

UNA RISERVA NATURALE AL SERVIZIO DELLA COMUNITÀ
“Rigenerazione ecologica tramite interventi mirati alla forestazione e
conservazione della biodiversità generando resilienza climatica del tessuto
socio-economico del territorio”

BANDO BIOCLIMA

Flora, Vegetazione e Habitat: Monitoraggio *ante operam* e Linee Guida gestionali

Committente: Ente per la gestione della Riserva Naturale Torbiere del Sebino

Settembre 2023

Dott. Glauco Patera

 **Studio Fagus**



Servizi per la Gestione e la Conservazione dell'Ambiente e della Biodiversità

Via San Giuseppe, 36 20863 Concorezzo (MB)
Tel. +39 3280558460 - Mail: g.patera@studiofagus.it

Indice

Premessa	3
Inquadramento floristico-vegetazionale	4
Tipologie vegetazionali	4
Valore naturalistico	8
Flora di pregio	9
Specie vegetali esotiche invasive	10
Aree d'intervento	11
Aree umide	12
Aree boscate	17
Sistemi verdi lineari	20
Monitoraggio	21
Linee Guida gestionali	22
Aree umide	22
Aree boscate	23
Bibliografia	24

Premessa

Il documento è stato redatto con la finalità di rispondere alla Richiesta da parte dell'Ente Gestore della Riserva Naturale "Torbiere del Sebino" di valutazione dello stato di conservazione della componente floristico-vegetazionale di pregio, a fronte degli interventi finalizzati alla conservazione di habitat palustri previsti nelle azioni finanziate dal Bando regionale BioClima.

Tali interventi si localizzano nella porzione settentrionale del Sito, nel comune di Iseo (BS).

L'elaborato riporta pertanto l'inquadramento floristico e delle tipologie vegetazionali interessate dagli interventi durante la fase *ante operam*, individuando inoltre le metodologie le metodologie gestionali da adottare *post operam*.

Inquadramento floristico-vegetazionale

Tipologie vegetazionali

Le aree interessate dalle attività di cantiere sono localizzate all'interno della Riserva Regionale "Torbiere del Sebino", dove la vegetazione presente si caratterizza per la dominanza di cenosi palustri di seguito descritte.

▪ Cladieto (Habitat 7210*)

Si tratta di fitocenosi piuttosto rare e di notevole importanza conservazionistica che caratterizzano questo habitat di interesse prioritario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE. È considerata una vegetazione relictiva delle prime fasi dell'Olocene, caratterizzata da clima maggiormente caldo e umido (atlantico).

I cladieti assumono una fisionomia particolare, caratterizzata da un'omogenea e fitta vegetazione dominata dal falasco. Nelle stazioni meno inondate sono presenti *Lycopus europaeus*, *Carex elata*, *Lysimachia vulgaris* e, con coperture spesso massicce, *Thelypteris palustris*. Nelle porzioni a contatto con i fragmiteti sono presenti *Scutellaria galericulata* e *Carex pseudocyperus*.

La dinamica evolutiva del cladieto, come altri ambienti umidi, è caratterizzata dal progressivo interrimento e prosciugamento dei bacini e delle depressioni lacustri. Allo stadio attuale si osserva una forte competizione con *Phragmites australis* a causa degli elevati apporti di acque eutrofiche e dell'abbandono di interventi gestionali che stanno portando ad una drastica riduzione di questo habitat.

L'habitat in Lama si sviluppa su ridotte stazioni allagate. Questa vegetazione si rinviene in forma "terrestre" anche in due pozze decorticate prossime al Centro visitatori, con falda subaffiorante.

Anche in quest'ultima cenosi, di grande interesse conservazionistico, presenta un significativo sviluppo di *Thelypteris palustris* e una progressiva invasione da parte di *P. australis*. Queste cenosi sono inquadrate nell'associazione fitosociologica *Mariscetum serrati* Zobrist 1935.



Figura 1 - Palude calcarea a falasco

▪ **Bosco igrofilo (Habitat 91E0*)**

All'interno della Riserva sono presenti lembi di bosco igrofilo nell'area a settentrionale della Lama. In generale si tratta di formazioni che nel territorio planiziale rappresentano una componente di elevato valore naturalistico, in quanto ormai molto rara e spesso ridotta a piccoli lembi disaggregati. I boschi igrofili sono azonali e relativamente stabili fino a quando non mutano le condizioni idrologiche delle stazioni sulle quali si sviluppano.

Queste cenosi sono costituite da nuclei paludosi su substrato torboso con uno strato arboreo dominato dall'ontano nero (*Alnus glutinosa*) accompagnato da pioppo nero (*Populus nigra*) e salice bianco (*Salix alba*) con altezze fino a 20 m. Lo strato alto arbustivo è costituito da *Cornus sanguinea*, *Frangula alnus* e *Salix cinerea* e quello basso arbustivo è formato da rovi (*Rubus ulmifolius*). Lo strato erbaceo è dominato da specie igrofile (*Carex acutiformis*, *Thelypteris palustris*).

