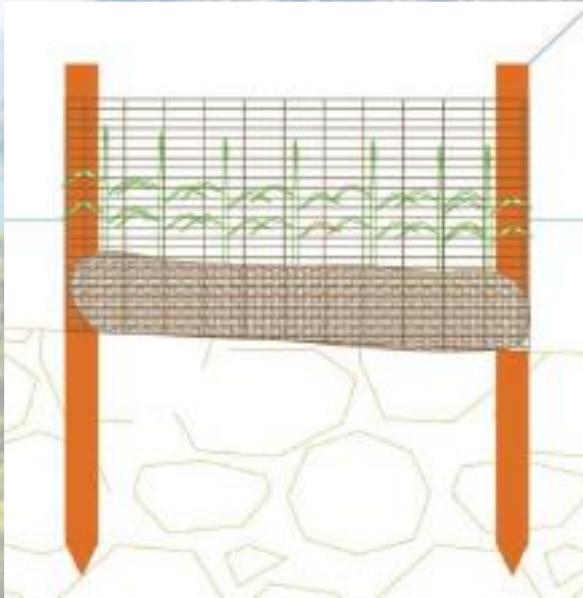
L'impianto è stato fatto fuori acqua a 2-5 metri dalla riva. Le aree sono state scelte in base ai livelli idrometrici.

Protezione dei nuclei di propagazione: in alcuni impianti sono state sperimentare strutture di protezione che impediscano l'accesso alle giovani piante da parte di potenziali predatori (nutrie, rettili o grossi pesci erbivori) e/o che proteggano dal moto ondoso e/o dal vento (palificata continua attorno al nucleo o rete metallica elettrosaldata sostenuta da 4 pali di castagno).

Una parte delle piantine sono state posizionate su georete in juta, fissata utilizzando i pali della palificazione, applicando dei piccoli tagli per consentirne il trapianto.

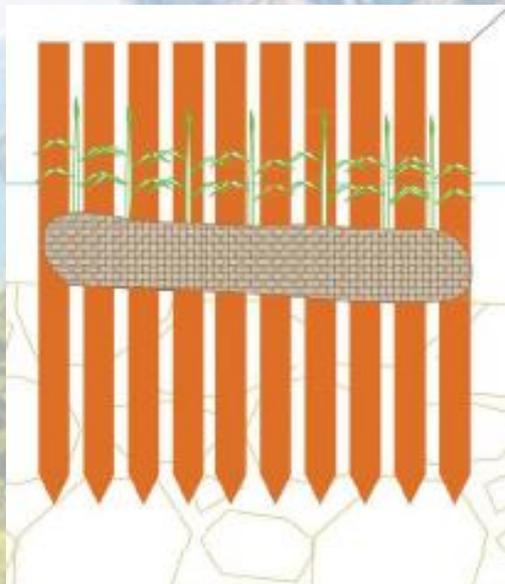
Accordo di collaborazione con l'Autorità di bacino del Lario e laghi minori - Lago di Garlate

Nuclei di propagazione protetti da pali di castagno e rete metallica



Accordo di collaborazione con l'Autorità di bacino del Lario e laghi minori - Lago di Garlate

Nuclei di propagazione protetti da pali di castagno



Accordo di collaborazione con l'Autorità di bacino del Lario e laghi minori - Lago di Garlate

ELOFITE - Modalità di trapianto: "Impianti diffusi"

1600 piante (*Phragmites australis* o *Typha latifolia*), una parte di questi impianti sono protetti alla base con georete + rete metallica orizzontale per aumentarne il consolidamento e prevenire il danneggiamento da parte delle nutrie

- 30 moduli da 15 piante con protezione (450 piante)
- 30 moduli da 15 piante senza protezione (450 piante)
- 700 piantumazioni libere



Accordo di collaborazione con l'Autorità di bacino del Lario e laghi minori - Lago di Garlate

IDROFITE – piante da vivaio

piantumazione diffusa di n. 1.720 idrofite autoctone esclusivamente di provenienza certificata:
1.600 piante in acqua bassa o media profondità, 120 ad alta profondità mediante sommozzatori

densità indicativa di impianto pari a 14 piante/mq, 287 piante per modulo (*Myriophyllum spicatum* e *Ceratophyllum demersum*)

Il trapianto in acqua bassa è stato eseguito con buchetta, impianto e materiale da riporto (sassi) al fine di tenere in posizione le piantine.

IDROFITE – autotrapianto

piantumazione di n. 1.600 piante (*Vallisneria spiralis* e *Ceratophyllum demersum*)

densità di impianto pari a 1,6 piante/mq

Accordo di collaborazione con l'Autorità di bacino del Lario e laghi minori - Lago di Garlate

RISULTATI

Elofite

Resa soddisfacente per i nuclei di propagazione con protezione (maggiore per quelli protetti da rete metallica)

Scarsa resa per impianti diffusi: nulla per quelli senza protezione (nutrie? Azioni vandaliche?)