Sulla base della composizione questa comunità può essere inquadrata nell'associazione *Corno hungaricae-Alnetum glutinosae* Sburlino, Poldini, Venanzoni et Ghirelli 2011, per la presenza di *Carex acutiformis* con ruolo di specie differenziale. Inoltre *Alnus glutinosa* e *Frangula alnus* sono caratteristiche della classe *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946. L'associazione descrive ontanete eutrofiche della zona planiziale e nella cintura submontana presenti in gran parte del Nord Italia (Sburlino et al., 2011).



Figura 2 - *Ontaneta paludosa*

▪ **Cariceti**

Si tratta di cenosi palustri a dominanza di *Carex acutiformis*, capaci di insediarsi in situazione di falda più bassa rispetto ai magnocariceti a *C. elata*, mostrando inoltre un discreto grado di nitrofilia tipico della comunità. Si tratta di formazioni attribuibili all'associazione *Caricetum acutiformis*.

All'interno del Sito si localizzano all'interno di porzioni di prati umidi e lungo tratti dei canali nella porzione NW delle Lame.



Figura 3 - Cariceto a *Carex acutiformis*

▪ Canneto

Si tratta di consorzi dove la cannuccia di palude (*Phragmites australis*) forma aggruppamenti quasi monospecifici connotando paesaggisticamente il territorio della Riserva. I fragmiteti costituiscono infatti l'habitat con maggiore superficie occupata e si dispongono generalmente nelle Lame a bordare il perimetro e sulla quasi totalità delle briglie, mentre in Lametta separano il lago dalla parte interna dove forma mosaici con i magnocariceti. Nello specifico l'habitat in Riserva copre una superficie di circa 66 ettari.

Si rilevano, per la porzione settentrionale delle Lame, principalmente 2 tipologie:

- Comunità paucispecifiche sviluppate su suoli più asciutti, generalmente attribuibili al *Phragmitetum australis*, con sporadiche presenze di altre essenze vegetali tra cui *Carex pseudocyperus*, *Typha latifolia*, *T. angustifolia*, *Schoenoplectus lacustris*, *Lysimachia vulgaris*, *Limniris pseudacorus* e *Lycopus europaeus*;
- Canneti su torba a *Thelypteris palustris* del *Thelyptero-Phragmitetum*. Queste cenosi rientrano nell'alleanza del Magnocaricion, per la presenza di alcune specie caratteristiche di tale alleanza, fra le quali in particolare *Carex elata*, *Limniris pseudacorus* e *Scutellaria galericulata*; la principale specie differenziale del *Thelyptero-Phragmitetum* rispetto al *Phragmitetum australis* è rappresentata da *Thelypteris palustris*.

Sotto il profilo floristico-vegetazionale sono cenosi che generalmente non risultano di particolare interesse, ma la loro conservazione è tuttavia funzionale al mantenimento di aree di rifugio e foraggiamento per diverse specie faunistiche vertebrate ed invertebrate. È stata inoltre documentata l'importanza dei fragmiteti allagati come ambienti di valore per la nidificazione di specie ornitiche d'interesse conservazionistico (Morganti et al., 2019).



Figura 4 - Canneto evoluto

▪ **Cenosi igrofile ruderali**

Si tratta di comunità eterogenee caratterizzate da elementi sinantropici tendenzialmente igrofilo, dominate da *Rubus ulmifolius* e spesso taxa esotici quali *Acer negundo*, *Robinia pseudacacia*, *Ligustrum lucidum*, *Phytolacca americana*, *Rosa multiflora*, *Lonicera japonica*, *Humulus japonicus*.

Valore naturalistico

Di seguito si propone una valutazione preliminare del valore naturalistico medio delle 4 tipologie vegetazionali individuate. Caratteri a supporto di un elevato valore sono la ricchezza floristica e l'abbondanza di specie di pregio, di contro la presenza di entità nitrofile, esotiche e ruderali indica scarse condizioni di naturalità.

Vegetazione	Habitat	Valore naturalistico
Paludi calcaree a falasco	7210*	ALTO
Bosco paludoso a ontano nero	91E0*	ALTO
Cariceto	/	MEDIO
Canneto	/	MEDIO
Cenosi igrofile ruderali	/	BASSO

Tabella 1 - Valore naturalistico medio delle tipologie vegetazionali individuate

Flora di pregio

La check-list floristica, per l'area interessata dagli interventi annovera la presenza di 7 specie vegetali di interesse conservazionistico.

Nome scientifico	Famiglia	Lista Rossa Europea IUCN	Lista Rossa Italia IUCN	Lista Rossa Lombardi a IUCN	L.R. 10/2008	D.H.
<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl	CYPERACEAE	LC			X	
<i>Galium palustre</i> L.	RUBIACEAE	LC			X	
<i>Limniris pseudacorus</i> (L.) Fuss	IRIDACEAE	LC			X	
<i>Primula vulgaris</i> Huds.	PRIMULACEAE	/			X	
<i>Scutellaria galericulata</i> L.	LAMIACEAE	LC			X	
<i>Sparganium erectum</i> L.	TYPHACEAE	LC		LR		
<i>Thelypteris palustris</i> Schott	THELYPTERIDA CEAE	LC	VU	LR	X	

Tabella 2 - Flora di pregio rilevata nelle aree d'intervento

Specie vegetali esotiche invasive

In seguito ad episodi di disturbo antropico può essere favorito lo sviluppo di specie vegetali esotiche invasive capaci di sostituire gli elementi autoctoni delle praterie aride. Di seguito si individuano le 15 specie, 13 (ad esclusione di *Phytolacca americana* e *Sorghum halepense*) inserite all'interno della Lista Nera Regionale delle specie alloctone animali e vegetali oggetto di monitoraggio, contenimento o eradicazione (L.R.10/2008), considerando anche i successivi aggiornamenti (D.g.r. 19/12/2019 - n. XI/2658).