In tutte le casistiche il telo ha mostrato rotture

Idrofite

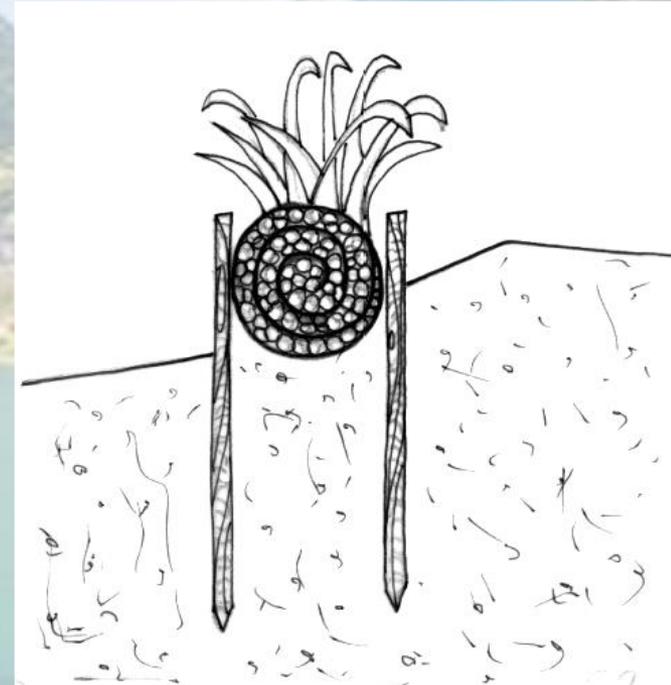
Scarsa resa sia per piante poste in acqua bassa che a profondità maggiori (uccelli acquatici? Moto ondoso? Azioni vandaliche?)

Piano Lombardia - Lago di Garlate - Comune di Garlate

Intervento in fase di conclusione – Comune di Garlate

L'intervento principale prevede l'integrazione e **l'ampliamento del canneto esistente** attraverso il trapianto di rizomi di *Phragmites australis*. Questi vengono messi a dimora sul terreno e poi coperti con uno strato di terreno, per evitarne il disseccamento.

Per migliorare l'attecchimento dei nuovi trapianti e per assicurare la loro protezione si prevede la posa di rulli spondali in fibra di cocco con funzione protettiva che vengono disposti uno di seguito all'altro. All'interno del rullo viene eseguito un riempimento con pani di canne.



Piano Lombardia - Lago di Garda – Comune di Desenzano del Garda



Intervento concluso: Comune di Desenzano del Garda (in attesa dei risultati del monitoraggio)



Piano Lombardia - Lago di Garda – Comune di Desenzano del Garda

RIVITALIZZAZIONE HABITAT LACUSTRI

Nuclei di propagazione

100 nuclei che si compongono di
20 piante l'uno

Posati su rotoli di geotessuto

Impianti diffusi

trapianto di n. 800 piante radicate

Posizionamento di barriere frangiflutti e antiventio

Piano Lombardia - Lago di Garda – Comune di Sirmione

Intervento in corso
– Comune di Sirmione
(realizzato con le medesime modalità utilizzate per gli interventi di Desenzano del Garda e di Garlate)



Accordo di collaborazione con l'Autorità di bacino Ceresio, Piano e Ghirla - Lago Ceresio

Oggetto del progetto: 450 m lungo di riva lacuale

Localizzazione: Comune di Lavena Ponte Tresa

Obiettivo: coniugare l'obiettivo di valorizzazione a fini naturalistici con quelli di miglioramento della fruibilità delle sponde.

- miglioramento delle fasce a canneto favorendo il rafforzamento dei rizomi della vegetazione autoctona delle aree umide implementando anche un ricircolo
- creazione di nuovi rifugi per la fauna acquatica e potenziamento dell'idoneità della fascia litorale per alcune specie ittiche che utilizzano substrati ghiaiosi per la riproduzione (ad es. l'alborella)
- diversificazione degli habitat sommersi e l'eliminazione delle specie alloctone (con particolare riferimento al poligono del Giappone)



Accordo di collaborazione con l'Autorità di bacino Ceresio, Piano e Ghirla - Lago Ceresio

Tra le tipologie di intervento effettuate:

- rifugi sommersi costituiti da gruppi di legnaie
- rifugi sommersi costituiti da gruppi di ceppaie
- posa di singoli massi
- realizzazione di letto di frega con fascine di contenimento
- taglio del canneto esistente
- riapertura bocchetta esistente
- formazione nuova bocchetta
- formazione canalino di ricircolo acque
- camminamento rialzato in legname

Pre
intervento



Post
intervento



Piano Lombardia - **Lago d'Endine** – Autorità di bacino Iseo Endine e Moro

Intervento in fase di conclusione – Comuni di Endine Gaiano, Ranzanico, Monasterolo del Castello, Spinone al Lago

INTERVENTI DI RIVITALIZZAZIONE DEL CANNETO

Il progetto prevede la realizzazione di canali di divagazione nel canneto. Lo scopo è quello di creare dei canali naturaliformi che permettano di diversificare le aree costiere del lago, depurare le acque e creare zone di rifugio e nursery per la fauna ittica.