Nome scientifico	Famiglia	Corologia
<i>Acer negundo</i> L.	Sapindaceae	N-Americana
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Simaroubaceae	E-Asiatica
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	Fabaceae	N-Americana
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Asteraceae	E-Asiatica
<i>Bidens frondosa</i> L.	Asteraceae	N-Americana
<i>Humulus japonicus</i> Siebold & Zucc.	Cannabaceae	W-Asiatica
<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	Oleaceae	E-Asiatica
<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	Caprifoliaceae	E-Asiatica
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	Vitaceae	N-Americana
<i>Phytolacca americana</i> L.	Phytolaccaceae	N-Americana
<i>Robinia pseudacacia</i> L.	Fabaceae	N-Americana
<i>Rosa multiflora</i> Thunb.	Rosaceae	E-Asiatica
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	Asteraceae	S-Africana
<i>Solidago gigantea</i> Aiton	Asteraceae	N-Americana
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Poaceae	Cosmopolita

Tabella 3 - Flora esotica invasiva rilevata nelle aree d'intervento

Aree d'intervento

Di seguito si riportano le descrizioni degli assetti vegetazionali all'interno delle aree individuate per gli interventi, all'interno dei comuni di Iseo e Provaglio d'Iseo (BS).

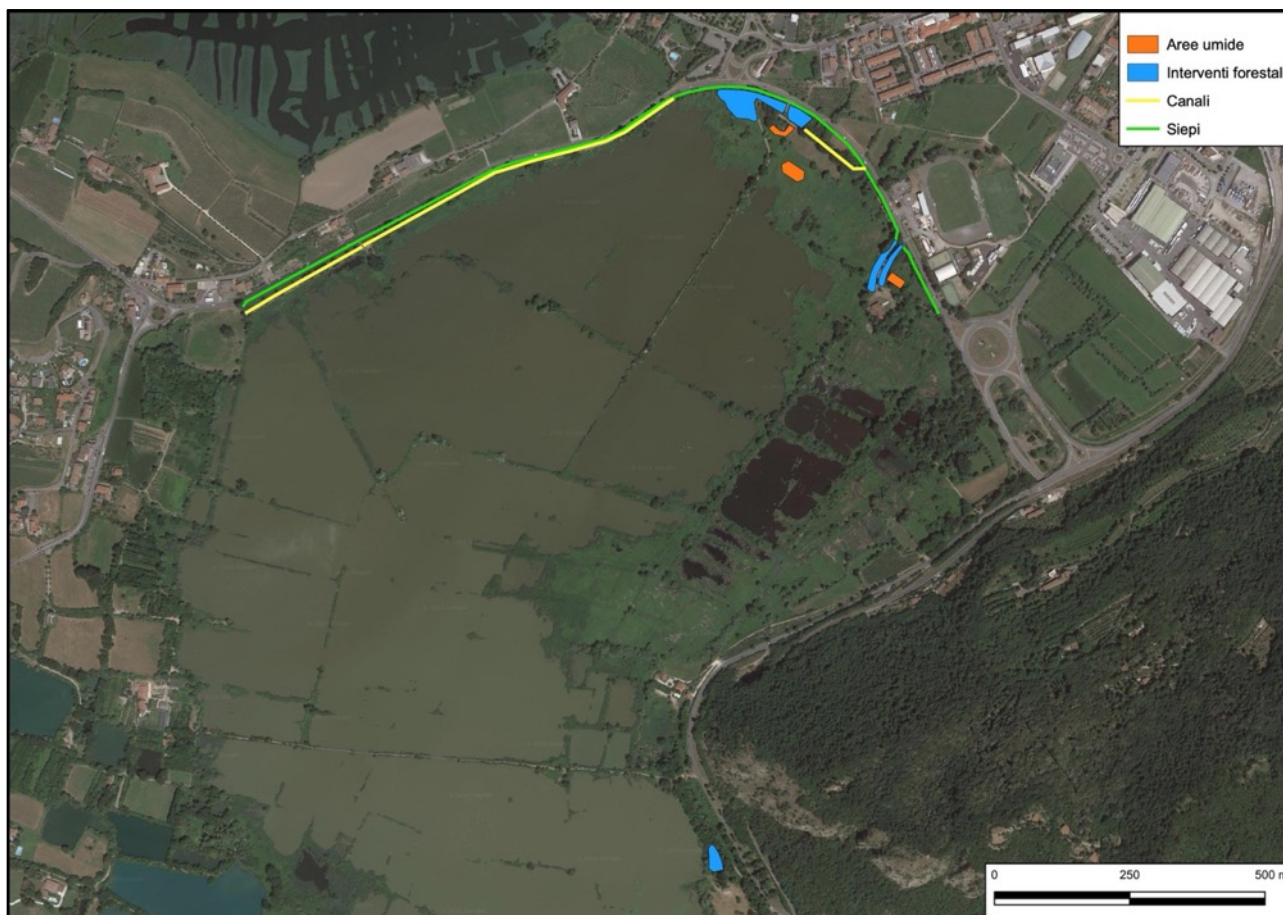


Figura 5 - Localizzazione generale degli interventi

Aree umide

All'interno del progetto sono previste le realizzazioni di n.4 aree umide.

- a) n.1 area umida finalizzata all'ampliamento dell'habitat 7210*;
- b) n.2 aree umide finalizzate alla tutela degli anfibi;
- c) n.1 area umida finalizzata alla tutela dell'avifauna.

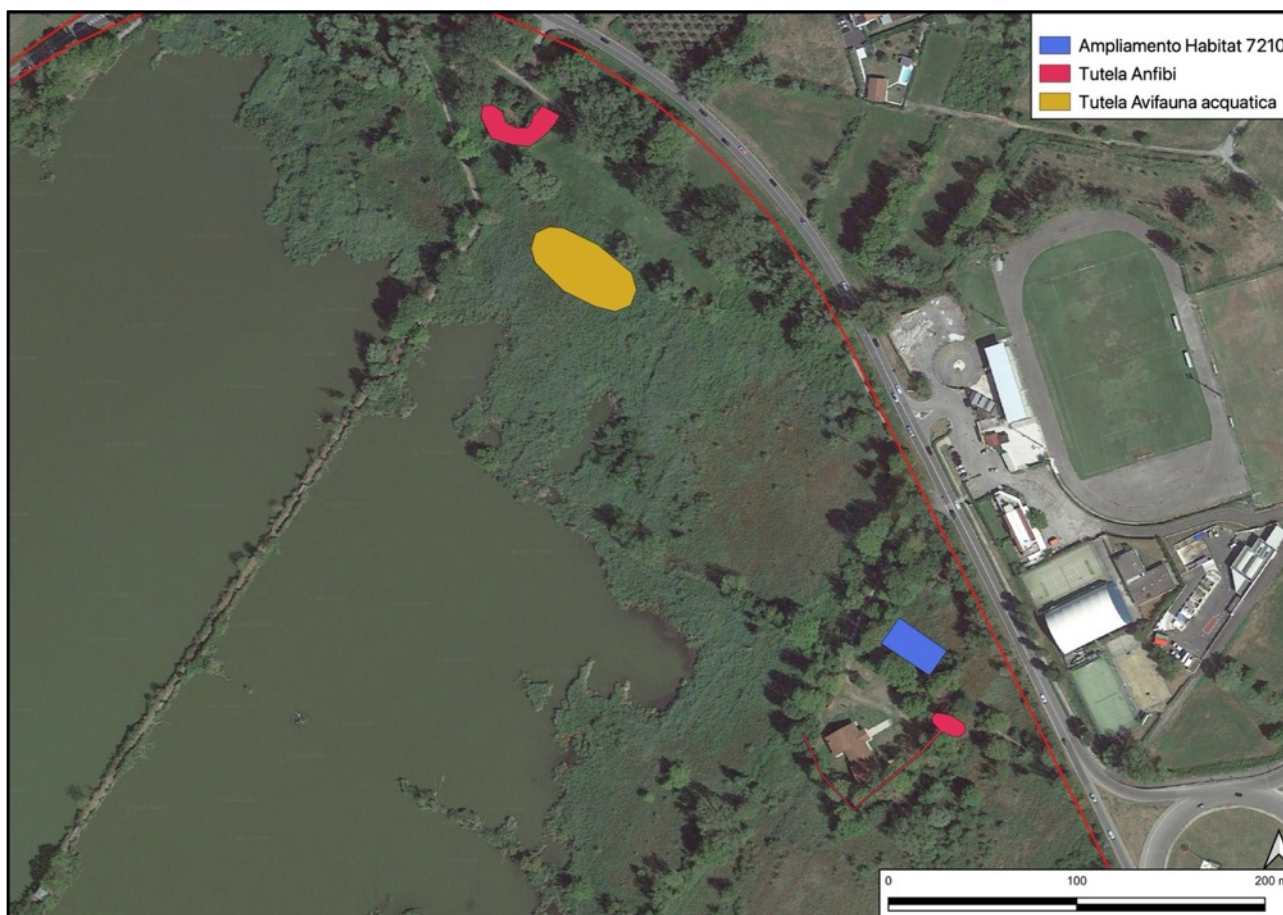


Figura 6 - Localizzazione delle aree umide in progetto

a) Palude calcarea a falasco (Habitat 7210)

L'area d'intervento si localizza all'interno di una vasca interrata collocata tra il centro visite e l'ingresso nord della Riserva. All'interno la vegetazione è caratterizzata dalla presenza residua dell'habitat prioritario 7210* "Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae*", si procederà all'ampliamento di tale fitocenosi.