INTERVENTI DI SFALCIO DEL CANNETO

Lo sfalcio del canneto viene eseguito innanzitutto per scopi naturalistici e di conservazione della risorsa naturale. Il taglio di alcune porzioni di canneto eccessivamente mature incrementa la diversificazione della struttura della vegetazione elofitica. Le aree di intervento saranno quelle individuate dal Piano pluriennale di sfalcio del Lago di Endine per il 2° e 3° anno, rispettivamente di 37.172 mq e di 7.826 mq. Il materiale vegetale sfalcato potrà poi essere caricato su un autocarro e trasportato ai siti di smaltimento autorizzati.



Gestione specie invasive: tecnologie disponibili

Rimozione manuale

COSTI ELEVATI
PROBLEMA STOCCAGGIO
PROBLEMA SMALTIMENTO

Rimozione meccanica a sfalcio

COSTI MINORI
BASSA EFFICACIA per alcune specie
ALTA FRAMMENTAZIONE
PROBLEMA STOCCAGGIO
PROBLEMA SMALTIMENTO

Rimozione meccanica a strappo

ALTA EFFICACIA
BASSA FRAMMENTAZIONE
COSTI ELEVATI per l'acquisto dei mezzi (Truxor)
PROBLEMA STOCCAGGIO
PROBLEMA SMALTIMENTO

Gestione specie invasive: tecnologie disponibili

Copertura con teli bentonitici

FRAMMENTAZIONE NULLA
IDEALE PER AREE SENSIBILI

COSTI ELEVATI

EFFETTIVA EFFICACIA DA TESTARE

DIFFICOLTA' NELLA POSA E NELL'ANCORAGGIO DEI TELI

PROBLEMA STOCCAGGIO

PROBLEMA SMALTIMENTO

ELEVATA MANUTENZIONE

METODO NON SELETTIVO

APPLICAZIONE A PICCOLA SCALA

Copertura con ghiaia e ciottoli

TECNOLOGIA SPERIMENTALE

PROBLEMA STOCCAGGIO

PROBLEMA SMALTIMENTO

Dragaggio a suzione

COSTI ELEVATI

TECNOLOGIA SPERIMENTALE

PROBLEMA STOCCAGGIO

PROBLEMA SMALTIMENTO (FANGHI)

Stoccaggio e smaltimento biomasse vegetali principali criticità

Ai sensi delle interpretazioni ministeriali e regionali, le biomasse vegetali derivanti dalla gestione delle macrofite acquatiche possono essere considerate come rifiuto pubblico urbano.

1. Dove stoccare la biomassa sfalciata/eradicata per essicarla al fine di ridurre i costi di trasporto?
2. Come raccogliere e trattare le acque derivanti dall'essiccazione per la successiva restituzione a lago
3. Per lo smaltimento finale impianti mobili o fissi a biomassa o di compostaggio? Oppure impianti di trattamento acque per l'essiccazione?

Rivitalizzazione habitat lacustri: problematiche

Variazione livello idrometrico



Animali (cigni, folaghe, nutrie, ecc..)

Uomo



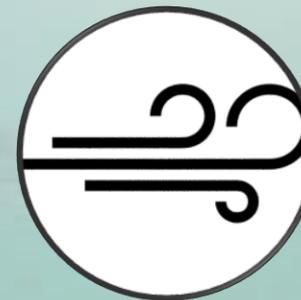
Antropizzazione



Moto ondoso



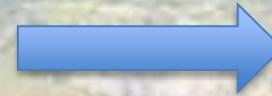
Vento



Conclusioni

La scelta della tecnica migliore dipende da molte variabili:

- Caratteristiche fisiche del lago;
- Livelli idrometrici;
- Concentrazioni di P;
- Trasparenza dell'acqua;
- Ecc



Purtroppo spesso non è possibile prevedere l'evoluzione della crescita delle macrofite



Cambiamento climatico



Necessità di gestire il problema sul lungo periodo: manutenzioni periodiche



Il miglioramento della qualità delle acque ha sicuramente favorito la crescita delle specie alloctone

Conclusioni

Una volta conclusi tutti gli interventi descritti verrà organizzata una riunione tecnica tra tutti i soggetti che hanno attuato interventi di eradicazione e contenimento al fine di confrontare le diverse tecniche utilizzate, le modalità di smaltimento delle biomasse vegetali e i risultati ottenuti.



BEST PRACTISES
delle azioni di gestione delle macrofite acquatiche