L'intervento prevede lo scavo e asportazione del sedimento su una superficie di circa 500 mq per una profondità media di 0,5 m e alla successiva messa a dimora di 2.500 piantine di *Cladium mariscus* (densità d'impianto 5 p./mq).

Lo scavo sarà preceduto da un intervento di sfalcio del canneto presente tramite l'utilizzo di un mezzo anfibia dotato di barra falciante.



Figura 7 - Localizzazione dell'ampliamento dell'habitat 7210

b) Vasche anfibì

Sul sedime degli ex magazzini della torba lungo il percorso nord è previsto un intervento di ampliamento di una zona umida. Sarà effettuato l'approfondimento e la manutenzione dell'area esistente mediante l'asportazione del fango e il suo riposizionamento sulle sponde per mq 500,00. Lo scavo sarà preceduto da un intervento di rimozione della vegetazione presente (*Rubus ulmifolius*, *Phytolacca americana*).

L'intervento prevede l'ampliamento di due zone umide. La prima, in comune di Iseo nei pressi del Centro Visitatori prevede una superficie di scavo di circa 328,00 mq per una profondità media di 80 cm e canale successivo per ml 200.

Lo scavo sarà preceduto da un intervento di rimozione della vegetazione presente erbacea (*Rubus ulmifolius*, *Phytolacca americana*) e arborea deperiente.



Figura 8 - Localizzazione dell'area umida a tutela degli anfibì presso gli ex magazzini della torba

c) Vasca avifauna

Nella porzione settentrionale delle Lame, all'interno di un'area caratterizzata da un esteso fragmiteto torboso interrato, si andrà a realizzare una nuova zona umida di mq 1.500,00 mq. Il profilo avrà pendenza ridotta e profondità massima di 1,5 m.

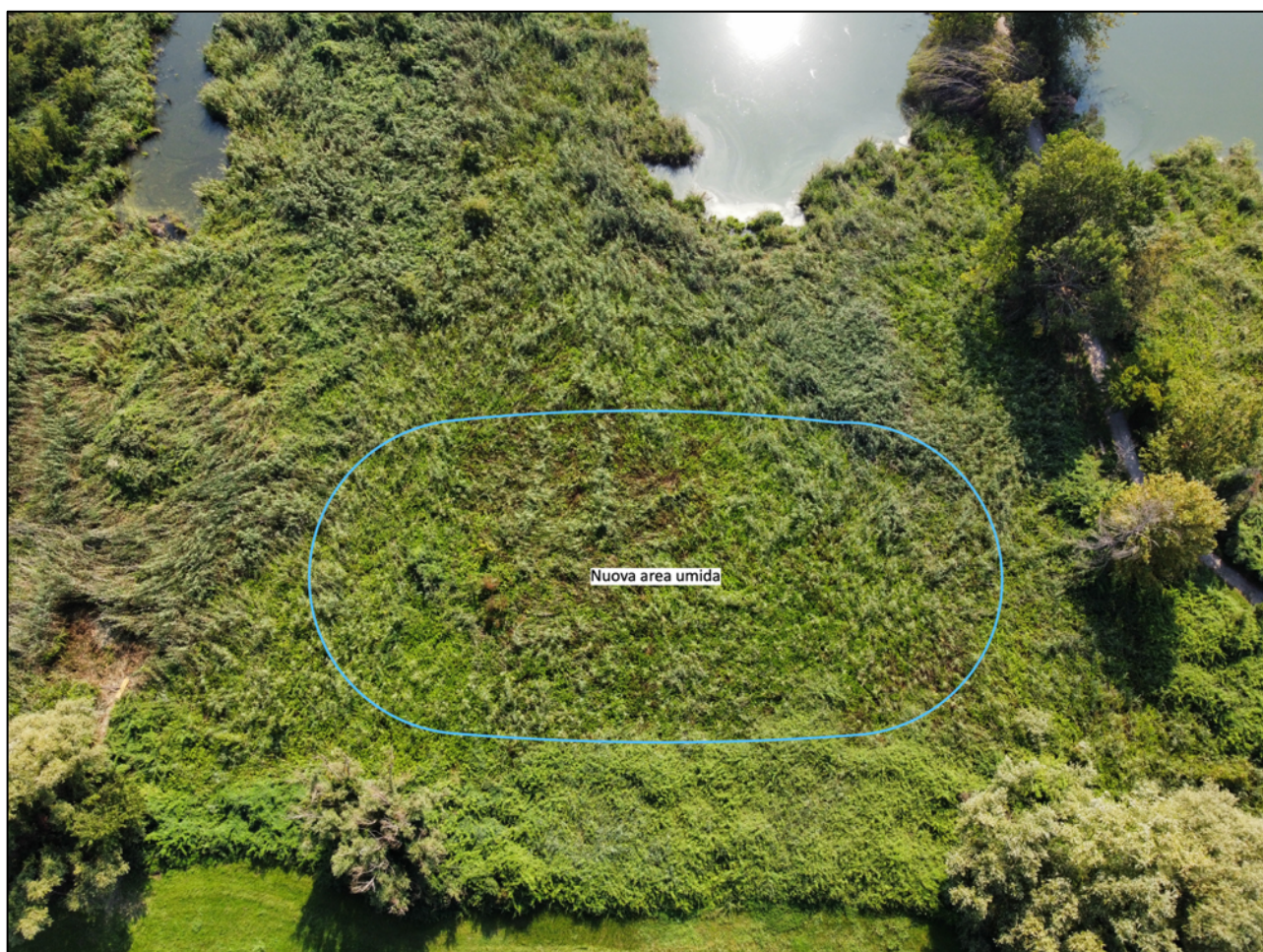


Figura 9 - Localizzazione della nuova area umida

Al termine dello scavo saranno messe a dimora 1.500 piantine delle specie vegetali palustri autoctone di seguito riportate:

- *Alisma plantago-aquatica*°
- *Butomus umbellatus*°
- *Carex acutiformis*
- *Carex elata*
- *Carex pseudocyperus*
- *Ceratophyllum demersum*
- *Cladium mariscus*
- *Glyceria maxima*
- *Limniris pseudacorus*
- *Jacobea paludosa*°
- *Juncus effusus*
- *Lysimachia vulgaris*
- *Lythrum salicaria*
- *Nymphaea alba* °

- *Phragmites australis*
- *Sagittaria sagittifolia*^o
- *Sparganium erectum*
- *Typha angustifolia*
- *Typha laxmannii*^o

NB: Si sono individuati con “^o” i 6 taxa per i quali è prevista una reintroduzione, in quanto segnalati in passato e poi scomparsi a causa di molteplici modifiche ambientali.

Le piantine delle specie individuate saranno disposte lungo le fasce perimetrali alla vasca scavata considerando un buffer di 2 m. La densità d’impianto è di 5 p./m. (=1.500 piantine palustri)
50 piantine di *Ceratophyllum demersum* e *Nymphaea alba* saranno collocate all’interno della vasca.

Aree boscate

All'interno del progetto sono previste le realizzazioni di n.2 aree boscate finalizzate allo sviluppo di Habitat della Direttiva 92/43/CEE (fig.5).

- a) n.1 area boscata paludosa ad ontano nero (Habitat 91E0);
- b) n.1 area boscata meso-igrofila a farnia e olmo campestre (Habitat 91F0);
- c) n.2 aree di miglioramenti forestali.



Figura 10 - Localizzazione delle aree boscate di pregio in progetto

a) Ontaneta paludosa (Habitat 91E0)

L'area di intervento è delimitata dal sentiero nord della Riserva e dalla SPXI, in comune di Iseo.

L'intervento prevede la realizzazione di mq 3.446,00 di un'ontaneta, formazione forestale palustre, mediante la posa di n. 550 piante arboree ed arbustive pari a 1600p/ha.

Nello specifico si cerca di favorire le specie legnose tipiche dell'habitat prioritario 91E0* trattasi di foreste alluvionali, ripariali e paludose di *Alnus* spp., *Fraxinus excelsior* e *Salix* spp., presenti lungo i corsi d'acqua sia nei tratti montani e collinari che pianiziali o sulle rive dei bacini lacustri, ma anche in aree con ristagni idrici non necessariamente collegati alla dinamica fluviale. Si sviluppano su suoli alluvionali spesso inondata o nei quali la falda idrica è superficiale, prevalentemente in macroclima temperato, ma penetrano anche in quello mediterraneo dove l'umidità edafica lo consente.

Di seguito le specie utilizzate:

Alberi

- *Alnus glutinosa* 30%

Arbusti

- *Cornus sanguinea* 25%
- *Salix cinerea* 25%
- *Frangula alnus* 10%
- *Viburnum opulus* 10%

b) Bosco alluvionale meso-igrofilo (Habitat 91F0)

Il progetto prevede la realizzazione di mq 4.028,00 di bosco destinato allo sviluppo delle specie tipiche dell'habitat 91F0 "Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia (Ulmion minoris)*" mediante la messa a dimora di complessivi n. 720 tra alberi ed arbusti pari a 1800p/h.

Si tratta di boschi alluvionali planiziali meso-igrofilo caratterizzati da farnia (*Quercus robur*), olmo campestre (*Ulmus minor*) e frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*). Lo strato arbustivo è caratterizzato da *Cornus sanguinea*, *Salix cinerea*, *Sambucus nigra* e *Viburnum opulus*.

L'area si colloca nella porzione settentrionale delle Lame, lungo il percorso nord, nel comune di Iseo.

Le specie legnose messe a dimora sono caratteristiche dell'habitat 91F0 e di seguito riportate.

Alberi

- *Quercus robur* 25%
- *Alnus glutinosa* 25%
- *Ulmus minor* 15%
- *Fraxinus excelsior* 15%

Arbusti

- *Cornus sanguinea* 10%
- *Salix cinerea* 5%
- *Viburnum opulus* 5%

c) Miglioramenti forestali

Lungo il sentiero d'accesso dall'ingresso nord della Riserva è prevista la realizzazione di mq 3.386,00 di bosco in parte destinato a ricostruire un'area interessata da robinie e platani deperienti oltre che vecchie ceppaie e piante infestanti. L'idea è di porre a dimora nei tratti verso il percorso nuclei di arbusti e verso l'esterno le piante di altro fusto. Numero totale di piante e arbusti 510 pari a 1500p/ha. Un secondo intervento si colloca nell'area ex Zumbo dove è prevista la manutenzione mediante sfolli, ripuliture, taglio della vegetazione invadente Tratto sud sul comune di Provaglio d'Iseo.



Figura 11 - Localizzazione delle aree di miglioramento forestale

Sistemi verdi lineari

Lungo il confine NW delle Lame è prevista la realizzazione di ml 780,00 pari a mq 7.900,00 di filare arbustivo con specie legnose autoctone pari a n. 2.760,00 con il fine di creare una fascia tampone che funga da filtro per gli inquinanti atmosferici e per il disturbo acustico nei confronti dell'avifauna protetta rispetto alla viabilità principale.



Figura 12 - Localizzazione dei sistemi verdi lineari

Monitoraggio

Viene indicata la metodologia d'indagine utilizzata e gli elementi utili alla valutazione dell'efficacia degli interventi da svolgersi nella stagione vegetativa 2024, a seguito della conclusione degli interventi individuati.

L'efficacia degli interventi sarà stimata tramite la stima percentuale dell'attecchimento delle specie messe a dimora suddivise per le aree d'intervento.

Relativamente alle specie erbacee palustri delle aree umide individuate sarà eseguita in aggiunta la stima percentuale degli individui in fioritura/fruttificazione.

Il processo di ripristino verrà valutato inoltre tramite un indicatore relativo alla variazione delle coperture delle specie raggruppate secondo la loro principale attribuzione fitosociologica a livello di classe (Biondi et al., 2015). L'intento è quello di evidenziare la variazione dei contingenti floristici nel tempo. Verranno escluse dalle valutazioni le classi che compaiono sporadicamente o in modo stocastico. Nel tempo è attesa una riduzione delle specie appartenenti alle classi fitosociologiche delle vegetazioni più ruderali: *Stellarietea mediae*, *Artemisietea vulgaris*, etc. ed un incremento, nelle aree umide, delle specie delle vegetazioni palustri dei *Phragmito-Magnocaricetea* e, per le aree boscate, degli elementi dei boschi paludosi degli *Alnetea glutinosae* e mesofili dei *Querceto-Fagetetea*.

Qualora si registrassero episodi di ingresso/espansione di specie esotiche invasive potenzialmente incidenti la conservazione di taxa tutelati, sarà fatta comunicazione all'Ente Gestore, al fine di attivare interventi gestionali sinergici di salvaguardia della biodiversità vegetale presente.

Linee Guida gestionali

Aree umide

Per la corretta conservazione delle aree umide di nuova realizzazione ed implementazione risulta necessaria la programmazione di attività di sfalcio mirato così come di seguito riportato:

- 1° sfalcio primaverile (maggio-giugno)
- 2° sfalcio autunnale (settembre-ottobre)

Gli interventi sono da svolgersi manualmente e sono finalizzati al taglio e all'asportazione di specie invasive nell'area quali *Phragmites australis*, *Humulus lupulus*, *Rubus spp.*, e le esotiche *Phytolacca americana*, *Sorghum halepense*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Humulus japonicus*, *Solidago gigantea*, *Artemisia verlotiorum*, *Robinia pseudacacia*, *Ailanthus altissima*.

In presenza di nuclei circoscritti di specie esotiche è consigliabile eseguire lo sradicamento manuale. Nell'area di cladieto saranno rimosse anche tutte le plantule di specie legnose (*Populus spp.*, *Salix alba*, *Platanus x hispanica*, *Alnus glutinosa*).

Le bordure, se caratterizzate da intenso sviluppo vegetazione infestante, potranno essere sfalciate tramite decespugliatore, mentre gli interventi all'interno delle aree umide necessitano di operazioni manuali, affinché la rimozione delle specie infestanti possa essere mirata, senza danneggiare le specie palustri di pregio.



Figura 13 - Intervento autunnale di tutela dell'habitat 7210 mediante asportazione manuale della vegetazione infestante

Aree boscate

Per favorire l'adeguato sviluppo delle formazioni forestali sono necessari 2/3 interventi di sfalcio mirato come di seguito riportato:

- 1° sfalcio primaverile (maggio-giugno)
- 2° sfalcio estivo (luglio-agosto) – da valutare
- 3° sfalcio autunnale (settembre-ottobre)

Gli interventi saranno eseguiti tramite l'utilizzo di decespugliatori e/o motofalciatrici in base alle estensioni delle superfici d'intervento. Fondamentale, durante gli interventi di sfalcio, non danneggiare le specie legnose mantenute o messe a dimora con tagli dei fusti o ferite al colletto.

Bibliografia

Andreis C., 2007-2014. Assetto della componente floristico-vegetazionale della Riserva Naturale Torbiere del Sebino. Relazioni annuali inedite depositate presso l'Ente di gestione della Riserva.

Andreis C., Lazzaroni L., Rodondi G., Zavagno F., 1995 (1993). La vegetazione delle torbiere del Sebino e le direttive del piano di gestione. Coll. Phytosoc., 21: 511-546.

Banfi E., Galasso G., 2010. La flora esotica lombarda. Museo di Storia Naturale di Milano, Milano.

Bartolucci F., Peruzzi L., Galasso G., Albano A., Alessandrini A., Ardenghi N.M.G., Astuti G., Bacchetta G., Ballelli S., Banfi E., Barberis G., Bernardo L., Bouvet D., Bovio M., Cecchi L., Di Pietro R., Domina G., Fascetti S., Fenu G., Festi F., Foggi B., Gallo L., Gottschlich G., Gubellini L., Iamónico D., Iberite M., Jiménez- ez-Mejías P., Lattanzi E., Marchetti D., Martinetto E., Masin R.R., Medagli P., Passalacqua N. G., Peccenini S., Pennesi R., Pierini B., Poldini L., Prosser F., Raimondo F. M., Roma-Marzio F., Rosati L., Santangelo A., Scoppola A., Scortegagna S., Selvaggi A., Selvi F., Soldano A., Stinca A., Wagensommer R.P., Wilhalm T. & Conti F., 2018 - An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems*, 152, pp. 2, 179-303.

Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E. et al., 2009. Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Società Botanica Italiana. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, D.P.N.

Biondi E., Blasi C., Allegranza M., Anzellotti I., Azzella M.M., Carli E. et al., 2014. Plant communities of Italy: The Vegetation Prodrôme. *Plant Biosystems* 148(4): 728-814.

Braun-Blanquet I., 1964. *Pflanzensoziologie -Grundzüge der Vegetationskunde*. Springer, Wien-New York.

Brusa G., Dalle Fratte M., Bogliani G., Celada C., Gaibani G., Luoni F., Soldarini M., 2019. Le aree umide nella regione biogeografica Continentale dell'Italia settentrionale: dagli scenari di cambiamento a prospettive di conservazione. *Natural History Sciences. Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 6 (2): 37-69

Brusa G., Armiraglio S., Ceriani R.M., 2018. Monitoraggio delle specie vegetali della Direttiva 92/43/CEE presenti in Lombardia, a supporto della redazione del IV rapporto ex art. 17. SBI sez. Lombardia, CFA - Regione Lombardia.

Brusa G., Cerabolini B.E.L., Dalle Fratte M., De Molli C., 2017. Protocollo operativo per il monitoraggio regionale degli habitat di interesse comunitario in Lombardia. Versione 1.1. Università degli Studi dell'Insubria - Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Osservatorio Regionale per la Biodiversità di Regione Lombardia.

Celesti-Grapow L., Pretto F., Carli E., Carli C., 2010, Flora vascolare alloctona e invasiva delle regioni d'Italia. Casa Editrice Università La Sapienza, Roma.

Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C., 2005, An annotated checklist of the Italian vascular flora. Palombi Editore, Roma.

Ercole S., Giacanelli V., Bacchetta G., Fenu G., Genovesi P., 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie vegetali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida.

Gariboldi L., 2016-2018. Relazione botanica della Riserva Naturale Torbiere del Sebino. Relazioni annuali inedite depositate presso l'Ente di gestione della Riserva.

Giacomini V., 1946. Aspetti scomparsi e relitti della vegetazione padana. Documenti sulla vegetazione recente delle "lame" e delle torbiere fra l'Oglio e il Mincio. Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia, (5) 9: 29-123.

Morganti M, Manica M, Bogliani G, Gustin M, Luoni F, Trotti P, Perin V, Brambilla M., 2019. Multi species habitat models highlight the key importance of flooded reedbeds for inland wetland birds: implications for management and conservation. Avian Research 10:15.

Oberdorfer E., 1983. Pflanzensoziologische Excursionflora. E. Ulmer, Stuttgart.

Patera G., 2019-2022. Relazione botanica Riserva Naturale "Torbiere del Sebino". Relazioni annuali inedite depositate presso l'Ente di gestione della Riserva.

Peterka T., 2016. Formalized classification of European fen vegetation at the alliance level. Applied Vegetation Science.

Pignatti S., 2019. Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.

Rossi G., Montagnani C., Gargano D., Peruzzi L., Abeli T., Ravera S., Cogoni A., Fenu G., Magrini S., Gennai M., Foggi B., Wagensommer R.P., Venturella G., Blasi C., Raimondo F.M., Orsenigo S., 2013. Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

Rossi G., Orsenigo S., Gargano D., Montagnani C., Peruzzi L., Fenu G., Abeli T., Alessandrini A., Astuti G., Bacchetta G., Bartolucci F., Bernardo L., Bovio M., Brullo S., Carta A., Castello M., Cogoni D., Conti F., Domina G., Foggi B., Gennai M., Gigante D., Iberite M., Lasen C., Magrini S., Nicolella G., Pinna M.S., Poggio L., Prosser F., Santangelo A., Selvaggi A., Stinca A., Tartaglino N., Troia A., Villani M.C., Wagensommer R.P., Wilhalm T., Blasi C., 2020. Lista Rossa della Flora Italiana. 2 Endemiti e altre specie minacciate. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Sburlino G., Poldini L., Venanzoni R. & Ghirelli L., 2011: Italian black alder swamps: Their syntaxonomic relationships and originality within the European context, Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology, 145: sup1, 148-171